

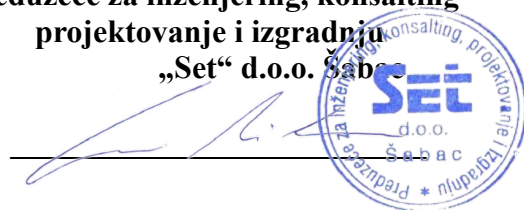
Investitor:
"Mint Automotive Europe" d.o.o. Loznica

**STUDIJA O PROCENI UTICAJA
NA ŽIVOTNU SREDINU**

**PROJEKTA IZGRADNJE PROIZVODNOG KOMPLEKSA ZA AUTOMOBILSKU
INDUSTRIJU SA PRATEĆIM OBJEKTIMA MAE ŠABAC NA KP 2780/54 KO MAJUR**



**Preduzeće za inženjering, konsalting
projektovanje i izgradnju
„Set“ d.o.o. Šabac**



Set

Šabac, avgust, 2023. god.

STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

PROJEKTA IZGRADNJE PROIZVODNOG KOMPLEKSA ZA AUTOMOBILSKU INDUSTRIJU SA PRATEĆIM OBJEKTIMA MAE ŠABAC NA KP 2780/54 KO MAJUR

Nosilac projekta : "Minth Automotive Europe d.o.o"
Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica

Objekat: Proizvodni kompleks za automobilsku industriju sa
pratećim objektima MAE Šabac na kp 2780/54 KO Majur

Vrsta dokumentacije: Studija o proceni uticaja na životnu sredinu

Projektant: SET d.o.o. Šabac, Braće Nedića br. 1

Odgovorno lice: Milenca Srećković

Odgovorni projektant: Vesna Mijailović Filipović, dipl.inž.tehn.

Broj licence: IKS 371 L218 12

Potpis 

Radni tim :

Nemanja Živanović, dipl.maš.inž.
IKS Licenca 330 L551 12
Branko Sekulić, dipl. inž. građ.
IKS Licenca 314 P456 17
Srđan Živković, dipl.inž.el.
IKS licenca: 353 J515 10
PPZ licenca: 07-152-202/12
Ksenija Miletić, mast.inž.tehn.

„

SET“ d.o.o. Šabac

Milenca Srećković, dipl.građ.inž.



Saglasnost Nosioca projekta

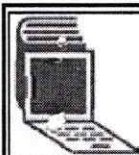
Broj tehničke dokumentacije: 1668/SPU/

Mesto i datum: Šabac, avgust, 2023. god.

OPŠTA DOKUMENTACIJA

- Izvod iz APR-a
- Rešenje o određivanju odgovornog projektanta i lica koja učestvuju u izradi SPUŽS
- Licenca odgovornog projektanta
- Izjava odgovornog lica za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

IZVOD IZ APR-A



8000077438388

**ИЗВОД О
РЕГИСТРАЦИЈИ
ПРИВРЕДНОГ СУБЈЕКТА**Република Србија
Агенција за привредне регистре**ОСНОВНИ ИДЕНТИФИКАЦИОНИ ПОДАТАК**

Матични / Регистарски број 17526529

СТАТУСИ

Статус привредног субјекта Активан

Са статусом социјалног
предузетништва

Не

ПРАВНА ФОРМА

Правна форма Друштво са ограниченом одговорношћу

ПОСЛОВНО ИМЕ

Пословно име

PREDUZEĆE ZA INŽENJERING KONSALTING PROJEKTOVANJE I
IZGRADNJU SET DOO ŠABAC

Скраћено пословно име

SET DOO ŠABAC

ПОДАЦИ О АДРЕСАМА

Адреса седишта

Општина

ШАБАЦ

Место

ШАБАЦ

Улица

Браће Недић

Број и слово

1

Спрат, број стана и слово

/ /

Адреса за пријем електронске поште

Е- пошта

office@set.rs

ПОСЛОВНИ ПОДАЦИ

Подаци оснивања

Датум оснивања

4. новембар 2003

Време трајања

Време трајања привредног субјекта

Неограничено

Претежна делатност

Шифра делатности

7112

Назив делатности

Инжењерске делатности и техничко саветовање

Остали идентификациони подаци

Порески Идентификациони Број (ПИБ)

103109358

Подаци од значаја за правни промет

Текући рачуни



325-9500500156539-59
150-0000001863262-74
165-0000000006398-57
170-0030022702050-33
160-0000000399784-32
205-0000000160276-89
205-0000000511381-97
160-6000000761805-51
205-0070100401027-87
145-0070100035403-67
330-0000048000916-49
220-0000000054445-08
205-0000000164967-81
150-0070100076568-22
220-7030200002620-52
170-0030022702320-96
265-6210310003538-66
155-0000000036264-52
340-0000010008186-73
205-0000000510028-82
265-6210310004803-54
160-6000000746239-92
145-0000000026076-26
340-0000011011173-52
160-6000000757482-22
155-0070100140843-02
340-0000011009676-81
205-0070100553439-12
265-1000000023344-53
170-0030022702000-86
340-0000010011527-41
330-0070100102488-07

Контакт подаци

Телефон 1

+381 15 355 588

Интернет адреса

www.set.rs

Подаци о статусу / оснивачком акту

Не постоји обавеза овере измена оснивачког акта

Датум важећег статута

Датум важећег оснивачког акта

Законски (статутарни) заступници

Физичка лица

1. Име

Миленца

Презиме Срећковић

ЈМБГ	1507959777072
Функција	Директор
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом

Остали заступници

Физичка лица

Име	Живко	Презиме	Срећковић
ЈМБГ	1606957880044		
Ограничење супотписом	не постоји ограничење супотписом		

Чланови / Сувласници

Подаци о члану

Име и презиме	Живко Срећковић
ЈМБГ	1606957880044

Подаци о капиталу

Новчани

износ	датум
Уписан: 76.228.857,65 RSD	
износ	датум
Уписан: 29.246.612,60 RSD	
износ	датум
Уписан: 19.928.737,10 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 308.420,15 RSD	18. март 2005
износ	датум
Уплаћен: 15.470.275,00 RSD	31. август 2016
износ	датум
Уплаћен: 60.450.162,50 RSD	20. јун 2017
износ	датум
Уплаћен: 29.246.612,60 RSD	27. јун 2018

износ

датум

Уплаћен: 19.928.737,10 RSD

5. јун 2019

Неновчани

вредност

датум

опис

Уписан: 98.369,93 RSD

вредност

датум

опис

Унет: 98.369,93 RSD

4. новембар
2003

износ(%)

Удео

95,000000000000

Подаци о члану

Име и презиме

Миленца Срећковић

ЈМБГ

1507959777072

Подаци о капиталу**Новчани**

износ

датум

Уписан: 4.012.045,14 RSD

износ

датум

Уписан: 1.539.295,40 RSD

износ

датум

Уписан: 1.048.880,90 RSD

износ

датум

Уплаћен: 16.232,64 RSD

18. март 2005

износ

датум

Уплаћен: 814.225,00 RSD

31. август
2016

износ

датум

Уплаћен: 3.181.587,50 RSD

20. јун 2017

износ

датум

Уплаћен: 1.539.295,40 RSD

27. јун 2018

износ

датум

Уплаћен: 1.048.880,90 RSD

5. јун 2019

Неновчани

вредност	датум	опис
Уписан: 5.177,36 RSD		
вредност	датум	опис
Унет: 5.177,36 RSD	4. новембар 2003	
Удео износ(%) 5,000000000000		

Основни капитал друштва

Новчани

износ	датум
Уписан: 4.024,51 EUR, у противвредности од 16.609.152,79 RSD	
износ	датум
Уписан: 63.631.750,00 RSD	
износ	датум
Уписан: 30.785.908,00 RSD	
износ	датум
Уписан: 20.977.618,00 RSD	
износ	датум
Уплаћен: 4.024,51 EUR, у противвредности од 324.652,79 RSD	18. март 2005
износ	датум
Уплаћен: 16.284.500,00 RSD	31. август 2016
износ	датум
Уплаћен: 63.631.750,00 RSD	20. јун 2017
износ	датум
Уплаћен: 30.785.908,00 RSD	27. јун 2018
износ	датум
Уплаћен: 20.977.618,00 RSD	5. јун 2019

Неновчани

вредност	датум	опис
Уписан: 1.550,00 EUR, у противвредности од 103.547,29 RSD		
вредност	датум	опис

Унет: 1.550,00 EUR, у противвредности од
103.547,29 RSD

4. новембар
2003

у стварима

Регистратор, Миладин Маглов



REŠENJE O ODREĐIVANJU PROJEKTANATA



System Engineering Team

15000 Šabac, Braće Nedića 1

E-mail: office@set.rs

Fax: 015/349-654

Tel: 015/355-588

Web: www.set.rs



Broj: 16473/23/A

Datum: 11.08.2023. godine

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji („Sl glasnik RS“, br. 72/09, 81/09-isppravka, 64/10 odluka US, 24/11, 121/12, 42/13-odluka US, 50/2013-odluka US, 98/2013-odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/2019 i 37/2019 - dr.zakon, 9/20, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (Sl.glasnik RS br.73/2019) donosim sledeće:

ODGOVORNI PROJEKTANT

Za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta izgradnje proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac na kp 2780/54 KO Majur, određuje se:

Vesna Mijailović- Filipović, dipl. inž. tehn. IKS Licenca 371 L218 12

Projektant: SET d.o.o. Šabac, Braće Nedića br.1, Šabac
Odgovorno lice/zastupnik: Milenca Srećković, dipl.inž.građ.

Pečat:



Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

1668/SPU

Mesto i datum:

Šabac, avgust, 2023. godine

LICENCE PROJEKTANATA



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Весна Д. Мијаиловић-Филиповић

дипломирани инжењер технологије

JMB 2011977777010

одговорни пројектант

технолошких процеса

Број лиценце
371 L218 12



У Београду,
26. априла 2012. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ

Д. Шумацац

Проф. др Драгослав Шумацац
дипл. грађ. инж.

**IZJAVA ODGOVORNOG LICA ZA IZRADU STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA
ŽIVOTNU SREDINU**

IZJAVA

Ovim izjavljujem da sam prilikom izrade dokumentacije:

STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

**PROJEKTA IZGRADNJE PROIZVODNOG KOMPLEKSA ZA AUTOMOBILSKU
INDUSTRIJU SA PRATEĆIM OBJEKTIMA MAE ŠABAC NA KP 2780/54 KO MAJUR**

koristila važeće propise i standarde:

Odgovorni projektant:



Vesna Mijailović Filipović, dipl.inž.tehn.

Broj licence: IKS 371 L218 12

,

Sadržaj

1. UVOD.....	11
1.1. Uloga Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.....	12
1.2. Metodologija.....	13
1.3. Podloge za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.....	13
1.4. Spisak primenjenih propisa i zakona.....	13
1.5. Evropska regulativa.....	15
1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA.....	16
2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA.....	16
2.1. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m ² za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmere, kao i površine koja će biti obuhvaćena kada projekat bude izveden.....	16
A) Opis lokacije.....	16
B) Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena.....	21
V) Podaci o izvoristu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite i osnovne hidrološke karakteristike).....	28
G) Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima.....	29
D) Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije.....	36
Đ) Pregled osnovnih karakteristika pejzaža.....	37
E) Pregled nepokretnih kulturnih dobara.....	37
Ž) Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti.....	38
Z) Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture.....	38
3. OPIS PROJEKTA.....	40
3.1. Opis prethodnih radova na izvođenju projekta.....	40
3.2. Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike.....	41
3.2.1. Opis objekta.....	41
3.2.2. Opis proizvodnog procesa i aktivnosti.....	46
3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.....	67
3.4.1. Stvaranje otpada i njegove vrste.....	70
3.4.2. Buka, vibracije.....	79
3.4.3. Svetlost, toplota i radijacija.....	79
4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO.....	82
5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA).....	83
5.1. Stanovništvo.....	83
5.2. Kvalitet vazduha.....	84
5.3. Zemljište i vode.....	85
5.4. Flora i fauna.....	86
5.5. Klimatski činioci.....	87
5.6. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine.....	88
5.7. Pejzaž.....	88
5.8. Ukupan uzajamni odnos svih elemenata.....	88
6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU,.....	88
6.1. Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu tokom izgradnje objekta.....	89
6.2. Mogući uticaji u vanrednim situacijama.....	89
6.3. Mogući uticaj na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivo buke, intenzitet vibracija, toplote i zračenja.....	91
6.3.1. Uticaj na kvalitet vazduha.....	92

6.3.2. Mogući uticaji na kvalitet podzemnih voda i zemljišta.....	93
6.3.3. Uticaj objekta na postojeći nivo buke, intenzitet vibracija, toplote i zračenja.....	95
6.4. OPIS MOGUĆIH UTICAJA NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA.....	96
6.5. OPIS MOGUĆIH UTICAJA PROJEKTA NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE.....	96
6.6. MOGUĆI UTICAJI NA EKOSISTEME, PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI I NEPOKRETNOST KULTURNA DOBRA I NJIHOVU OKOLINU I SL.....	96
6.7. MOGUĆI UTICAJI NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJU STANOVNIŠTVA.....	96
6.8. KOMUNALNE INFRASTRUKTURE.....	97
6.9. PEJZAŽNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I SL.....	98
7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA.....	99
7.1. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI OD UDESA U TEHNOLOŠKOM PROCESU NA OSNOVU PRISUSTVA OPASNIH MATERIJ, NJIHOVIH KOLIČINA I KARAKTERISTIKA.....	99
7.2. ANALIZE VEROVATNOĆE I MEHANIZMA NASTANKA I RAZVOJA UDESA I PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE.....	100
7.3. MOGUĆI UTICAJI U AKCIDENTNIM SITUACIJAMA.....	101
7.4. OCENA RIZIKA.....	102
8. OPIS PREDVIĐENIH MERA.....	102
8.1. MERE U TOKU IZGRADNJE OBJEKTA.....	103
8.2. MERE PREDVIĐENE PROJEKTNOM DOKUMENTACIJOM.....	104
8.3. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA, NORMATIVIMA I STANDARDIMA I ROKOVIMA ZA NJIHOVO SPROVOĐENJE.....	104
8.4. MERE KOJE TREBA PREDUZETI TOKOM REDOVNOG RADA PREDMETNOG OBJEKTA.....	104
8.5. MERE ZAŠTITE OD POŽARA.....	107
8.6. MERE BEZBEDNOSTI I ZAŠTITE ZDRAVLJA LJUDI.....	108
8.7. MERE ZAŠTITE PO PRESTANKU RADA PROJEKTA.....	110
8.8. PLANovi I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE (RECIKLAŽA, TRETMAN I DISPOZICIJA OTPADNIH MATERIJ, REKULTIVACIJA, SANACIJA I DR.).....	110
9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	110
9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA NA LOKACIJAMA GDE SE OČEKUJE UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU.....	111
9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDIŠI ŠETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU.....	111
9.3. MESTA, NAČIN I UČESTALOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA.....	111
9.3.1 Monitoring kvaliteta zemljišta.....	112
9.3.2. Monitoring voda - ispitivanje prečišćene atmosfere vode po izlasku iz separatora.....	113
9.3.3. Monitoring kvaliteta vazduha.....	114
9.3.4. Praćenje zagađenja životne sredine generisanjem otpada.....	116
10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA.....	118
11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA.....	122
GRAFIČKI I OSTALI PRILOZI.....	123

1. UVOD

Proizvodni kompleks za automobilsku industriju nalazi se u industrijskom kompleksu MINTH, na kp 2780/54 KO Majur, sa pratećim objektima i infrastrukturom. U sklopu objekta predviđaju se proizvodni i magacinski prostori, kao i administrativni prostori u upravnom delu objekta.

MINTH Group je jedna od 100 najboljih kompanija za auto delove na svetu. Ona je vodeći dobavljač u dizajnu, proizvodnji i prodaji delova karoserije, ukrasnih delova i ukrasnih delova putničkih vozila. Proizvodni pogoni i centri za istraživanje i razvoj nalaze se u Aziji, Evropi, Severnoj Americi i drugim kontinentima. Postoji više od 50 proizvodnih pogona i 4 centra za istraživanje i razvoj u Kini, Sjedinjenim Državama, Japanu, Tajlandu, Nemačkoj, Meksiku, Srbiji, Češkoj Republici i Ujedinjenom Kraljevstvu.

Proizvodni kompleks je predviđen da se gradi na kat.parc.br. 2780/54 KO Majur. Predmetna parcela je u vlasništvu Investitora i površine je 184.323,00 m². Oivičena je sa severistočne strane ulicom Nova 5, sa jugoistočne ulicom Nova 6 i sa severozapadne ulicom Nova 3.

Predmetni proizvodni kompleks čine sledeći objekti:

1. Plant-1 – Proizvodni objekat,
2. UB-1# - Postrojenje za tretman vode,
3. UB-2# - Skladište hemikalija,
4. UB-3# – Kotlarnica,
5. UB-4# – Skladište otpada,
6. Portirnica 1,
7. Portirnica 2,
8. Portirnica 3,
9. Kabina za pušaće tip 1,
10. Kabina za pušaće tip 2,
11. Kabina za pušaće tip 3,
12. Pumpno postrojenje,
13. Kolska vaga.

Ukupna bruto izgrađena površina objekata na parceli iznosi 84.736,53 m²

U kompleksu će se godišnje proizvesti oko **760 000** jedinica proizvoda, koje predstavljaju delove aluminijumskog kućišta za baterije ili samo kućište za bateriju čija je primena u automobilske industriji. Kućište za baterije nalazi se u šasiji automobila i predstavlja jedinicu za opterećenje i zaštitu akumulatorskih sistema za napajanje savremenih električnih vozila.

Nastaje kao kombinacija aluminijumskih delova nastalih procesom ekstruzije, bušenjem, itd.

U okviru proizvodnog kompleksa proizvođače se aluminijumski profili različitog oblika za automobilsku industriju. Raspored proizvodnog prostora proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći.

Raspored proizvodnih prostorija proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći.

U okviru hale predviđaju se tehnološke celine:

1. Proizvodna linija za štancovanje
2. Linije za ekstruziju
3. Linija proizvodnje pojedinačnih proizvoda
4. Proizvodna linija za sklapanje kutije za baterije

Oko svake zone formirane su staze kako bi se viljuškari nesmetano kretali i prenosili sirovine, poluproizvod i gotov proizvod.

Predmet ove Studije o potrebi procene uticaja na životnu sredinu proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju je:

- tehnološki proces u proizvodnom objektu Plant 1, kao i:
- tretman voda u objektu UB1 (priprema čiste vode i tretman otpadnih voda)
- privremeno skladištenje otpada u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima na dalje postupanje
- skladištenje hemikalija u objektu UB2

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta „Izgradnje proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac na kp 2780/54 KO Majur” urađena je u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br 135/04 i 36/09), Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br 69/05) i Rešenjem o potrebi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, dobijenim od strane Ministarstva zaštite životne sredine, Beograd, br. 353-02-528/2023-03, 07.06.2023.g.

Cilj izrade Studije procene uticaja na životnu sredinu jeste analiza i ocena kvaliteta činilaca životne sredine i njihova osetljivost na prostoru „Izgradnje proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac na kp 2780/54 KO Majur” i u okolini i međusobnih uticaja postojećih i planiranih aktivnosti, predviđanje neposrednih i posrednih štetnih uticaja projekta.

1.1. Uloga Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

Donošenjem Zakona o zaštiti životne sredine (“Sl. gl. RS” br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 odluka US i 14/16) i Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (“Sl. gl. RS” br. 135/04 i 36/09) urađena je materija izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, čime su precizno definisane obaveze Nosioca projekta kod projektovanja i građenja objekta sa aspekta zaštite životne sredine. Zakonom o proceni uticaja definisana je faznost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, njen opšti sadržaj i postupak verifikacije.

Sistem zaštite životne sredine čine mere, uslovi i instrumenti za:

- (1) održivo upravljanje, očuvanje prirodne ravnoteže, celovitosti, raznovrsnosti i kvaliteta prirodnih vrednosti i uslova za opstanak svih živih bića;
- (2) sprečavanje, kontrolu, smanjivanje i sanaciju svih oblika zagađivanja životne sredine.

Proces približavanja Evropskoj Uniji sadrži tri ključna elementa: harmonizaciju propisa, izgradnju administrativnih kapaciteta i kapaciteta institucija i ekonomskih instrumenata.

Pravna i fizička lica u obavljanju svojih delatnosti treba da obezbede:

- Racionalno korišćenje prirodnih bogatstava
- Primenu propisa
- Uračunavanje troškova zaštite životne sredine u okviru investicionih i proizvodnih troškova.

Uloga Studije procene uticaja na životnu sredinu u sistemu zaštite životne sredine je višestruka, ali prvenstveno preventivna. Studija procene uticaja se radi kako bi se zaustavila dalja degradacija životne sredine, sprečio uvoz i uvođenje zastarelih tehnologija i postrojenja koji su veliki zagađivači životne sredine i potrošači energije i sprečili hemijski udesi širih razmera. Pri rekonstrukciji i revitalizaciji Studija o proceni uticaja se radi da bi se poboljšalo postojeće stanje

životne sredine, kao i radi toga da bi se nosioci projekta i projektanti podstakli na ekološki način razmišljanja i delovanja. Cilj procene je da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na životnu sredinu i uzajamno delovanje svih njenih činilaca, kao i da se utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti, imajući u vidu izvodljivost tih projekata. Ovo treba primeniti dovoljno rano, još u vreme faze planiranja projekta, prilikom izbora lokacije, čiji je izbor usaglašen sa zahtevima zaštite životne sredine, tehnološkim procesom i drugim merama bezbednosti.

Naložene mere u Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu u funkciji su integralnog upravljanja životnom sredinom i održivog razvoja, radi dobrobiti budućih generacija.

1.2. Metodologija

Osnovni metodološki pristup i sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu određen je Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu. Studija o proceni se radi na osnovu predložene lokacije, postojećeg stanja životne sredine na njoj, planske i tehničke dokumentacije, rezultata istraživanja i merenja, kao i drugih raspoloživih podataka.

1.3. Podloge za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu

Za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, tumačenje rezultata i predlaganje mera zaštite korišćena su dokumenta zakonske regulative i raspoloživa dokumentacija.

1. *Podaci dobijeni od Nosioca projekta.*
2. *Idejni projekat za izgradnju proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac na kp 2780/54 KO Majur*
3. *Rešenjem o potrebi izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, dobijenim od strane Ministarstva zaštite životne sredine, Beograd, br. 353-02-528/2023-03, 07.06.2023.g.*
4. *Rešenje o lokacijskim uslovima broj : 350-02-02109/2022-07 od- 22.12.2022. god sa Uslovima nadležnih javnih preduzeća, .*

1.4. Spisak primenjenih propisa i zakona

Tokom izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta za izgradnju proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac na KP 2780/54 KO Majur , korišćeni su važeći propisi i predložene mere zaštite u skladu sa sledećim zakonima i propisima :

1. Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. gl. RS”, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr.zakon, 72/09-dr.zakon, 43/11- odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 – dr.zakon i 95/18 – dr.zakon)
2. Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu, („Sl. gl. RS”, br.135/04 i 36/09)
3. Zakon o zaštiti prirode („Sl. gl. RS”, br. 36/09, 88/10, 91/10 – ispr., 14/16, 95/18 – dr.zakon i 71/21);
4. Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. gl. RS”, br.135/04, 25/15 i 109/21)
5. Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS”, br.96/21)
6. Zakon o zaštiti vazduha („Sl. gl. RS”, br. 36/09, 10/13 i 26/21-dr.zakon);

7. Zakon o zaštiti od jonizujućih zračenja i o nuklearnoj sigurnosti („Sl. gl. RS”, br.95/18 i 10/19)
8. Zakon o planiranju i izgradnji („Sl. gl. RS”, br. 72/09, 81/09-ispr., 64/10-odluka US, 24/11, 121/12, 42/13- odluka US, 50/13- odluka US, 98/13- odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19- dr.zakon, 9/20, 52/21 i 62/23)
9. Zakon o komunalnim delatnostima (“Službeni glasnik RS“, br. 88/11, 104/16 i 95/18)
10. Zakon o vodama („Sl. gl. RS”, 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18- dr.zakon)
11. Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. glasnik RS", br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18- dr.zakon)
12. Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu, („Sl. gl. RS”, br.101/05, 91/15 i 113/17-dr.zakon).
13. Zakon o zaštiti od požara („Sl. gl. RS”, 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18- dr.zakon)
14. Zakon o zaštiti od elementarnih i drugih većih nepogoda („Sl. gl. RS”, br. 20/77, 24/85, 27/85, 6/89 i 52/89 i „Sl. gl. RS”, br. 53/93, 67/93 i 48/94)
15. Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu („Sl. gl. RS”, 36/09 i 95/18- dr. zakon)
16. Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. gl. RS”, br. 44/77, 45/85 i 18/89 i „Sl. gl. RS”, br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 – dr.zakon i 54/15-dr.zakon)
17. Pravilnik o zaštiti na radu pri izradi eksploziva i baruta i manipulisanju eksplozivima i barutima (Službeni list SFRJ br. 55/69 od 25.12.1969. godine, i "Službeni glasnik RS", br. 109/2021).
18. Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa (Sl. gl. RS. br. 41/10)
19. Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. gl. RS.” br. 31/82)
20. Pravilnik o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i vodi za navodnjavanje i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. gl. RS”, br. 23/94)
21. Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS” br. 69/05).
22. Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara, (“Službeni list”, br.3/18),
23. Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS” br.56/10, 93/19 i 39/21)
24. Pravilnik o graničnim vrednostima, metodama merenja imisije, kriterijumima za uspostavljanje mernih mesta i evidencije podataka („Sl. glasnik RS”, br. 54/92, 30/99 i 19/06)
25. Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 92/10 i 77/21)
26. 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. 41/10, 51/15 i 50/18)

27. Pravilnik o sadržini politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade izveštaja o bezbednosti i plana zaštite od udesa ("Sl. glasnik RS", br. 41/10)
28. Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. glasnik RS", br. 71/10)
29. Uredba o utvrđivanju liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i liste projekata za koje se može zahtevati procene uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik. RS, br. 114/08).
30. Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 75/10)
31. Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh ("Sl. glasnik RS", br. 6/16 i 67/21).
32. Uredba o kategorizaciji vodotoka ("Sl. glasnik." SRS, br. 5/68).
33. Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje, ("Sl.gl. RS", br. 67/11 , 48/12 i 1/16).
34. Uredba o graničnim vrednostima prioritetnih i prioritetnih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje, ("Sl.gl.RS", br. 24/14)
35. Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procene uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik. RS", br. 114/08),
36. Pravilnik o postupku javnog uvida, prezentaciji i javnoj raspravi o Studiji o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS” br. 69/05).

1.5. Evropska regulativa

1. Direktiva Saveta 75/442/EEC o otpadu (Okvirna direktiva),
2. Direktiva Saveta 99/31/EC o deponijama otpada,
3. Direktiva Saveta 94/62/EC o ambalaži i ambalažnom otpadu,
4. Direktiva Saveta 91/157/EEC o baterijama i akumulatorima koji sadrže opasne supstance Okvirna Direktiva o vodama 2000/60/EC,
5. Direktiva 91/271/EEC od 21. maja 1991. godine koja se tiče prečišćavanja otpadnih voda u urbanim područjima,
6. Direktiva 98/15/EC koja dopunjuje Direktivu 91/271/EEC,
7. Direktiva 96/61/EEC koja se odnosi na integralnu zaštitu i kontrolu,
8. Direktiva 76/464/EEC o zagađivanju uzrokovanom određenim opasnim supstancama koje se ispuštaju u akvatičnu sredinu zajednice,
9. Direktiva 80/68/EEC o zaštiti podzemne vode od zagađivanja prouzrokovano određenim opasnim supstancama,
10. Direktive 75/440/EEC i 79/869/EEC koje se odnose na sprečavanje zagađenja površinskih voda namenjenih za upotrebu ljudi,
11. Direktiva 86/278/EEC od 12. juna 1986. godine o korišćenju mulja,

1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

Investitor: "Minth Automotive Europe d.o.o"
Republike Srpske br.20D, 15300 Loznica
15300 Loznica

Kontakt osoba: Slavica Filipović, br.tel. 062/159 99 05

2. OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA IZVOĐENJE PROJEKTA

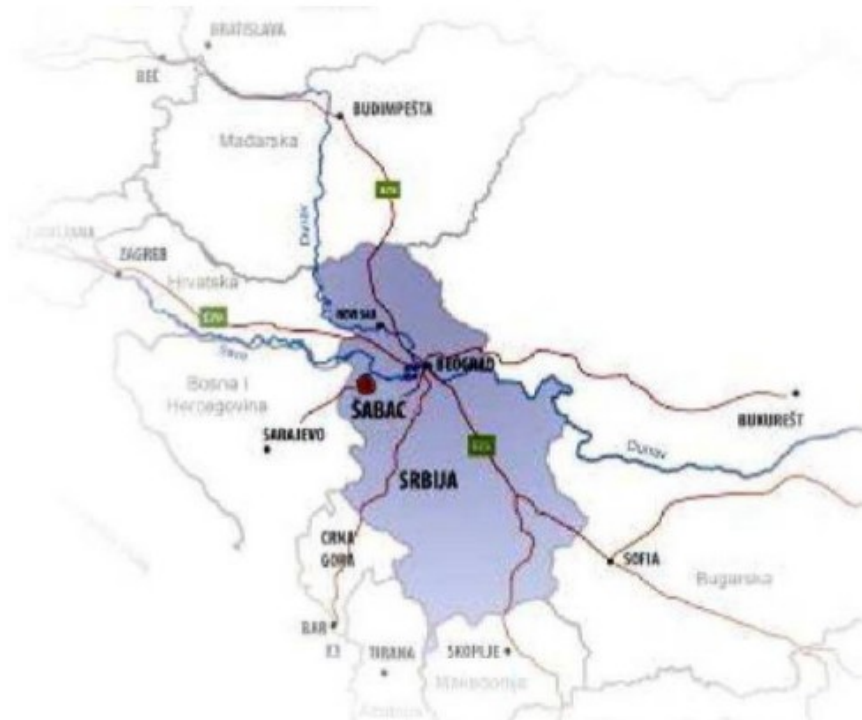
2.1. Podaci o potrebnoj površini zemljišta u m² za vreme izvođenja radova sa opisom fizičkih karakteristika i kartografskim prikazom odgovarajuće razmere, kao i površine koja će biti obuhvaćena kada projekat bude izveden

a) Opis lokacije

Makrolokacija

Nosilac projekta, "Minth Automotive Europe d.o.o" Loznica planira da realizuje projekat: „Izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac“ na katastarskoj parceli broj 2780/54 K.O. Majur na teritoriji grada Šapca.

Šabac se nalazi na 44°46' severne geografske širine i 19°41' istočne geografske dužine. Nalazi se u zapadnoj Srbiji i kroz njega protiče reka Sava. Predstavlja privredno, kulturno i administrativno središte Mačvanskog okruga. Geografski položaj opštine je veoma povoljan jer se nalazi na važnim saobraćajnim pravcima: drumskim, železničkim i rečnim, i u blizini je velikih gradova Beograda i Novog Sada. Opština Šabac prostire se na površini od 795 km².



Slika br.1 – Položaj Šapca na mapi Srbije

Ka Šapcu gravitiraju tri mikroregije koje čine njegovo poljoprivredno zaleđe. Ka zapadu se prostire Mačva, ka jugu Pocerina i ka istoku Posavina.

Grad Šabac je administrativni centar čija teritorija obuhvata Mačvansku oblast sa Šabačkom Posavinom i Pocerinom površine 795 km²

. Severni deo područja Grada Šapca graniči se sa opštinom Bogatić, a prema Sremu ograničen je rekom Savom, na zapadu prema Republici Srpskoj rekom Drinom, na jugu se graniči sa administrativnim područjem Grada Loznica, opštinama Krupanj i Koceljeva a na istoku sa opštinom Vladimirci.

Na administrativnom području grada se nalazi 49 katastarskih opština i 52 naselja sa ukupno 120.964 stanovnika. Na području samog grada i pet prigradskih naselja, živi 75.339 stanovnika.

Mikrolokacija

Pravo korišćenja zemljišta na predmetnoj katastarskoj parceli ima Nosilac projekta.

Predmetna katastarska parcela je **površine 184.323,00 m²**. Oivičena je sa severistočne strane ulicom Nova 5, sa jugoistočne ulicom Nova 6 i sa severozapadne ulicom Nova 3.



Slika br. 2 - Položaj lokacije u odnosu na Grad Šabac

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju nalazi se u Šapcu, u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“.

Kolski i pešački ulaz u kompleks su omogućeni iz ulice Nova 5 i Nova 6, a do predmetnih objekta se stiže internim saobraćajnicama, pešačkim stazama i trotoarima.

Kompleks je ograđen transparentnom ogradom visine 2m od kote terena.

Interne saobraćajnice projektovane su i da zadovolje kriterijume neophodne za kretanje vatrogasnog vozila.

Teren je bez većih depresija i uvala, tako da se može smatrati ravnim.



Slika br. 3 - Satelitski snimak predmetne lokacije

Predmetna lokacija se nalazi u industrijskoj zoni grada Šapca u naselju Majur. Obuhvata prostor katastarske parcele 2780/54 K.O. Majur, površine 184.323,00 m². Sa 3 strane lokacija je ograničena Ulicama Nova 3, Nova 5 i Nova 6. Sa zapadne strane između ulice Nova 3 i istražnog prostora se nalazi kanal za površinsku odvodnju.

Istražna lokacija pripada aluvijalnoj ravni reke Save i udaljena je oko 1.5 km od same reke. Na istražnom prostoru teren je relativno ravan, a apsolutne kote terena se kreću od 78.80-79.90 mnv. Šire posmatrano, teren je u blagom padu od juga ka severu.

Na predmetnom prostoru nema izgrađenih objekata, u ranijem periodu parcela je služila za uzgoj ratarskih kultura, i nema otpada.

Sa severne strane predmetna parcela se graniči sa k.p. br. 2779/1, 2779/3, 3911, 2768/5, 2768/3, 2768/2, 2780/16 KO Majur, koje su neizgrađene. Neposredno uz parcelu 2780/16 nalazi se KO 2780/47, koja je u vlasništvu MINTH-a i na kojoj se nalazi **objekat topionice Minal**, koja će tehnološki biti povezana sa budućim predmetnim kompleksom.

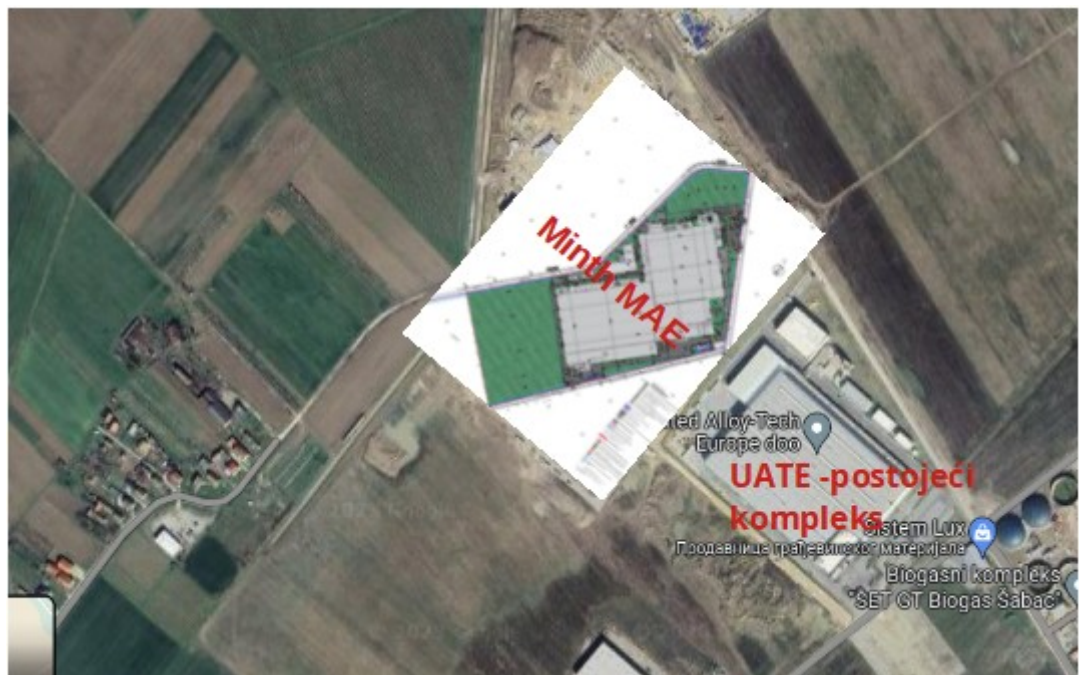
Na južnoj strani, susedne parcele su označene kao K.P. br. 2780/56, 2780/49, 2780/54, 2780/52 KO Majur, koje ne sadrže objekte.



Slika br. 4 - Udaljenost predmetne lokacije od najbližih objekata u okolini

Na zapadnoj strani predmetna parcela se graniči sa KP 2780/53, koja se graniči sa KP 2780/27, koja takođe pripada kompaniji MINTH i na kojoj je izgrađen **objekat UATE** (United Alloy-Tech Europe d.o.o.), iste proizvodne delatnosti.

Sa istočne strane predmetna parcela se graniči sa parcelama 2780/55, koja je neizgrađena, kao i najbliže parcele koje se graniče sa njom.



Slika br. 5 - Slikovit prikaz već postojećeg kompleksa UATE i novoprojektovanog MAE

Pored planirane lokacije postoji izgrađen objekat UATE (United Alloy-Tech Europe d.o.o.), koji pripada kompaniji MINTH. Teren je bez većih depresija i uvala, tako da se može smatrati ravnim. Predmetna lokacija nalazi se iza kompleksa Gradske Mlekare Šabac, na udaljenosti od oko 700m. Na 350m od predmetne lokacije nalazi se biogazna elektrana. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 100m. Na oko 330m nalazi se fabrika proizvodnje električne i elektronske opreme za motorna vozila Yazaki d.o.o, a na oko 430m nalazi se LUKOM d.o.o. prodavnica građevinskog materijala.

Proizvodni kompleks za automobilsku industriju, koji se nalazi u industrijskom kompleksu MINTH, predviđen je da funkcioniše prema najsavremenijoj BAT tehnologiji, pri čemu je strogo definisan uticaj na okolinu tako da su najbliži stambeni objekti zaštićeni od nepoželjnih uticaja rada predmetnog proizvodnog kompleksa. Takođe, svi proizvodni kompleksi u neposrednom okruženju su iste ili slične delatnosti i imaju svoje programe praćenja uticaja na životnu sredinu tako da ne postoji mogućnost kulminiranja sa efektima drugih projekata.

Izgradnja objekta je predviđena na relativno ravnom terenu. Objekat je predviđen kao proizvodni objekat sa slobodnostojećim, u okviru građevinskih linija. Teren u prirodnim uslovima i u uslovima dosadašnje izgrađenosti je stabilan.

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju nalazi se u Šapcu, u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“.



Slika br.6 - Situacioni prikaz lokacije

b) Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških i hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena

U morfologiji terena katastarska parcela br. 2780/54 KO Šabac pripada delu aluvijalne terase reke Save sa apsolutnim kotama površine u rasponu od 78,8 mnv do 79,9 mnv i u odnosu na levu obalu Save udaljena oko 1500-1600 m. Teren je stabilan, skoro potpuno ravan, ili sa blagim nagibom svoje površine u pravcu severa, odnosno severoistoka (ka koritu Save). Po obodu parcele (duž severozapadne granice parcele) postoji melioracioni kanal dubine oko 2,0 m. Za vreme izvođenja geomehaničkih ispitivanja (jul 2022. godine) u kanalu nije bilo vode. U lokalniom depresijama za vreme intenzivnih padavina po površini terena formiraju se manja lokalna zabarenja. Ona nastaju kao posledica uspomene infiltracije vode u dublje slojeve tla. Ispod humiziranog površinskog sloja na dubini do 2,0-2,5 m pojavljuju se slabo vodopropusne glinovite prašine koje kao takve sprečavaju gravitaciono proceđivanje atmosferske vode u dublje slojeve tla. Po prestanku padavina u narednih nekoliko dana ova zabarenja nestaju, a na njihovim mestima ostaju zone tla povećane vlažnosti. Pojava zabarenja moguća je tokom zime nakon naglog topljenje snaga, a krajem proleća i početkom leta (maj-jun) za vreme obilnijih padavina.

Na dubini do ~3,8 (B-18), odnosno 5,8 m (B-9) zastupljeni su terasne naslage predstavljene glinovitim prašinama i prašinastim-peskovima. U sklopu terena predstavljaju kompleks sedimenata facije povodnja (ap). U bazi aluvijalne terase, na dubini preko 3,8 m, odnosno 5,8 m, razvijeni su šljunak i pesak facije korita (ak). Na osnovu podataka sa susedne parcele 2780/45 KO Majur debljina aluvijalnog nanosa na ovom delu terena je između 21,0 i 22,0 m. Nivo podzemne vode je na dubini od oko 3,5-3,8 m u odnosu na površinu terena. U okviru parcele nisu utvrđene pojave i morfološki procesi koji bi imali uticaj na korišćenje ove lokacije za gradnju. Ako zanemarimo povremenu pojavu lokalnih zabarenja, lokacija planirana za izgradnju proizvodno-skladišnog objekta u okviru faze C1 pripada kategoriji povoljnih terena za gradnju objekata i infrastrukture.

Geološke i geomorfološke karakteristike terena

Prema podacima sa Osnovne geološke karte 1:100 000 i tumača za list Šabac (slika 3), u geološkoj građi terena do dubine potrebne za sagledavanje uslova izgradnje budućih objekata na kat. parceli br. 2780/54 KO Majur (faze C1), zastupljeni su aluvijalni sedimenti holocene i aluvijalno jezerski sedimenti pleistocene starosti.

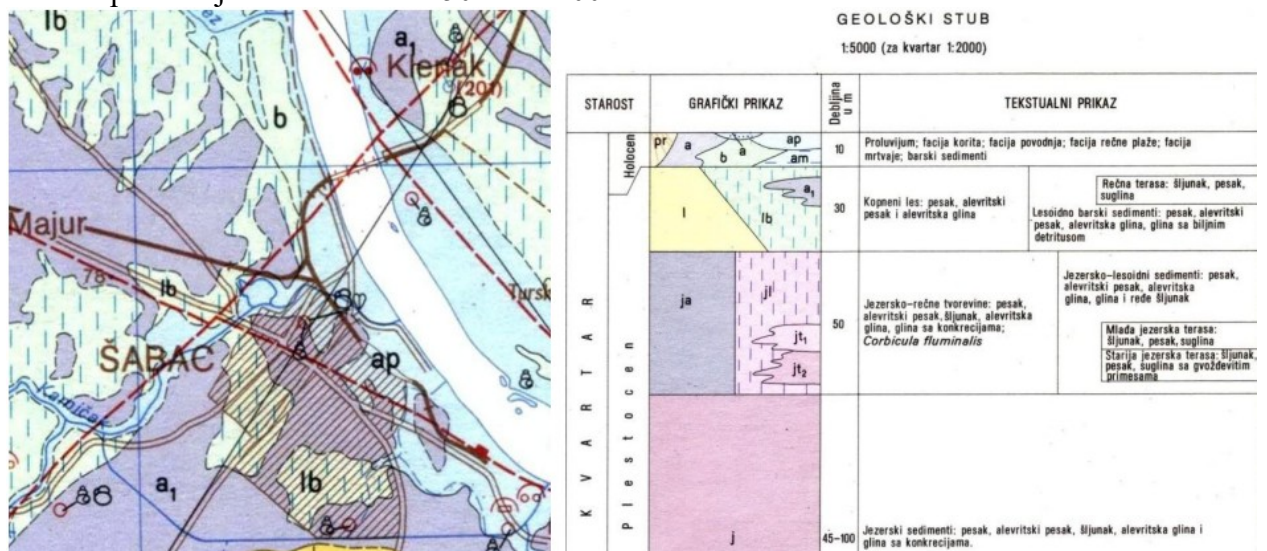
Poligenetske kvartarne naslage zahvataju čitavu površinu istraženog terena. Prostiru se u okviru lista na delu Mačve, severnom delu Posavine zatim na jugozapadnom i južnom delu Srema. Na osnovu podataka dobijenih strukturnim i sondažnim bušenjem, kao i fotogeološkom obradom terena, konstatovano je više genetskih tipova kvartarnih sedimenata. Strukturnim bušenjem je utvrđeno razviće jezerskih sedimenata zatim jezersko-rečnih tvorevina, jezersko-lesoidnih, a plitkim sondažnim bušenjem i geološkim kartiranjem fluvijalne, lesoidno-barske naslage.

JEZERSKO-REČNE TVOREVINE

Poligenetske jezersko-rečne tvorevine konstatovane su strukturnim i sondažnim bušenjem u okviru severnog delu Mačve i južnog dela Srema. To je region gde je reka Drina u svojoj geološkoj prošlosti na širokom prostoru deponovala materijal u postojeće plitko jezero. U severnom delu Mačve zapaža se smena i prstenasto zalaženje jezerskih i grubih fluvijalnih sedimenata paleotoka Drine. U završnom ciklusu sedimentacije fluvijalne naslage znamo preovlađuju i ukazuju na iščezavanje jezera i njegovo povlačenje ka dubljim regionima u pravcu istoka i jugoistoka.

Izgrađeni su od peska, gline i šljunka sive i modroplavičaste boje. U završnom delu zadobijaju smeđu i žućkastu, ređe crvenkastu boju. Finozrni sedimenti sadrže konkrecije karbonata, kalcita, a u najnižim partijama oolita i getita. Debljina im je promenljiva od 20 do 50 metara.

Jezerske tvorevine na istraženom delu terena, pripadaju najstarijem odeljku kvartara - pleistocenu. Rasprorostranjenje jezerskih sedimenata utvrđeno je bušenjem u složenom tektonskom rovu, koji se prostire istočno i izvan lista sve do Beograda. Položaj jezerskim tvorevinama u odnosu na starije paludinske sedimente nije mogao da se sagleda, jer isti nisu paleontološki dokumentovani, te je to pitanje za sad ostalo otvoreno dok se isti paleontološki ne potvrde i tim pruže mogućnost da se njihov položaj sagleda. Debljina jezerskih sedimenata je izrazito promenljiva i kreće se od 50 m do 100 m.



Slika br. 7. - Deo osnovne geološke karte 1: 100 000 lista Šabac i pratećeg geološkog stuba

Sedimentacioni ciklus počinje peskovito-šljunkovitim naslagama na dubini od 85 m do 100 m i preko 100 m. Najviše dolazi do smene peska, alevrit peska i alevrit gline do dubine od 50 m. Na dubini između 40 m i 50 m ponovo dolazi do taloženja šljunkovito-peskovitih tvorevina sa povećanom šljunkovitom komponentom u višim delovima.

Šljunkovito-peskoviti sedimenti na datim dubinama predstavljaju značajne kolektore u severnoj Mačvi u jugozapadnom i južnom delu Srema, za vodosnabdevanje naselja i industrije kvalitetnom vodom. Finozrni sedimenti su najzastupljenija komponenta. Sadrže konkrecije kalcita a u višim partijama oolita i getita. Srednjozrni peskovi su dobro sortirani So 1,31-1,99, ostali su sedimenti slabijeg sortiranja So 1,84-7,30. Kalcijum karbonata sadrže od 0,00 do 43,04%, retko su laporoviti. Ph 7,7-8,50. Glinovita frakcija odgovara hidroliskunu, kvarcu, kalcitu i hloriti. U severnoj Mačvi (M. Pričinović) bušotinom B-6 nabušeni su niži delovi paketa. Na dubini od 65-66,7 m zahvaćena je gлина - montmorionitska koja zajedno sa oolitima getita, ovom najnižem horizontu daje posebne karakteristike. Boja jezerskim sedimentima je smeđa i žućkasta, ređe crvenkasta.

Za naše uslove starost jezerskim sedimentima najpouzdanije se utvrđuje na osnovu superpozicionog položaja prema jezersko-rečnim tvorevinama sa *Corbicula fluminalis* sa kojima se jezerski sedimenti mešaju sa prstenastim zalaženjem u završnom ciklusu sedimentacije. Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da su se jezerske tvorevine stvarale za vreme donjeg pleistocena - pre mindelske glacije i mindel-riske interglacijacije.

REČNA TERASA

Na većem delu terena došlo je do odlaganja akumulativnih fluvijalnih tvorevina reke Save. Tom prilikom je došlo do formiranja prostrane terasne ravni sa nadmorskom visinom od 75-82 m. Izgrađena je od peskovitog šljunka, peska sa sočivima peskovitih glina. U završnom delu redovno se sreću pretaložene lesoidne alevritske gline sa karbonatnim konkrecijama. Debljina terase se kreće od 3-10 m. Iz sondažnih i strukturnih bušotina prikupljen je veći broj proba za makro analizu od kojih su određene sledeće vrste: *Amphmelania holandri*, *Neritina danbialis*, *Fagotia acicularis*, *Unio tumidus*, *Unio batavus*, *Pupila triplicata*, *Milax rasticus*, *Functum pygmacum*, *Succinea oblonga*, *Valinonia costata*. Determinisana fauna ukazuje da su sedimenti fluvijalnog porekla i da su se taložili krajem pleistocena i početkom holocena. Na isti zaključak ukazuje i superpozicioni položaj terasnih naslaga koje leže preko slojeva sa *Corbicula fluminalis* koje su konstatovane na dubini od 10-20 m.

Geotehničke karakteristike terena i izdvojenih sredina

U okviru ovog poglavlja na osnovu rezultata istražnog bušenja dat je prikaz litoloških jedinica izdvojenih u lokalnom profilu terena. Za svaku izdvojenu sredinu prikazane su preliminarne vrednosti glavnih fizičko-mehaničkih parametara.

Humizirani površinski sloj (h) registrovan je u svim istražnim bušotinama i kontrolnim jamama izvrednim na prostoru obuhvaćenom kat. parcelom br. 2780/54. Debljina humiziranog površinskog sloja je od 40-70 cm. Materijal je tamno smeđe boje, prašinasto-glinovitog sastava. Uglavnom povećanog prosustva organske materije (korenja biljaka). Promenljivog stepena vlažnosti u zavisnosti od količine atmosferskog taloga infiltriranog u tlo. Sa promenom vlažnosti menja se i njegova konsistencija. U periodu povećanog zasićenja površine terena atmosferskom vodom humizirani površinski sloj je meke do vrlo meke konsistencije. Preko leta i početkom jeseni, kada je prisustvo atmosferskog taloga minimalno, to je polučvrsta sredina, jako ispucala, trošna.

Po svojim fizičko mehaničkim karakteristikama predstavlja nepovoljnu sredinu za fundiranje objekta. Rezultati ispitivanja uzoraka uzetih i podinskog dela ove sredine, pokazali su da u granulometrijskom sastavu ovog materijala dominira prašinasta frakcija (73-81 % prašine, 8-10 % gline i 12-17 % peska). Prema karakteristikama plastičnosti podinski deo humiziranog površinskog sloja pripada kategoriji neorganskih glina niske do srednje plastinosti (CIL/CIM).

Zbog nepovoljnih fizičko-mehaničkih karakteristika preporuka je da se na pozicijama budućih saobraćajnica ukloni kompletan humizirani površinski sloj, odnosno skine ~50 cm postojećeg tla i umesto njega ugradi tampon sačinjen od mešavine šljunka i peska, a zatim i kamenog agregata frakcija 0,0-63 cm i 0,0-31,5 cm. Tampon se izvodi u slojevima debljine do 30 cm, uz valjanje i zbijanje svakog ugrađenog sloja.

Glinovite prašine (GPR), registrovani su u svim istražnim bušotinama i uz manja lokalna odstupanja najčešće se pojavljuju na dubini između 0,5 m (0,7 m) i 3,0 m, odnosno lokalno i do 4,0 m. Materijal je smeđe do smeđe žućkaste boje, masivne teksture, u povlatnom delu izdvojen mrežastim prslinama na agregate cm do dm veličine.

U granulometrijskom sastavu ove sredine preovladava prašinasta frakcija (72-81 % prašine, 11-14 % gline i 8-15 % peska). U svom povlatnom delu (do dubine oko 2,0 m) materijal je homogenog sastava, sitnocevnaste i prslinske poroznosti. Od sekundarnih sastojaka sadrži retke konkrecije karbonata nepravilno rasute u masi, pege i fleke Mn hidroksida. Materijal je suv ($w=21-24\%$), tvrde ili na granici tvrde i polučvrste konsistencije ($I_c=1,0-1,1$), agregatne strukture, masivne teksture. U odnosu na karakteristike plastičnosti pripada kategoriji neorganskih glina srednje plastičnosti (CI).

Na dubini između 2,0 m i 3,0 m materijal je smeđe do smeđe crvenkaste boje, sa nešto većim procentom karbonatnih konkrecija u masi i zabojenjem od pega i fleka Mn hidroksida. U

odnosu na prašinstiji deo zastupljen u povlati (do 2,0 m), karakteristika ovog dela glinovite prašine je veći procenat glinovite frakcije. Materijal je tvrde do polučvrste konsistencije ($I_c=0,9-1,1$), srednje plastičan (CIM).

U odnosu na deformabilna svojstva glinovite prašine pripadaju kategoriji srednje stišljivih materijala. Vrednosti otpora prodiranja konusa kroz ovu sredinu pri CPT opitu su u granicama $R_c=2,0-4,0$ MPa. U povlatnom, glinovitim delu sloja, vrednosti kohezije su $c=18-20$ kN/m². Sa povećanjem dubine i smanjenjem sadržaja glinovite frakcije opadaju i vrednosti kohezije tako da je na uzorcima uzetim sa dubine oko 4,0 m ona u rasponu $c=15-16$ kN/m². Vrednosti osnovnih fizičko-mehaničkih parametara za ovu sredinu su u granicama:

- zapreminska težina u prirodno vlažnom stanju $\gamma = 19,0-19,5$ kN/m³
- zapreminska težina u suvom stanju $\gamma_d = 14,7-16,0$ kN/m³
- koeficijent filtracije po USBR-u $k_f=10^{-6}-10^{-7}$ cm/sec

Vrednosti parametara čvrstoće na osnovu opita direktnog smicanja:

- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 23-25^\circ$
- kohezija $c = 15-20$ kN/m²

Deformabilna svojstva na osnovu opita edometarske stišljivosti:

- modul stišljivosti $M_{s100-200} = 6000-9000$ kN/m²

Peskovite prašine (PPR), sa proslojcima prašinstog peska registrovane su u svim istražnim bušotinama izvedenim na prostoru kat. parcele 2780/54 KO Šabac. Pojavljuju se na dubini između 3,0 m (4,0 m) i 5,0 m (lokalno i do 5,8 m).

Peskovite prašine su promenljive boje koja varira od smeđe žućkaste do smeđe crvenkaste u povlatnom, odnosno smeđe crvenkaste do sive smeđe u podinskom delu. Karakteristika sredine je heterogen granulometrijski sastav. U povlatnom delu sloja preovladava prašinasta frakcija (70- 75 % prašina, 8-10 % gline i 15-20 % peska).

Sa povećanjem dubine sadržaj peskovite frakcije se uvećava (preko 25 % peska) na račun prašinate frakcije. Sadržaj glinovitih čestica je i dalje oko 8-10 %. U okviru ove sredine na dubini oko 4,0-4,5 m pojavljuju se proslojci limonitisanog prašinstog peska. Debljina proslojaka je od 2-3 cm. Pesak je mrkocrvenkaste boje slabo vezan sitnog do srednjeg zrna, limonitisan.

Peskovite prašine su slojevite tekture, na dubini preko 3,5 m (3,8 m) zasićena podzemnom vodom. Nadizdanski deo peskovite prašine je tvrde ($I_c=0,8$) dok je vodozasićeni deo meke konsistencije ($I_c=0,6-0,7$). Prema AC klasifikaciji pripadaju kategoriji neorganskih glina niske plastičnosti (CL). Čvrstoća na smicanje materijala je promenljiva. U povlatnom, prašinstijem delu vrednosti parametara smičuće čvrstoće su $c=13-15$ kN/m² i $\phi=24-25^\circ$. U podinskom, peskovitijem delu veličine ovih parametara su $c=10-12$ kN/m² i $\phi=26-27^\circ$. Svakako da je u zonama u kojima se pojavljuju proslojci prašinstog peska vrednost kohezije i manja ($c<10$ kN/m²), ali zbog debljine ovih proslojaka (2-3 cm) nije bilo moguće uzimanje adekvatnog uzorka na kome bi se izveo opit direktnog smicanja. U odnosu na deformabilna svojstva peskovite prašine pripadaju kategoriji srednje stišljivih materijala. Opitom statičke penetracije (CPT opitom) u ovom sloju su dobijene vrednosti otpora konusa $R_c=1-5$ MPa.

Vrednosti osnovnih fizičko-mehaničkih parametara za ovu sredinu su u granicama:

- zapreminska težina u prirodno vlažnom stanju $\gamma = 19,1-19,6$ kN/m³
- zapreminska težina u suvom stanju $\gamma_d = 14,9-15,6$ kN/m³
- koeficijent filtracije po USBR-u $k_f=10^{-5}-10^{-6}$ cm/sec

Vrednosti parametara čvrstoće na osnovu opita direktnog smicanja:

- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 24-27^\circ$
- kohezija $c = 10-15$ kN/m²

Deformabilna svojstva na osnovu opita edometarske stišljivosti:

- modul stišljivosti $M_{s100-200} = 5000- 6500$ kN/m²

Šljunak i pesak (Š,P), u profilu terena pojavljuju se na dubini većoj od 3,8 m (B-18), odnosno 5,8 m (B-9). Ukupna debljina šljunka i peska na prostoru kat. parcele br. 2780/54 KO Majur, nije utvrđena obzirom da se do završne dubine istraživanja nije izašlo iz ovog materijala.

Na osnovu podataka iz istražnih bušotina izvedenih na susednoj parceli (2780/45 KO Majur), aluvijalni šljunak i pesak na ovom delu terena zaleže do dubine oko 21,0-22,0 m. Šljunak je smeđe do smeđe crvenkaste boje neravnomerno granulisan, heterogenog petrografskog sastava. Odnos pojedinih frakcija je 45-52 % šljunka, 39-42 % peska i 3-9 % prašine. U okviru ove sredine prisutne su zone i proslojci vezanog šljunka sa sadržajem prašine 20-25 %, i gline do 3 % ukupne mase. U okviru slabo vezanog šljunka preovladavaju zrna veličine od 0,5 cm do 2,0 cm ređe 2,5-3,0 cm. Zrna su poluzaobljena, uglavnom od kvarca, rožnaca, ređe peščara i krečnjeka, gusto zubijena, dobro složena.

To je vodozasićena sredina koja predstavlja glavni kolektor podzemne vode. Šljunak je slabo stišljiv, promenljivog stepena zbijenost. Pri opitu statičke penetracija u ovom materijalu su dobijene viskoe vrednosti otpora prodiranja konusa od $R_c=15-20$ MPa do $R_c>40$ MPa. Šljunak je mestimično prožet partijama krupnozrnog prašinastog peska. Promena u granulometrijskom sastavu šljunka vidljive su i na dijagramima CPT opita praćene čestim skokovitim promenama koje materijal daje pri utiskivanju konusa. Rezultati CPT opita pokazali su da se na dubini oko 5,0-7,0 m pojavljuje zona vrlo zbijenog, dobro složenog krupnozrnog šljunka. U zavisnosti od debljine ove zone u pojedinim delovima parcele utiskivanje penetracionog konusa bilo je moguće svega do dubine oko 6,5-7,5 m. U delovima terena gde je debljine ove zone bila manja od 1,0 m utiskivanje penetracionog konusa izvedeno je do dubine oko 14-15 m.

Vrednosti osnovnih fizičko-mehaničkih parametara za ovu sredinu su u granicama:

- zapreminska težina u prirodno vlažnom stanju $\phi = 20,0-21,0$ kN/m³
- zapreminska težina u suvom stanju $\gamma_d = 16,5-17,3$ kN/m³
- koeficijent filtracije po USBR-u $k_f=10^{-2}-10^{-3}$ cm/sec

Vrednosti parametara čvrstoće na osnovu opita direktnog smicanja:

- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 30-35^\circ$
- kohezija $c = 0$ kN/m²

Deformabilna svojstva na osnovu opita edometarske stišljivosti:

- modul stišljivosti $M_{s100-200} > 30000$ kN/m²

Hidrogeološke karakteristike terena

Prema filtracionim karakteristikama u hidrogeološkom sklopu terena izdvajaju se tri sredine:

– **Prvu sredinu** predstavljaju slabije vodopropusne glinovite prašine (GPR) u lokalnom profilu terena pojavljuju se gotovo od same površine terena do dubine 3,0-4,0 m. Vrednosti koeficijenta filtracije po USBR-a za ove dve sredine su $k_f=10^{-7}-10^{-8}$ cm/sec. U hidrogeološkom sklopu terena glinovite prašine (GPR) predstavljaju povlatni, hidrogeološki izolator.

– **Drugu sredinu** predstavljaju srednje do slabije vodopropusne peskovite prašine (PPR) na prostoru kat. parcele 2780/54 KO Majur registrovane najčešće na dubini između 3,0 m (4,0 m), odnosno 5,0 m. Vrednosti koeficijenta filtracije (po USBR-u) u ovoj sredini su $k_f=10^{-5}-10^{-6}$ cm/sec.

– **Treću sredinu** predstavljaju aluvijalni šljunkovi i peskovi (Š,P) u vertikalnom profilu terena, najčešće zastupljeni na dubini preko 5,0 m. To su dobro vodopropusni sedimenti sa koeficijentima filtracije $k_f=10^{-2}-10^{-3}$ cm/sec (po USBR-u) i u hidrogeološkom sklopu terena imaju funkciju kolektora podzemne vode.

U svim istražnim bušotinama izvedenim na prostoru katastarske parcele br. 2780/54 KO Majur registrovan je nivo podzemne vode. U toku istražnog bušenja konstatovano je da je do pojave podzemne vode došlo na dubini oko 3,9-4,5 m u odnosu na sadašnju površinu terena. Rezultati merenja pokazali su da se nakon završetka bušenja nivo podzemne vode ustalio na

dubini od 3,7 m do 4,1 m u odnosu na sadašnju površinu terena. Izdizanje nivoa podzemne vode pokazuje da je zbijena izdan u šljunku i pesku (Š,P), pod izvesnim subarteskim pritiskom. Veličina pritiska je u zavisnosti od hidrološkog perioda i trenutnog vodostaja Save. Prema podacima iz dokumentacije (hidrogeoloških istraživanja izvedenih na prostoru "Mlekare Šabac"), koeficijent filtracije je $k=2,38 \times 10^{-2}$ cm/sec, dok je koeficijent transmisibilnosti $T=1,67 \times 10^{-3}$ cm/sec. Podaci testiranja četiri bunara u okviru "Mlekare Šabac", pokazali su da se pri crpenju $Q=7-11$ l/sec, dinamički nivo podzemne vode ustali na dubini od 8,0 -12,6 m u odnosu na sadašnju površinu terena. Svi ovi podaci navode na zaključek da je izdan vrlo bogata podzemnom vodom.

Po podacima iz dokumentacije nivo podzemne vode u okolini grada Šapca u zavisnosti od hidrološkog perioda tokom godine osciluje oko 1,5 m. Maksimalne vode treba očekivati u periodu april-jun, dok je najniži vodostaj u periodu septembar-oktobar. Pri maksimalnim vodama očekuje se da bi nivo podzemne vode na kat. parceli br. 2780/54 KO Majur bio na dubini od oko 2,5 m u odnosu na sadašnju površinu terena, dok bi u periodu sa niskim vodostajem Save nivo izdani bio na dubini oko 4,3-4,5 m u odnosu na sadašnju površinu kat. parcele br. 2780/54 KO Majur.

Prema konceptu fundiranja budućeg objekta očekuje se da će temeljne stope biti izvedene na dubini od oko 2,0 m u odnosu na uređenu površinu terena. Lokalni hidrogeološki uslovi terena pogoduju fundiranju objekta tako da će izrada temeljnog iskopa na celoj površini objekta biti izvedena u suvoj sredini pogodnoj za rad. Ukoliko se fundiranje temelja izvodi na dubini od oko 3,5 m postoji mogućnost da se na koti fundiranja pojavi meko, kapilarno zasićeno tlo.

Ako bi se u okviru Faze C1 planirala izgradnja objekata sa ukopanim podzemnim etažama preporuka je da njihova maksimalna dubina fundiranja bude oko 3,0 m u odnosu na sadašnju površinu terena. Fundiranje objekata sa dve i više podzemnih etaža zahteva obezbeđenje stabilnosti temeljnog iskopa i obaranje nivoa podzemne vode sve vreme dok traje fundiranje, odnosno tokom izgradnje do momenta kada masa objekta bude dovoljna da se suprotstavi sili uzgona.

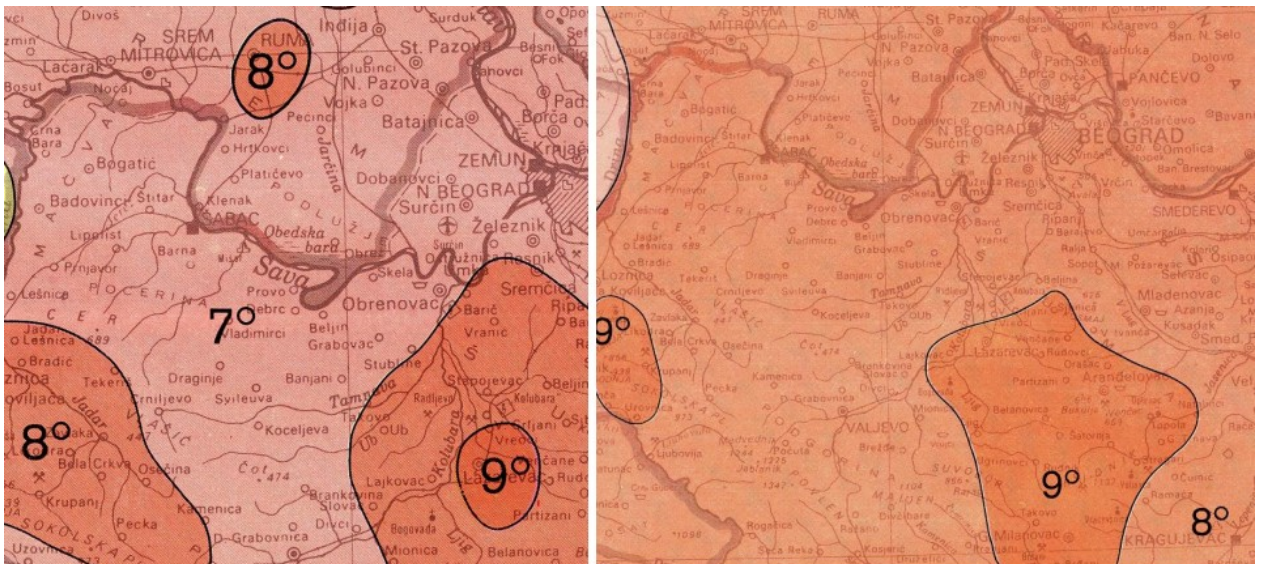
Seizmičnost terena

Seizmičnost terena predstavlja parametar koji je takođe od interesa za analizu mogućih uticaja u domenu zaštite životne sredine. Na području Srbije zemljotresi jačine 6° MSK ugrožavaju 13% površine, zemljotresi jačine 7° MSK ugrožavaju 59% površine, zemljotresi 8° MSK ugrožavaju 23% površine, a 9° MSK 5% površine. To pokazuje da je oko 87% teritorije Srbije ugroženo zemljotresima koji oštećuju građevinske objekte, što zahteva primenu tehničkih normativa paraseizmičkog građenja.

Rezultati dubokih seizmičkih ispitivanja ukazuju da je na ovom području najmanja debljina zemljine kore u našoj zemlji i iznosi 24-25 km. Područje grada Šapca nalazi se u zoni 7° MCS.

Obzirom na karakteristike i namenu projektovanog objekta, pri proceni maksimalnog seizmičkog intenziteta uzimajući u obzir karakteristike temeljnog tla usvojena je seizmološka karta za povratni period od 500 godina. Prema ovoj karti maksimalni seizmički intenzitet istražnog područja je 8 o MCS skale.

Na osnovu podataka o geotehničkim i hidrogeloškim karakteristikama temeljnog tla preporuka je da se kod procene seizmičkog hazarda usvoji makroseizmički intenzitet **I=8° EMS**. Procena vrednosti pratećeg koeficijenta seizmičnosti (k_s) koji zavisi od tri faktora: područja seizmičnosti, vrste i kvaliteta tla na kome se grade objekti i vrste i njihove namene, pokazala je da bi pri projektovanju ovog objekta trebao usvojiti **$k_s=0,05$** .



Slika br. 8 - Deo seizmološke karte za povratni period od 100 godina (levo) i za povratni period od 500 godine (desno)

Geotehnički model terena

Geomehaničke karakteristike terena u okviru kat. parcele 2780/54 KO Majur definisane su na osnovu istražnih bušotina i analize rezultata laboratorijskih ispitivanja uzoraka temeljnog tla. Nakon analize rezultata terenskih istraživanja (istražnog bušenja, opita statičke penetracije - CPT opita) i laboratorijskih ispitivanja uzoraka temeljnog tla, usvojene su vrednosti parametara tla za sredine koje su od značaja pri fundiranju budućih objekata.

Humizirani površinski sloj (h), zbog male dubine zaleganja (0,5-0,7 m), nema značaja za uslove fundiranja budućeg objekta. Ova sredina je nepovoljnih fizičko mehaničkih karakteristika tako da bi u toku nivelacije kat. parcele 2780/45 KO Majur trebalo ukloniti kompletan humizirani površinski sloj.

Glinovite prašine (GPR), smeđe do smeđe žućkaste boje, masivne teksture, u povlatnom delu izdvojen mrežastim prslinama na agregate cm do dm veličine. U lokalnom profilu terena izdvojene su na prosečnoj dubini do 3,0-4,0 m. U povlatnom delu sloja (do dubine 1,5-2,0 m) materijal je prašinastiji, dok se sa povećanjem dubine postupno uvećava sadržaj gline u masi. To je dobro konsolidovana sredina, tvrde do polučvrste konsistencije, srednje plastična. Merodavne vrednosti fizičko-mehaničkih parametara za ovu sredinu su:

- zapreminska težina $\gamma = 19,7 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 23^\circ$
- kohezija $c = 18 \text{ kN/m}^2$
- modul stižljivosti $M_s = 7500 \text{ kN/m}^2$.

Peskovite prašine (PPR) promenljive boje, od svetlo smeđe, smeđe do smeđe crvenkaste, heterogenog granulometrijskog sastava, u podinskom delu sadrže proslojke prašinastog peska. Na dubini preko 3,5 m peskovite prašine su zasićene podzemnom vodom. U lokalnom profilu terena izdvojene su najčešće na dubini između 3,0 m i 5,0 m. Vrednosti fizičko mehaničkih parametara za ovu sredinu su:

- zapreminska težina $\gamma = 19,6 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 22^\circ$
- kohezija $c = 12 \text{ kN/m}^2$
- modul stižljivosti $M_s = 5000 \text{ kN/m}^2$

Aluvijalni šljunak i pesak (Š,P) facije korita, vrlo heterogenog granulometrijskog i petrografskog sastava, uz manja lokalna odstupanja zastupljen je najčešće na dubini preko 4,0 m,

odnosno 5,0 m. Prema podacima iz bušotina B-13, B-14 i B-15 izvedenih na susednoj parceli br. 2780/45 KO Majur, ukupna debljine šljunka i peska je oko 15 m. Šljunak je neravnomerno granulisan sa pojavom slabo zaobljenih valutica, veličine 2-3 cm. Zbog povećanog sadržaja prašinate frakcije delom slabo vezan. Vrednosti fizičko mehaničkih parametara za ovu sredinu su:

- zapreminska težina $\gamma = 20,5 \text{ kN/m}^3$
- ugao unutrašnjeg trenja $\phi = 35^\circ$
- kohezija $c = 0-3 \text{ kN/m}^2$
- modul stižljivosti $M_s \geq 30\,000 \text{ kN/m}^2$

U analizi geotehničkih uslova fundiranja usvojeno je da se nivo podzemne vode na prostoru kat. parcel 2780/45 KO Majur, nalazi na prosečnoj dubini od 3,7-4,0 m i da kao takav odgovara apsolutnoj koti 75,70 mnv. Napomena: Geomehanička isptivanja terena i merenje nivoa podzemne vode izvedeno je tokom jula i avgusta 2022. godine. Rezultati merenja nivoma podzemne vode prikazani u ovom elaboratu merodavni su za period tzv hidrološkog minimuma. Po podacima iz dokumentacije godišnje oscilacije nivoa podzemne vode su oko 1,5 m. To znači da je nivo podzemne vode u periodu hidrološkog maksimuma na koti $\sim 77,0$ mnv. Rezultati dosadašnjih hidrogeoloških istraživanja izvedenih na ovom delu naselja Majur pokazali su da je izdan formirana u aluvijalnom šljunku i pesku zbijena i pod izvesnim subarteskim pritiskom

v) Podaci o izvoristu vodosnabdevanja (udaljenost, kapacitet, ugroženost, zone sanitarne zaštite i osnovne hidrološke karakteristike)

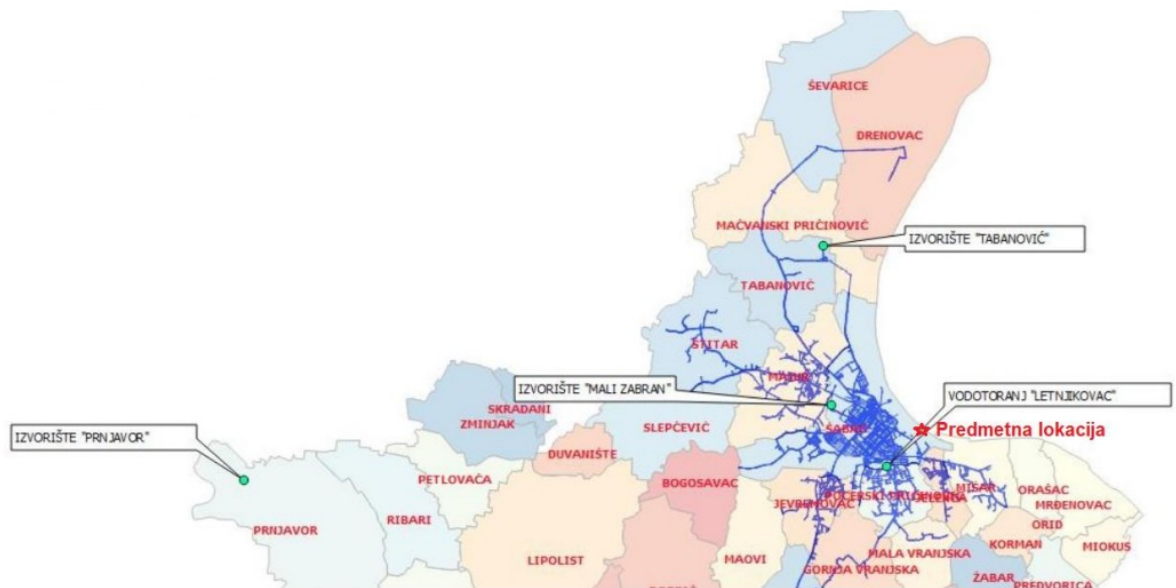
Distribucijska mreža JKP Vodovod-Šabac ima preko 390 km cevovoda i oko 120km cevovoda za priključke. Distributivnu mrežu održava JKP Vodovod Šabac. Na distributivnoj mreži ima 21.813 priključaka. Osim stanovnika iz užeg i šireg gradskog jezgra, danas koriste i stanovnici okolnih naselja: Majur, Jevremovac, Pockerski Pričinović, Jelenča, Štitar, Slepčević, Tabanović, Ševarice, Drenovac, Mačvanski Pričinović, Vranjska i Mišar. Svi današnji potrošači vodovodnog sistema su locirani između kota 80 mm i 115 mm, što znači da postojeći sistem funkcioniše kao jedinstvena visinska zona snabdevanja.

Osnovni vodeni resursi su podzemnog karaktera - bunarska izvorišta. Proizvodnja vode se obavlja na postrojenjima Mali Zabran i Tabanović. Na južnom delu grada se nalazi vodotoranj Letnjikovac.

Nominalni pritisak u mreži je 4 bara. Srednji pritisak u mreži je naravno manji, procenjuje se iznosi od 3 do 3,5 bara.

Izvorište "Mali Zabran" (zona neposredne zaštite – površine 14.5 ha) je staro izvorište, locirano je na 1,1 km od centra grada na području između potoka Kamičak i ulice V.Putnika, u neposrednoj blizini hipodroma. Rekonstruisano je 1995.godine kada su pušteni u rad: postojenje za tretman sirove vode, nova crpna stanica kapaciteta 240 l/s sa hlornom stanicom, podzemni rezervoar zapremine 2.500 m^3 i potisni cevovod Ø 400 mm na području izvorišta. Na izvorištu se nalazi 11 bunara na kojima se može maksimalno crpsti (bez bojazni od zagađenja) 240,0 l/s, ali je istražnim radovima i studijama preporučeno je da se ovog izvorišta zahvataju količine od 160,0 l/s u njegovom spregnutom radu sa izvorištem Tabanović.

Izvorište "Tabanović", u ataru naselja Tabanović (zona neposredne zaštite -površine 15.9ha), locirano je 8 km severno od grada Šapca. Za sada je samo realizovana prva faza izgradnje na ovom izvorištu a sirova voda se iz podzemlja crpi na 5 cevastih bunara, svaki kapaciteta po 80,0 l/s, tako da je trenutni kapacitet izvorišta 400,00 l/s.



Slika br.9 - Položaj izvorišta vodosnabdevanja u Šapcu u odnosu na predmetnu lokaciju

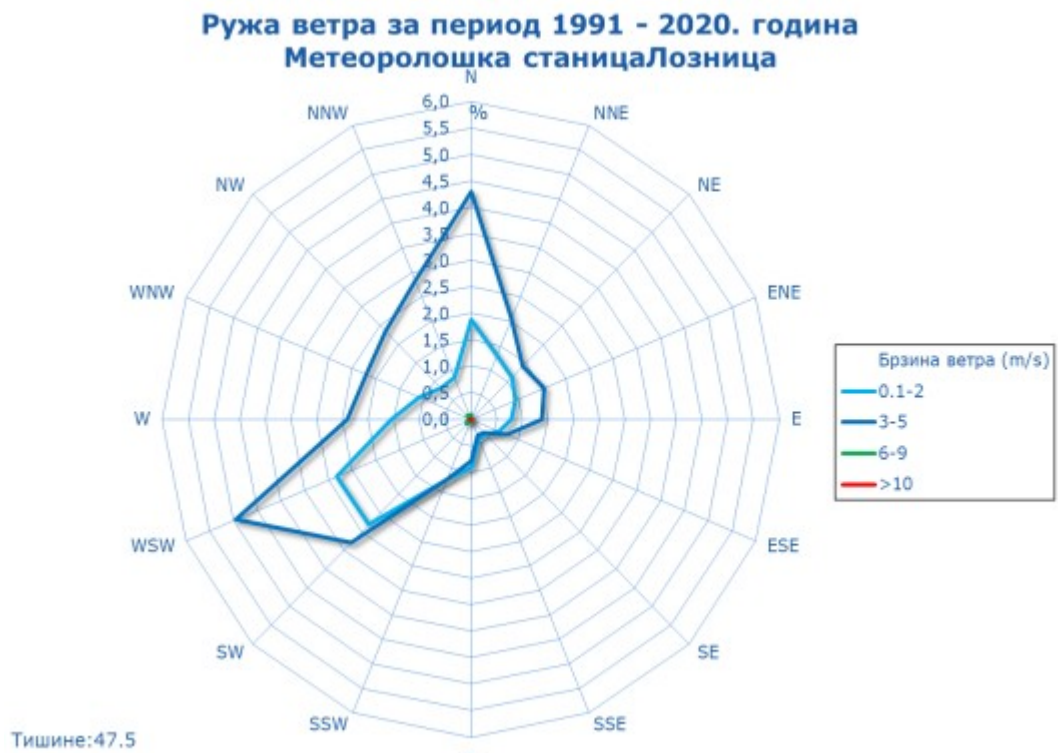
Predmetna lokacija nalazi se izvan zona šire sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja grda Šapca.

g) Prikaz klimatskih karakteristika sa odgovarajućim meteorološkim pokazateljima

Klimatske karakteristike i morfološki parametri predstavljaju bitan faktor za definisanje stanja životne sredine i procenu mogućih uticaja. Klimatske karakteristike i relevantni meteorološki podaci najčešće se definišu preko prostornih i vremenskih varijacija strujanja vazduha, temperature i vlažnosti kao i intenziteta zračenja. Na području Šapca vlada umereno kontinentalna klima. Zbog otvorenosti prema Panonskoj niziji njegovi nizijski servisi na severu su pod uticajem kontinentalne klime Panonske A brežuljkasto Planinski bokal ja Jugozapad do 700 m nadmorske visine pod-uticajem Planinske klime. Padavine predstavljaju veoma značajan klimatski elemenat. Pored temperatura vazduha jedan su od izuzetnog značaja za opstanak biljnog sveta. Količina, kao i godišnji i teritorijalni raspored padavina su različiti. Količina padavina se povećava od severoistoka ka jugu i jugozapadu. Šabac se nalazi na obali reke Save, a opština izlazi i na reku Drinu, međusobno povezane kanalskom mrežom i bogatstvom podzemnih, pijaćih sam geotermalnih voda. Putno povezan, u blizini Beograda i Novog Sada, Loznice, Valjeva, Bijeljine- možemo da kažem u centru regiona. Sinoptička stanica RHMZ-a u Sremskoj Mitrovici najbolje reprezentuje ove klimatske prilike u ravničarskom delu teritorije grada Šapca, a stanica u Loznici prikazuje stanje u višim delovima Pocerine. U nastavku slede tabele srednjih vrednosti odgovarajućih meteoroloških vrednosti sa merne stanice Loznica i Sremska Mitrovica za period 1991-2020. godina koji su preuzeti sa zvaničnog web sajta RHMZ-a:

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god.
TEMPERATURA VAZDUHA (°C)													
Normalna vrednost	1,4	3,2	7,5	12,4	17,1	20,9	22,5	22,2	17,2	12,3	7,3	2,5	12,2
Srednja maksimalna	5,7	8,4	13,4	18,6	23,2	26,8	28,8	29,2	24,0	18,9	12,6	6,5	18,0
Srednja minimalna	-1,8	-0,8	2,6	6,8	11,4	15,2	16,5	16,4	12,1	7,7	3,6	-0,6	7,4
Apsolutni maksimum	21,6	25,6	30,2	32,0	34,6	37,3	42,3	41,0	39,0	31,7	29,1	23,5	42,3
Apsolutni minimum	-19,0	-20,6	-15,5	-5,4	0,6	4,3	8,0	7,4	1,5	-4,4	-8,5	-16,5	-20,6
Sr. br. mraznih dana	18,9	14,3	8,0	0,8	0	0	0	0	0	1,1	5,5	16,0	64,6
Sr. br. tropskih dana	0	0	0	0,3	2,2	8,5	12,6	13,7	3,6	0,2	0	0	41,1
RELATIVNA VLAGA (%)													
Prosek	82,9	77,1	69,7	67,8	69,3	69,7	68,1	69,0	74,5	79,2	81,6	83,5	74,4
TRAJANJE SIJANJA SUNCA (h)													
Prosek	65,0	90,8	148,3	184,8	227,4	254,3	295,9	283,0	194,7	147,7	84,8	54,4	2031,1
Broj vedrih dana	3,5	4,0	5,1	4,8	4,8	6,3	10,7	12,0	6,6	4,9	3,3	3,2	69,2
Broj oblačnih dana	15,7	11,3	10,1	8,7	7,7	5,9	4,0	3,6	7,0	8,9	12,8	16,4	112,1
PADAVINE (mm)													
Sr. mesečna suma	63,0	54,5	65,0	63,4	90,9	107,2	80,4	69,9	71,2	74,1	68,8	71,7	880,1
Max. dnevna suma	34,6	32,6	35,3	38,9	110,0	62,7	64,1	67,6	86,0	92,3	49,4	48,5	110,0
Sr. br. dana ≥ 0.1 mm	14,1	12,8	12,2	12,8	14,0	13,2	10,9	8,6	10,8	11,0	12,2	13,8	146,4
Sr. br. dana ≥ 10.0 mm	2,0	1,6	2,0	2,1	2,8	3,6	2,7	2,4	2,5	2,3	2,3	2,4	28,7
POJAVE (broj dana sa....)													
snegom	7,7	6,6	3,7	0,7	0	0	0	0	0	0,1	2,5	5,8	27,1
snežnim pokrivačem	10,8	8,4	2,9	0,1	0	0	0	0	0	0	1,9	7,4	31,5
maglom	5,8	2,5	1,0	0,7	0,6	0,2	0,1	0,7	1,9	5,9	5,3	5,8	30,5
gradom	0	0	0	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0,8

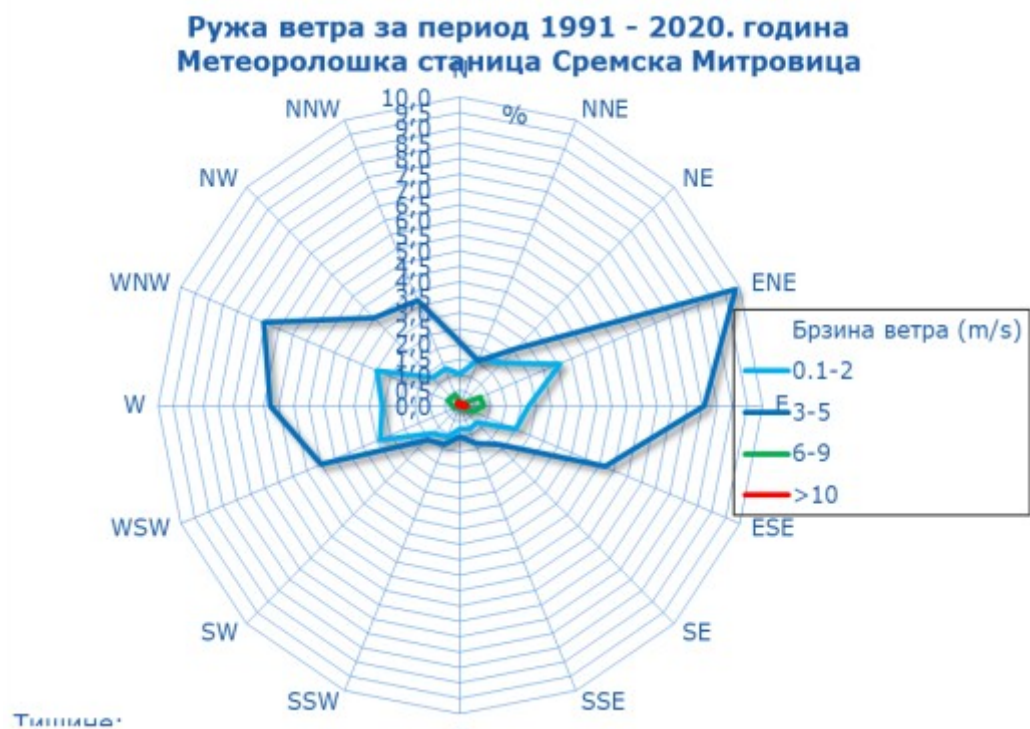
Tabela 1: Prosečne mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti za standardni klimatski period 1991-2020. god. sa merne stanice Loznica



Slika br.10 - Ruža vetra za period 1991 - 2020. godina Meteorološka stanica Loznica

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god.
TEMPERATURA VAZDUHA (°C)													
Normalna vrednost	0,6	2,3	6,9	12,3	17,3	20,7	22,1	21,9	16,9	11,9	6,8	1,6	11,8
Srednja maksimalna	4,2	7,3	13,2	18,8	23,4	27,0	29,0	29,3	24,1	18,6	11,5	5,0	17,6
Srednja minimalna	-2,7	-1,9	1,5	6,1	11,1	14,3	15,4	15,3	11,1	6,9	3,0	-1,3	6,6
Apsolutni maksimum	17,8	23,7	28,3	31,6	34,8	36,8	40,7	39,6	37,6	30,2	25,0	19,2	40,7
Apsolutni minimum	-22,1	-26,5	-16,6	-7,8	0,0	4,4	6,4	6,5	-0,9	-6,0	-9,0	-21,3	-26,5
Sr. br. mraznih dana	21,0	17,1	10,9	1,9	0	0	0	0	0	1,9	7	17,7	77,5
Sr. br. tropskih dana	0	0	0	0,3	2,1	8,4	13,1	13,9	3,4	0	0	0	41,2
RELATIVNA VLAGA (%)													
Prosek	87,8	81,7	72,5	68,2	69,0	71,4	70,7	69,8	74,3	78,5	84,5	88,7	76,4
TRAJANJE SIJANJA SUNCA (h)													
Prosek	63,6	95,1	159,2	197,5	245,2	262,0	297,0	288,0	198,5	156,2	90,5	53,2	2106,0
Broj vedrih dana	3,2	4,8	5,5	5,7	5,2	7,4	11,1	12,8	7,8	6,4	4,6	3,1	77,6
Broj oblačnih dana	14,1	9,8	8,5	7,1	5,8	5,0	3,3	2,7	5,8	7,2	11,3	14,9	95,5
PADAVINE (mm)													
Sr. mesečna suma	38,1	34,6	37,6	44,8	68,1	75,4	59,7	50,9	56,6	56,8	48,8	45,7	617,1
Max. dnevna suma	37,1	32,7	36,1	46,7	69,1	57,6	67,0	37,9	38,9	54,5	41,1	36,6	69,1
Sr. br. dana ≥ 0.1 mm	12,8	11,4	10,8	11,3	13,2	11,4	9,5	7,9	9,8	10,1	11,2	12,5	131,9
Sr. br. dana ≥ 10.0 mm	0,7	0,6	1,0	1,0	2,0	2,5	1,7	1,8	2,2	1,7	1,6	1,3	18,1
POJAVE (broj dana sa....)													
snegom	6,8	5,7	2,8	0,4	0	0	0	0	0	0,1	2,1	5,1	23,0
snežnim pokrivačem	10	7,2	1,9	0,1	0	0	0	0	0	0	1,1	5,5	25,8
maglom	5,9	2,9	1,0	1,1	0,5	1,0	0,6	1,3	2,2	4,3	5,1	6,5	32,4
gradom	0	0,1	0	0	0,3	0,3	0,1	0,2	0	0,1	0	0	1,1

Tabela 2: Prosečne mesečne, godišnje i ekstremne vrednosti za standardni klimatski period 1991-2020. god. sa merne stanice Sremska Mitrovica

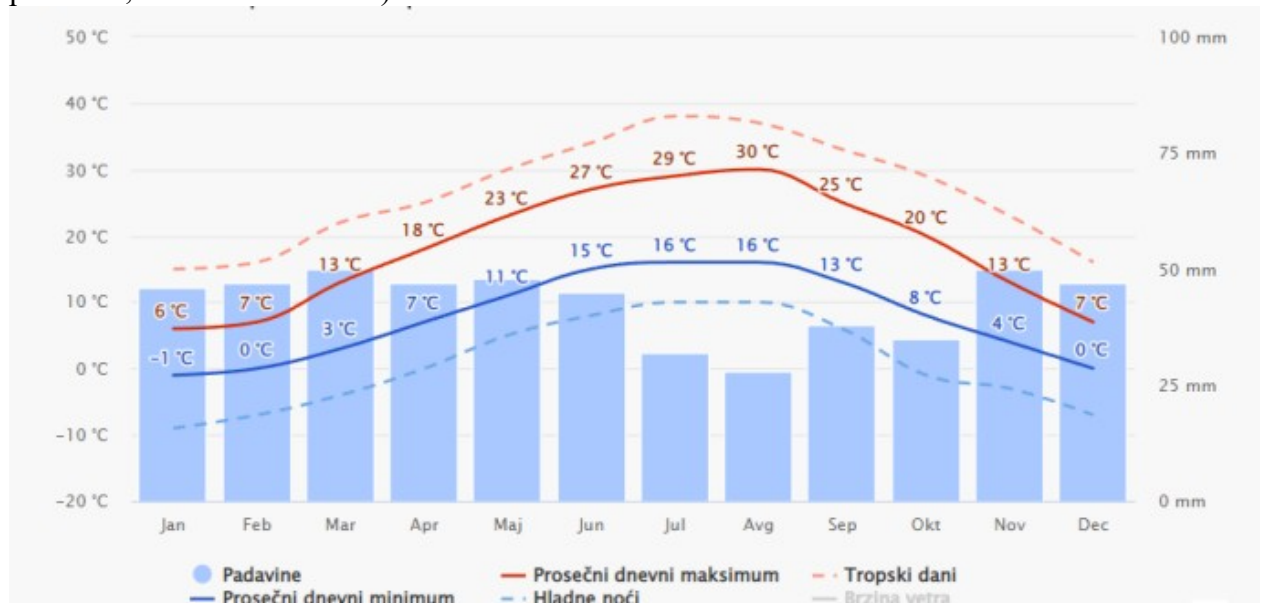


Slika br.11 - Ruža vetra za period 1991 - 2020. godina Meteorološka stanica Sremska Mitrovica

Meteorološka stanica Loznica pripada mreži sinoptičkih stanica RHMZ i kao takva, potpuno je merodavna za ocenu klimatskih faktora na predmetnom području, imaju u vidu, kako udaljenost meteorološke stanice od predmetnog područja, tako i njenu nadmorsku visinu, koja odgovara nadmorskoj visini predmetnog područja.

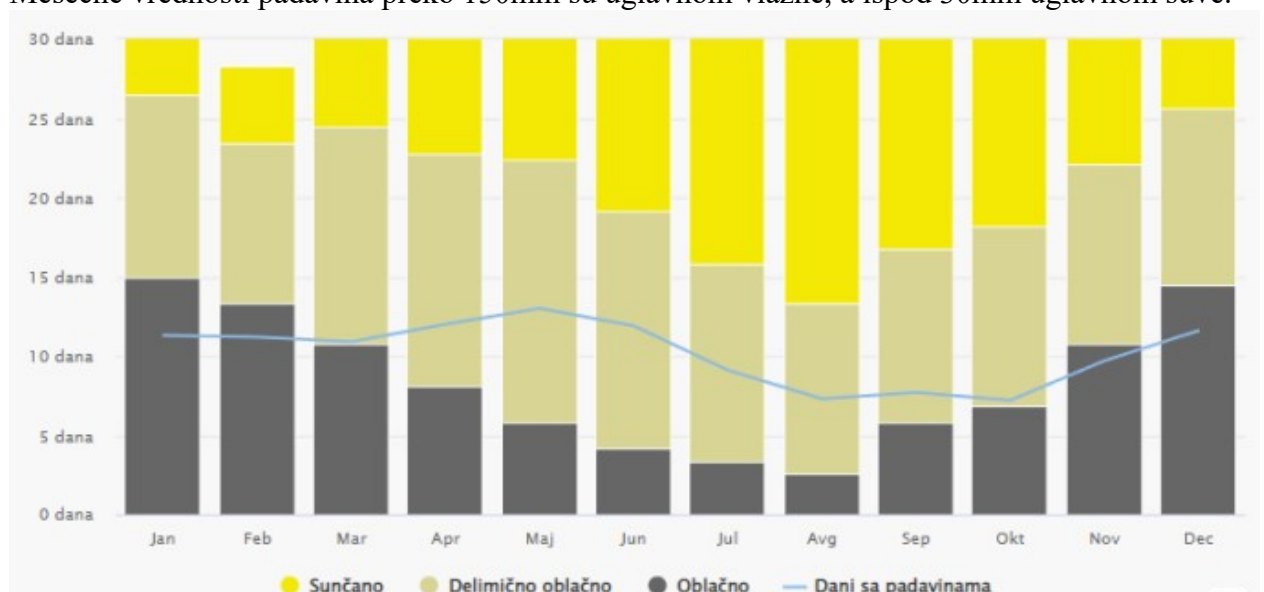
Klimatski faktori, koji karakterišu područje grada Šapca prikazani su na osnovu meteoroloških podataka preuzetih sa internet stranice *Meteoblue*.

Meteoblue klimatski dijagrami su bazirani na 30-godišnjim, satnim meteorološkim modelima i daju dobru naznaku tipičnih klimatskih šablona i očekivanih uslova (temperature, padavina, osunčanosti i vetra).



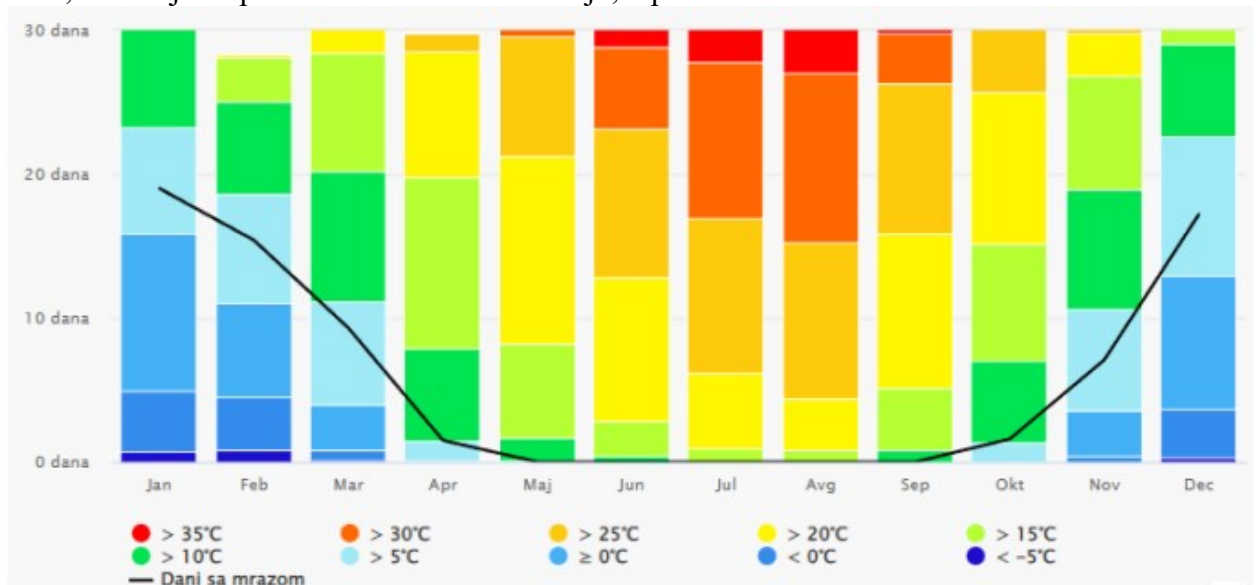
Slika br.12 - Dijagram prosečnih vrednosti temperature i padavina- Šabac

Prosečni dnevni maksimum i prosečni dnevni minimum temperature (pune crvena i plava linija) na slici 2.10 pokazuju prosečnu dnevnu vrednost svakog meseca za Šabac. Tropski dani ili ledene noći (isprekidane crvena i plava linija) prikazuju srednju vrednost najtoplijeg dana i najhladnije noći svakog meseca u poslednjih 30 godina. Apsolutna mesečna vrednost minimalne temperature je -1 °C i pripada mesecu januaru, a apsolutna mesečna maksimalna temperatura iznosi 30 °C i pripada mesecu avgustu. Na dijagramu su, takođe, prikazane i mesečne vrednosti prosečnih padavina za Šabac. Prosečne mesečne padavine su najobimnije tokom meseca: februara, marta, aprila, maja, i novembra, decembra, kada padne 47–50 mm vodenog taloga. Mesečne vrednosti padavina preko 150mm su uglavnom vlažne, a ispod 30mm uglavnom suve.



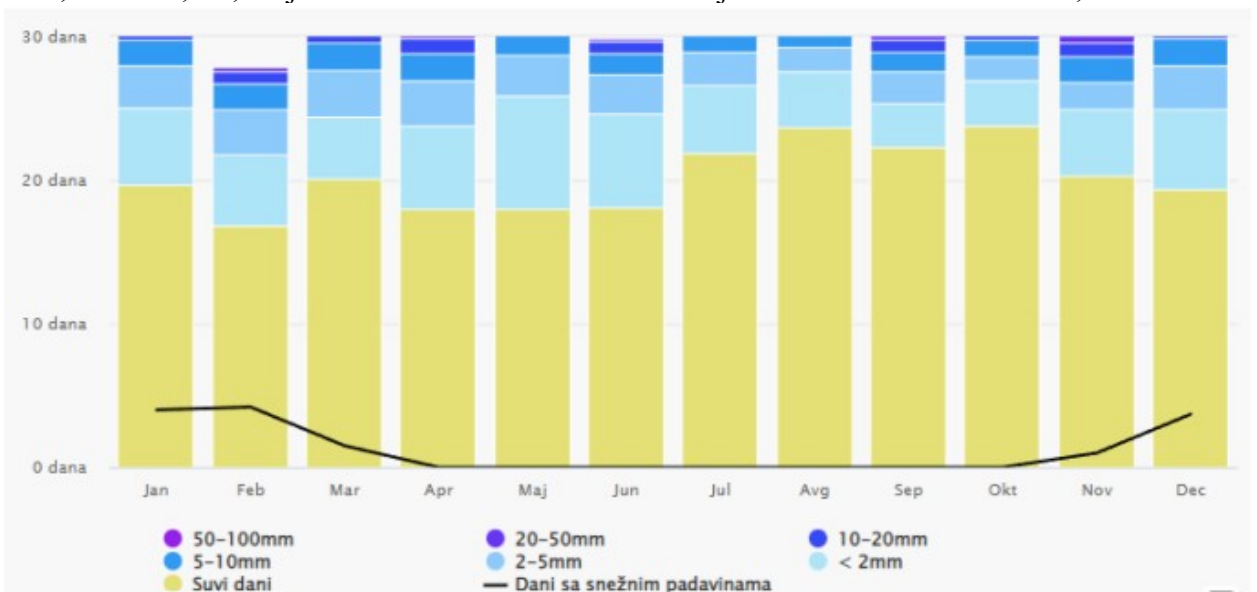
Slika br.13 - Dijagram oblačnih, sunčanih i kišnih dana za područje Šapca

Dijagram na slici 11 prikazuje mesečne vrednosti sunčanih, delimično oblačnih, oblačnih i kišnih dana. Dani sa pokrivenošću oblaka manjom od 20 % se smatraju sunčanim, od 20–80 % kao delimično oblačni, a sa pokrivenošću većom od 80 % kao oblačni. Na dijagramu se može videti da je najoblačnije u januaru, prosečno 15 dana, a najsunčanije u avgustu, u proseku 17,7 dana, a da najviše padavina ima u mesecu maju, u proseku 13 dana.



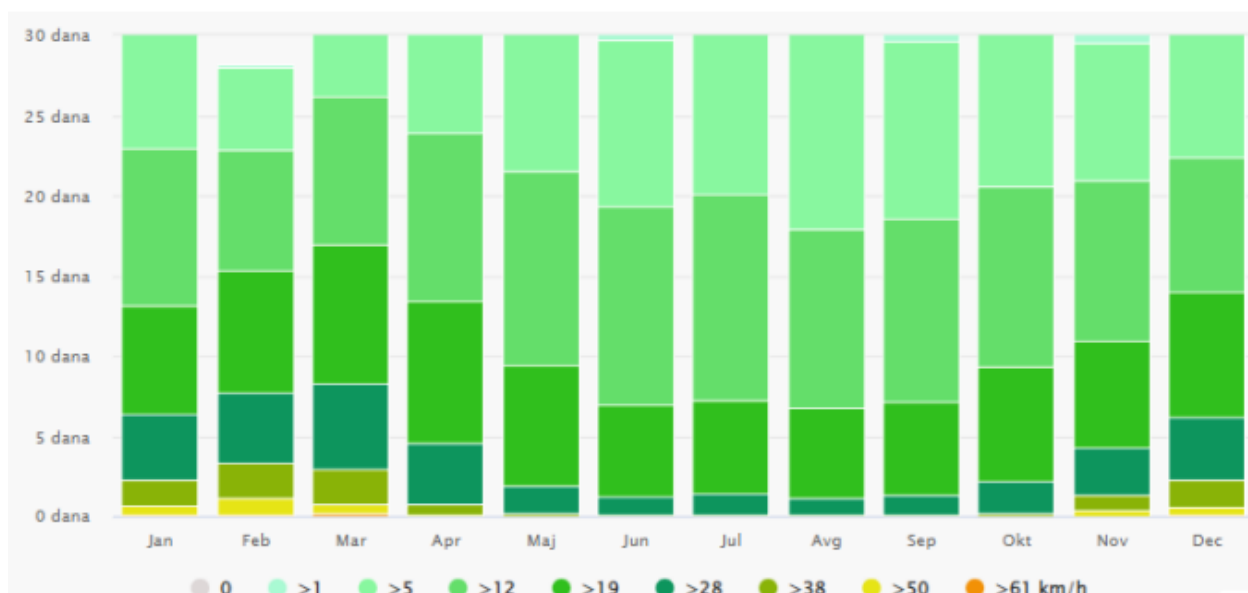
Slika br.14 - Dijagram maksimalnih temperatura – Šabac

Dijagram maksimalne temperature za Šabac na slici 12 prikazuje koliko dana u mesecu dostigne određene temperature. Najtoplije je u mesecu julu i avgustu, kada je temperatura viša od 35 °C, i to tokom 2,9-3,7 dana, a najhladnije je u januaru i februaru, kada je temperatura niža od -5 °C, i to od 0,7-0,8 u januaru i decmbru mesecu ima najviše dana sa mrazom od 17,2-19 dana.



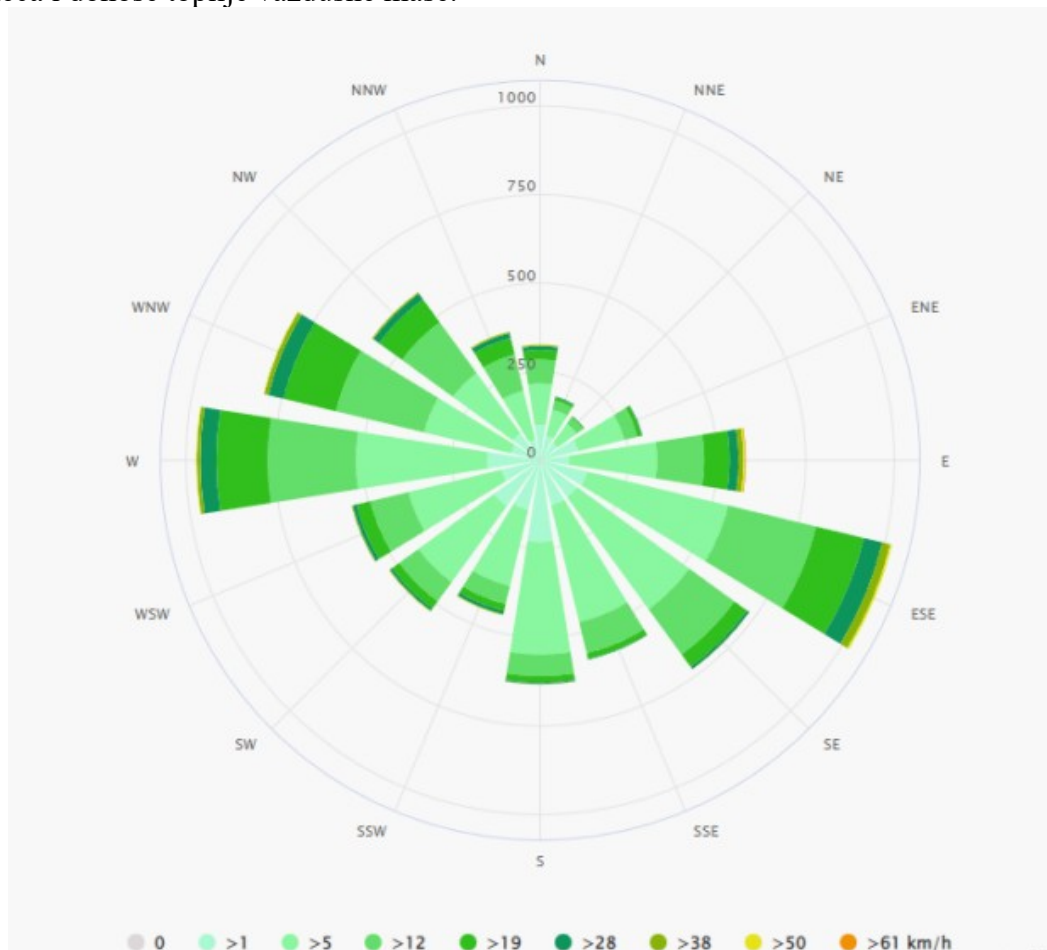
Slika br.15 - Dijagram količine padavina za područje Šapca

Dijagram količine padavina za Šabac, na slici 13 prikazuje koliko su dana u mesecu dostignute određene vrednosti padavina. Po svojoj prirodi padavine su najpromenljiviji meteorološki element i u kratkom vremenskom intervalu mogu da se smenjuju ekstremne vrednosti njihovog intenziteta, pa je neophodno koristiti duge nizove podataka radi dobijanja relevantne situacije na lokalitetu.



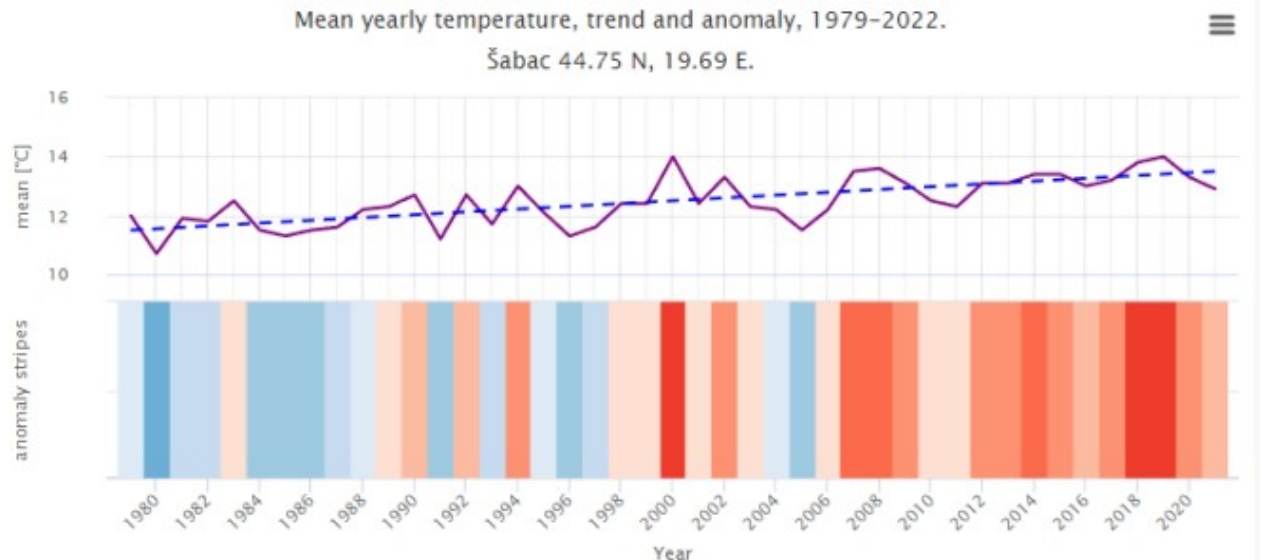
Slika br.16 - Dijagram brzine vetra za područje Šapca

Dijagram brzine vetra za područje Šapca, na slici 14 prikazuje koliko je dana u toku jednog meseca moguće očekivati da će određene brzine vetra biti dostignute– najbrži (61 km/h) su vetrovi tokom januara, februara, marta i decembra i u proseku duvaju 0,1-0,2 dana. Od vetrova najjači i najčešći su severoistočni vetrovi i duvaju tokom cele godine ali su najjači od oktobra do maja. Oni snižavaju temperaturu. Jugozapadni i južni vetrovi obično duvaju od jeseni do proleća i donose toplije vazdušne mase.



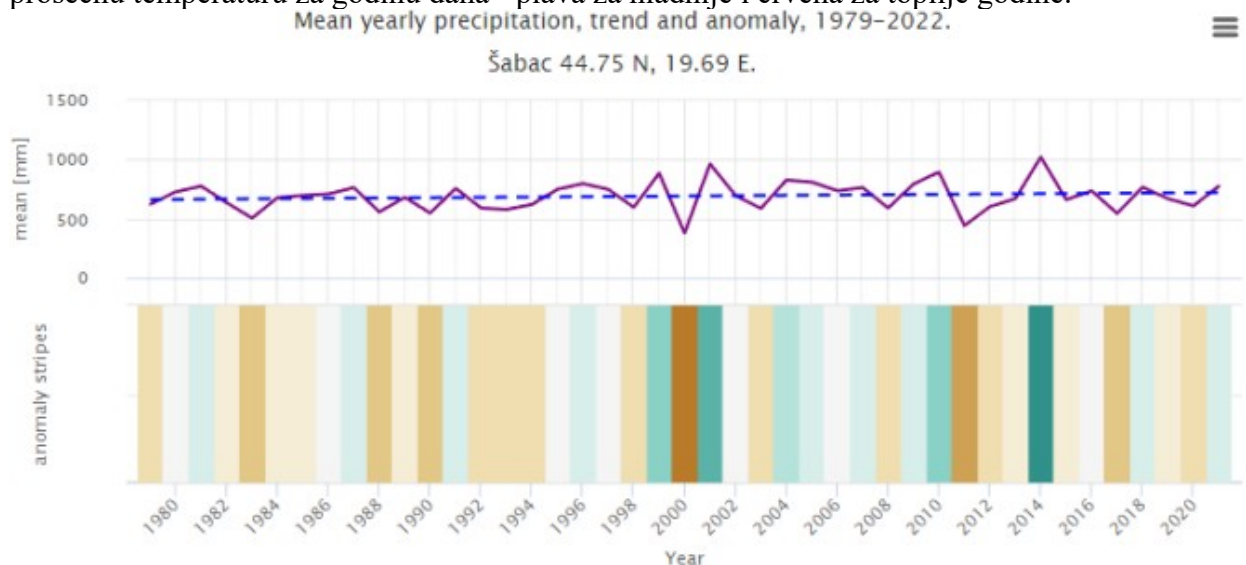
Slika br.17 - Ruža vetrova – Šabac

Efekti klimatskih promena već su dobro vidljivi povećanjem temperature vazduha, topljenjem glečera i smanjenjem polarnih ledenih kapa, porastom nivoa mora, povećanjem dezertifikacije, kao i sve češćim ekstremnim vremenskim pojavama kao što su toplotni talasi, suše, poplave i oluje. Klimatske promene nisu globalno uniformne i utiču na neke regione više od drugih. Na sledećim dijagramima možete videti kako su klimatske promene već uticale na region Šabac tokom poslednjih 40 godina. Korišćeni izvor podataka je ERA5, peta generacija ECMVF atmosfere reanalize globalne klime, koja pokriva vremenski raspon od 1979. do 2021. godine, sa prostornom rezolucijom od 30 km.



Slika br.18 - Godišnja promena temperature Šabac

Gornji grafikon prikazuje procenu srednje godišnje temperature za veći region od Šapca. Isprekidana plava linija je linearni trend klimatskih promena. Ako linija trenda ide gore s leva na desno, trend temperature je pozitivan i postaje toplije u Šapcu zbog klimatskih promena. Ako je horizontalno, ne vidi se jasan trend, a ako opada, uslovi u Šapcu vremenom postaju hladniji. U donjem delu grafikona su prikazane takozvane trake zagrevanja. Svaka obojena pruga predstavlja prosečnu temperaturu za godinu dana - plava za hladnije i crvena za toplije godine.



Slika br.19 - Godišnja promena padavina Šabac

Gornji grafikon prikazuje procenu srednje godišnje temperature za veći region od Šapca. Isprekidana plava linija je linearni trend klimatskih promena. Ako linija trenda ide gore s leva na desno, trend temperature je pozitivan i postaje toplije u Šapcu zbog klimatskih promena. Ako je horizontalno, ne vidi se jasan trend, a ako opada, uslovi u Šapcu vremenom postaju hladniji. U donjem delu grafikona su prikazane takozvane padavine. Svaka obojena pruga predstavlja ukupnu količinu padavina u godini - zelena za vlažnije i braon za sušnije godine.

d) Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije

Flora

Na području grada Šapca i u njegovoj okolini formiran je raznovrsni biljni svet bilo da je autohtonog ili introdukovanog karaktera a što je rezultat odgovarajućih prirodnih uslova. U samom gradu su zastupljene naseljske biljne vrste dok se u okolini nalaze poljoprivredne površine što je i razumljivo sa obzirom na tradicionalni karakter ovog kraja. U suštini u vegetacijskom smislu zastupljene su prirodne livade, pašnjaci, oranice sa raznovrsnim žitaricama i industrijskim biljem kao i sa voćnjacima koji su za jedno i ukupnom iznosu obuhvataju veći deo gradske i prigradske teritorije. U priobalnom delu gde se grad naslanja na desnu obalu reke Save zastupljene su močvarne biljne zajednice jer je teren bio često plavljan vodotokom Save kao i podzemnim vodama. Ova situacija se dosta izmenila izgradnjom Cerskog obodnog kanala i obaloutvrdom grada. Veći kompleksi koji se danas nalaze pod uticajem voda a na kojima se razvija močvarna vegetacija nalaze se severozapadno u odnosu na grad. Pored reke Save gde ima dosta vlage u zemljištu, rastu topole, vrbe, šever, trska, bagrenac i slično. Staništa pripadaju biljnim zajednicama (fitocenoznim) iz sveze Salicion albas Soo, a obuhvataju proplanke aluvijalne šume mekih lišćara, u prvom redu topola. Idući južnije od ovih biljnih zajednica nailazi se na suvlja staništa na kojima se razvijaju druge biljne vrste i njihove zajednice. Dok je za asocijacije vrba i topola značajno stalno plavljenje terena na kojima rastu, u područjima povremenih plavljenja razvijaju se asocijacije hrasta lužnjaka i poljskog jasena. Pored ovih dominantnih vrsta pojavljuju se i druge vrste kao što su klen i brest a od žbunastih vrsta kalina, glog, svib i udika. Pored ovih nalazi se veći broj vrsta prizemne flore.

Fauna

Fauna Mačve, Posavine i Pocerine pripada Panonskom faunističkom regionu u kome žive srednjeevropske i stepske životinje. Sa smanjenjem šumskog pokrivača opada i broj životinjskih vrsta. Nazivi nekih od njih su ugrađeni u toponime kao što su: Jelenča, Bučevica, Vukošić, Jazovnik, Mišar, Zminjak, Ribari, Kozarica, Sovljak, Vranjska. Najvažniji predstavnici životinjskog sveta su: lisica zec, jazavac, vuk, vidra, lasica, srna, jelen, krtica, jež, divlja svinja, hrčak, evropska tekunica, pacov, miš, tvor, voluharica itd. Karakteristične vrste ptica su: vrabac, velika senica, siva senica, crna vrana, siva vrana, gavran, bela roda, detlic, jastreb mišar, svraka, čavka, siva žuna, prugasti detlić, čvorak, crnoglava grmuša, crni kos, uti kos, divlji galeb, gugutka, poljska ševa, kukavica, prepelica, poljska jarebica, fazan, sova kreja, kobac itd. Karakteristične vrste vodozemaca i gmizavaca su: Barska kornjača, šumska žaba, žaba kreketuša, daždevnjak, mrmoljak, slepić, šumski gušter, zidni gušter, zmija belouška itd. Riblju faunu predstavljaju: šaran, štuka, karaš, smuđ, kečiga, som itd. Stalno sužavanje i menjanje prirodnih staništa usled krčenja šuma, melioracija i isušivanje močvara i slično, hemizacija poljoprivrede, kao i neracionalni lov i ribolov, jako su proredili neke vrste životinja. Uprkos tome ovo područje je još uvek floristički i faunistički bogato. Iz pregleda biljnog i životinjskog sveta Mačve, Šabačke Posavine i Pocerine, može se zaključiti da se radi o jednom biogeografski složenom i raznovrsnom području.

Prirodna dobra

Na administrativnoj teritoriji grada Šapca zaštićeni su:

- Šumski kompleks “Lipove vode” proglašen je za šumu sa posebnom namenom (“Službeni list opštine Šabac”, br. 5/72),
- Stablo sitnolisne lipe, pod imenom “Lipa u Šapcu”, stavljeno je pod zaštitu kao spomenik prirode III kategorije – značajno prirodno dobro (“Službeni list opštine Šabac”, br. 3/01).
- U Šapcu postoji mešovita kolonija čaplji koja je registrovana unutar gradske zone, okružena ulicama, prugom, zelenim površinama i rekam Savom. Stručnjaci Zavoda za zaštitu prirode su naveli podatke da su prisutne tri vrste čaplji koje su strogo zaštićene vrste u skladu sa Pravilnikom o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl.glasnik RS“ broj 5/2010,47/2011,32/2016 i 98/2016) i to : gag Nycticorax nycticorax, mala bela čaplja Egretta garzetta i žuta čaplja Ardeola ralloides.

U skladu sa članom 9.Zakona o zaštiti prirode („Sl.glasnik RS“ broj 36/2009,88/2010,91/2010-ispravka i 14/2016) za sve aktivnosti koje se sprovode u neposrednoj blizini ili u samoj koloniji, neophodno je propisivanje uslova zaštite prirode od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije. Na lokaciji proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac . Nacionalni park ”Fruška gora” je na udaljenosti od oko 60 km; Specijalni rezervat prirode „Obedska bara,, je na udaljenosti od oko 25 km, dok je Specijalni rezervat prirode „Zasavica“ na udaljenosti od oko 30 km od lokacije postrojenja.

đ) Pregled osnovnih karakteristika pejzaža

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju nalazi se u Šapcu, u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“. U okviru radne zone postoji značajan građevinski fond izgrađenih industrijskih objekata i objekata sekundarnih funkcija u industrijskom kompleksu. Istražna lokacija pripada aluvijalnoj ravni reke Save i udaljena je oko 1.5 km od same reke. Na istražnom prostoru teren je relativno ravan, a apsolutne kote terena se kreću od 78.80-79.90 mnv. Šire posmatrano, teren je u blagom padu od juga ka severu. Na predmetnom prostoru nema izgrađenih objekata, u ranijem periodu parcela je služila za uzgoj ratarskih kultura, i nema otpada.

e) Pregled nepokretnih kulturnih dobara

Od utvrđenih nepokretnih kulturnih dobara u bližoj okolini lokacije predmetnog projekta treba pomenuti: Najstariji spomenik arhitekture - stari Šabački grad. Smatra se da je tvrđava građena 1470. godine po zapovesti sultana Muhameda II. Godine 1739. na staroj podlozi u približnom gabaritu Austrougari su podigli nov objekat čiji ostaci postoje i danas.

Na teritoriji Starog grada u vreme II Svetskog rata su bili logori. Tvrđava je već valorizovana i kategorisana kao spomenik kulture velikog značaja i stavljena je pod zaštitu države zajedno sa neposrednom okolinom. U toku je rekonstrukcija tvrđave. Lokacija objekata Elixir Zorka nalazi se na udaljenosti od 3,9 km od ovog nepokretnog kulturnog dobra.



Slika br.20 – Šabačka tvrđava

Ukoliko se naiđe na arhitektonske ostatke prilikom iskopa, izvođenje radova se mora nastaviti ručno.

Investitor je u obavezi da obustavi radove ukoliko naiđe na arheološka nalazišta ili arheološke predmete od izuzetnog značaja, radi istraživanja lokacije.

ž) Podaci o naseljenosti, koncentraciji stanovništva i demografskim karakteristikama u odnosu na objekte i aktivnosti

Prema rezultatima popisa iz 2016. godine, grad Šabac je imao 112 414 stanovnika. Stanovništvo je neravnomerno raspoređeno na području grada. Najveću gustinu naseljenosti imaju gradske i prigradske katastarske opštine, kao i područja katastarskih opština duž magistralnog puta Šabac – Loznica i regionalnog puta Šabac – Bogatić. Stanovništvo grada Šapca živi u 52 naselja od kojih je najveće gradsko naselje Šabac sa 53,919 stanovnika. Gradsko naselje Šabac predstavlja kulturni, saobraćajni, prosvetni i zdravstveni centar susednih opština kao što su Bogatić, Vladimirci i Koceljeva. Šabac je istovremeno i centar za okolna naselja koja mu neposredno gravitiraju, uključujući i naselje Klenak, koje administrativno pripada opštini Ruma. Većinsko stanovništvo Šapca čine Srbi sa oko 95% od ukupno popisanih stanovnika.

z) Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture

Pored planirane lokacije postoji izgrađen objekat UATE (United Alloy-Tech Europe d.o.o.), koji pripada kompaniji MINTH. Teren je bez većih depresija i uvala, tako da se može smatrati ravnim. Predmetna lokacija nalazi se iza kompleksa Gradske Mlekare Šabac, na udaljenosti od oko 700m. Na 350m od predmetne lokacije nalazi se biogazna elektrana. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 100m. Na oko 330m nalazi se fabrika proizvodnje električne i elektronske opreme za motorna vozila Yazaki d.o.o, a na oko 430m nalazi se LUKOM d.o.o. prodavnica građevinskog materijala.

Proizvodni kompleks za automobilsku industriju, koji se nalazi u industrijskom kompleksu MINTH, predviđen je da funkcioniše prema najsavremenijoj BAT tehnologiji, pri čemu je strogo definisan uticaj na okolinu tako da su najbliži stambeni objekti zaštićeni od nepoželjnih uticaja rada predmetnog proizvodnog kompleksa. Takođe, svi proizvodni kompleksi u neposrednom okruženju su iste ili slične delatnosti i imaju svoje programe praćenja uticaja na životnu sredinu tako da ne postoji mogućnost kulminiranja sa efektima drugih projekata.

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju nalazi se u Šapcu, u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“.



Slika br. 21 - Udaljenost predmetne lokacije od najbližih objekata u okolini

Kolski i pešački ulaz u kompleks su omogućeni iz ulice Nova 5 i Nova 6, a do predmetnih objekata se stiže internim saobraćajnicama, pešačkim stazama i trotoarima. Kod svakog ulaza (ulaz 1, 2 i 3) u kompleks su predviđene portirnice i kolska električna kapija, pešačka kapija je predviđena kod ulaza 1 i 3. Kod kolskog ulaza 1 iz ulice Nova 5 je formiran parking prostor od 65 PM, od toga 4 PM za osobe sa invaliditetom i 9 PM za VIP posetioce. Dimenzije jednog parking mesta su 2.6x5.5m, a dimenzije parking mesta za osobe sa invaliditetom je 5.9x5.5m (PM za 2 automobila).

Kompleks je ograđen transparentnom ogradom visine 2m od kote terena.

Pozicija administrativnog centra-grada Šapca, u okviru saobraćajne mreže Srbije je izuzetno povoljna. Od budućeg Koridora X je udaljena oko 30 km a na udaljenosti od 70 - 80 km se nalaze: Beograd i Novi Sad kao najveći republički centri, Bijeljina i Tuzla važni privredni centara u Bosni i Hercegovini, kao i Valjevo, Loznica i Sremska Mitrovica koji su veći industrijski centri u susedstvu. Aerodrom Surčin je udaljen oko 50 km. Do Šapca vodi savremena drumaska mreža. Železničkim saobraćajem grad je povezan sa Bosnom i Vojvodinom. U Šapcu je planirana i izgradnja međunarodne luke u okviru Slobodne zone a postoji i pristanište u okviru kompleksa Elixir Zorka – dobijeno je operaterstvo za Luku, u skladu sa Uredbom o utvrđivanju lučkog područja luke u Šapcu („Sl. glasnik RS“, br. 60/2017).

3. OPIS PROJEKTA

3.1. Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Prema Zakonu o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - dr. zakon, 9/2020 i 52/2021), radovi koji prethode građenju objekata i odnose se naročito na: rušenje postojećih objekata na parceli, izmeštanje postojeće infrastrukture na parceli, raščišćavanje terena na parceli, odvoženje upotrebljenog građevinskog materijala (šuta) na deponiju, obezbeđenje prostora za dopremu i smeštaj građevinskih proizvoda i opreme, građenje i postavljanje objekata, instalacija i opreme privremenog karaktera za potrebe izvođenja radova (postavljanje gradilišne ograde, kontejnera i sl.), zemljani radovi, radovi kojima se obezbeđuje sigurnost susednih objekata, odnosno sigurnost i stabilnost terena (šipovi, dijafragme, potporni zidovi i sl.), obezbeđivanje nesmetanog odvijanja saobraćaja i korišćenje okolnog prostora.

Na predmetnom prostoru nema izgrađenih objekata, u ranijem periodu parcela je služila za uzgoj ratarskih kultura, i nema otpada. Na istražnom prostoru teren je relativno ravan, a apsolutne kote terena se kreću od 78.80-79.90 mnv. Šire posmatrano, teren je u blagom padu od juga ka severu.

Na predmetnoj parceli se ne nalazi drveće i šiblj e na čijem se uklanjanju mora angažovati ljudska radna snaga ili mehanizacija. Parcela je prekrivena peskovito prašinastim humusom, čija je debljina od 25-30cm.

Predmet projekta pripremnih radova obuhvata:

- raščišćavanje terena na parceli;
- obezbeđenje prostora za dopremu i smeštaj građevinskih proizvoda i opreme;
- opreme privremenog karaktera za potrebe izvođenja radova (postavljanje gradilišne ograde, postavljanje privremenih građevinskih kontejnera i sl.);
- zemljani radovi - skidanje humusa;
- nabijanje prirodnog peskovitog šljunka za privremeni parking i saobraćajnice.

Skidanje humusnog sloja sa čitave parcele izvršiće se u prosečnom sloju od 27 cm, odnosno dok se ne dođe do "zdrave zemlje". Stručni nadzor izvršiće pregled i konstatovati da li je humus uklonjen, a ukoliko postoje nedoumice potrebno je angažovati geomehaničara. Deo iskopanog humusa se skladišti na parceli zbog ponovnog korišćenja, a ostali deo se odvozi na gradsku deponiju.

Skidanje humusa će se obavljati upotrebom odgovarajuće mehanizacije i drugih sredstava, a što podrazumeva i mehaničko guranje, odnosno utovar materijala, te prevoz do mesta upotrebe odnosno do deponije sa istovarom.

Kako na gradilištu nema rastinja koje bi trebalo raščistiti, pristupa se organizaciji gradilišta i njegovom ograđivanju. Oko parcele se postavlja odgovarajuća ograda sa znacima upozorenja. Dok traje ograđivanje, dovoze se kontejneri za smeštaj izvođača (5 komada) i Investitora (3 komada), gradilišni kontejner - WC i kuhinja, gradilišni kontejner - sala za sastanke, prostor za radnike i kontejner za smeštaj alata. Pozicije prostora za odlaganje (deponije) date su u grafičkoj dokumentaciji. Ulaz na parcelu je predviđen sa severozapadne strane.

Oko budućih objekata formiraju se kružne privremene saobraćajnice za prolaz mehanizacije. Takođe, na grafičkoj dokumentaciji je predviđen položaj privremenog parkinga. Na privremenim saobraćajnicama i parkingu se nasipa prirodni peskoviti šljunak do nivoa od 79.80mnv. Sve privremene saobraćajnice izvode se u poprečnom nagibu od 2% zbog odvodnjavanja.

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

Proizvodni kompleks za automobilsku industriju nalazi se u industrijskom kompleksu MINTH, na kp 2780/54 KO Majur, sa pratećim objektima i infrastrukturom. U sklopu objekta predviđaju se proizvodni i magacinski prostori, kao i administrativni prostori u upravnom delu objekta.

Proizvodni kompleks je predviđen da se gradi na kat.parc.br. 2780/54 KO Majur. Predmetna parcela je u vlasništvu Investitora i površine je 184.323,00 m². Oivičena je sa severoistočne strane ulicom Nova 5, sa jugoistočne ulicom Nova 6 i sa severozapadne ulicom Nova 3.

3.2.1.Opis objekta

Predmetni proizvodni kompleks čine sledeći objekti:

1. **Plant-1**–Proizvodni objekat, spratnosti P+0, P+1 i P+2, ukupna bruto izgrađena P=80.435,06 m²;

Prateći objekti

2. UB-1 - Postrojenje za tretman vode, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=2.843,08 m²;
3. UB-2- Skladište hemikalija, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=487,41m²;
4. UB-3 – Kotlarnica, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=186,44 m²;
5. UB-4 – Skladište otpada, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=332,64 m²;
6. Portirnica 1, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=118,98 m²;
7. Portirnica 2, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=38,40 m²;
8. Portirnica 3, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=7,32 m²;
9. Kabina za pušaće tip 1, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=20,00 m²;
10. Kabina za pušaće tip 2, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=80,00 m²;
11. Kabina za pušaće tip 3, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=60,00 m²;
12. Pumpno postrojenje, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena P=63,36 m²;
13. Kolska vaga, ukupna bruto izgrađena P=63,84 m².

Pored navedenih objekata u kompleksu su predviđeni: temelji opreme, rezervoar za vodu-deo opreme, podzemni bazen, merno – regulaciona gasna stanica - deo opreme, totem sa logoom, interne saobraćajnice i prateća infrastruktura.

Ukupna bruto izgrađena površina objekata na parceli iznosi 84.736,53 m².

Kolski i pešački ulaz u kompleks su omogućeni iz ulice Nova 5 i Nova 6, a do predmetnih objekata se stiže internim saobraćajnicama, pešačkim stazama i trotoarima. Kod svakog ulaza (ulaz 1, 2 i 3) u kompleks su predviđene portirnice i kolska električna kapija, pešačka kapija je predviđena kod ulaza 1 i 3. Kod kolskog ulaza 1 iz ulice Nova 5 je formiran parking prostor od 65 PM, od toga 4 PM za osobe sa invaliditetom i 9 PM za VIP posetioce. Dimenzije jednog parking mesta su 2.6x5.5m, a dimenzije parking mesta za osobe sa invaliditetom je 5.9x5.5m (PM za 2 automobila).

Kompleks je ograđen transparentnom ogradom visine 2m od kote terena.

Plant-1 – Proizvodna hala

Proizvodni objekat je pozicioniran u središnjem delu kompleksa, razuđenog je oblika, ukupne bruto izgrađene površine $P = 80.266,85 \text{ m}^2$. Glavni i najveći deo objekta je spratnosti P+0, visine 14.2m *, dok su niži delovi spratnosti P+0, P+1 i P+2, visine 6.2m, 11.2m i 13.2m (mereno od kote gotovog poda prizemlja $\pm 0.00 = 80.30 \text{ mnv}$).

Pretežna svetla visina proizvodnog objekta je 11.4-11.5m što je ispod dozvoljenih 12m u skladu sa PGR-om, ali u pojedinim manjim delovima objekta je ta svetla visina veća, što je uslovljeno potrebama tehnoloških procesa i predstavlja specifične slučajeve gde je prema PGR-u dozvoljeno da se definiše veća svetla visina objekata.

*U delu objekta u okviru osa 20-33 i I-J svetla visina je 13.5m, dok je u delu objekta u okviru osa 20-33 i J-K svetla visina je 16.35m koja je uslovljena izabranom tehnološkom opremom. U ovim delovima objekta ukupna visina objekta (mereno od nulte kote do kote atike) je 17.2m i 19.2m.

Pod prizemlja (*nulta kota*) je viša 15 cm od internih saobraćajnica.

Proizvodni objekat je organizaciono podeljen na proizvodnju, magacinski prostor, administrativne, prateće i tehničke prostorije. Proizvodnju čine: proizvodna hala 1 i 2, magacinski prostor: magacini, magacini metala i kalupa. Administrativne prostorije čine: kancelarije, sale za sastanke, toaleti, kantina, sobe za odmor, komunikacije i sl. Prateće prostorije čine: radionice, laboratorija, prostorija za uzorkovanje, merenje, svlačionice, toaleti, prostorije za odmor. Tehničke prostorije čine: trafostanica, prostorija za pumpu za hlađenje vode i kompresorska stanica. U proizvodnji je predviđeno 800, a u administraciji 70 zaposlenih.

Glavni pešački ulazi u objekat su pozicionirani na severozapadnoj i severoistočnoj fasadi, na ostalim fasadama su pozicionirani kolski ulazi iznad kojih se planiraju nadstrešnice. Na jugoistočnoj fasadi su predviđene pretovarne rampe sa čeličnim nadstrešnicama i oblogom od TR lima.



Slika br.22 - Primer unutrašnjosti proizvodnog kompleksa istog tipa tehnološkog procesa

Glavna noseća konstrukcija proizvodnog objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska ramovskog tipa. Ramove čine glavni nosači u kombinaciji sa stubovima na rasteru od 27 m. Ramovi su postavljeni na udaljenosti od 12 m jedan od drugog i povezani rožnjačama koje ujedno služe kao ukrućenja ramova.

Podna ploča u okviru proizvodnog i skladišnog dela predviđena je od armiranog betona, debljine je 18cm sa nemetalnim suvim korund posipom, ploča se izvodi preko PE folije i potrebnog sloja tucanika i nabijenog zemljišta. U okviru administrativnog dela prizemlja predviđena je izrada armirano-betonske podne ploče debljine 15cm, preko koje se postavlja keramika na lepku. Podna ploča toaleta je takođe debljine 15cm, preko nje se izvodi sloj cementne košuljice u padu ka slivnicima, a završna obrada su keramičke pločice. Kota poda sanitarnih čvorova je 5cm niža od ostatka prizemlja.

Spoljašnji zidovi su od fasadnih sendvič panela sa ispunom od PIR-a debljine 10cm (osim na većim rasponima konstrukcije od 6,75m gde se postavljaju paneli debljine 12cm). Fasadni paneli se montiraju na čeličnu potkonstrukciju, u svemu prema zahtevima i detaljima proizvođača.

Pregradni zidovi u većem delu objekta su od klasičnih gipskartonskih ploča na metalnoj potkonstrukciji. Zidovi na sanitarnim prostorijama i kuhinji se oblažu vlagootpornim pločama. Zidovi između trpezarije i administracije u prizemlju kao i zidovi između administracije i soba za odmor se predviđaju kao protivpožarni sa vatrootpornim gipskartonskim pločama. Zidovi na stepeništima i trafostanici su od opeke debljine 25cm. Zidne pregrade na prostorijama za sastanke su od aluminijumskih profila sa ispunom od stakla.

Svi zidovi ili obloge od gipsa, kao i zidovi od opeke koji su prethodno malterisani, se završno gletuju i boje vodoootpornom belom bojom. U toaletima, kuhinji i terasama se predviđa oblaganje zidova keramičkim pločicama u punoj visini.

Spušteni plafoni su predviđeni u administrativnom delu, dok u proizvodnom i skladišnom delu, kao i nekim pratećim prostorijama kao što su ostave, kantina i sl. .

Čelična vrata se postavljaju na većini prostorija u okviru proizvodnog dela i pratećim prostorijama, magacinima. Takođe se postavljaju i kao ulazna vrata soba za odmor.

Protivpožarna čelična klizna vrata odgovarajuće vatrootpornosti se predviđaju između proizvodne hale i magacina.

Industrijska segmentna vrata sa pešačkim vratima i vizuelnim prozorima se predviđaju u proizvodnoj hali, skladištima i pomoćnim prostorijama. Sa unutrašnje strane segmentnih vrata se postavljaju zaštitni čelični pocinkovani stubići.

Brza PVC rolo vrata se planiraju za razdvajanje prostora u unutrašnjosti proizvodne hale.

Aluminijumska vrata se postavljaju na prostorijama za sastanke, kancelarijama, prostorijama za odmor i prostorijama za odmor sa odlaganjem.

Aluminijumski spoljašnji prozori su od plastificiranih Al profila sa termoprekidom zastakljeni niskoemisionim staklom punjenim argonom $d=4+16+4\text{mm}$. Matirano staklo se koristi na toaletima i svlačionicima. Prozori na laboratorijama, kancelarijama, salama za sastanke, salonima za osoblje i IT sobi su opremljeni sa unutrašnje strane trakastim zavesama.

Aluminijumski unutrašnji fiksni prozori se nalaze na zidovima između kancelarija na spratu i proizvodne hale, i zastakljeni su sigurnosnim staklom.

Krovne svetlosne trake na hali su svetle mere 150x1320 cm.

Krovnna lanterna koja se predviđa na delu krova iznad proizvodne hale 1, svetle mere 2000x12000mm, predstavlja prozorski niz od al.profila sa termoprekidom i ispunom od saćastog polikarbonata

Zid zavesa se izvodi na delu ulaza u administraciju i trpezariju od plastificiranih Al profila sa termoprekidom zastakljeni termostaklom.

Nadstrešnice iznad pretovarnih rampi i svih kolskih ulaza u objekat se izvede od čeličnih HOP profila i oblažu pocinkovanim bojenim čeličnim TR limom sa gornje i donje strane.

Na najvišem delu objekta predviđen je *slagani krov* nagiba krovnih ravni 2%, sa atikama. Slagani krov se sastoji od pocinkovanog čeličnog TR lima visine 15cm, parne brane– PE folije, kamene vune d=12cm, a kao završni soj se postavlja FPO hidroizolaciona membrana.

Ravan krov se izvodi na nižim delovima objekta- aneksima. On se sastoji od AB prefabrikovanih ošupljenih ploča d=30-50cm u padu 1.5%, monolitizacije 8-10cm, kamene vune 24cm. Završni sloje je FPO hidroizolaciona membrana.

Voda sa najvišeg dela krova se odvodi preko vakumskog sistema, dok se voda sa nižih delova krova odvodi tačkasto preko slivnika i vertikalnih oluka.

Krov nadstrešnica je u padu 10%, voda sa nadstrešnica se odvodi ležećim i vertikalnim olucima.

Prateći objekti

UB-1# - Postrojenje za tretman vode

Objekat je „L“ forme, spratnosti P+0, ukupna bruto izgrađena površina $P=2.848,97 \text{ m}^2$. Sastoji se od stanice za otpadnu vodu, pumpne stanice, prostorija za popravku ekstruzionih kalupa i 2 toaleta i podzemnog rezervoara. Visina objekta je 10.20m (mereno od kote gotovog poda prizemlja $\pm 0.00 = 80.30\text{mnv}$)

Glavna noseća konstrukcija proizvodnog objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska ramovskog tipa. Ramove čine glavni nosači u kombinaciji sa stubovima na rasteru od 24 m. Ramovi su postavljeni na udaljenosti od 12 m jedan od drugog i povezani rožnjačama koje ujedno služe kao ukrućenja ramova. Po obimu hala je ukrućena ivičnim gredama u nivou krova i temeljnim gredama u nivou temelja. Stubovi se montiraju u temeljne čašice. Temelji se predviđaju kao AB temelji samci liveni na licu mesta sa montažnim AB čašicama. Duž oboda objekta se predviđa postavljanje AB prefabrikovanih parapetnih greda.

Podna ploča je armirano-betonska, podeljena dilatacionim razdelnicama na odgovarajućem rasteru. Završna obrada podne ploče je ferobeton ili keramičke pločice u toaletu. Kanal i šahtovi u podu se završno obrađuju antikorozivnim tretmanom vinil-esterskim sistemom otpornim na kiseline.

Preko krovnih prefabrikovanih nosača koji su u padu 2% se izvodi slagani krov, od TR lima i termoizolacije odgovarajuće debljine, sa završnom hidroizolacionom membranom.

Čista svetla visina u višem delu objekta je 7m.

Spoljašnji zidovi su od sendvič panela, montiraju se na čeličnu potkonstrukciju, u svemu prema zahtevima i detaljima proizvođača. Pregradni zidovi na toaletima se predviđaju od vlagootpornih gipskartonskih ploča na metalnoj potkonstrukciji. Zidovi pumpne stanice su planirani od armiranog betona.

Zidovi u toaletima se oblažu keramičkim pločicama, ostali gipskartonski zidovi su boje disperzionom bojom. *Vinil-esterski sistem otporan na kiseline* u visini od 1.1m se predviđa sa unutrašnje strane zidova postrojenja.

Vrta na objektu su čelična ili segmentna vrata. Prozori su aluminjumske sa od plastificiranih Al profila zastakljena kaljenim staklom. Krila prozora koja se otvaraju na većoj visini od 4 m su opremljeni sa užetom za ručno otvaranje i zatvaranje. Krila prozora koji se otvaraju na visini manjoj od 4m su opremljena sa metalnom mrežom protiv insekata koja može da se otvara i zatvara.

Nadstrešnice se predviđaju iznad svih ulaza u objekat, izvede od čeličnih HOP profila i oblažu panelima.

Predviđa se odvođenje atmosferske vode sa krova preko horizontalnih i vertikalnih oluka od pocinkovanog lima.

UB-2#- Skladište hemikalija

Objekat je pravougaonog oblika, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=487,41\text{m}^2$. Sastoji se od skladišta sirovina 1 i 2 i skladišta čvrstog otpada.

Glavna noseća konstrukcija proizvodnog objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska.

Podna ploča je armirano-betonska, završna obrada ferobeton.

Preko krovnih prefabrikovanih nosača koji su u padu 2% se izvodi slagani krov, od TR lima i termoizolacije odgovarajuće debljine, sa završnom hidroizolacionom membranom.

Čista svetla visina u višem delu objekta je 4.7 m.

Spoljašnji i pregradni zidovi su od opeke 25cm, donji deo zida sokla u visini od 1.1m se obrađuje *Vinil-esterskim sistemom otpornim na kiseline. PVDF boja* se nanosi na gornji deo zida, prozore i donju stranu krova. Sa poljašnje strane se zidovi malterišu i boje belom fasadnom bojom.

Sva vrata na objektu su segmentna vrata. Nadstrešnice se predviđaju iznad svih ulaza u objekat, izvode od čeličnih HOP profila i oblažu limom

Predviđa se odvođenje atmosferske vode sa krova preko horizontalnih i vertikalnih oluka od pocinkovanog lima.

UB-3# – Kotlarnica

Objekat je pravougaone forme, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=186,44\text{m}^2$.

Konstrukcija objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska ramovskog tipa. Podna ploča je armiranobetonska. Krov je nagiba 2% preko krovnih prefabrikovanih nosača se postavlja TR lima, termoizolacija i hidroizolaciona membrana kao završni sloj. Voda sa krova se odvodi sistemom horizontalnih i vertikalnih oluka.

Spoljašnji zidovi su od sendvič panela, za njihovo nošenje se predviđaju čelični HOP profili.

Vrata su metalna ili segmentna, prozori aluminijumski od plastificiranih Al profila zastakljeni kaljenim staklom. Krila prozora koji se otvaraju na visini manjoj od 4m su opremljena sa metalnom mrežom protiv insekata koja može da se otvara i zatvara.

UB-4# – Skladište otpada

Objekat je pravougaone forme, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=332,64\text{m}^2$.

Konstrukcija objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska ramovskog tipa. Podna ploča je armiranobetonska. Krov je nagiba 2 % preko krovnih prefabrikovanih nosača se postavlja TR lima, termoizolacija i hidroizolaciona membrana kao završni sloj. Voda sa krova se odvodi sistemom horizontalnih i vertikalnih oluka.

Spoljašnji zidovi su od sendvič panela, za njihovo nošenje se predviđaju čelični HOP profili.

Vrata su metalna ili segmentna, prozori aluminijumski od plastificiranih Al profila zastakljeni kaljenim staklom. Krila prozora koji se otvaraju na visini manjoj od 4m su opremljena sa metalnom mrežom protiv insekata koja može da se otvara i zatvara.

Portirnice

Portirnica 1 i 2 su zidanog tipa sa armiranobetonskom nosećom konstrukcijom. Zidovi su od opeke, sa termoizolacijom i demit fasadom. Krov je ravan, termo i hidroizolovan.

Portirnica 1 se sastoji od sledećih prostorija: recepcija, predprostora, toaleta za posetioce i zaposlene, prostorije za portira i protivpožarnog postrojenja. Portirnica 2 se sastoji od: prostrije za

portira, predprostora i toaleta. Čista visina prostorija je 3.48 m.

Portirnica 3 je kontejnerskog montažno-demontažnog tipa, gabarita 2,4x3m, Portirnica se sastoji od kancelarije i toaleta i opremljena je svim potrebnim instalacijama. Krovna konstrukcija su čelične pocinkovane rešetke i rožnjače od pocinkovanih čeličnih profila. Krov i atike nadstrešnice se oblažu pocinkovanim bojenim čeličnim trapezastim limom. Svetla visina u objektu je 2,5 m.

Kabine za pušače

Kabina za pušače su pozicionirani u neposrednoj blizini proizvodnog objekta, gabaritnih dimenzija Tip 1-4,0 x 5,0 , Tip 2- 4,0 x 10,0m i Tip 3- 4,0 x 15,0m. Visina kabina je 2,5m. Kabina za pušače se sastoji iz čelične konstrukcije, toplo-cinkovane koja se oslanja na armiranobetonske temeljne stope, pod je armiranobetonska ploča, a krov od sendvič panela. Kabina je obložena sa 4 bočne strane pampleks staklom. U okviru kabine se postavljaju djubrijere.

Pumpno postrojenje

Predviđena je nadzemna mašinska prostorija - pumpno postrojenje u kojoj je planirano postavljanje pumpnog postrojenja za povišenje pritiska vode, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=63,36 \text{ m}^2$.

Konstrukcija objekta je čeličnih profila, a temelji su od armiranog betona. Podna ploča je armiranobetonska. Krov je nagiba 2% preko krovničkih čeličnih nosača se postavlja TR lima, termoizolacija i hidroizolaciona membrana kao završni sloj. Voda sa krova se odvodi sistemom horizontalnih i vertikalnih oluka.

Spoljašnji zidovi su od sendvič panela, za njihovo nošenje se predviđaju čelični HOP profili.

Vrata su metalna, prozori aluminijumski od plastificiranih Al profila zastakljeni kaljenim staklom. Krila prozora koji se otvaraju na visini manjoj od 4m su opremljena sa metalnom mrežom protiv insekata koja može da se otvara i zatvara.

3.2.2.Opis proizvodnog procesa i aktivnosti

U kompleksu će se godišnje proizvesti oko **760 000** jedinica proizvoda, koje predstavljaju delove aluminijumskog kućišta za baterije ili samo kućište za bateriju čija je primena u automobilske industriji. Kućište za baterije nalazi se u šasiji automobila i predstavlja jedinicu za opterećenje i zaštitu akumulatorskih sistema za napajanje savremenih električnih vozila.

Nastaje kao kombinacija aluminijumskih delova nastalih procesom ekstruzije, bušenjem, itd.

U okviru proizvodnog kompleksa proizvođač se aluminijumski profili različitog oblika za automobilske industriju. Raspored proizvodnog prostora proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći.

Raspored proizvodnih prostorija proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći.

U okviru hale predviđaju se tehnološke celine:

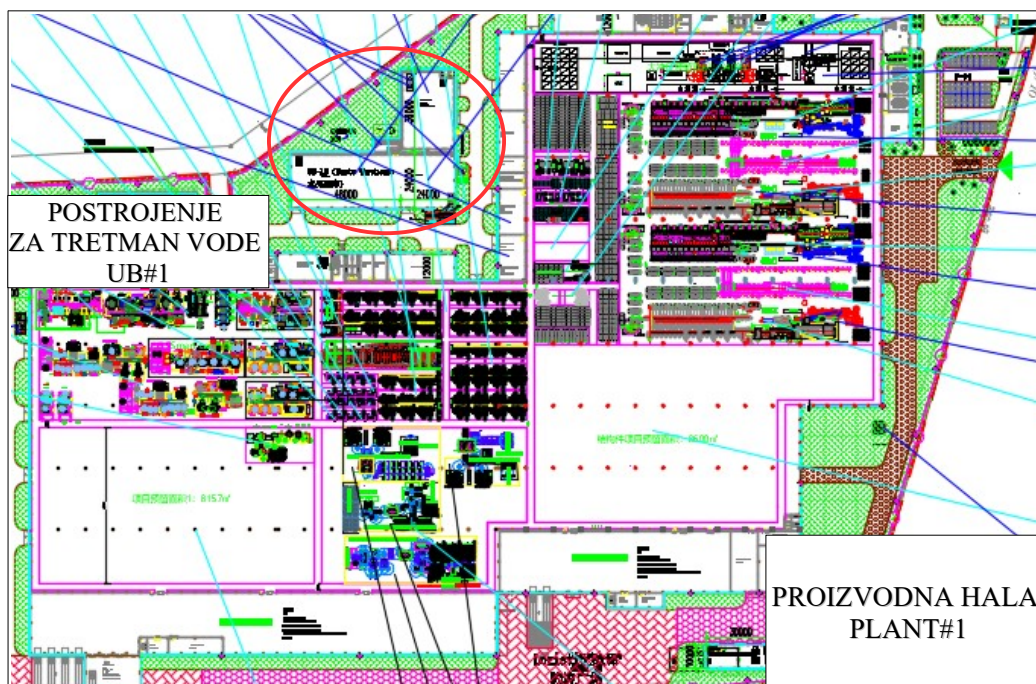
1. Proizvodna linija za štancovanje
2. Linije za ekstruziju
3. Linija proizvodnje pojedinačnih proizvoda
4. Proizvodna linija za sklapanje kutije za baterije

- **PLANT#1- Proizvodna hala**

U okviru proizvodnog dela hale PLANT 1 predviđaju se sledeće tehnološke celine:

1. **Proizvodna linija za štancovanje** koja obuhvata sledeće operacije: napajanje, štancanje itd.
2. **Linije za ekstruziju** koja obuhvata sledeće operacije: predgrevanje, ekstruziju, ispravljanje, testerisanje, starenje itd.
3. **Linija proizvodnje pojedinačnih proizvoda** koja obuhvata sledeće operacije: testerisanje, kodiranje, zakivanje, zavarivanje, savijanje, CNC, čišćenje itd. Uglavnom uključujući proizvodnu liniju P74, P64, Smart car, EK9 delove kućišta za baterije (jedan proizvod).
4. **Proizvodna linija za sklapanje kutije za baterije** koja obuhvata sledeće operacije: zavarivanje, CNC, čišćenje, montažu, lepljenje, FDS, zakivanje, ispitivanje nepropusnosti, ispitivanje dimenzija, pakovanje itd. Uglavnom uključuje SMART CAR, proizvodnu liniju za montažu kutija za baterije EK9.

Raspored prostorija u proizvodnom objektu predmetnog kompleksa prilagođen je tehnološkom procesu proizvodnje i dispoziciji opreme. Način odvijanja tehnološkog procesa proizvodnje nakon ekstruzije zavisi od karakteristika željenog proizvoda, tako da neće svi aluminijumski profili slediti identičan proces proizvodnje. U proizvodnom objektu predmetnog kompleksa postoji više sektora.



Slika br.23 – Osnova proizvodnog objekta sa dispozicijom opreme

1) Proizvodna linija za štancovanje aluminijumskog lima koja obuhvata sledeće operacije: napajanje, štancanje itd.

Rolna aluminijumskog lima se raširi i seče na aluminijumske limove određene veličine. Aluminijumska ploča određene veličine se preko automatske transportne trake prenosi na različite mašine za štancanje sa različitim pritiscima štancanja.

U mašinu za štancanje ugrađuju se različiti kalupi. Nakon višestrukog štancanja višestrukim mašinama za štancanje, formiraju se proizvodi različitih oblika. Ovi proizvodi se koriste kao sirovine u narednom koraku proizvodnog procesa.

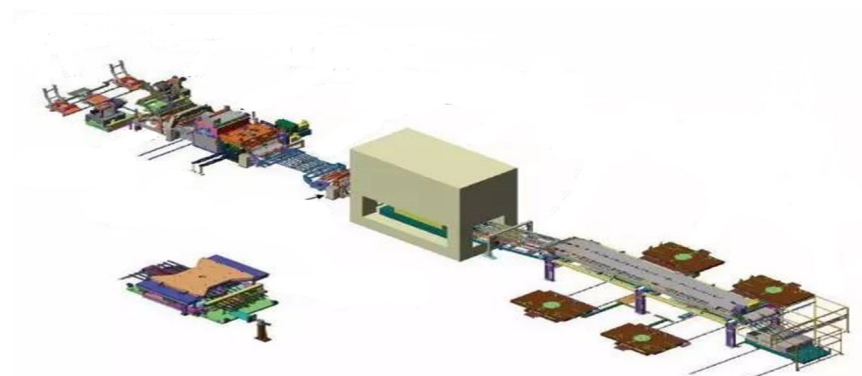


Slike br.24 - Aluminijumska rolna-primer

Predviđeno je 5 mašina za štancovanje sa različitim pritiscima štancanja:

- 1 presa za štancanje od 2400 t,
- 1 presa za štancanje od 1200 t i
- 3 prese za štancanje od 630 t.

Proces štancanja čine sledeće operacije:





Slika br.25 - Šematski prikaz linije za štancovanje

2) Linije za ekstruziju koja obuhvata sledeće operacije: predgrevanje, ekstruziju, ispravljanje, testerisanje, starenje itd.

Proces ekstruzije aluminijuma

Ekstruzija aluminijuma podrazumeva zagrevanje i ekstrudiranje gredica od legure aluminijuma kroz matricu za ekstruziju da bi se formirao profil sa određenim poprečnim presekom, a zatim se testerio na fiksnu dužinu, pri čemu će taj profil biti sirovina za sledeći proizvodni proces. U proizvodnom objektu će biti 5 linije za ekstrudiranje sa različitim kapacitetima:

- dve linije za ekstruziju sa opterećenjem od 3000 t,
- jedna linija za ekstruziju sa opterećenjem od 4500 t
- jedna linija za ekstruziju sa opterećenjem od 6500 t
- jedna linija za ekstruziju sa opterećenjem od 1800 t



Slika br.26 - Prikaz aluminijumskih šipki za proces ekstruzije

Proces ekstruzije aluminijumskih delova za automobilsku industriju se vrši na proizvodnoj liniji ekstruzije različite snage. Aluminijumske šipke se postavljaju na početnu tačku linije za ekstruziju. Prvo se koristi prirodni gas da zagreje aluminijumsku šipku na 400 °C, a zatim se koristi sistem električnog grejanja da zagreje aluminijumsku šipku na 480 °C. Ekstruzija zagrejanih aluminijumskih šipki se vrši pod pritiskom specijalnim alatima kako bi se izbegla oštećenja matrica/alalta. Inspektor vizuelno sprovodi inspekciju na izlasku aluminijuma iz kalupa. Uređaj za povlačenje izvlači aluminijumski profil i prenosi ga na sledeću operaciju. Istisnuti aluminijumski profil se naglo tretira tečnim azotom a zatim hladi vodom kako bi se obezbedila površina i mehanička svojstva profila. Brzina hlađenja može biti i do 100° C/min. Pre ulaska u proces ispravljanja, temperatura profila pada ispod 70 °C.

Da bi se obezbedio ravan profil, proizvod se ispravlja pomoću mašine za ispravljanje. Procenat korekcije je obično podešen na 0,2-0,5%, u zavisnosti od proizvoda. Nakon nivelisanja, proveravaju se dimenzije poprečnog preseka profila. Kada se proizvod testira, seče se.

Nakon sečenja, operater proverava dužinu i koliko je ravan proizvod. Nakon pregleda, proizvod mora biti spreman za starenje.

U pećima za starenje, ekstruzije se drže na povišenim temperaturama tokom određenog vremenskog perioda da bi se oblik i veličina stabilizovali i povećala snagu. Nakon starenja, tvrdoća i mehanička svojstva moraju se ispitati u delu za inspekciju.

Naredne faze tehnološkog procesa zavise od karakteristika željenog gotovog proizvoda ali predstavljaju fizičku obradu i sklapanje gotovog proizvoda.

Materijal se prvo seče na konačne dužine, zatim se dalje oblikuje pomoću testere i laserski se gravira identifikacioni kod proizvodnje.

Ekstrudirani delovi se testiraju pod određenim uglovima u skladu sa tehničkim zahtevima i zahtevima podataka. Laserski koder se koristi za isparavanje materijala na površini proizvoda kroz sagorevanje i graviranje i precizno sagorevanje kontrolisanjem efektivnog pomeranja laserskog zraka u QR kod i reč.

Ekstrudirani profili zatim prolaze kroz proces savijanja u matrici za savijanje pri čemu formiraju specifičan oblik kroz opremu za savijanje, koja je moguća povlačenjem ili savijanjem.

Nakon kodiranja, materijal se u CNC mašini formira u željeni oblik u zavisnosti od definisanih karakteristika gotovog proizvoda. Ovaj korak je opisan kao glodanje - pod-korak proširenja rupe. Naime, proširenje otvora ili kanala za ugradnju ili spajanje vrši se mehanički u kasnijim fazama proizvodnje. Stave se poludelovi u CNC opremu i vrši se glodanje površine proizvoda kroz program za obradu NC alata da bi se formirao poseban oblik proizvoda.

Zatim se materijal čisti od tragova ulja i opiljaka aluminijuma nastalih u procesu CNC obrade. Proces čišćenja zavisi od karakteristika materijala koje su uslovljene izborom gotovog proizvoda.

Gotov proizvod diktira faze procesa čišćenja i hemikalije koje će se koristiti. Nakon mašinske obrade na delovima aluminijuma, u sloju ulja ostaju zalepjeni sitni opiljci i prašina, pa se konstruktivni delovi peru u rastvoru vode i odmašćivača – degreasing agent – deterdženta. Otpadne vode se odvođe na postrojenje za tretman otpadnih voda u UB1.

Proces čišćenja poluproizvoda pasivizacijom

Proizvodi se peru čistom toplom vodom ili u smeši sa odgovarajućim hemikalijama. Hemikalije mogu biti alkalni odmašćivači ili kiseli pasivatori.

U konvencionalnom procesu, metalni materijal se prvo uranja u rezervoar sa vodenim rastvorom hemikalija radi čišćenja i odmašćivanja. Nakon čišćenja i odmašćivanja, metalni materijal se uranja u rezervoar sa vodom radi ispiranja i zatim se cedi i suši, posle čega nastavlja dalji proces obrade.

U slučajevima nekih proizvoda neophodno je i ultrazvučno odmašćivanje koje se vrši tako što generator proizvodi ultrazvučne talase koji se prostiru kroz tečnost u kadi. Tečnost (vodeni rastvor deterdženta) počinje da osciluje i dolazi do stvaranja mehurića. Kada dođe do pucanja mehurića javlja se efekat kavitacije što doprinosi lakšem uklanjanju nečistoće sa materijala i tako se intenzifikuje proces odmašćivanja.

Ukoliko se vrši pasivizacija, ona se vrši zaštitnim slojem titanijum radi zaštite površine metala kao i za dobijanje sjajnije i otpornije površine.

MIG zavarivanje je metoda elektrolučnog zavarivanja koja koristi elektrodu za topljenje, spoljni gas kao medijum za luk i zaštitu metalne kapljice, bazen za zavarivanje i metal visoke temperature u zoni zavarivanja. Lučno zavarivanje inertnim gasom (Ar) sa čvrstom žicom naziva se MIG zavarivanje. Instaliraju se različiti pojedinačni delovi na šablonu za zavarivanje, koristi se MIG robotsko zavarivanje i vare se delovi zajedno.



Slika br.27 - Tehnološki proces čišćenja poluproizvoda pasivizacijom

Zakivanje, je metoda korišćenja aksijalne sile za zgušnjavanje zakovice šipke u rupu zakovice i formiranje glave zakovice kako bi se povezali u više delova.

Postoji:

- Zakivanje povlačenjem
- Zakivanje pod pritiskom
- Zakivanje za povlačenje jezgara

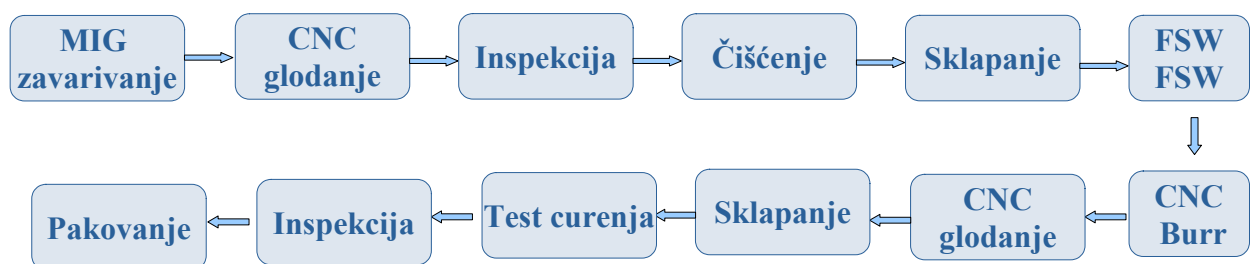
Spajanje i zakivanje se vrši mašinski.

Zavarivanje frikcionim mešanjem se odnosi na korišćenje toplote stvorene trenjem između brzog rotacionog alata za zavarivanje i radnog komada za lokalno topljenje zavarenog materijala. Kada se alat za zavarivanje pomera napred duž interfejsa za zavarivanje, plastični materijal teče od prednje strane alata za zavarivanje prema zadnjem delu pod rotirajućim trenjem alata za zavarivanje i formira gust čvrst zavar ispod ekstruzije alata za zavarivanje

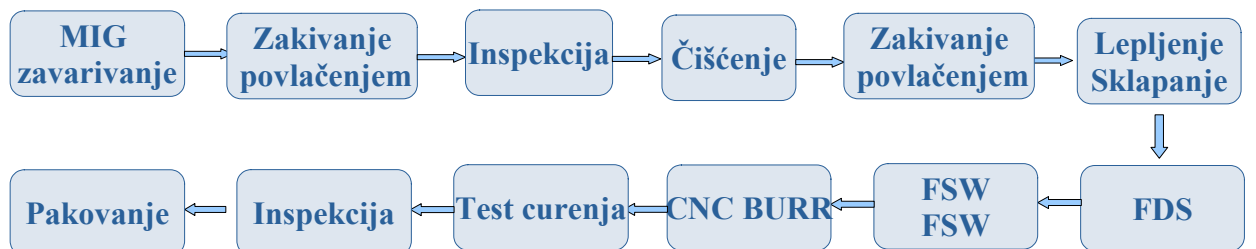
Poslednja faza je zavarivanje delova radi pričvršćivanja, kontrola kvaliteta, pakovanje i skladištenje pre otpreme proizvoda. Gotov proizvod se pakuje na metalne police.

S obzirom da asortiman proizvoda predstavljaju i delovi aluminijumskog kućišta za baterije, oni ovde završavaju proces proizvodnje. A kućišta za baterije moraju proći i fazu montaže.

Postoje dva tipa baterija: SmartCar i EK9 baterije koje se koriste u šasiji automobila i predstavljaju jedinicu za opterećenje i zaštitu akumulatorskih sistema za napajanje savremenih električnih vozila.



Slika br. 28 - Blok šema - tok procesa proizvodne linije EK9



Slika br. 29 –Blok šema- tok procesa proizvodne linije SmartCar

Proces MIG zavarivanja se koristi da formira okvir kutije za baterije. Nakon zavarivanja, uklanja se višak materijala sa zavara da bi se dobila glatka površina. Treba obrusiti zavar i okolinu rotirajućom četkom. Brusilica je opremljena usisnim filterom za hvatanje najmanje prašine. Nakon brušenja vrši se još jedan pregled zavarivanja, a ukoliko se ne postigne traženi kvalitet, vrši se ručno zavarivanje, odnosno popravka spojeva.

Površina rama se čisti suvim ledom. Ovaj korak treba da ukloni prašinu sa površine okvira i održi površinu čistom.

Lepi se okvir i koristi se proces zakivanja da poveže donju ploču sa pločom hladenu vodom od kutije za baterije sa ramom, a zatim se koristi proces zavarivanja trenjem da se zavare zajedno.

Koristi se tehnologija lepka i zakivanja na okviru da poveže donju ploču kutije za baterije i ploče hladene vodom sa ramom, a zatim se koristi tehnologija zavarivanja trenjem da se zavare zajedno.

Proizvod se testira na nepropusnost kako bi se utvrdilo da je proizvod nepropustan i da može da nastavi u naredne faze proizvodnog procesa

Koristi se CNC oprema za uklanjanje neravnina koje su nastale pri zavarivanju trenjem i sprovedi se test nepropusnosti i merenja proizvoda u punoj veličini kako bi se osiguralo da nepropusnost i veličina proizvoda ispunjavaju zahteve dizajna.

Završna faza je zavarivanje delova za pričvršćivanje, kontrola kvaliteta, pakovanje i skladištenje pre otpreme proizvoda. Gotov proizvod je upakovan na metalne police.

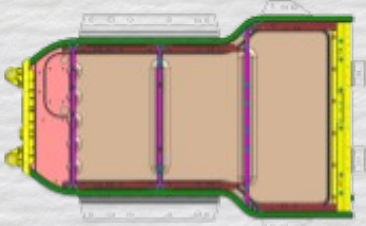
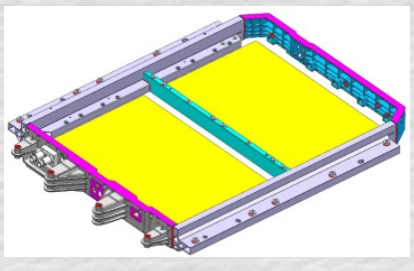
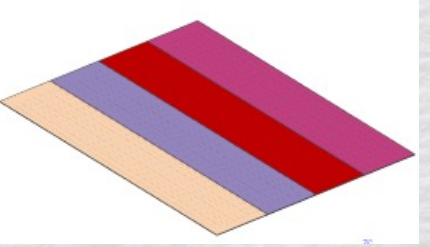
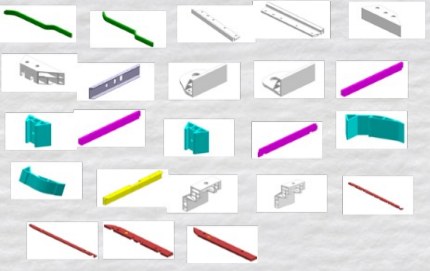
S obzirom da se u asortimanu proizvoda nalaze i delovi (pojedinačni proizvodi) aluminijumskog omotača akumulatora, oni su ovde završili proces proizvodnje.

Aluminijumski žigosani profili, aluminijumski ekstrudirani profili i kupljeni aluminijumski delovi se sklapaju u kutije za baterije kroz procese kao što su CNC, zavarivanje, zakivanje i čišćenje. Kutija za baterije se koristi za šasiju vozila. To je jedinica za punjenje i zaštitu akumulatorskih sistema koji napajaju savremena električna vozila.

U kompleksu će se godišnje proizvoditi oko **760 000 jedinica proizvoda**, koji predstavljaju: delovi aluminijumskog kućišta za baterije ili samo kućište za bateriju **čija je primena u automobilske industriji**.

Kućište za baterije nalazi se u šasiji automobila i predstavlja jedinicu za opterećenje i zaštitu akumulatorskih sistema za napajanje savremenih električnih vozila.

Nastaje kao kombinacija aluminijumskih delova nastalih procesom ekstruzije, štancanja, CNC itd. Aluminijumski delovi se kombinuju u sklop kutije za baterije kroz zavarivanje, zakivanje i druge procese.

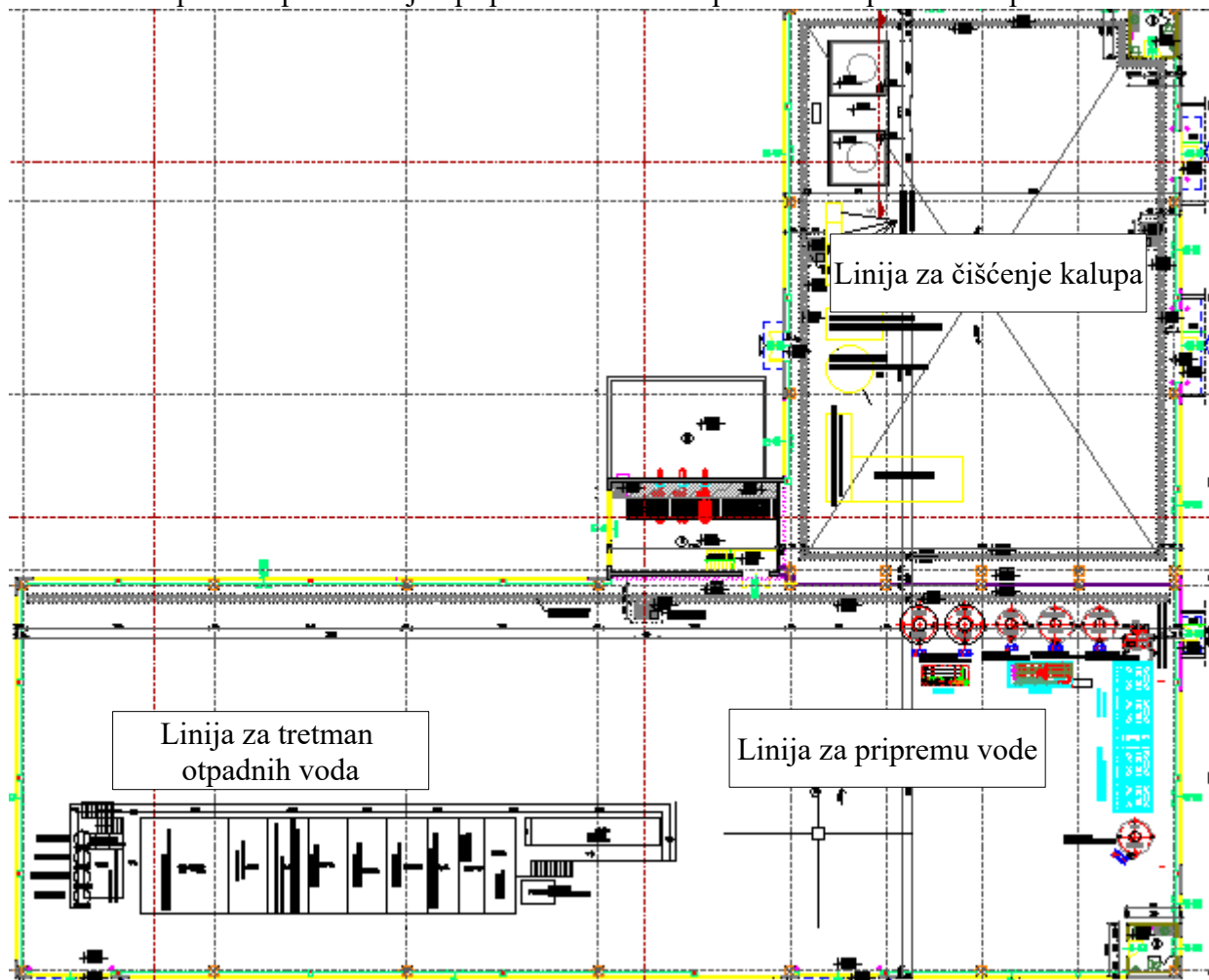
PROIZVOD	SLIKA PROIZVODA	KOLIČINA (max setova/god)
Kućište za baterije	 	330 000
Pojedinačni delovi (komponente sklopa kutije za baterije)	 	430 000



Slika br. 30 - Prikaz kućišta za baterije i njegoa pozicija

- **UB 1 - Postrojenje za tretman vode**

Objekat je funkcionalno i tehnološki povezan, stoga je i njegov položaj i organizacija određena u odnosu na objekat PLANT1. Svrha postrojenja je da prečišćava procesne otpadne vode nastale u procesu proizvodnje i priprema čistu vodu potrebnu za proizvodni proces.



Slika br. 31 - Osnova objekta UB1 sa dispozicijom opreme

Podloge za izradu Projekta tehnologije objekta za tretman otpadnih voda su bile:

- tehnološki postupak postrojenja za tretman otpadnih voda, isporučioća opreme
- podaci o opremi postrojenja za tretman otpadnih voda, isporučioća opreme

1) Linija za tretman otpadnih voda

Kapacitet opreme za tretman otpadnih voda je $16 \text{ m}^3/\text{h}$, i oprema za tretman otpadnih voda je dnevno u funkciji 24 h, što znači da je količina otpadne vode 384 m^3 po danu.

U proizvodnom objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno $15 \text{ m}^3/\text{h}$ kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali $1 \text{ m}^3/\text{h}$ je za ostale dve vrste otpadnih voda.

U rezervoar zbirne otpadne $V=45 \text{ m}^3$ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/čišćenja na liniji za pasivizaciju.

U sledećoj tabeli date su očekivane hemikalije koje se mogu naći u otpadnoj vodi prema procesu u kom nastaju:

Tabela br1: Očekivane hemikalije koje se mogu naći u otpadnoj vodi

Redn i broj	Mesto nastanka otpadnih voda	Hemikalije koje se mogu naći	MSDS -hemikalije
1.	prethodno odmašćivanje, ultrazvučno odmašćivanje, CNC tečnost za sečenje	Uljane, jake alkalije	Sredstvo protiv rđe, multifunkcionalni emulgator
2.	Kiseljenje, sakupljanje aluminijuma	Gardacid P 4325/4	H ₂ SO ₄
3.	Pasivizacija aluminijuma	Oxsilan 9810/1 OXSILAN ADD. 9905 OXSILAN ADDITIVE 9950 GARDOBOND- ADDITIVE H 7269	H ₂ ZrF ₆

*Karakteristike hemikalija i MSDS lista date su u prilogu

Glavni zagađivači u otpadnoj vodi od odmašćivanja su ulje, tečnost za saponifikaciju i tako dalje. Otpadna voda sa proizvodne linije se sakuplja u rezervoar za sakupljanje otpadne vode od odmašćivanja.

Otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije sakuplja se u rezervoaru za sakupljanje otpadne vode od kiseljenja/pasivizacije kroz odvojene cevovode i uliva u rezervoar za egalizaciju (ujednačavanje).

Otpadna voda iz rezervoara za skladištenje otpadne vode od odmašćivanja/sečenja na CNC mašinama, rezervoara za skladištenje otpadne vode od kišljenja/ pasivizacije i rezervoara za skladištenje zbirne otpadne vode ulazi u rezervoar za ujednačavanje ili egalizaciju.

Tabela br2-Otpadne vode koje se odvođe na postrojenje

Otpadna voda	Kapacitet otpadne vode, m ³ /h
Otpadna voda od odmašćivanja/sečenja na CNC mašinama	0,5 m ³ /h
Otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije	0,5 m ³ /h
Otpadna voda od postrojenja za pripremu čiste vode	6 m ³ /h
Otpadna voda prikupljena sa ekstruzione linije	5 m ³ /dan , 0.20m ³ /h
Voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju	8 m ³ /h

Rezervoar za egalizaciju je predviđen zbog velikih oscilacija u protoku (količini) otpadne vode tokom dana, ujutru, u podne i uveče zbog rada industrijskog pogona, a za dimezionisanje ostalih uređaja za prečišćavanje vode neophodan je merodavan protok.

Ujednačavanje (egalizacija) doprinosi efikasnosti kapaciteta objekta, odnosno doprinosi izbegavanju izgradnje dodatnih jedinica za obradu otpadne vode.

Istovremeno, sa ova tri toka otpadnih voda, dodaje se sumporna kiselina u rezervoar za egalizaciju (ujednačavanje) kako bi se pH podesio na oko 2-3, a mehaničko mešanje je podešeno kako bi se u potpunosti izmešale ove tri vrste različitih otpadnih voda.

Zatim je postavljena prelivna cev da voda spontano teče u rezervoar za razgradnju emulzije. U ovom rezervoaru je takođe obezbeđeno mehaničko mešanje i pH vrednost treba biti između 4 i 6. U ovaj rezervoar ulazi i povratni tok sa filter prese mulja, kao i kalcijum hlorid ili polimer demulgatora.

Voda zatim ulazi u uređaj za visokoeфикасну aeraciju kako bi se uklonilo ulje i suspendovane čvrste materije u otpadnoj vodi. Aeracija obezbeđuje gas pod visokim pritiskom a kada se on naglo snizi oslobađaju se bezbrojni fini mehurići na koje se prilepe nečistoće u mešanoj vodi i stvaraju flokule. Specifična težina je manja od 1, tako da lebdi na površini tečnosti i formira trofaznu mešavinu pene (odnosno vazduha, vode i čestica). Uljne mrlje i flokule u otpadnoj vodi i rastvoreni vazduh vode izlaze reaguju i koaguliraju u rezervoaru za flotaciju vazduha u isto vreme, i proces aglomeracije od originalnog koloida do flokula.

Nakon uklanjanja ulja i suspendovanih čvrstih materija, voda ulazi u rezervoar za flokulaciju, pri čemu se dodaje agens za polimerizaciju, kao i kalcijum-hidorksid. Ovaj rezervoar takođe ima mešalicu. Pod dejstvom koagulant a i koagulantne pomoći, formiraju se veće pahuljice, koje se zbog veće gustine talože dalje u rezervoaru za agregaciju. Ceo princip reakcije je difuzija agensa za polimerizaciju, koagulaciona hidroliza, destabilizacija koloida nečistoća, agregacija koloida i agregacija sudara mikrofloka, tako da se prečnik koloidnih čestica kondenzuje sa 0,001 mikrona na 2 mm i brzo ispliva.

Voda zatim prolazi kroz visokoeфикасни taložnik prvog nivoa sa kosim cevima. Taloženje čini da se mulj i voda brzo odvajaju, a mulj se skuplja u sveobuhvatni rezervoar za mulj kroz cevovod. Supernatant (voda) se ispušta u rezervoar za membransku aerobnu separaciju.

Taložni rezervoar ima nagnute cevi za sedimentaciju, a izlazni rezervoar je dizajniran kao nazubljeni rezervoar za sakupljanje vode sa podesivim nivoom tečnosti kako bi se povećao efekat sedimentacije. Dizajn reakcione komore obezbeđuje dovoljno vremena reakcije, dizajn rezervoara za taloženje ima malo površinsko opterećenje, veliki prostor za taloženje, ujednačenu distribuciju vode i visokoeфикасно nagnuto postavljene cevi.

Ovaj supernatant (voda) se sakuplja kroz cevovod radi homogenosti i uniformnosti u rezervoaru za membransku aerobnu separaciju. Istovremeno, kiselina (H_2SO_4) ili baza (NaOH) se dodaje kroz dozirnu pumpu da bi se prilagodila pH vrednost otpadne vode u rezervoaru. PH vrednost treba biti između 6 i 8. U ovom rezervoaru mogućna je aeracija.

Metoda membranske aerobne separacije je proces koji se uglavnom zasniva na membranskoj metodi i takođe ima oksidacioni tretman. Rezervoar ima duvaljku kiseonika kao izvor kiseonika za ovu fazu. Membranski mikroporozni uređaj ima takođe deo za aeraciju kako bi se poboljšala stopa iskorišćenja kiseonika, tako da otpadna materija može biti u potpunosti oksigenisana. Ovaj proces će dovesti do kontaktne oksidacije otpadne materije, pa će se sadržaj sukcesivno smanjivati. Nakon što se otpadna voda podvrgne kontaktnoj oksidaciji, mala količina aktivnog mulja koji nastaje tokom procesa oksidacije i mala količina čvrstih materija koje se ne mogu razgraditi se odvođe kroz pumpu za mulj u uređaj za ugušćivanje mulja.

Nakon što otpadna voda prođe kroz membranu, ona podleže kontroli i ako ispunjava odgovarajući kvalitet ispušta se u gradsku mrežu. Ako ne ispunjava kvalitet u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14)*, pumpa se nazad u rezervoar za skladištenje u akcidentnim situacijama.

Proces tretmana mulja

Mulj iz taložnika za odvajanje čvrstog i tečnog se sakuplja u uređaju za ugušćavanje mulja. Nakon odgovarajuće koncentracije u uređaju za ugušćavanje mulja, mulj se pumpa na membransku ploču i ram filter presu za dehidraciju i tretmanom se smanjenje zapremina a zatim se poverava proizvođaču opasnog otpada na dalje zbrinjavanje -tretman.

Mulj u rezervoaru za mulj se dehidrira kroz pločastu i okvirnu filter presu, a dehidrirani muljni kolač predaje ovlašćenom operateru.

Ploča i ramska filter presa je vrsta filterske opreme sa povremenim radom filtracije pod pritiskom. Rad je automatski, površina poda je mala, sadržaj vlage u muljnom kolaču je nizak, nema vibracija i buke. Održavanje je jednostavno, a doza hemikalija je mala.

Oprema za doziranje

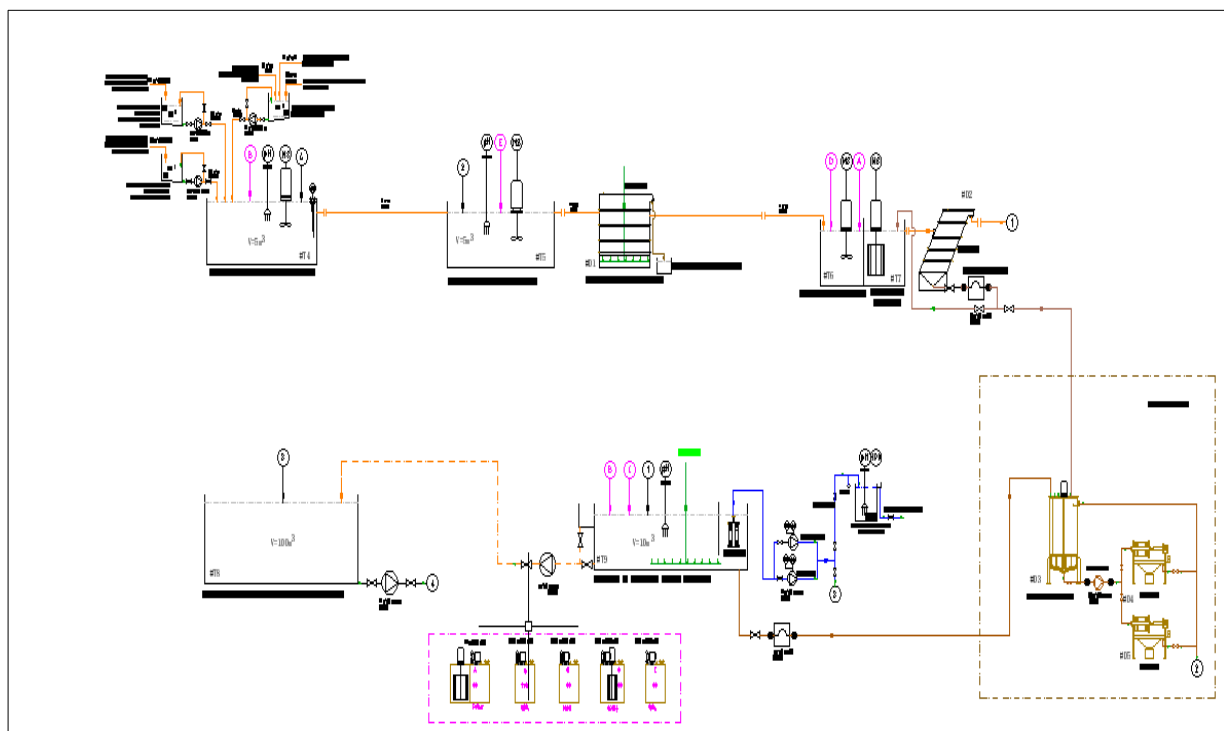
Hemikalije za doziranje su kiseline (sumporna kiselina) , baze, kalcijum hlorid, kalcijum hidroksid i PAM.

Kontrola procesa sistema za prečišćavanje otpadnih voda

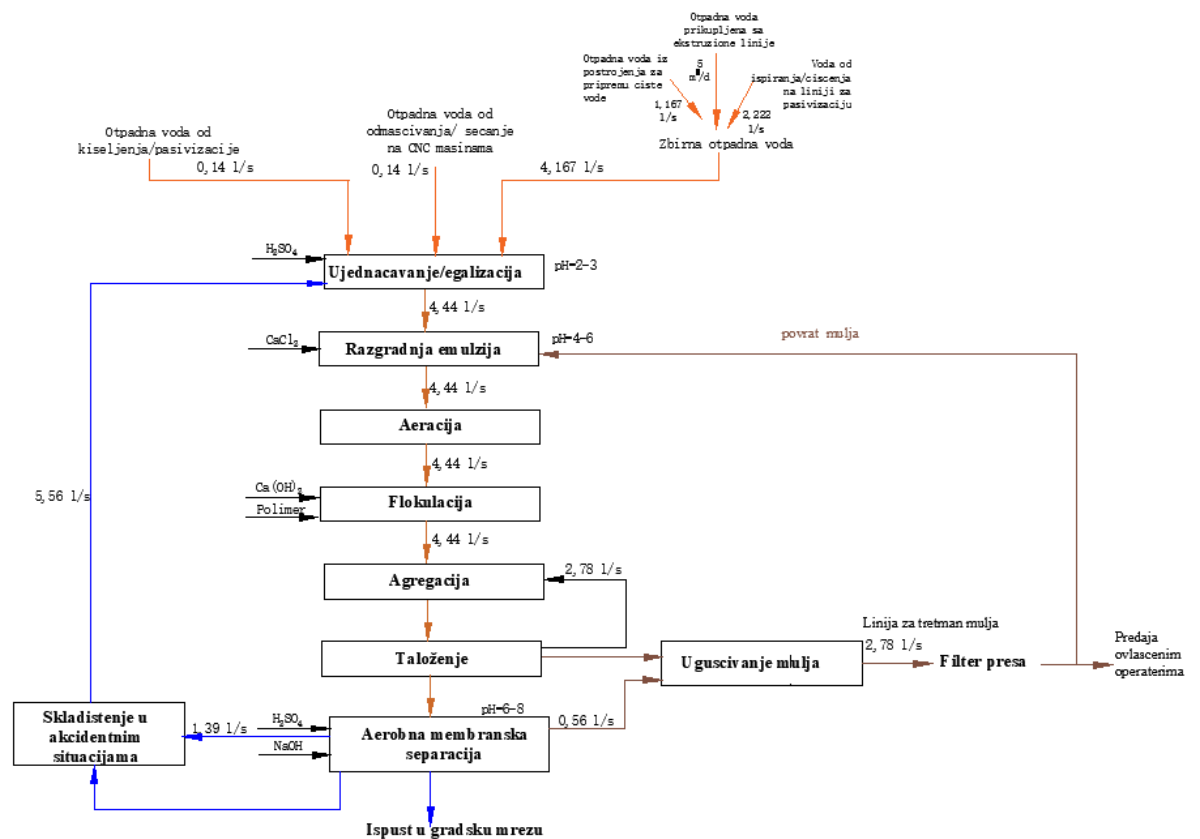
Sistem za prečišćavanje otpadnih voda je dizajniran da bude visoko automatizovan, sa on-line nadzorom, automatskim doziranjem, PLC automatskom kontrolom programa, daljinskom kontrolom, centralnom kompjuterskom kontrolom i funkcijama prikupljanja i skladištenja podataka za svaki glavni proces.

Automatski kontrolni sistem je dizajniran sa snažnom sposobnošću protiv smetnji kako bi se osiguralo da na njega ne utiče okolno industrijsko okruženje, a dugotrajan rad je stabilan i pouzdan i može automatski da poveže ili isključi sistem. Može automatski da kontroliše ulaz i izlaz svake pumpe, svakog elektromagnetnog ventila i svake opreme, može automatski kontrolisati električnu pumpu i pomoćnu opremu da rade u skladu sa nivoom tečnosti;

Ovaj sistem za prečišćavanje otpadnih voda je 24-časovni kontinuirani automatski sistem rada. Kontrolni ekran prati status rada u realnom vremenu i različite parametre svakog sistema. Istovremeno može da realizuje ručnu, automatsku kontrolu i lokalnu kontrolu.



Slika br. 32 -Dijagram toka procesa prečišćavanja otpadnih voda



Slika br. 33.- Blok šema procesa prečišćavanja otpadnih voda

Linija za Tretman otpadnih voda				
Rezervoar za ujednačavanje/egalizaciju	Zapremina:	5 m ³	1	
Rezervoar za skladištenje otpadne vode od kišljenja/pasivizacije, otpadne vode od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama i zbirne otpadne vode	Zapremina:	45 m ³	3	
Rezervoar za razgradnju emulzije	Zapremina:	5 m ³	1	
Rezervoar za membransku aerobnu separaciju	Zapremina:	10m ³	1	
Rezervoar za otpadno ulje	Zapremina:	1000l	1	
Rezervoar za flotkulaciju	Zapremina:	2.5m3	1	
Rezervoar za agregaciju	Zapremina:	2.5m3	1	
Rezervoar za skladištenje u akcidentnim situacijama	Zapremina:	100m3		
Rezervoar za ispuštanje	Zapremina:	10m3		
Uređaj za uduvavanje vazduha	Potrošnja vazduha	5 m ³ /h	1	
	Dimenzije:	5000x2000 mm		
Membranski aerator				1

Linija za Tretman otpadnog mulja	
Filter presa za mulj	2
Uređaj za ugušćavanje mulja	1

U sledećoj tabeli dat je kvalitet koji prečišćena voda mora zadovoljavati pre ispuštanja u internu fekalnu kanalizacionu mrežu preko koje se dalje odvodi u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14)*.

U jednoj koloni date su granične vrednosti emisije u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)*, a u drugoj koloni prikazane su vrednosti emisije u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14)*.

Date su granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju koje moraju biti zadovoljene:

Tabela br. 3 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 po Uredbi	Granična vrednost emisije po Odluci
1.	pH		6,5-9,5	6,5-9,5
2.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg/l	1000	1000
3.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5)	mg/l	500	500
4.	Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	120	120
5.	Ukupni azot	mg/l	150	150
6.	Amonijak, izražen preko azota (NH ₄ -N)	mg/l	100	100
7.	Taložne materije nakon 10 min	mg/l	150	150
8.	Ukupan fosfor	mg/l	20	20
9.	Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće)	mg/l	50	50
10.	Mineralna ulja	mg/l	30	30
11.	Fenoli (fenolni indeks)	mg/l	50	50
12.	Katran	mg/l	5	5
13.	Ukupno gvožđe	mg/l	200	200
14.	Ukupni mangan	mg/l	5	5
15.	Sulfidi	mg/l	5	5
16.	Sulfati	mg/l	400	400
17.	Aktivni hlor	mg/l	30	30
18.	Ukupne soli	mg/l	5000	5000
19.	Fluoridi	mg/l	50	50

2) Linija za tretman za dobijanje čiste vode-priprema vode

Kapacitet opreme za tretman dobijanja čiste vode je 10m³/h. Efikasnost proizvodnje vode opreme za čistu vodu je 60%, a procenjena potrošnja podzemne / bunarske vode za tehnološke potrebe je 16,7 m³/h.

Priprema čiste vode za proizvodni proces zasniva se na pripremi podzemne/bunarske, vode tako što prvo prolazi kroz različite filtere a zatim kroz tretman primarne i sekundarne reverzne osmoze.

Tabela br. 4 Potrošnja čiste vode

Čista voda	Ukupan broj	Potrošnja (m ³ /min)	Bruto potražnja (m ³ /min)	Faza 1	Potražnja faze 1 (m ³ /min)
Linija za ciscenje	1	1.3	1.3	1	1.3
Linija za ciscenje	6	1	6	6	6
linija za čišćenje zavarivanja	1	1	1	0	0
linija za ekstruziju 4500t	1	0.055	0.055	1	0.055
linija za ekstruziju 3000t	5	0.05	0.25	3	0.15
linija za ekstruziju 6500t	1	0.1	0.1	1	0.1
Rashladni toranj	2	0.08	0.16	1	0.08
CNC	54	0.015	0.81	30	0.45
UKUPNO	17	3.585	8.865	13	8.135
Stopa opterećenja sistema čiste vode					90%
Kapacitet sistema čiste vode					10.0

Očekivani kvalitet podzemne/bunarske vode dat je u sledećoj tabeli br. 5

Tabela br. 5 Kvalitet podzemne/bunarske vode

Red.b r.	Parametar	MKD*	Bunarska voda	Jedinica mere
1.	vidljive otpadne materije	bez	bez	
2.	prisustvo i vrsta mirisa (senzorski)	bez	bez	
3.	pH	6,8-8,5	7,4	
4.	elektroprovodljivost	2500	784	μS/cm
5.	mutnoća	do 1	0,01	NTU
6.	kiseonik	/	4,3	mg/l
7.	zasićenje kiseonika	51	<50	%
8.	ugljen-dioksid	/	<0,1	mg/l
9.	oksidabilnost	12	2,8	mg KMNO ₄ /l
10.	hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	/	12	mg/l
11.	rezidualni hlor	0,5	<0,2	mg/l
12.	deterdženti,anjonski	0,1	<0,03	mg/l
13.	ulja i masti	0,1	<0,01	mg/l

14.	bikarbonati	/	384	mg/l
15.	litijum	/	<0,01	mg/l
16.	amonijak (NH ₃)	0,5	0,15	mg/l
17.	organski azot	/	0,23	mg/l
18.	natrijum (Na ⁺)	200	40	mg/l
19.	kalijum (K ⁺)	12	1,9	mg/l
20.	magnezijum (Mg ²⁺)	50	22	mg/l
21.	kalcijum (Ca ²⁺)	200	70	mg/l
22.	tvrdća (ukupna)	/	265	Mg CaCO ₃ /l
23.	fluoridi (F ⁻)	1,2	<0,05	mg/l
24.	hloridi (Cl ⁻)	250	23	mg/l
25.	nitriti (NO ₂ ⁻)	0,03	<0,03	mg/l
26.	ortofosfati (PO ₄ ³⁻)	0,15	<0,01	mg/l
27.	sulfati (SO ₄ ²⁻)	250	28	mg/l
28.	sulfidi (H ₂ S)	/	0,61	mg/l
29.	mineralna ulja	0,01	<0,01	mg/l
30.	cijanidi (CN ⁻)	0,05	<0,01	mg/l
31.	gvožđe (F ⁻)	0,3	<0,01	mg/l
32.	mangan (Mn ²⁺)	0,05	0,17	mg/l
33.	bakar (Cu ²⁺)	2,0	<0,01	mg/l
34.	cink (Zn ²⁺)	3,0	<0,05	mg/l
35.	olovo (Pb ²⁺)	0,01	<0,01	mg/l
36.	hrom	0,05	<0,01	mg/l
37.	kadmijum	0,003	<0,0005	mg/l
38.	nikl	0,02	<0,01	mg/l
39.	aluminijum	0,2	<0,1	mg/l
40.	bor	1,0	<0,1	mg/l
41.	arsen	0,01	<0,001	mg/l
42.	živa	0,001	<0,0005	mg/l
43.	ukupni organski ugljenik (TOC)	/	3,1	mg/l
44.	indeks fenola	0,001	<0,001	mg/l

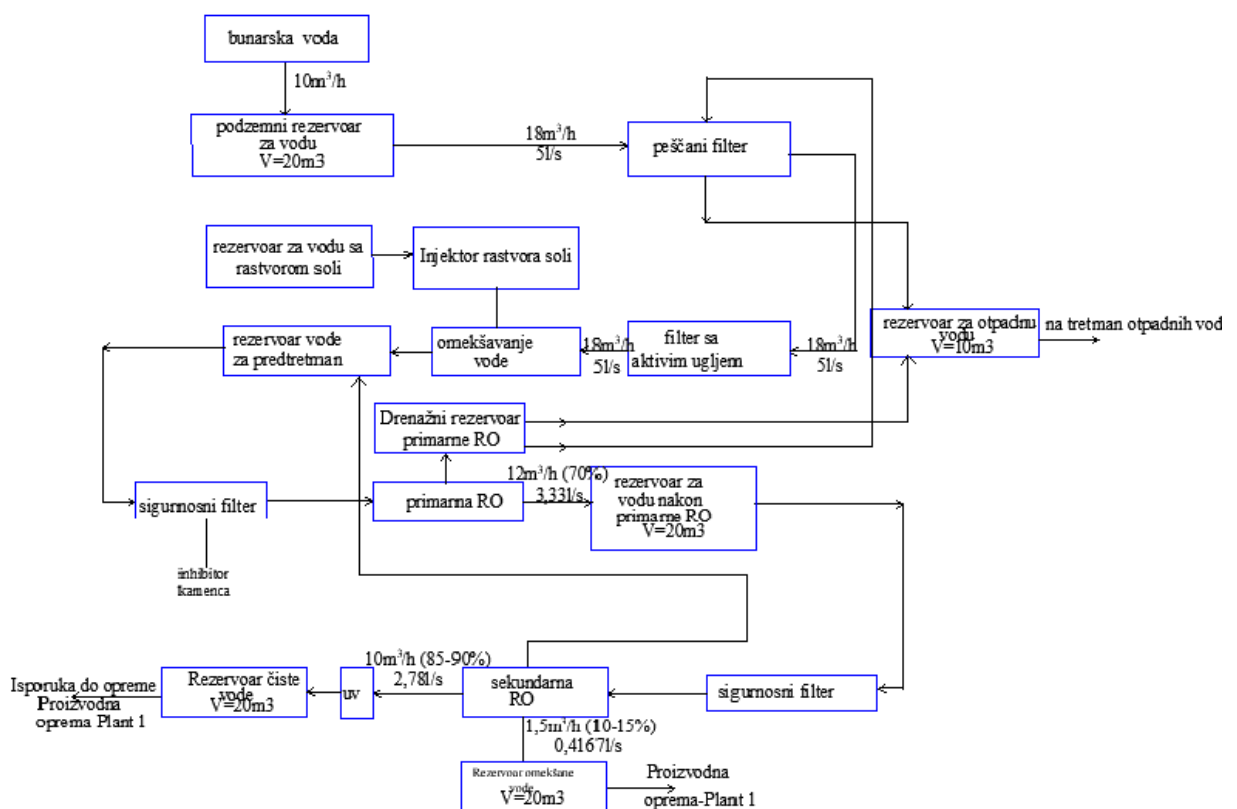
Voda prolazi kroz filtere (peščani filter i filter sa aktivnim ugljem) kako bi se zaštilili membranski moduli reverzne osmoze. Ovo je veoma važno, zato što membranski elementi imaju pore reda veličine 0,001µm, pa se predtretmanom napojne vode sprečava njihovo zapušavanje i oksidacija. Predtretman napojne vode za uređaj RO zavisi od njenog kvaliteta.

Tokom predtretmana napojne vode, uklanjaju se suspendovane čvrste čestice i oksidaciona sredstva i time se sprečava taloženje soli, a time i zapušnja i oštećenja.

Reverzna osmoza (RO), takođe poznata i kao hiperfiltracija, je najjeftiniji poznat oblik filtracije vode. Ovaj proces omogućava odstranjivanje najsitnijih čestica kao što su joni koji potiču od soli rastvorenih u vodi. Zbog ove osobine se koristi za uklanjanje jona i rastvorenih organskih molekula iz vode.

Najčešća upotreba sistema reverzne osmoze je upravo prečišćavanje vode do nivoa koji zadovoljava i najzahtevnije industrijske kriterijume. Svaki sistem za reverznu osmozu se sastoji od sledećih elemenata:

- mehaničkog predfiltera
- višestepene pumpe visokog pritiska
- membranskih modula
- membranskih kućišta
- CIP sistema za pranje.



Slika br. 34. - Blok šema procesa za dobijanje čiste vode

U postrojenju se koriste sledeće supstance:

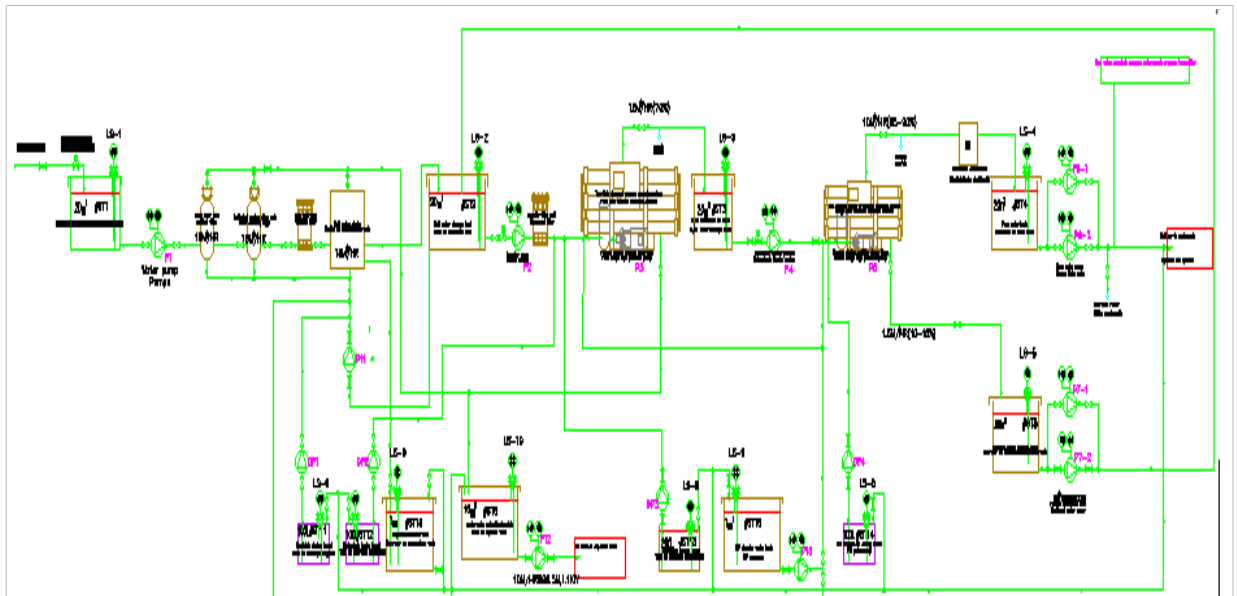
- Baktericidi se koriste da bi se sprečio rast bakterija, za sterilizaciju uređaja za filter i uređaja za reverznu osmozu. Sprečavaju da mikroorganizmi u vodi začepe opremu.
- Reduktor se koristi kada primarna membrana reverzne osmoze radi. Svrha je da se eliminiše zaostali hlor u vodi koja ulazi u membranu reverzne osmoze i spreči oksidant da izazove oštećenje membrane reverzne osmoze.
- Regeneraciona so se koristi kada oprema za omekšanu vodu radi. Funkcija je uklanjanje jona kalcijuma i magnezijuma iz vode i zaštita osnovnih komponenti čitavog kompleta

opreme. Sistemu omekšane vode potrebno je redovno čišćenje i održavanje tokom rada kako bi se performanse smole održale u dobrom stanju i osiguralo da kvalitet vode koja ulazi u vodu ispunjava zahteve.

- Inhibitor kamenca se dodaje kada radi primarna reverzna osmoza. Ovaj inhibitor kamenca se posebno koristi za sistem reverzne osmoze (RO), sistem nanofiltracije (NF) i ultrafiltracije (UF). Može sprečiti prljanje na površini membrane, poboljšati proizvodnju vode i kvalitet vode i smanjiti operativne troškove.
- pH podešavanje i doziranje: Kada sekundarni uređaj za reverznu osmozu radi, on se podešava prema pH vrednosti efluenta.
- CIP čišćenje se pokreće kada primarni i sekundarni uređaji za reverznu osmozu rade do vremena održavanja, a razređeni rastvor hlorovodonične kiseline će biti poslat u uređaj za reverznu osmozu za kontinuiranu cirkulaciju. Kamenac i nečistoće se čiste, a otpadna voda se ispušta u rezervoar za otpadnu vodu.

Tehnološki proces tretmana čiste vode

1. Tehnička voda iz bunara ulazi u rezervoar za skladištenje vode (#ST1).
 2. Voda u bunaru za skladištenje vode se transportuje do peščanog filtera pomoću pumpe za vodu (P1) da bi se uklonio sediment u vodi.
 3. Nakon uklanjanja sedimenta, voda prolazi kroz filter sa aktivnim ugljem, a štetne materije kao što su slobodni hlor, mikroorganizmi, organske materije i neki teški metali iz vode se uklanjaju kroz adsorpcioni kapacitet kapilarnih pora na površini vode.
 4. Nakon što se voda filtrira aktivnim ugljem, ona ulazi u filter vrećicu za filtriranje kako bi se uklonio aktivni ugalj i druge nečistoće koje mogu postojati u vodi.
 5. Nakon što se voda filtrira kroz filter vreću, ona ulazi u uređaj za ultrafiltraciju za dalju filtraciju, postaje omekšana voda i skladišti se u #ST2 rezervoaru za skladištenje meke vode.
 6. Demineralizovana voda (u #ST2) odlazi u sledeći filter kroz pumpu za povišenje pritiska (P2), koji štiti skupi uređaj za reverznu osmozu.
 7. Nakon što voda prođe kroz taj filter, podstiče se prvostepenom pumpom visokog pritiska i ulazi u prvostepeni uređaj za reverznu osmozu radi filtracije. Filtrirana voda ide u rezervoar za skladištenje (#ST3), a ispuštena voda ide u rezervoar za sakupljanje otpadnih voda (#ST6).
 8. Voda u rezervoaru za skladištenje (#ST3) je pod pritiskom vodenih pumpi (P4 i P5) i ulazi u drugi stepen reverzne osmoze radi filtracije. Filtrirana voda ide u rezervoar čiste vode (#ST4). Koriste se pumpe za čistu vodu (P6-1 i P6-2), nakon što se sterilise ultraljubičastim svetlom, transportuje se do opreme za vodu. Ispuštena voda ulazi u rezervoar za omekšanu vodu (#ST5) i vraća se u rezervoar (#ST2) preko pumpi za meku vodu (P7-1 i P7-2).
- Rezervoar za skladištenje vode (#ST1), $V=20\text{m}^3$
 - Rezervoar za skladištenje omekšane vode (#ST2), $V=20\text{m}^3$
 - Rezervoar za skladištenje filtrirane vode (#ST3), $V=20\text{m}^3$
 - Rezervoar za skladištenje filtrirane vode (#ST4), $V=20\text{m}^3$
 - Rezervoar za omekšanu vodu (#ST5), $V=20\text{m}^3$
 - Rezervoar za sakupljanje otpadnih voda (#ST6), $V=10\text{m}^3$



Slika br. 35 - Dijagram toka procesa pripreme čiste vode

Linija za pripremu čiste vode

- **Proizvodnja: 10m³/h**
- Rate: $\geq 65\%$
- **Konačni zahtevi čistog kvaliteta:**
- Kapacitet obrade: 10m³/h
- Provodljivost: $\leq 20\mu\text{S}/\text{cm}^2$
- pH: 6,5-8,0
- Sistem za prethodnu obradu - 18m³/h, RO1-12m³/h, stopa korekcije $\geq 70\%$; RO2-12m³/h, stopa korekcije $\geq 85-90\%$
- Kvalitet proizvodnje: RO1, odbijanje soli $> 98\%$, provodljivost $\leq 50\mu\text{S}/\text{cm}$, RO2 provodljivost $\leq 20\mu\text{S}/\text{cm}$, pritisak $> 0.1\text{MPa}$, PH 6.5-8.0;
- Materijal rezervoara za doziranje: PP, sa senzorom nivoa, sa rezervoarom za doziranje
- Pumpa visokog pritiska: Vertikalna višestepena centrifugalna pumpa
- Membrana reverzne osmoze: jednostruka membrana reverzne osmoze odbacivanje soli $\geq 99,8\%$
- CIP uređaj za čišćenje: sa CIP rezervoarom, CIP pumpom, PVC cevima, ventilom.
- pH podešavanje: sa rezervoarom za doziranje, dozirnom pumpom, cevima, ventilom.
- Sistem automatskog upravljanja: Siemens PLC, 10.1" HMI, mogu se izabrati ručni i automatski režimi rada, oprema je opremljena alarmnim uređajem koji omogućava sistemu da dijagnostikuje greške.
- Napajanje: (3PH+PE+N) 400V/50Hz 37KVA
- Snabdevanje vodom: 0,2-0,3Mpa 20l/h
- Komprimovani vazduh: 0,4-0,6Mpa, bez ulja, bez nečistoća
- Hemikalije: sredstvo za čišćenje, inhibitor kamenca, fungicid
- Rezervoar: rezervoar za sirovu vodu, rezervoar za meku vodu, rezervoar za skladištenje vode RO1, rezervoar čiste vode, rezervoar za otpadnu vodu

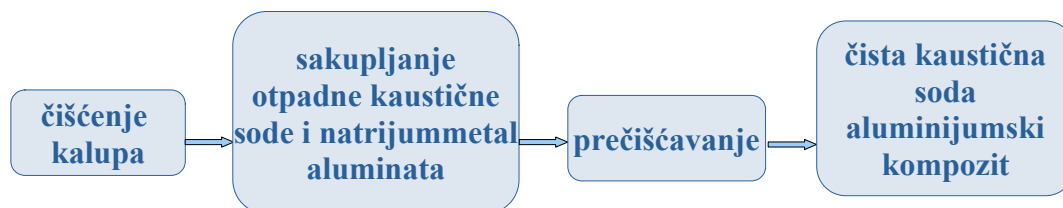
Kvalitet čiste vode nakon izlaska iz postrojenja za pripremu vode treba biti:

Ukupna stopa iskorišćenja vode sistema za tretman čiste vode :

* Ukupna stopa iskorišćenja vode sistema za tretman čiste vode	* ≥ 65
Provodljivost:	* $\leq 20 \mu\text{S}/\text{cm}^2$
* pH:	* 6.5-8.0

3) Proces čišćenja kalupa

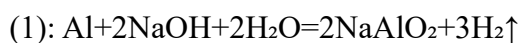
Nakon nekog vremenskog perioda rada, na površini kalupa za ekstruziju stvara se mala količina otpadnog aluminijumskog ostatka, koji se uklanja čišćenjem kalupa.



Slika br. 33 – Blok šema- tok procesa čišćenja kalupa

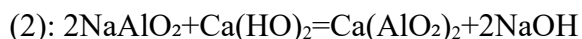
Čišćenje kalupa

Čišćenje kalupa započinje tako što se stavi kalup sa aluminijumom unutra u rezervoar za čišćenje kalupa. U ovom rezervoaru, aluminijum hemijski reaguje sa kaustičnom sodom stvarajući natrijum metaaluminat i vodonik.

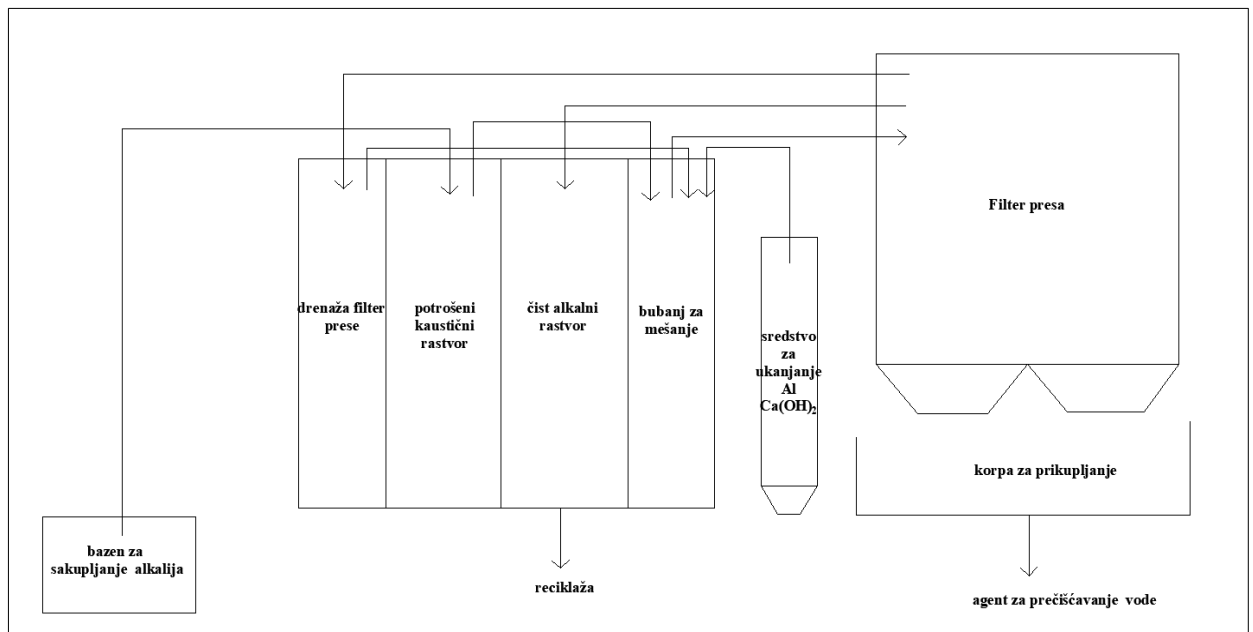


Prečišćavanje

U fazi prečišćavanja dodaje se sredstvo za uklanjanje aluminijuma - $(\text{Ca}(\text{OH})_2/\text{CaO})$ u otpadni alkalni rastvor, pri čemu natrijum metaaluminat reaguje u uklanjanju aluminijuma, što stvara čistu kaustičnu sodu i aluminijumski kompozit. Čista kaustična soda se koristi ponovo u procesu za čišćenje kalupa i aluminijumski kompozit $(\text{Al}_2\text{CaH}_2\text{O}_4)$ se koristi za prečišćavanje vode.



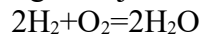
Reaktant iz reakcije (2) se odvaja na čvrstu i tečnu fazi pomoću filter presa. Bistri rastvor NaOH se vraća u rezervoar za ponovnu upotrebu u reakciji (1), čime se u velikoj meri smanjuje potrošnja NaOH, a čvrsta supstanca koja sadrži aluminijum -proizvod $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$ pada u veliku vreću za prikupljanje. $\text{Ca}(\text{AlO}_2)_2$ je prečistač vode koji se može prodati kompanijama ili predati ovlašćenim operaterima.



Slika br.36 - Dijagram toka procesa obrade rastvora za čišćenje ekstruzione matrice (regeneracija lužine bez ispuštanja)

Proces nitrovanja

Ubacuje se gas amonijaka u peć za nitrovanje, i kroz otporno zagrevanje, temperatura peći za nitrovanje raste na 520°C. Na ovoj temperaturi, gas amonijaka počinje da se raspada. Generisani atomi azota se apsorbuju na površini kalupa za ekstruziju da bi se povećala tvrdoća matrice za ekstruziju. Tokom procesa nitrovanja stvara se vodonik, koji se sagoreva u vazduhu, nakon čega ostaje voda. Ceo proces se odvija u skladu sa uslovima zaštite životne sredine.



Toranj za raspršivanje u UB1 se koristi za apsorpciju pare koja nastaje tokom čišćenja ekstruzionih kalupa i u skladu je sa uslovima zaštite životne sredine.

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

Za tehnološki proces proizvodnje koriste se:

- električna energija
- voda
- prirodni gas
- komprimovan vazduh
- azot
- argon

Potrošnja energenata je data u sledećoj tabeli:

Izvori energije u procesu proizvodnje		
TIP		POTREBE
Električna energija		8,85MW
Voda	punjenje rezervoara	Q= 5.00 l/s
	sanitarne potrebe	Q= 10.00 l/s
	hidrantska mreža	Q= 40.0 l/s
Prirodni gas		845 m ³ /h
Komprimovan vazduh		78 m ³ /h
Argon		31 m ³
Azot		31 m ³

Tabela 6 - Normativi potrošnje energenata

Potrebna jednovremena snaga je 8,85 MW. Biće izgrađena nova transformatorska stanica snage 9MW koja će se nalaziti u sklopu objekta #PLANT1 u zasebnoj već predviđenoj prostoriji. Merenje je predviđeno na 20kV naponskom nivou.

Voda

Na sanitarnu vodu će biti priključeni svi sanitarni čvorovi u objektima. Sanitarna voda će se voditi do umivaonika, sudopera, fontana za piće i bojlera za pripremu tople sanitarne vode. Na tehničku vodu će biti priključeni svi sanitarni čvorovi u objektima. Tehnička voda će se koristiti i za tehnološke potrebe. Topla sanitarna voda predviđena je za sve umivaonike, sudopere i trokadero školjke u objektu.

Ukupne potrebe za vodom kompleksa

-potrošnja tehničke/bumarske vode	16,7 m ³ /h
- punjenje rezervoara:	Q= 5.00 l/s
- sanitarne potrebe:	Q= 10.00 l/s
- hidrantska mreža:	Q= 40.0 l/s

Podzemne vode potiču iz UATE. Koriste se podzemne vode za ispiranje toaleta i navodnjavanje zelenih površina. U postrojenju za pripremu čiste vode se pomoću opreme prečišćava podzemna voda do kvaliteta čiste vode namenjene za proces proizvodnje.

Cirkularna rashladna voda: Q=223 l/s

Kontinualno cirkularna rashladna voda se obezbeđuje pomoću 2 seta uređaja za rashladnu vodu, a rashladna voda hladi opremu preko uređaja za razmenu toplote na opremi. (Svaki set uređaja sadrži 2 rashladna tornja od 200m³/h-37 stepeni/32 stepena).

Prirodni gas

Maksimalni kapacitet merno – regulacione stanice će biti 1000 m³/h. Potrošnja gasa za proizvodnju i grejanje je 845 m³/h.

Prirodni ili zemni gas je prirodno fosilno gorivo koji po svom sastavu predstavlja smešu gorivnih i negorivnih gasova. Sastav mu znatno varira zavisno od mesta gde se javlja. Glavni i preovlađujući sastojak mu je metan (CH₄) čiji zapreminski udeo može da se kreće i do 98%. Ostali gorivi gasovi koji uz metan čine prirodni gas su tzv. viši ugljovodonici: etan (C₂H₆), propan (C₃H₈), butan (C₄H₁₀), pentan (C₅H₁₂). Od negorivih gasova, ili inertnih gasova, u

prirodnom gasu nalaze se azot (N_2) i ugljendioksid (CO_2) kao i manji procenat sumpornih jedinjenja.

Prirodni gas je bez boje, ukusa i mirisa, zato mu se iz sigurnosnih razloga odmah posle izlaza iz transportnog sistema, a za upotrebu u širokoj potrošnji dodaje miris, kako bi se mogao namirisati u koncentracijama mnogo manjim od donje granice zapaljivosti.

Prirodni gas sagoreva plavim plamenom, bez štetnih produkata sagorevanja, čađi, pepela i s vrlo malim količinama ugljen-monoksida i sumpor-dioksida čime se svrstava među ekološki najčistije energente.

Donja toplotna moć prirodnog gasa je $33,338 \text{ MJ/m}^3$. Zapaljiv je i eksplozivan i to u koncentraciji od 5 do 15 % prirodnog gasa u smesi sa vazduhom. Za potpuno sagorevanje jedinične zapremine (1 m^3) prirodnog gasa potrebno je približno 2 m^3 kiseonika.

Prirodni gas predstavlja smešu ugljovodonika metanskog reda. U smeši su u izvesnom procentu prisutni i azot i ugljendioksid.

Parametar	Hemijski sastav, %
metan (CH_4)	88,20-92,50%
etan (C_2H_6)	4,02-7,31%
propan (C_3H_8)	0,48-2,77%
butan (C_4H_{10})	0,00-0,64%
viši ugljovodonici (C_nH_{2n+2})	oko 0,03%
azot (N_2)	0,70-3,80%
ugljendioksid (CO_2)	0,80-1,80%

Tabela 7- Hemijski sastav prirodnog gasa (%)

Prirodni gas je bezbojan i bez mirisa i u normalnim uslovima korišćenja stabilan gas. U zatvorenim prostorijama treba obezbediti kvalitetnu ventilaciju. Sva oprema mora biti uzemljena i mora imati anti-eksplozivnu zaštitu.

Za potrebe snabdevanja prirodnim gasom postavljene su spoljašnje i unutrašnje gasne instalacije od glavne merno-regulacione stanice do svih potrošača.

Komprimovan vazduh

Komprimovani vazduh je sastavni deo fluida koji podržavaju rad kako osnovne proizvodnje tako i pomoćne opreme. Radni pritisak je uobičajen za tehnološku opremu i iznosi 6 bara. Potrošnja komprimovanog vazduha je $78 \text{ m}^3/\text{h}$

Argon

Argon spada u inertne ili retke atmosferske gasove. To je bezbojan gas, bez mirisa i ukusa i nije toksičan. Izuzetno je inertan i ne stupa ni u kakve hemijske reakcije.

Proizvodi se rektifikacijom tečnog vazduha.

Gasoviti argon se transportuje u čeličnim bocama pod pritiskom od 150 bar. Tečan argon se skladišti i transportuje na niskoj temperaturi, u dobro izolovanim rezervoarima. Na mestu potrošnje tečan argon se pretvara u gasovito stanje pomoću hladnih isparivača.

Argon nije toksičan, ali nagomilan u prostorijama ili udubljenjima može da dovede do smanjenja koncentracije kiseonika, a time i do prekida disanja.

Skladište tečnog argona: **31 m^3**

Azot

Azot je najrasprostranjeniji gas na zemlji, glavni sastojak atmosfere (78,03% zapreminski, 75,5% težinski). To je bezbojan gas, bez mirisa, bez ukusa, ne gori niti potpomaže sagorevanje i nije toksičan.

Azot se proizvodi u postrojenjima za razlaganje vazduha utečnjavanjem atmosferskog vazduha, iz koga su prethodno uklonjeni ugljendioksid i vlaga i nje govim razdvajanjem na kiseonik i azot rektifikacijom.

Azot ima veliku i raznovrsnu primenu zahvaljujući pre svega njegovim inertnim osobinama.

Gasoviti azot se transportuje u čeličnim bocama pod pritiskom od 150 bar.

Azot se može isporučivati sa sledećim čistoćama: 99,8; 99,99 i 99,9999 (vol. %).

Fizičko hemijske osobine:

Hemijski znak N_2

Gustina pri 1,033 bara $X = 1,25046 \text{ kg/m}^3$

Gasna konstanta $R = 296,7 \text{ J/kg}^\circ\text{K}$.

Skladište tečnog azota: **31 m³**

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.Stvaranje otpada i njegove vrste

U okviru predmetnog kompleksa nije predviđen tretman otpada, već samo privremeno skladište – objekat UB4 do predaje ovlašćenim operaterima. Objekat je pravougaone forme, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=332,64 \text{ m}^2$.

Otpadne čvrste materije

U okviru predmetnog kompleksa predviđene su različite vrste otpada koji mogu nastati u toku normalnog funkcionisanja:

- Komunalni otpad
- Otpad od ambalaže i paleta
- Otpad iz proizvodnje – opiljci, otpad od sečenja i zavarivanja aluminijuma i nekvalitetan proizvod – završen i poluzavršen proizvoda koji nije prošao kontrolu kvaliteta (nus proizvod)
- Mulj iz separatora mineralnih ulja;
- Otpad iz filtera za vazduh;
- Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije)

Komunalni otpad nastaje u najvećoj meri u poslovnom delu objekta. U kompleksu je predviđen plato na kome se nalaze kontejneri u koji će biti privremeno odlagan otpad do predaje nadležnom JKP Šabac .

Otpad od ambalaže i paleta - Drvene palete se predaju ovlašćenom operateru sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o preuzimanju. Plastično pakovanje predstavlja čvrsti otpad koji se odlaže u kontejner do predaje nadležnom JKP Šabac.

Neopasan otpad će se **privremeno skladištiti** u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima sa kojima će Nosilac projekta MINTH sklopiti ugovore.

Očekivane količine neopasnog otpada koji će se skladišti u objektu UB4 date su u sledećoj tabeli:

<i>Vrsta otpada</i>	<i>Količina (t)</i>
Otpadni papir i karton	do 1
Otpadno drvo i palete	do 5
Mešani ambalažni otpad	do 8
Metalna ambalaža i drugi neopasni metalni otpad (čelik, bakar)	do 5
Plastične cevi	do 0,5

Tabela 8 - Vrste i količine otpada koji će se skladišti u objektu UB4

Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje su uglavnom: opiljci, otpad od sečenja i zavarivanja aluminijuma i nekvalitetan proizvod – završen i poluzavršen proizvod koji nije prošao kontrolu kvaliteta. Ovaj otpad predstavlja nus proizvod proizvodnje.

Prilikom nastanka, otpad koji nastaje u procesu proizvodnje se odlaže u samom objektu u zoni za čuvanje otpada pre nego što se odnese u objekat UB4 u kompleksu, koji je predviđen za odlaganje ove vrste otpada pre predaje ovlašćenim operaterima koji ga obrađuju do stanja koje može opet da se iskoristi kao sirovina.

Nakon što se opiljci, aluminijumski ostaci i ingoti sakupe na centralizovan način, oni se transportuju u Minal (topionica u okviru predmetnog kompleksa, koja nije predmet ovog projekta) i druge topionice i postrojenja za livenje, gde se otpadni aluminijum topi i prerađuje u aluminijumske šipke, koje se ponovo koriste kao sirovine za proizvodnju. Aluminijum predstavlja neopasan otpad. Procenjena količina nus proizvoda je oko: 2500 t/god.



Slika br.37 - Prikaz transporta ostataka aluminijuma iz proizvodnje

Mulj iz separatora mineralnih ulja -Pražnjenje mulja iz separatora se poverava ovlašćenoj organizaciji koja se bavi odlaganjem i/ili tretmanom ove vrste otpada. Zbrinjavanje nataloženog muljnog koncentrata iz separatora vršiće ovlašćena firma za tu vrstu delatnosti a po Ugovoru koji će Investitor sklopiti. Izdvojen uljni koncentrat će se u skladu sa pomenutim Ugovorom sa ovlašćenom organizacijom prazniti direktno u cisternu i odvoziti sa lokacije u skladu sa propisima definisanom procedurom za kretanje opasnog otpada, uz prethodno obaveštenje - najavu elektronskim putem Agenciji za zaštitu životne sredine o kretanju opasnog otpada.

Otpad iz filtera za vazduh – Tokom rada postrojenja otpadni vazduh koji nastaje prilikom zavarivanja prolazi kroz filtere. Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za lokalno odsisavanje, planirano je čišćenje jednom u 3 godine. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018-dr. zakon). Iskorišćene poliesterske vreće vrećastih filtera se uklanjaju posle čišćenja i privremeno skladište do predaje ovlašćenim operaterima sa kojima će Nosilac projekta sklopiti Ugovor.

Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije) –Tokom rada postrojenja otpadni vazduh koji nastaje prilikom čišćenja prolazi kroz skruber kako bi se uklonile nečistoće. Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za prečišćavanje otpadnog vazduha. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon).

Otpadne tečne materije

U predmetnom objektu mogu se javiti:

- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina
- tehnološke otpadne vode
- otpadna tečnost CNC mašina
- neiskorišćena mašinska ulja i emulzije

Fekalne otpadne vode se iz objekata odводе u mrežu interne fekalne kanalizacije. Kompletna fekalna kanalizacija se prikuplja i odvodi do mesta na kom se priključuje na gradsku kanizacionu mrežu.

Atmosferske vode se sa krovova u potpunosti odvođe u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem mineralnih ulja, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora mineralnih ulja odgovarajućih kapaciteta. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Tehnološke otpadne vode će se prikupljati sistemom tehnološke kanalizacije i odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u objektu UB1 u okviru kompleksa. U proizvodnom objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno 15 m³/h kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali 1 m³/h je za ostale dve vrste otpadnih voda. U rezervoar zbirne otpadne V=45m³ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju.

U sledećoj tabeli dat je kvalitet koji prečišćena voda mora zadovoljavati pre ispuštanja u internu fekalnu kanizacionu mrežu preko koje se dalje odvodi u javnu kanizacionu mrežu grada Šapca, u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju* ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14).

U jednoj koloni date su granične vrednosti emisije u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje* („Sl.glasnik“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016), a u drugoj koloni prikazane su vrednosti emisije u skladu sa

Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14).

Date su granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju koje moraju biti zadovoljene:

Tabela br. 9 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 po Uredbi	Granična vrednost emisije po Odluci
1.	pH		6,5-9,5	6,5-9,5
2.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg/l	1000	1000
3.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5)	mg/l	500	500
4.	Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	120	120
5.	Ukupni azot	mg/l	150	150
6.	Amonijak, izražen preko azota (NH ₄ -N)	mg/l	100	100
7.	Taložne materije nakon 10 min	mg/l	150	150
8.	Ukupan fosfor	mg/l	20	20
9.	Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće)	mg/l	50	50
10.	Mineralna ulja	mg/l	30	30
11.	Fenoli (fenolni indeks)	mg/l	50	50
12.	Katran	mg/l	5	5
13.	Ukupno gvožđe	mg/l	200	200
14.	Ukupni mangan	mg/l	5	5
15.	Sulfidi	mg/l	5	5
16.	Sulfati	mg/l	400	400
17.	Aktivni hlor	mg/l	30	30
18.	Ukupne soli	mg/l	5000	5000
19.	Fluoridi	mg/l	50	50

Otpadna tečnost CNC mašina će biti sakupljena u kantu za otpadnu tečnost, odložena u objekat za skladištenje otpada UB4 do predaje ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

Otpadne gasovite materije

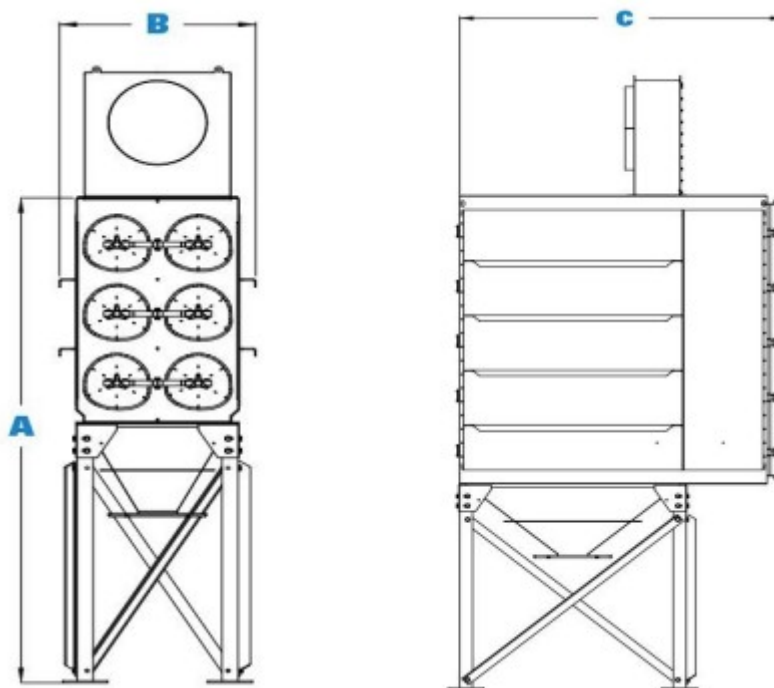
U procesu proizvodnje nastajajuće otpadni gasovi:

- Otpadni vazduh sa primesama argona i prašine od zavarivanja
- Otpadni vazduh sa primesama oksida sumpora, oksida azota, fluora i njegovih gasovitih jedinjenja, kao i organskih materija nastalih u procesu čišćenja
- Otpadni vazduh od sagorevanja iz Kotlarnice
- **Otpadni vazduh sa primesama argona i prašine od zavarivanja**

U toku redovnog rada postrojenja otpadni gasoviti tokovi generišu se u fazi CNC obrade i zavarivanja.

Takođe, u toku redovnog rada postrojenja otpadni gasoviti tokovi generišu se u fazi zavarivanja. S obzirom da će se kao sredstvo za inertizaciju tokom zavarivanja koristiti argon u otpadnom vazduhu će se naći primele argona i prašine od zavarivanja. Argon se uduva oko vara kako bi var zaštitio od štetnih uticaja gasova iz atmosfere.

Otpadni vazduh nastao zavarivanjem će se filtrirati na vrećastim filterima za prašinu i odvoditi iz objekta u atmosferu. U otpadnom gasu se ne javljaju drugi produkti i u atmosferu se ispušta samo vazduh sa povećanom koncentracijom argona. Obzirom da je argon inertan gas, ne postoje granične vrednosti emisije u vazduh za argon. Količina argona koji će se koristiti za zavarivanje je 100 l/dan.



Slika br.38 - Šematski prikaz filtera

Emisija ovih materija mora biti usklađena 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), Prilog 1 – Granične vrednosti emisija za određene vrste postrojenja, Deo II, 6. Postrojenja za livenje aluminijuma i magnezijuma, Tabela 21.*

SPECIFIKACIJA FILTERA	
Materijali:	PP
Maksimalna temperatura:	50°C
Visina dimnjaka:	15M
Delovi koji su izloženi kontaktu sa gasovima su napravljeni od:	PP
Oblik vreće:	kružni
Kapacitet:	42000M ³ /H
Dimenzije dimnjaka:	Φ1000MM
Efikasnost filtera:	90 %

- Otpadni vazduh sa primesama oksida sumpora, oksida azota, fluora i njegovih gasovitih jedinjenja, kao i organskih materija nastalih u procesu čišćenja

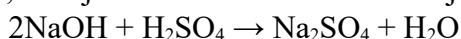
Tretman otpadnih gasovitih tokova generisanih u fazi: čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda, liniji za čišćenje pojedinačnih delova, čišćenja konstruktivnih delova u rastvoru vode i odmašnjivača – degreasing agent – deterdženta vršiće se u skruberu.

Skruber radi po principu gde se otpadni vazduh uvodi u uređaj gde tečna faza i ispunu u uređaju zadržavaju materije, a prečišćen vazduh se ispušta u atmosferu. Ispuna skrubera za prečišćavanje su Raschig-ovi prstenovi izrađeni od polipropilena. Uloga ispune je prvenstveno kako bi se povećala kontaktna površina između gasa i tečnosti. Veliki intenzitet raspršivanja i brojna punila povećavaju kontakt između dve faze, a dovoljna visina skrubera osigurava da otpadni vazduh koji sadrži primele ima dovoljno vreme zadržavanja u uređaju. S obzirom na gore pomenute faktore, skruber predstavlja izuzetno efikasno rešenje za prečišćavanje vazduha ovog kvaliteta.

Skruberi su alkalni sa rastvorom natrijum-hidroksida. Sumpor dioksid se rastvara u vodi i zakiseljava rastvor:



Internom procedurom se vrši merenje pH vrednosti rastvora. U slučaju kada pH padne ispod 5, dodaje se NaOH radi neutralizacije i dobijanja neutralne soli.

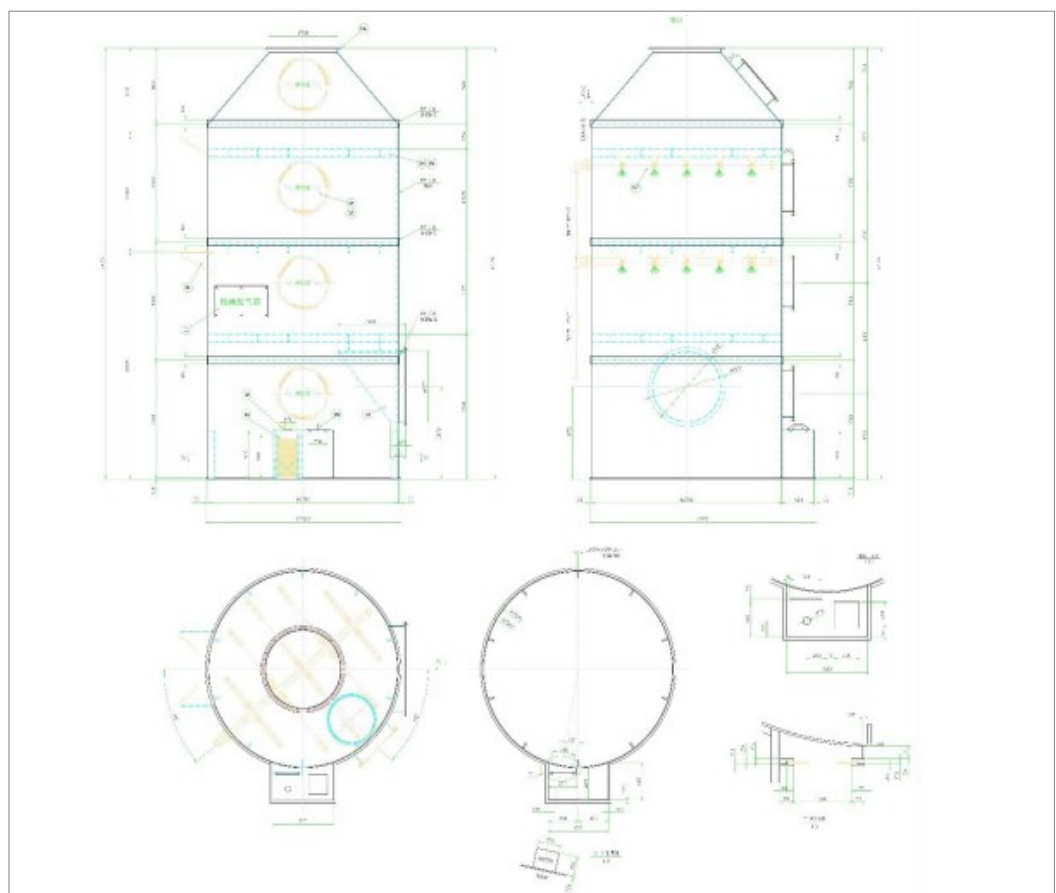


Jednom godišnje prilikom remonta se vrši pranje i čišćenje unutrašnjosti skrubera. Voda i talog se prepumpaju u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda i dospe se nova količina vode.

Ukoliko je potrebno izvrši se i zamena ispune od polipropilena koja ima ulogu u povećanju efikasnosti raspršivanja kapljica što povećava efikasnost rastvaranja otpadnih gasova. Takođe pri dnu skrubera se nalazi mešać koji služi za izbacivanje u vis PE kuglica, velike specifične površine koje služe za dodatno raspršivanje magle i hvatanja vode na površini radi što boljeg i efikasnijeg rastvaranja. Otpadni gasovi se rastvaraju u magli koja se formira. Vazduh iz ventilacije objekta će se ispuštati direktno u atmosferu.

SPECIFIKACIJA SKRUBERA	
Izduvni sistem:	
Kapacitet:	2T
Tip:	Toranj za kiselu maglu

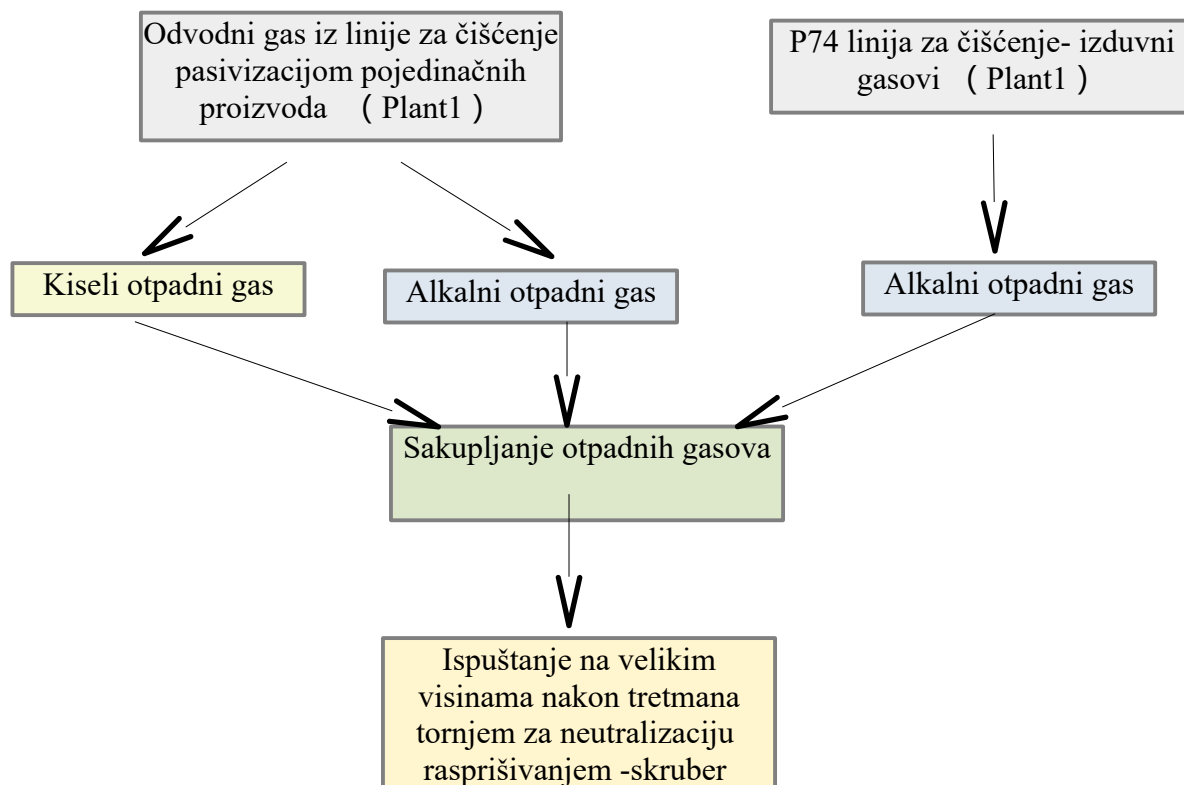
Specifikacija	Φ2500
Punjenje:	bubanj za izbacivanje vode
Materijal:	PP
<i>Cirkulacioa pumpa:</i>	
Snaga:	5.5KW
Tip:	vertical pump
Protok:	30 M ³ /H
Napor	7.5
Materijal:	PP
Količina;	1
<i>Ventilator:</i>	
Snaga:	37KW
Tip:	centrifuga
Protok:	42000 M ³ /H
Specifikacija:	FT-060CF
Materijal:	FRP
Pravac:	E
Količina;	1



Slika br.39 - Šematski prikaz skrubera

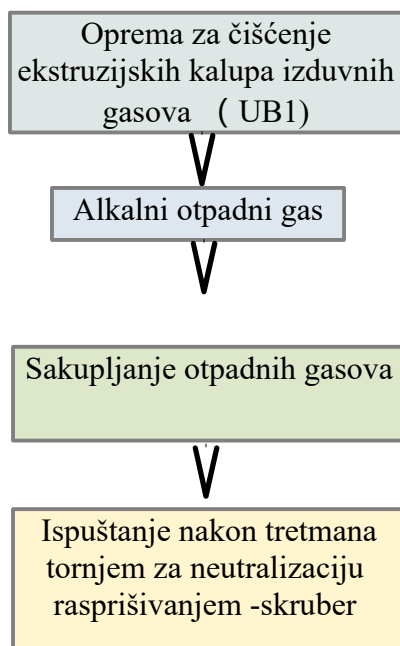
Način rada skrubera je da kontinuirano uvodi otpadni gas kisele magle ili otpadni gas alkalne magle iz vazdušnog kanala u toranj za raspršivanje, obezbeđuje se potpuni kontakt i apsorbovanje otpadnog gasa sa kiselom ili alkalnom apsorpcionom tečnošću i sprovođenje reakcije neutralizacije.

Otpadni gas može biti alkalne i kisele prirode. Alkalni otpadni gas nastaje na linijama za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda i liniji za čišćenje P74, a kiseli otpadni gas nastaje samo na liniji za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda u proizvodnom objektu Plant1 pri čemu zajedno odlaze na sabirni toranj – skruber.



Slika br. 40 – Šema tretmana otpadnih gasova u fazi čišćenja u proizvodnom objektu Plant 1

U objektu UB1 nastaje alkalni otpadni gas prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa, koji se tretira u skruberu koji je predviđen u sklopu objekta UB1. Toranj za raspršivanje u UB1 se koristi jedino za apsorpciju pare koja nastaje tokom čišćenja ekstruzionih kalupa i u skladu je sa uslovima zaštite životne sredine. Nakon što se otpadni gas prečisti, on se dehidrira i odmagluje, a zatim se ventilatorom ispušta u atmosferu. Apsorpciona tečnost je pod pritiskom vodene pumpe na dnu tornja, raspršena sa vrha tornja, i na kraju se vraća u rezervoar za vodu na dnu tornja. Tečnost koja se dodaje u toranj za prskanje je voda.



Slika br. 41 – Šema tretmana otpadnih gasova u objektu UB1

SPECIFIKACIJA KULE	
<i>Izduvni sistem:</i>	
Kapacitet:	1,5T
Tip:	Toranj za alkalnu maglu
Specifikacija	φ1500*4000
Punjenje:	bubanj za izbacivanje vode
Materijal:	PP
<i>Cirkulaciona pumpa:</i>	
Snaga:	1,1KW
Tip:	Pumpa za vodu
Protok:	10m³/h
Napor	15m
Materijal:	PP
Količina;	1
<i>Ventilator:</i>	
Snaga:	5,5KW
Tip:	4-72-5.5C
Protok:	8000m³/h
Specifikacija:	550mm
Materijal:	FRP
Pravac:	E
Količina;	1

Emisija ovih materija mora biti usklađena 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), Prilog 1 – Granične vrednosti emisija za određene vrste postrojenja, Deo II, 6. Postrojenja za livenje aluminijuma i magnezijuma, Tabela 21.*

- **Otpadni vazduh od sagorevanja iz Kotlarnice, peći za starenje i ekstrudera**

Osim faze zavarivanja i faze čišćenja, emisija zagađujućih materija (CO, oksidi N) se očekuje i u objektu Kotlarnica. Za svaki ekstruder i peć za starenje predviđeni su dimnjaci koji predstavljaju emitere u vazduh. Kotlarnica, ekstruderi i peći za starenje kao energent koriste prirodni gas.

Granične vrednosti emisija zagađujućih materija moraju biti usaglašene sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 6/2016 i 67/2021).*

3.4.2. Buka, vibracije

Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. glasnik RS", br. 96/2021) propisano je, u skladu sa čl.13., da se u postupku procene uticaja projekata na životnu sredinu predviđaju mogući neposredni i posredni štetni efekti buke na životnu sredinu.

Prema karti zona buke za grad Šabac („*Sl. list grada Šapca*“ br. 28/10, 23/12), predmetna lokacija nalazi se unutar 6. zone – industrijska skladišta i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada.

Na granici ove zone buke ne sme da prelazi maksimalni nivo buke zone sa kojom se graniči (65 dB(A) danju i 55 dB(A) za noć).

Izvori buke će se pretežno odnositi na saobraćajnu buku. Učestalost i intenzitet buke u odlučujućoj meri zavise od koncepta proizvodnog kompleksa kao i korišćenih ulaznih materijala. Druge bučne mašine su po pravilu postavljene u zatvorenim, zvučno izolovanim prostorima.

3.4.3. Svetlost, toplota i radijacija

Prilikom odvijanja tehnološkog procesa u predmetnom objektu ne dolazi do emisije svetlosti, toplote i mirisa.

Radom predmetnih objekata ne prouzrokuje se jonizujuće i nejonizujuće zračenje i nisu potrebne posebne mere za otklanjanje štetnih uticaja ovog zračenja.

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

U okviru kompleksa predviđene su različite vrste otpada koji mogu nastati u toku normalnog funkcionisanja:

- Komunalni otpad
- Otpad od ambalaže i paleta
- Otpad iz proizvodnje

U okviru predmetnog kompleksa **nije predviđen tretman otpada**, već samo privremeno skladište – objekat UB4 do predaje ovlašćenim operaterima. Objekat je pravougaone forme, spratnosti P+0, ukupne bruto izgrađene površine $P=332,64 \text{ m}^2$.

Redovnim radom projekta sa nastalim otpadom će se postupati u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Naime, otpad će se razvrstavati i privremeno skladištiti u zatvorenom privremenom skladištu – objektu UB4 zaštićen od atmosferskih voda do predaje ovlašćenom operateru. Objekat UB4 je namenjen za privremeno skladište neopasnog otpada, kao što su kartonske kutije, papir, pena i ostalo. Primenom odgovarajućih mera zaštite, realizacija predmetnog projekta neće generisati štetne uticaje u smislu zagađenja zemljišta.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

Komunalni otpad nastaje u najvećoj meri u poslovnom delu objekta. U kompleksu je predviđen plato na kome se nalaze kontejneri u koji će biti odlagan otpad do odnošenja od strane ovlašćene organizacije.

Otpad od ambalaže i paleta - Drvene palete se prodaju posle upotrebe. Plastično pakovanje predstavlja čvrsti otpad koji se odlaže u kontejnere za smeće.

Prilikom nastanka otpad koji nastaje u procesu proizvodnje se odlaže u samom objektu u zoni za čuvanje otpada pre nego što se odnese na lokaciju u kompleksu predviđenu za odlaganje ove vrste otpada pre prodaje ovlašćenim operaterima koji ga obrađuju do stanja koje može opet da se iskoristi kao sirovina.

Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje su uglavnom: ostaci aluminijuma, aluminijumski ingoti itd. Procenjena količina otpadnog aluminijuma je oko: 2500 t/god. Nakon što se aluminijumski ostaci i ingoti sakupe na centralizovan način, oni se transportuju u Minal (topionica u okviru predmetnog kompleksa) i druge topionice. i postrojenja za livenje, gde se otpadni aluminijum topi i prerađuje u aluminijumske šipke, koje se ponovo koriste za proizvodnju.

Sav otpad nastao u okviru proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju mora se klasifikovati i prema utvrđenim karakteristikama i odrediti dalji postupci i metode postupanja sa otpadom u skladu sa *Zakonom (sve prema Pravilniku o kategoriji, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl glasnik RS,, br. 56/10)*. Upravljanje otpadom u toku izgradnje i eksploatacije objekata vršiće se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i važećim podzakonskim aktima.

U predmetnom objektu mogu se javiti:

- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina
- tehnološke otpadne vode
- otpadna tečnost CNC mašina
- neiskorišćena mašinska ulja i emulzije

Fekalne otpadne vode se iz objekata odvođe u mrežu interne fekalne kanalizacije.

Atmosferske vode se sa krovova u potpunosti odvođe u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem mineralnih ulja, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora mineralnih ulja odgovarajućih kapaciteta. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Tehnološke otpadne vode će se prikupljati sistemom tehnološke kanalizacije i odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u objektu UB1 u okviru kompleksa. U proizvodnom

objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno 15 m³/h kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali 1 m³/h je za ostale dve vrste otpadnih voda. U rezervoar zbirne otpadne V=45m³ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju.

Otpadna tečnost CNC mašina će biti sakupljena u kantu za otpadnu tečnost, odložena u objekat za skladištenje otpada UB4 do predaje ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

U procesu proizvodnje nastajace otpadni gasovi:

- Otpadni vazduh sa primesama argona i prašine od zavarivanja.
- Otpadni vazduh sa primesama oksida sumpora, oksida azota, fluora i njegovih gasovitih jedinjenja, kao i organskih materija nastalim u procesu čišćenja.
- Otpadni vazduh od sagorevanja iz Kotlarnice

Prilikom zavarivanja aluminijuma nastajace otpadni vazduh. S obzirom da će se kao sredstvo za inertizaciju tokom zavarivanja koristi argon u otpadnom vazduhu će se naći primesi argona i prašine od zavarivanja. Otpadni vazduh nastao zavarivanjem će se filtrirati na filterima za prašinu i odvoditi iz objekta u atmosferu. Filterske vreće će se predavati ovlašćenim operaterima. U otpadnom gasu se ne javljaju drugi produkti i u atmosferu se ispušta samo vazduh sa povećanom koncentracijom argona. Obzirom da je argon inertan gas, ne postoje granične vrednosti emisije u vazduh za argon.

Ekstruderi, peći za starenje, kotlovi, emitovace proizvode sagorevanja prirodnog gasa. U procesu čišćenja nastaje otpadni gas (magla), a otpadni gas (magla) se sakuplja i obrađuje u sabirnom tornju.

Vazduh iz ventilacije objekta će se ispuštati direktno u atmosferu.

S obzirom na predviđene filtere, u proizvodnom kompleksu za automobilsku industriju neće doći do štetnih uticaja na kvalitet vazduha.

Otpadni gas može biti alkalne i kisele prirode. Alkalni otpadni gas nastaje na linijama za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda i liniji za čišćenje P74, a kisel otpadni gas nastaje samo na liniji za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda u proizvodnom objektu Plant1 pri čemu zajedno odlaze na sabirni toranj – skruber.

U objektu UB1 nastaje alkalni otpadni gas prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa, koji se tretira u skruberu koji je predviđen u sklopu objekta UB1. Toranj za raspršivanje se koristi za apsorpciju pare koja nastaje prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa. Nakon što se otpadni gas prečisti, on se dehidrira i odmagluje, a zatim se ventilatorom ispušta u atmosferu. Apsorpciona tečnost je pod pritiskom vodene pumpe na dnu tornja, raspršena sa vrha tornja, i na kraju se vraća u rezervoar za vodu na dnu tornja.

Način rada skrubera je da kontinuirano uvodi otpadni gas kisele magle ili otpadni gas alkalne magle iz vazdušnog kanala u toranj za raspršivanje, obezbeđuje se potpuni kontakt i apsorbovanje otpadnog gasa sa kiselom ili alkalnom apsorpcionom tečnošću i sprovođenje reakcije neutralizacije.

Za svaki ekstruder, peć za starenje i kotao predviđeni su dimnjaci koji predstavljaju emitere u vazduh. U toku redovnog rada obaveza operatera je da redovno vrši kontrolu emisije na emiteru 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)*.

Obzirom na sirovine koje se koriste u tehnološkom procesu kao i činjenice da se radi o projektu gde su predviđene sve mere, pouzdano se može zaključiti da predmetni Projekat u toku

redovnog rada neće značajnije uticati na postojeći nivo kvaliteta vazduha u neposrednom okruženju lokacije.

3.6. Prikaz uticaja na životnu sredinu izabranog i drugih razmatranih tehnoloških rešenja

Opis mogućih uticaja na životnu sredinu izabranog tehnološkog rešenja je detaljno prikazan u tački 6. ove Studije.

Za realizaciju planiranog Projekta nisu ponuđena alternativna rešenja. Iz tih razloga nosilac projekta nije razmatrao moguće alternative sa aspekta izbora lokacije. Razlozi za izbor predložene lokacije su:

- prostorne mogućnosti i kapacitet kompleksa dozvoljavaju izbor adekvatnog ponuđenog rešenja pri razmeštaju planiranih sadržaja predmetne proizvodnje, sa pratećim sadržajima,
- sama lokacija je infrastrukturno opremljena u skladu sa zahtevima planirane tehnologije, prema uslovima i saglasnostima nadležnih preduzeća i organizacija.

U cilju kontrole zagađenja i uređenja odlaganja otpada, procedura za upravljanje životnom sredinom u skladu je sa važećim tehnikama BAT (Best Available Techniques Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries).

4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

Investitor se opredelio za ovu lokaciju iz više razloga:

- ekonomski povoljni uslovi,
- sirovinska baza,
- mogućnost plasmana proizvoda,
- jeftina radna snaga.

Izbor lokacije je izvršen na osnovu planskog dokumenta za ovo područje: Plana generalne regulacije Šabac Revizija (Sl. list grada Šabac, broj 18/15 i 23/15).

Za realizaciju planiranog Projekta nisu ponuđena alternativna rešenja. Iz tih razloga nosilac projekta nije razmatrao moguće alternative sa aspekta izbora lokacije. Razlozi za izbor predložene lokacije su:

- prostorne mogućnosti i kapacitet kompleksa dozvoljavaju izbor adekvatnog ponuđenog rešenja pri razmeštaju planiranih sadržaja predmetne proizvodnje, sa pratećim sadržajima,
- sama lokacija je infrastrukturno opremljena u skladu sa zahtevima planirane tehnologije, prema uslovima i saglasnostima nadležnih preduzeća i organizacija.

Površina predmetne katastarske parcele je takva da se mogu ispoštovati svi kriterijumi, kada je reč o urbanističkom uređenju lokacije u pogledu potrebnih površina i stepena izgrađenosti, odnosa zelenih i zauzetih površina, planskih mera zaštite životne sredine itd. Iz svega napred iznetog može se zaključiti da lokacija predmetnog projekta predstavlja dobar izbor i dobro ponuđeno rešenje.

Nosilac projekta nije razmatrao drugu lokaciju i druge alternative za izgradnju predmetnog objekta, s obzirom da ova lokacija odgovara zbog blizine Minala topionice koja je tehnološki povezana sa budućim kompleksom i UATE, objekat koji je u vlasništvu Minth-a i u okviru iste proizvodne delatnosti.

Sva oprema i instalacije biće nabavljeni od proizvođača, sa odgovarajućom atestnom dokumentacijom. Oprema će pre ugradnje biti ispitana prema odgovarajućim propisima. Vrsta opreme definisana je tehnološkim projektom i proizvođač iste izabran u dogovoru sa nosiocem projekta.

U cilju kontrole zagađenja i uređenja odlaganja otpada, procedura za upravljanje životnom sredinom, izvršeno je poređenje sa važećim tehnikama BAT (Best Available Techniques Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries).

Opis mogućih uticaja na životnu sredinu izabranog rešenja je detaljno prikazan u tački 6. ove Studije.

5. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (mikro i makro lokacija)

Činioci životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled realizacije projekta su: stanovništvo, vazduh, zemljište, voda, klimatski činioci, fauna, flora, građevine, nepokretna kulturna dobra, pejzaž i međusobni odnosi navedenih činilaca.

Stanje životne sredine najčešće se procenjuje na osnovu analize eko-kapaciteta i opterećenosti sredine. Eko-kapacitet sredine je uslovljen stanjem eko-sistema i njegovom sposobnošću da putem autoregulacionih mehanizama očuva stabilnost. Stanje životne sredine premetne lokacije obuhvaćene ovom Studijom može se proceniti na osnovu izvršenih merenja medijuma životne sredine, kao i na osnovu proračuna koncentracije pojedinih polutanata u medijumima životne sredine, raznim matematičkim modelima.

Kako se radi o Projektu sa relativno malim uticajem na životnu sredinu u redovnim (normalnim) uslovima to ćemo ovde prikazati stanje medijuma životne sredine bitnih sa gledišta mogućeg uticaja na njih. Opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu izloženi riziku usled izvođenja predloženog projekta obuhvata naročito:

- 1) stanovništvo;
- 2) vazduh
- 3) voda;
- 4) zemljište;
- 5) faunu i floru;
- 6) klimatske činioce;
- 7) građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine;
- 8) buka;
- 9) međusobni odnos navedenih činilaca.

Pod zaštitom okoline podrazumevaju se sve mere koje u osnovi od negativnih uticaja štite život čoveka, životinja i biljaka. Zaštita okoline obuhvata oblasti zaštite izvorišta vodosnabdevanja, podzemne vode i zemljišta, održavanja čistoće vazduha kao i svođenje otpadnih materija na minimum i njihovu preradu i smanjenje buke.

5.1. Stanovništvo

Šabac je grad u Mačvanskom okrugu. Opština Šabac prostire se na površini od 795 km² i prema popisu iz 2011. godine (izvor R.S, Republički zavod za statistiku, Stanovništvo prema nacionalnoj pripadnosti, elektronska verzija) imao je 115.884 stanovnika, što je oko 146 stanovnika/km². Prema popisu iz 2002. godine u opštini Šabac bilo je 122.893 stanovnika, što znači da je u 2011. godini bilo 7.009 stanovnika manje u odnosu na popis iz 2002. godine.

Jednu od bitnih odlika analiziranog prostora, u smislu određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i stanovništvo. Ove činjenice svoj puni smisao imaju prvenstveno zbog potrebe da se detaljno istraže mogući negativni uticaji na stanovnike koji naseljavaju područje analiziranog prostora.

Predmetni objekti nalaze se u industrijskoj zoni, u čijem se neposrednom okruženju ne nalaze stambeni objekti. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od cca 100 m. Jednu

od bitnih odlika analiziranog prostora, u smislu određivanja mogućih uticaja na životnu sredinu, predstavlja karakteristika naseljenosti i ljudske populacije. Ove činjenice svoj puni smisao imaju prvenstveno zbog potrebe da se detaljno istraže mogući negativni uticaji na stanovnike koji naseljavaju analizirano područje.

Predmetna lokacija nalazi se iza kompleksa Gradske Mlekare Šabac, na udaljenosti od oko 700m. Na 350m od predmetne lokacije nalazi se biogazna elektrana. Najbliži stambeni objekti nalaze se na udaljenosti od oko 100m. Na oko 330m nalazi se fabrika proizvodnje električne i elektronske opreme za motorna vozila Yazaki d.o.o, a na oko 430m nalazi se LUKOM d.o.o. prodavnica građevinskog materijala.

Kada je u pitanju uticaj zagađenja vazduha na zdravlje okolnog stanovništva to je isključeno jer postoje uređaji pomoću kojih se vazduh prečišćava i ispušta u atmosferu sa zadovoljavajućim kvalitetom u skladu sa odgovarajućim Uredbama, pa na samom kompleksu ne postoje nikakve emisije zagađujućih materija.

Uvažavajući sve prethodne činjenice, negativni uticaji u toku redovnog rada, na naseljenost, koncentraciju i migraciju stanovništva nisu prisutne ali pozitivno utiče na kvalitet životne sredine i razvoj grada Šapca.

5.2. Kvalitet vazduha

Uredbom o utvrđivanju Programa kontrole kvaliteta vazduha koju je donela Uprava za zaštitu životne sredine pri nadležnom Ministarstvu za zaštitu životne sredine predviđeno je sistematsko merenje imisije amonijaka, sumpor-dioksida, ugljen monoksida, azot-dioksida i čađi, na jednom mernom mestu u gradu Šapcu, čija merenja kvaliteta vazduha prati Agencija za zaštitu životne sredine, u okviru državne mreže za praćenje kvaliteta vazduha.

Атмосфера, ЗОНА	Станица	Оцена квалитета ваздуха (категорија)	Годишње вредности концентрација загађујућих материја									
			SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	C ₆ H ₆	CO	O ₃			
			μg/m ³ Број дана са >126 μg/m ³	μg/m ³ Број дана са >86 μg/m ³	μg/m ³ Број дана са >60 μg/m ³	μg/m ³ Број дана са >60 μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³ Број дана са >6 mg/m ³	μg/m ³ Број дана са >120 μg/m ³			
СРЕМЈА	Шабач	I	10.7	0				0.77	1			
	Костолац	I	12.0	0				0.41	0			
	Каменички Вис - ЕМЕП	I			18.2	1		0.29	0	62.8	21	
	Чачак	I		15.4	0			0.60	0			
	Зајечар	I	15.2	0				0.97	6			
	Поповац	I						0.33	0	61.9	0	
	Врање	I						1.02	9			
	Крушевац	I						0.94	1			
	Краљево (П)	III			50.0	103	39.0					
	Крагујевац	III		33.2	0	43.3	102	0.72	0			
	Ваљево	III		25.8	0	70.5	170	0.91	2			

Tabela 10: Ocena kvaliteta vazduha za teritoriju uže Srbije¹

Ocena kvaliteta vazduha na osnovu prekoračenja graničnih i tolerantnih vrednosti koncentracija zagađujućih materija jedina je zakonski definisana i obavezujuća ocena stepena zagađenja u Republici Srbiji. Ocena kvaliteta vazduha u 2018. godini izvršena je na osnovu srednjih godišnjih koncentracija zagađujućih materija dobijenih monitoringom kvaliteta vazduha u državnoj mreži i lokalnim mrežama za monitoring vazduha.

 Prvu kategoriju, čist ili neznatno zagađen vazduh, ima vazduh u kome nisu prekoračene granične vrednosti ni za jednu zagađujuću materiju.

- Drugu kategoriju, umereno zagađen vazduh, ima vazduh u kome su prekoračene granične vrednosti za jednu ili više zagađujućih materija.
- Treću kategoriju, prekomerno zagađen vazduh, ima vazduh u kome su prekoračene tolerantne vrednosti za jednu ili više zagađujućih materija

Pored mernog mesta, koje kontroliše državna agencija, vrši se merenje sadržaja zagađujućih materija na još 3 merna mesta u gradu, od strane akreditovane laboratorije Zavoda za javno zdravlje Šabac. Merne stanice kvaliteta vazduha u gradu Šapcu locirane su na području JKP „Stari grad“, toplane u Benskoj bari, na području Vatrogasnog doma i kasarne Cerski junaci u Šapcu.

Kada je u pitanju zagađenje vazduha, prilikom rada predmetnog kompleksa ne postoje uticaji usled rada proizvodnje koji bi uticali na neposredno okruženje. U okviru predmetnog proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju predviđeni su filteri koji će omogućiti zadovoljavajući kvalitet vazduha koji će biti povoljan za ispuštanje u atmosferu.

Jedino zagađenje vazduha može da nastane usled kretanja vozila, izduvnim gasovima. Kretanje vozila internim saobraćajnicama, je ograničeno na vozila koja dopremaju sirovine Ovo zagađenje je zanemarljivo s obzirom na broj vozila.

5.3. Zemljište i vode

Na području Šapca i okoline zastupljeni su sledeći pedološki tipovi zemljišta: sa svojim varijetetima: černozem, livadska crnica, ritska crnica, aluvijum, gajnjače, močvarno glejno zemljište, mineralno barsko zemljište i parapodzol.

Pedološki supstrat okoline Šapca je veoma plodan, što je posebno značajno za poljoprivredu. Produktivni pokrivač nastao je pod uticajem pedološke podloge i klime, a izmenjen je antropogenim delovanjem.

Planirana lokacija predmetnog Projekta je u industrijskoj zoni i nije u koliziji sa pravilima uređenja i izgradnje datih prostorno-planskom dokumentacijom grada Šapca.

Istražni prostor, šire posmatrano, izgrađuju stene neogene i kvartarne starosti. Neogeni sedimenti predstavljaju osnovne stene na ovom prostoru. To je debeo slojni kompleks u čijem su gornjem delu zastupljeni pliocenski (pontski) peskovi, alevritski peskovi, šljunak, gline, alevritske gline. Prema podacima iz OGK, debljina pontskih sedimenata iznosi 30-100 m. Ispod su prisutni mezozojski sedimenti, predstavljeni krednim (senonskim) krečnjacima sa rudistima ili krečnjaci trijaskne starosti.

Preko osnove od neogenih stena leže debele kvartarne naslage. U donjem delu sačinjavaju ih pleistocenske naslage, izgrađene od jezerskih i jezersko-rečnih tvorevina (pesak, alevritski pesak, šljunak, alevritska glina, glina sa konkrecijama), prekrivene lesoidno-barskim sedimentima (pesak, alevritski pesak, alevritska glina, glina sa biljnim detritusom) i sedimentima rečne terase (šljunak, pesak, alevritski pesak i suglina). Ove, starije kvartarne naslage, prekrivene su mlađim holocenskim naslagama debljine do 20-ak m. Holocenski sedimenti predstavljeni su aluvijalnim naslagama Save (facija povodnja - alevritski pesak i suglina) i bliže Savi barskim naslagama (alevritski pesak, suglina sa biljnim detritusom). Na istražnom području utvrđena debljina povodanjske facije je 4.0-7.3 m, (prosečno oko 5 m). Ispod povodanjske facije zastupljena je facija korita predstavljena srednjeznim šljunkovima sa proslojcima peska. Facija korita na istražnom prostoru se prostiru sve do dubine od 15 - 20 m.

U strukturnom pogledu, može se konstatovati da su strukturni odnosi gornjeg dela terena dosta jednostavni. Debeo kvartarni pokrivač je praktično neporemećen, dok se neogene naslage odlikuju prisustvom raseda i nešto složenijom strukturom. U morfološkom pogledu, istraživani teren pripada aluvijalnoj ravnici reke Save i Drine (drinska plavinska lepeza). Ispitivana parcela je prilično ravna i morfološki povoljna za gradnju. Nadmorska visina kreće se oko 78.8 – 79.9 mnv.

Na osnovu terenskih istraživanja i laboratorijskih analiza može se izdvojiti sledeća struktura tla, idući od površine terena ka njegovim dubljim delovima:

- glina (CI, CI/CH; siCl/clSi; a)
- peskovita prašina (CL, saSi, a)
- zaglinjen pesak (SC, clSa/Sa, a)
- šljunak (GW, Gr, a)

Projektnom dokumentacijom je predviđen adekvatan odvod svih vrsta voda koje nastaju u toku funkcionisanja proizvodnog kompleksa, tako da je mala verovatnoća da će proizvodni kompleks imati uticaja na zemljište i vode.

U predmetnom objektu mogu se javiti:

- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina
- tehnološke otpadne vode
- otpadna tečnost CNC mašina
- neiskorišćena mašinska ulja i emulzije

Fekalne otpadne vode se iz objekata odводе u mrežu interne fekalne kanalizacije.

Atmosferske vode se sa krovova u potpunosti odvođe u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem mineralnih ulja, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora mineralnih ulja odgovarajućih kapaciteta. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Tehnološke otpadne vode će se prikupljati sistemom tehnološke kanalizacije i odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u objektu UB1 u okviru kompleksa. U proizvodnom objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno 15 m³/h kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali 1 m³/h je za ostale dve vrste otpadnih voda. U rezervoar zbirne otpadne V=45m³ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju.

Otpadna tečnost CNC mašina će biti sakupljena u kantu za otpadnu tečnost, odložena u objekat za skladištenje otpada UB4 do predaje ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

5.4. Flora i fauna

Karakteristike flore

Na području Grada i okoline formiran je raznovrsni biljni svet bilo da je autohtonog ili introdukovanog karaktera a što je rezultat odgovarajućih prirodnih uslova. U samom Gradu su zastupljene naseljske biljne vrste dok se u okolini nalaze poljoprivredne površine što je i razumljivo sa obzirom na tradicionalni karakter ovog kraja. U suštini, u vegetacijskom smislu zastupljene su prirodne livade, pašnjaci, oranice sa raznovrsnim žitaricama i industrijskim biljem kao i sa voćnjacima koji su zajedno i u ukupnom iznosu obuhvataju veći deo gradske i prigradske teritorije. U užem i širem okruženju lokacije predmetnog Projekta ne nalazi se nijedna biljna vrsta niti staništa zaštićene flore.

Karakteristike faune

Lokacija se nalazi u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“, pa o fauni i njenim staništima nema razloga puno govoriti. S obzirom da se lokacija nalazi u blizini reke Save, riblji fond je raznovrstan i zastupljen sa sledećim vrstama: kečiga, som, štika, šaran, klen, smuđ i sve vrste bele ribe. Usled zagađenosti reke (Sava se nalazi u drugoj/trećoj kategoriji zagađenosti) ukupan broj vrsta je sveden na samo 14, sa daljom tendencijom smanjivanja. Zaštiti ribljeg fonda ne poklanja se odgovarajuća pažnja odnosno ne preduzimaju se nikakve mere zaštite tako da nije preporučljivo koristiti ih za ljudsku ishranu. U Šapcu postoji mešovita kolonija čaplji koja je registrovana unutar gradske zone, okružena ulicama, prugom, zelenim površinama i rekam Savom. Stručnjaci Zavoda za zaštitu prirode su naveli podatke da su prisutne tri vrste čaplji koje su strogo zaštićene vrste u skladu sa *Pravilnikom o proglašenju i zaštiti strogo zaštićenih i zaštićenih divljih vrsta biljaka, životinja i gljiva („Sl.glasnik RS“ broj 5/2010,47/2011,32/2016 i 98/2016)* i to: gak *Nycticorax nycticorax*, mala bela čaplja *Egretta garzetta* i žuta čaplja *Ardeola ralloides*.

U skladu sa članom 9.Zakona o zaštiti prirode („Sl.glasnik RS“ broj 36/2009,88/2010,91/2010- ispravka, 14/2016, 95/2018 – dr.zakon I 71/2021) za sve aktivnosti koje se sprovode u neposrednoj blizini ili u samoj koloniji, neophodno je propisivanje uslova zaštite prirode od strane Zavoda za zaštitu prirode Srbije.

Na predmetnom kompleksu nema ugrožavanja postojećeg stanja flore i faune. Lokacija budućeg kompleksa je u industrijskoj zoni, a u blizini nema registrovanih retkih biljnih i životinjskih vrsta.

Na bližem lokalitetu predmetnih katastarskih parcela nema registrovanih značajnih materijalnih i kulturnih dobara, koja bi eventualno mogla biti ugrožena.

5.5. Klimatski činioci

Proučavano područje Šapca i okoline s obzirom na svoj geografski položaj u severozapadnoj Srbiji, pokazuje određene klimatske specifičnosti u smislu povećanog stepena kontinentalnosti, koje se na izvestan način, razlikuje od krajeva na istim geografskim širinama, zbog smanjenog toplotnog uticaja Jadranskog i Sredozemnog mora i udaljenog Atlantskog okeana.

Na osnovu srednjih dnevnih temperatura u pojedinim mesecima, sezonama i u toku godine srednja godišnja temperatura vazduha u području Šapca je 11,2°C a najhladniji mesec je januar sa srednjom temperaturom od -0,5°C, najtopliji jul sa 21,4°C.

Relativna vlažnost u području Šapca prosečno je veća od 71% (april) sa srednjom godišnjom vrednošću od 78%, što nije suviše velika vrednost za naše krajeve. Inače, najviša srednja mesečna vrednost srednje dnevne relativne vlažnosti je u oktobru i decembru (87%).

Značaj padavina uglavnom je uslovljen rasporedom godišnje visine padavina po mesecima. Najviše padavina u užem području Šapca, padne u junu prosečno 71 mm, a najmanje u februaru 39 mm, dok je srednja godišnja visina padavina 622 mm.

Procena kako sam Projekat treba da deluje na klimu, može se dobiti utvrđivanjem kako objekat menja albedo lokaliteta i kako utiče na povećanje ili smanjenje efekta gasova staklene bašte. Dimenzije objekta utiču na to koja će veličina površine biti podvrgnuta promenama albeda i bilansa na aktivnoj radijacionoj površini. Pored veličine površine na iznos energetskih promena utiče i intenzitet promene albeda. Promene u bilansu zračenja podloge donose klimatske promene a intenzitet promene zavisi i od veličine emisije.

Tokom rada predmetnog projekta neće doći do klimatskih promena na bližoj i široj lokaciji.

5.6. Građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine

Od utvrđenih nepokretnih kulturnih dobara u bližoj okolini lokacije predmetnog projekta treba pomenuti: Najstariji spomenik arhitekture - stari Šabački grad. Smatra se da je tvrđava građena 1470. godine po zapovesti sultana Muhameda II. Godine 1739. na staroj podlozi u približnom gabaritu Austrougari su podigli nov objekat čiji ostaci postoje i danas.

Na teritoriji Starog grada u vreme II Svetskog rata su bili logori. Tvrđava je već valorizovana i kategorisana kao spomenik kulture velikog značaja i stavljena je pod zaštitu države zajedno sa neposrednom okolinom. U toku je rekonstrukcija tvrđave. Lokacija Fabrika Elixir Zorka je od 1,75 km od ovog nepokretnog kulturnog dobra.

Kako je moguće da se prilikom izvođenja zemljanih radova naiđe na arheološke ostatke, to se izvođenju ovih radova treba pristupiti vrlo oprezno. Ukoliko se prilikom kopanja naiđe na arheološke ostatke obaveza nosioca projekta je da o tome odmah obavesti Zavod za zaštitu spomenika kulture.

5.7. Pejzaž

Problematika vizuelnih zagađenja kao kriterijum odnosa analiziranog objekta i životne sredine postaje aktuelna onog trenutka kada je postalo jasno da odlike slike predela predstavljaju kvalitetni činilac koji bitno doprinosi kvalitetu određenog objekta ili se pak javljaju kao element degradacije uređenih i ustaljenih odnosa. Svi zaključci u ovom domenu bitno zavise od mogućnosti kvantifikacije određenih pokazatelja koji karakterišu problematiku vizuelnih zagađenja. Da bi se prešlo sa opisne procene uticaja na kvantitativne metode koje uključuju kompleksnu valorizaciju prostora neophodno je sprovesti čitav niz postupaka analize pri čemu su često neophodne obimne grafičke i vizuelne informacije. Ove postupke je racionalno sprovesti ukoliko postojeće stanje nudi značajne potencijale koji se mogu iskoristiti što nije u konkretnom slučaju.

Predmetni Projekat je lociran na zemljištu koje je prostorno-planskom dokumentacijom opredeljeno za rad. U fazi projektovanja su predviđene adekvatne mere zaštite životne sredine pa samim tim i minimiziran negativni uticaji u toku redovnog rada.

5.8. Ukupan uzajamni odnos svih elemenata

Na osnovu razmatranja prethodnih tačaka može se konstatovati da neće postojati nikakva bitna promena u kvalitetu i stanju životne sredine lokaliteta u eksploatacionom periodu postrojenja uz obavezno poštovanje mera zaštite životne sredine.

Pri radu predviđene opreme ne dolazi do emitovanja u okolinu toplote, niti bilo koje vrste zračenja - kako jonizujućih tako i nejonizujućih.

U neposrednoj blizini predmetne lokacije nema drugih proizvodnih pogona koji bi mogli izazvati interakciju sa budućim objektom.

6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU,

(obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera)

Zaštita životne sredine podrazumeva poštovanje svih opštih mera zaštite životne sredine i prirode kao i svih tehničko - tehnoloških mera i propisa utvrđenih zakonskom regulativom i uslovima nadležnih organa.

Opis obuhvata kvalitativni i kvantitativni prikaz mogućih promena u životnoj sredini za vreme izvođenja projekta, redovnog rada i za slučaj udesa, kao i procenu da li su promene privremenog ili trajnog karaktera.

Mogući uticaji projekta na životnu sredinu biće posmatrani kroz procenu vrste i količine otpadaka, zagađenja vazduha, zemljišta i vode, emitovanja buke, vibracija, toplote i svih vrsta zračenja.

Za predmetnu lokaciju ne postoje podaci o stanju životne sredine, pošto u prethodnom periodu nisu vršena nikakva ispitivanja u tom smeru na užoj lokaciji.

6.1. Opis mogućih uticaja projekta na životnu sredinu tokom izgradnje objekta

Svaka izgradnja objekta u većoj ili manjoj meri utiče negativno na životnu sredinu.

Neizbežna je nepovratna degradacija površinskog sloja zemljišta. U toku rada građevinske mehanizacije dolazi do emisije polutanata u atmosferu i povećane buke.

Na lokaciji za vreme obavljanja pripremnih radova i izgradnje objekata proizvodnog kompleksa biće prisutna građevinska mehanizacija (kamioni, utovarači, kopači, mešalice i dr.) čije je pogonsko gorivo dizel gorivo. Sagorevanjem naftnih derivata (goriva) u stublinama motora sa unutrašnjim sagorevanjem, posebno u pojačanom intenzitetu rada, dolazi do emisije većeg broja polutanata aerozagađenja. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorevanja: CO, CO₂, C_xH_y, HCNO, SO₂ i čađi.

Mehanizacija koja će se koristiti u toku izgradnje planiranog objekta mora biti u ispravnom stanju a u slučaju da dođe do akcidentnih situacija preduzeti odgovarajuće mere kako bi se izbegla sva zagađenja.

U slučaju akcidentnog zagađenja zemljišta, obaveza izvođača radova je da odmah prekine rad i sorbentom pokupi prosute naftne derivate a sa prikupljenim sorbentom kao opasnim otpadom mora se postupati u skladu sa zakonskom regulativom.

Značajno je istaknuti da će se tokom izvođenja zemljanih radova pojaviti višak zemlje koji nastaje u toku temeljenja objekata. Navedeni materijal jednim delom treba iskoristi za ravnanje terena, za nasipanje i izgradnju zaštitnog bedema, a ostatak zemlje deponovati na odlagalište određeno od strane lokalnog nadležnog komunalnog preduzeća.

U slučaju potrebe obavezno se vrši orošavanje gradilišta i prisutnih puteva u cilju smanjenja emisije prašine. Na gradilištu nije dozvoljeno nikakvo odlaganje delova opreme, mehanizacija i transportna sredstva. Na gradilištu nije dozvoljeno bilo kakvo spaljivanje otpada.

Posle završetka izgradnje neophodno je da se ukloni sav građevinski otpad tako što će se transportovati do deponije građevinskog šuta odobrene od strane lokalnog nadležnog komunalnog preduzeća.

Buka je privremenog karaktera usled kratkotrajnosti radova.

Zagađenje vazduha usled rada mašina i manipulacije građevinskim materijalom je lokalnog karaktera i neće se osećati u široj okolini, osim na samom gradilištu.

Neophodno je pravilno odlaganje čvrstog otpada u zatvorene kontejnere ili odnošenje na deponiju.

6.2. Mogući uticaji u vanrednim situacijama

Pod vanrednim uslovima se podrazumevaju: očigledna opasnost od požara ili eksplozije, izbijanje požara ili eksplozije, očigledna opasnost od trovanja zbog zagađenja vazduha, elementarne nepogode, kao: grmljavina u neposrednoj blizini pogona, poplava, zemljotres, orkanska oluja i sl.

Da bi se mogla izvršiti procena opasnosti od mogućih uticaja neophodno je detaljno definisati moguće udesne situacije.

Pod mogućnosti pojave udesa podrazumeva se mogućnost:

- nastajanje eksplozije i požara,
- opasnost od opasnog napona električnih instalacija i uređaja kao i udara groma

Udes jeste iznenadni i nekontrolisani događaj koji nastaje oslobađanjem, izlivanjem ili rasipanjem opasnih materija, obavljanjem aktivnosti pri proizvodnji, upotrebi, preradi, skladištenju, odlaganju ili dugotrajnom neadekvatnom čuvanju.

Prema definiciji udes predstavlja iznenadnu pojavu velike emisije, požara ili eksplozije kao rezultat neplanskih događaja u okviru određene industrijske aktivnosti koja nastaje u okviru ili van industrije uključujući jednu ili više hemikalija. Obim svakog udesa se može posmatrati sa više aspekata: prema ugroženosti životne sredine, kao i prema trajanju štetnih efekata i obima sanacionih mera. Podela udesa se vrši prema obimu u zavisnosti od procenjenog nivoa udesa, mesta udesa i načina upravljanja.

Pod mogućnošću pojave udesa, podrazumeva se:

- nastajanje požara i eksplozija (projektom su predviđene sve mere zaštite od požara),
- ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta (ne postoji mogućnost jer se opasne materije ne koriste u tehnološkom procesu)
- nekontrolisana emisija zagađujućih materija u atmosferu (u samom proizvodnom procesu ne postoji emisija zagađujućih materija, osim emisije iz vozila koja dopremaju sirovine i otpremaju gotove proizvode),
- rizik od napona dodira električnih instalacija i uređaja kao i udar groma (predviđene su odgovarajuće mere zaštite).

Rizik od udesa procenjuje se na osnovu:

- verovatnoće nastanka udesa i
- procene mogućih posledica.

Verovatnoća nastanka udesa procenjuje se na osnovu podataka o događajima i udesima na istim ili sličnim instalacijama kod nas i u svetu i podataka dobijenih identifikacijom opasnosti.

- Verovatnoća nastanka udesa je mala ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanja instalacija proceni da neće doći do udesa.
- Verovatnoća nastanka udesa je velika ako se pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa i održavanja opasnih instalacija proceni da će doći do udesa.

Mala verovatnoća nastanka požara i eksplozije, produkti sagorevanja mogu da privremeno zagade atmosferu. Kakva će biti distribucija polutanata direktno zavisi od trenutnih klimatskih uslova. Predmetna lokacija je u zoni stanovanja niske gustine, odnosno u

neposrednom okruženju ne nalaze se objekti individualnog stanovanja i pretpostavlja se da akcidentna situacija ne bi doprinela većem i trajnom narušavanju kvaliteta vazduha i zemljišta. Posledice po život i zdravlje ljudi, kada je reč o zaposlenima i zatečenim korisnicima u krajnjem slučaju bile bi ozbiljne. Obzirom da je verovatnoća nastanka udesa od požara i eksplozije mala ($R1=M$), moguće posledice ozbiljne ($R2=3$), rizik se kvantifikuje kao srednji rizik ($R=M3$ - klasa rizika III), pa se dolazi do zaključka da je prihvatljiv rizik od požara i eksplozije.

U toku rada predmetnog projekta procenjuje se da je: ***mala verovatnoća nastanka požara i eksplozije***, s obzirom na predviđene mere zaštite i vrstu sirovina i tehnologiju proizvodnje.

U skladu sa članom 7. *Zakona o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima* ("Sl.glasnik RS" br, 54/2015), i *Pravilnikom o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta*, (Sl.gl. RS, br. 73/2019), urađen je Prilog 11. Idejno rešenje za izdavanje odobrenja za bezbedno postavljanje u skladu sa zakonom kojime uređuje zaštita od požara i eksplozije:

- Za bezbedno postavljanje priključnog gasovoda i gasne merno regulacione stanice na kp 2780/54 KO Majur

Zakonom o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ("Sl.glasnik RS" br, 54/2015), uređuju se uslovi u pogledu primena mera zaštite od požara i eksplozija prilikom postavljanja, izgradnje objekata za skladištenje, držanje i promet zapaljivih i gorivih tečnosti, radi sprečavanja nastajanja i širenja požara i eksplozija i gašenja požara.

6.3. Mogući uticaj na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, nivo buke, intenzitet vibracija, toplote i zračenja

Da bi rad fabrike bio bezbedan a negativan uticaj na životnu sredinu sveden na minimum potrebno je preduzeti odgovarajuće mere zaštite:

- Izvršiti odgovarajući izbor opreme, uz obavezno poštovanje tehnološkog postupka.
- Redovno održavati opremu i kontrolisati svaku fazu proizvodnje,
- Adekvatno sakupljati i čuvati opasan otpad do predaje ovlašćenom operateru,
- Komunalni otpad odlagati u poseban kontejner koji redovno prazni nadležno

komunalno preduzeće.

U okviru predmetne lokacije biće izgrađena kanalizaciona mreža za prikupljanje i evakuaciju svih otpadnih voda po separatnom sistemu.

Fekalna kanalizaciona mreža prikuplja sve fekalne otpadne vode kompleksa i brzo i efikasno ih drenira u javnu kanalizacionu mrežu, koja se pruža javnom saobraćajnicom Nova 5 uz sam kompleks sa severoistočne strane.

Fekalna kanalizaciona mreža kompleksa je trasirana sa severne i južne strane proizvodne hale, a zatim se spaja u jedan cevovod i preko crpne stanice evakuiše u javnu kanalizacionu mrežu.

U procesu proizvodnje doći će do produkcije tehnološke otpadne vode. Sva tehnološka otpadna voda će biti dovedena do postrojenja za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda (UB1). Nakon tretmana na postrojenju, prečišćena tehnološka otpadna voda će biti ispuštena u internu fekalnu kanalizacionu mrežu, preko koje će dalje biti ispuštena u javnu fekalnu kanalizaciju.

Atmosferske vode sa krovova prikupljaju se vakuumskim sistemom za proizvodni objekat preko više izliva, odnosno preko olučnih kišnih vertikalna za ostale objekte, u spoljašnju atmosfersku kanalizaciju kompleksa, koja ove atmosferske padavine drenira ka javnoj atmosferskoj kanalizaciji u ulicama Nova 5 sa severoistočne strane kompleksa i Nova 6 sa jugoistočne strane kompleksa, odnosno direktno u melioracioni kanal Travnica na severozapadnoj strani kompleksa, preko dva nezavisna izlivna mesta.

Odvođenje „zauljenih“ atmosferskih voda je rešeno preko saobraćajnih kišnik slivnika i zacevljene atmosferske "zauljene" kanalizacije do lokacije *separatora ulja i naftnih derivata* i dalje preko "uslovno čiste" kanalizacije koja skuplja vodu sa krovova do kranjeg recipijenta.

Prema tehnološkoj koncepciji predmetnog objekta, kapacitetu, odabranoj opremi i uz obavezno poštovanje svih predloženih mera, uticaj eksploatacije predmetnog objekta na kvalitet vazduha, vode i zemljišta je zanemarljiv.

Tokom redovne eksploatacija objekta može doći do:

1. uticaj na kvalitet vazduha,
2. uticaj na vode i zemljište,
3. čvrsti i drugi otpad.
4. uticaja na postojeći nivo buke, vibracija, toplote i zračenja.

6.3.1. Uticaj na kvalitet vazduha

Pod pojmom zagađenja vazduha podrazumeva se emisija zagađujućih materija u okolnu atmosferu, koje nošene vetrom mogu ugroziti ljudsko zdravlje, naneti štetu životinjama, biljkama i drugim prirodnim vredostima.

Mogući izvori zagađenja su:

- emisija gasova produkata sagorevanja iz mobilnih izvora zagađivanja vazduha sagorevanjem goriva motorima transportnih sredstava.
- emisija požarnih gasova i gasova produkata eksplozije u akcidentnim situacijama (požari i eksplozije).

Imajući u vidu vrstu delatnosti, tehnološki proces i lokaciju objekta, kao i neposredno okruženje, može se konstatovati da realizacijom predmetnog objekta neće biti ugrožen kvalitet vazduha na ovom području, osim u slučaju udesa.

U procesu proizvodnje nastajace otpadni gasovi:

- Otpadni vazduh sa primesama argona i prašine od zavarivanja.
- Otpadni vazduh sa primesama oksida sumpora, oksida azota, fluora i njegovih gasovih jedinjenja, kao i organskih materija nastalih u procesu čišćenja.
- Otpadni vazduh od sagorevanja iz Kotlarnice

Prilikom zavarivanja aluminijuma nastajace otpadni vazduh. S obzirom da će se kao sredstvo za inertizaciju tokom zavarivanja koristi argon u otpadnom vazduhu će se naći primese argona i prašine od zavarivanja. Otpadni vazduh nastao zavarivanjem će se filtrirati na filterima za prašinu i odvoditi iz objekta u atmosferu. Filterske vreće će se predavati ovlašćenim operaterima. U otpadnom gasu se ne javljaju drugi produkti i u atmosferu se ispušta samo vazduh sa povećanom koncentracijom argona. Obzirom da je argon inertan gas, ne postoje granične vrednosti emisije u vazduh za argon.

Ekstruderi, peći za starenje, kotlovi, emitovaće proizvode sagorevanja prirodnog gasa. U procesu čišćenja nastaje otpadni gas (magla), a otpadni gas (magla) se sakuplja i obrađuje u sabirnom tornju.

Vazduh iz ventilacije objekta će se ispuštati direktno u atmosferu.

S obzirom na predviđene filtere, u proizvodnom kompleksu za automobilsku industriju neće doći do štetnih uticaja na kvalitet vazduha.

Otpadni gas može biti alkalne i kisele prirode. Alkalni otpadni gas nastaje na linijama za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda i liniji za čišćenje P74, a kiseli otpadni gas nastaje samo na liniji za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda u proizvodnom objektu Plant1 pri čemu zajedno odlaze na sabirni toranj – skruber.

U objektu UB1 nastaje alkalni otpadni gas prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa, koji se tretira u skruberu koji je predviđen u sklopu objekta UB1. Toranj za raspršivanje se koristi za apsorpciju pare koja nastaje prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa. Nakon što se otpadni gas prečisti, on se dehidrira i odmagluje, a zatim se ventilatorom ispušta u atmosferu. Apsorpciona tečnost je pod pritiskom vodene pumpe na dnu tornja, raspršena sa vrha tornja, i na kraju se vraća u rezervoar za vodu na dnu tornja.

Način rada skrubera je da kontinuirano uvodi otpadni gas kisele magle ili otpadni gas alkalne magle iz vazdušnog kanala u toranj za raspršivanje, obezbeđuje se potpuni kontakt i apsorbovanje otpadnog gasa sa kiselom ili alkalnom apsorpcionom tečnošću i sprovođenje reakcije neutralizacije.

Za svaki ekstruder, peć za starenje i kotao predviđeni su dimnjaci koji predstavljaju emitere u vazduh. U toku redovnog rada obaveza operatera je da redovno vrši kontrolu emisije na emiteru 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).

Obzirom na sirovine koje se koriste u tehnološkom procesu kao i činjenice da se radi o projektu gde su predviđene sve mere, pouzdano se može zaključiti da predmetni Projekat u toku redovnog rada neće značajnije uticati na postojeći nivo kvaliteta vazduha u neposrednom okruženju lokacije.

6.3.2. Mogući uticaji na kvalitet podzemnih voda i zemljišta

Problematika zagađenja tla, površinskih i podzemnih voda, za vreme redovnog rada predmetnog Projekta mora se analizirati ukoliko se želi realnija slika mogućih uticaja.

U okviru predmetne lokacije biće izgrađena kanalizaciona mreža za prikupljanje i evakuaciju svih otpadnih voda po separatnom sistemu.

U predmetnom objektu mogu se javiti:

- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina
- tehnološke otpadne vode
- otpadna tečnost CNC mašina
- neiskorišćena mašinska ulja i emulzije

Fekalne otpadne vode se iz objekata odводе u mrežu interne fekalne kanalizacije. Kompletna fekalna kanalizacija se prikuplja i odvodi do mesta na kom se priključuje na gradsku kanalizacionu mrežu.

Atmosferske vode se sa krovova u potpunosti odводе u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem mineralnih ulja, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora mineralnih ulja odgovarajućih kapaciteta. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Tehnološke otpadne vode će se prikupljati sistemom tehnološke kanalizacije i odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u objektu UB1 u okviru kompleksa. U proizvodnom objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno 15 m³/h kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali 1 m³/h je za ostale dve vrste

otpadnih voda. U rezervoar zbirne otpadne $V=45\text{m}^3$ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju.

U sledećoj tabeli dat je kvalitet koji prečišćena voda mora zadovoljavati pre ispuštanja u internu fekalnu kanalizacionu mrežu preko koje se dalje odvodi u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14)*.

U jednoj koloni date su granične vrednosti emisije u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl.glasnik”, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)*, a u drugoj koloni prikazane su vrednosti emisije u skladu sa *Odlukom o sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju ("Sl. list opštine Šabac", broj 29/07 i "Sl. list grada Šapca", br. 28/10, 5/14)*.

Date su granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju koje moraju biti zadovoljene:

Tabela br. 11 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 po Uredbi	Granična vrednost emisije po Odluci
1.	pH		6,5-9,5	6,5-9,5
2.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg/l	1000	1000
3.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5)	mg/l	500	500
4.	Ukupni neorganski azot ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$)	mg/l	120	120
5.	Ukupni azot	mg/l	150	150
6.	Amonijak, izražen preko azota ($\text{NH}_4\text{-N}$)	mg/l	100	100
7.	Taložne materije nakon 10 min	mg/l	150	150
8.	Ukupan fosfor	mg/l	20	20
9.	Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće)	mg/l	50	50
10.	Mineralna ulja	mg/l	30	30
11.	Fenoli (fenolni indeks)	mg/l	50	50
12.	Katran	mg/l	5	5
13.	Ukupno gvožđe	mg/l	200	200
14.	Ukupni mangan	mg/l	5	5
15.	Sulfidi	mg/l	5	5
16.	Sulfati	mg/l	400	400
17.	Aktivni hlor	mg/l	30	30
18.	Ukupne soli	mg/l	5000	5000
19.	Fluoridi	mg/l	50	50

Otpadna tečnost CNC mašina će biti sakupljena u kantu za otpadnu tečnost, odložena u objekat za skladištenje otpada UB4 do predaje ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

Analizirajući mogući uticaj predmetne lokacije na izvoriste vodosnabdevanja, može se zaključiti da predmetna lokacija neće imati uticaja na izvoriste vodosnabdevanja. Na predmetnom kompleksu postoji postrojenje za tretman vode – UB1 nakon kog će tehnološka otpadna voda biti zadovoljavajućeg kvaliteta da se ispusti u fekalnu kanalizaciju, pa neće doći do zagađenja zemljišta i podzemnih voda.

Zagađenje će biti svedeno na minimum preduzimanjem odgovarajućih mera zaštite (izgradnjom kanalizacione mreže).

Da bi se očuvao kvalitet zemljišta potrebno je voditi računa o nekontrolisanom odlaganju otpada, pravilnim postupanjem sa otpadnim materijama u saglasnosti sa Zakonskom regulativom, postavljanjem odgovarajućeg broja kontejnera za komunalni otpad i njihovim redovnim pražnjenjem kako ne bi došlo do zagađenja zemljišta na predmetnoj lokaciji.

6.3.3. Uticaj objekta na postojeći nivo buke, intenzitet vibracija, toplote i zračenja

Buka predstavlja “nevidljivo” zagađenje atmosfere. Pod bukom podrazumevamo svaki zvuk, koji deluje na čoveka neprijatno, uznemiravajuće i štetno.

Industrijski objekti i postrojenja, u kojima nisu preduzete sve mere zaštite za sprečavanje emisije buke i vibracije, predstavljaju zagađivače a sama buka i vibracija iznad dozvoljenih nivoa predstavljaju vid zagađenja životne sredine.

Prema štetnosti buka se deli u tri stepena:

- Buka prvog stepena inteziteta 30 – 60 dB, ometa intelektualni rad i koncentraciju,
- Buka drugog stepena štetnosti je inteziteta 60 – 85 dB, javlja se u radnoj i životnoj sredini industrijskih objekata. Ona deluje štetno na centralni nervni sistem,
- Buka trećeg stepena prelazi granicu 85 dB, i kada nastupi iznenda dolazi do naglog grčenja krvnih sudova i povećanje krvnog pritiska. Buka ovog stepena oštećuje centralni nervni sistem, kardiovaskularni sistem i čulo sluha.

Prema karti zona buke za grad Šabac („Sl.list grada Šapca“ br. 28/10, 23/12), predmetna lokacija nalazi se unutar 6. zone – industrijska skladišta i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada.

Na granici ove zone buka ne sme da prelazi maksimalni nivo buke zone sa kojom se graniči (65 dB(A) danju i 55 dB(A) za noć).

Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru, definisane su u Prilog 2. *Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini* ("Sl. glasnik Rs", br. 75/10). , Tabela 1.

Granične vrednosti se odnose na ukupnu buku koja potiče od svih izvora buke na granici posmatrane lokacije.

Tabela br. 12. Dozvoljeni nivoi spoljašnje buke

Zona	Namena prostora	Najviši nivoi spoljne buke Leq, u dB(A)	
		Dan	Noć
1	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, mala i seoska naselja, kampovi i školske zone	50	40
3	Čisto stambena područja	55	45
4	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zone duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6	Industrijska skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	70 (na granici ove zone ne sme prelaziti dozvoljene nivoe u zoni sa kojom se graniči)	

Izvori buke će se pretežno odnositi na saobraćajnu buku. Učestalost i intenzitet buke u odlučujućoj meri zavise od koncepta proizvodnog kompleksa kao i korišćenih ulaznih materijala. Druge bučne mašine su po pravilu postavljene u zatvorenim, zvučno izolovanim prostorima. Buka je tako malog intenziteta da se ne mora tretirati kao zagađivač.

Na predmetnoj lokaciji nema izvora vibracija niti štetnih zračenja kako jonizujućih tako i nejonizujućih.

Tokom rada ove fabrike neće biti emitovana štetna zračenja, kako jonizujuća tako i nejonizujuća. Prilikom odvijanja tehnološkog procesa u predmetnom objektu ne dolazi do emisije svetlosti, toplote i mirisa.

Prema tehnološkoj koncepciji ove fabrike, kapacitetu, odabranoj opremi i uz obavezno poštovanje svih predloženih mera, uticaj eksploatacije predmetnog objekta na kvalitet vazduha, vode i zemljišta je zanemarljiv.

6.4. Opis mogućih uticaja na zdravlje stanovništva

Obzirom na zastupljenu tehnološku koncepciju, arhitektonsko – građevinsko rešenje objekata, kao i činjenicu da tokom redovnog rada ne postoji emisija štetnih gasova, može se zaključiti da ne postoje uticaji na okolno stanovništvo.

Stanovništvo u neposrednom okruženju može biti izloženo uticaju produkata sagorevanja gasova samo u slučaju udesa i vanrednih situacija (požara i eksplozije).

6.5. Opis mogućih uticaja projekta na meteorološke parametre i klimatske karakteristike

Izgradnjom proizvodnog objekata za automobilsku industriju neće doći do klimatskih promena na bližoj i široj lokaciji.

6.6. Mogući uticaji na ekosisteme, prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra i njihovu okolinu i sl.

U bližoj i daljoj okolini lokacije nisu konstatovana zaštićena prirodna dobra, retke i ugrožene biljne i životinjske vrste, tako da ne postoji uticaj fabrike na ekosisteme.

Prilikom izvođenja radova Izvođač je dužan da ukoliko pronađe geološka i palentološka dokumenta (fosili, minerali, kristali i dr.) koja bi mogla predstavljati zaštićenu prirodnu vrednost, prijavi Ministarstvu u roku od osam dana pronalaska.

6.7. Mogući uticaja na naseljenost, koncentraciju i migraciju stanovništva

U proizvodnji je predviđeno 800, a u administraciji 70 zaposlenih, što će smanjiti trenutno veliki broj nezaposlenih.

Predmetna lokacija se nalazi u industrijskoj zoni grada Šapca u naselju Majur. Opština Šabac prostire se na površini od 795 km². Predstavlja privredno, kulturno i administrativno središte Mačvanskog okruga. Geografski položaj opštine je veoma povoljan jer se nalazi na važnim saobraćajnim pravcima: drumskim, železničkim i rečnim, i u blizini je velikih gradova Beograda i Novog Sada.

Prema rezultatima popisa iz 2016. godine, grad Šabac je imao 112 414 stanovnika. Stanovništvo je neravnomerno raspoređeno na području grada. Najveću gustinu naseljenosti imaju gradske i prigradske katastarske opštine, kao i područja katastarskih opština duž magistralnog puta Šabac – Loznica i regionalnog puta Šabac – Bogatić. Stanovništvo grada Šapca živi u 52 naselja od kojih je najveće gradsko naselje Šabac sa 53,919 stanovnika.

Kada uzmemo u obzir mali broj zaposlenih i veličinu opštine gde će biti proširen izgrađen kompleks možemo zaključiti da neće doći do migracije stanovništva.

6.8. Komunalne infrastrukture

Fekalna kanalizaciona mreža

Fekalna kanalizaciona mreža prikuplja sve fekalne otpadne vode kompleksa i brzo i efikasno ih drenira u javnu kanalizacionu mrežu, prečnika Ø315mm, koja se pruža javnom saobraćajnicom Nova 5 uz sam kompleks sa severoistočne strane.

Fekalna kanalizaciona mreža kompleksa je trasirana sa severne i južne strane proizvodne hale, a zatim se spaja u jedan cevovod i preko crpne stanice evakuiše u javnu kanalizacionu mrežu. Fekalna kanalizaciona mreža se izvodi od cevi prečnika Ø200mm. Na mestima preloma i skretanja trase, odnosno priključenja objekta na fekalnu kanalizacionu mrežu predviđena je izgradnja AB revizionih šahtova.

Kanalizaciona mreža za tehnološku otpadnu vodu

U procesu proizvodnje doći će do produkcije tehnološke otpadne vode. Sva tehnološka otpadna voda će biti dovedena do postrojenja za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda. Nakon tretmana na postrojenju, prečišćena tehnološka otpadna voda će biti ispuštena u internu fekalnu kanalizacionu mrežu, preko koje će dalje biti ispuštena u javnu fekalnu kanalizaciju.

Atmosferska kanalizaciona mreža

Atmosferska kanalizaciona mreža kompleksa dimenzionisana je na 15 minutnu kišu 2 godišnjeg povratnog perioda.

$$I_2^{15} = 152.5 \text{ l/s/ha}$$

Atmosferske vode sa krovova prikupljaju se vakuumskim sistemom za proizvodni objekat preko više izliva, odnosno preko olučnih kišnih vertikalna za ostale objekte, u spoljašnju atmosfersku kanalizaciju kompleksa, koja ove atmosferske padavine drenira ka javnoj atmosferskoj kanalizaciji u ulicama Nova 5 sa severoistočne strane kompleksa i Nova 6 sa jugoistočne strane kompleksa, odnosno direktno u melioracioni kanal Travnica na severozapadnoj strani kompleksa, preko dva nezavisna izlivna mesta.

Odvođenje „zauljenih“ atmosferskih voda je rešeno preko saobraćajnih kišnih slivnika i zacevljene atmosferske "zauljene" kanalizacije do lokacije **separatora ulja i naftnih derivata** i dalje preko "uslovno čiste" kanalizacije koja skuplja vodu sa krovova do kranjeg recipijenta.

Ukupne količine tehnoloških, fekalnih i atmosferskih voda

- tehnološka kanalizacija :	Q= 7.5 l/s
- fekalna kanalizacija :	Q= 32.5 l/s (10.48 + 14.52+7.5) l/s
- atmosferska kanalizacija:	
- izliv kanal Travnica 1 "uslovno čista+zauljena"	Q= 426 l/s
- izliv kanal Travnica 2 "uslovno čista+zauljena"	Q= 160 l/s
- izliv javna kan. Nova 5 "uslovno čista+zauljena"	Q= 64 l/s
- izliv javna kan. Nova 5 "zauljena"	Q= 31 l/s
- izliv javna kan. Nova 6 "uslovno čista+zauljena"	Q= 379 l/s

Separator ulja i naftnih derivata

Separator je vodonepropustan rezervoar, koji se sastoji od prostora za sedimentaciju (taloženje nerastvorivih materija) i koalescentnog filtera (intenzivna separacija naftnih derivata). Projektovano je 5 separatora.

Vodovodna mreža

Priključenje kompleksa izvršiće se na postojeću vodovodnu mrežu Ø150mm koja se pruža saobraćajnicom Nova 5 sa severoistočne strane kompleksa, cevovodom HDPE Ø110x6.8mm NP10 koji se završava u vodomernom šahtu. Unutar vodomernog šahta izvršiće se razdvajanje vodovodnih sistema kompleksa na sanitarnu vodovodnu mrežu i hidrantsku mrežu. U vodomernom šahtu predviđena je ugradnja dva vodomera DN50.

Sanitarna vodovodna mreža kompleksa je koncipirana prstenasto zbog bolje preraspodele pritiska i proticaja u sistemu. Sa prstena sanitarne vodovodne mreže vrši se snabdevanje sanitarnom vodom svih objekata u krugu kompleksa.

Za potrebe protipožarne zaštite na kompleksu je predviđena izgradnja rezervoara dovoljne zapremine, odakle se crpi voda preko pumpnog postrojenja i potiskuje u hidrantsku vodovodnu mrežu. Hidrantska vodovodna mreža se pruža prstenasto i na istu je ugrađen adekvatan broj nadzemnih protipožarnih hidranata za protipožarne potrebe. Punjenje rezervoara je predviđeno preko prstena hidrantske mreže jer je isti povezan na javnu vodovodnu mrežu sa ugradnjom nepovratnog ventila u okviru vodomernog šahta. Rezervoar, pumpno postrojenje i prateća oprema deo su Mašinskog projekta.

Ukupne potrebe za vodom kompleksa

- punjenje rezervoara: $Q = 5.00 \text{ l/s}$
- sanitarne potrebe: $Q = 10.00 \text{ l/s}$
- hidrantska mreža: $Q = 40.0 \text{ l/s}$

Snabdevanje tehničkom vodom vršiće se sa postojećeg kompleksa koji se nalazi u vlasništvu Investitora i nije predmet projekta.

Hidranti na mreži

U okviru kompleksa projektovani su nadzemni protivpožarni hidranti (20 komada) koji svojim položajem u potpunosti zadovoljavaju potrebe protipožarne zaštite novoprojektovanog objekta.

Raspoloživi pritisci na hidrantima su veći od propisanog minimuma koji iznosi 25 mVs (2,5 bar-a). te u potpunosti zadovoljavaju uslove propisane Pravilnikom o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. glasnik RS", br. 3/2018).

6.9. Pejzažne karakteristike područja i sl.

U geomorfološkom pogledu šire područje – okolina predmetne lokacije je najvećim delom nisko i srednje brežuljkast, sa malim nagibima terena pruža povoljne uslove za: izgradnju naselja, saobraćajnica i druge infrastrukture, korišćenje mehanizacije i intenzivnu poljoprivrednu proizvodnju i razvoj šumarstva. Funkcionisanje predmetnog objekta ne utiče i neće uticati na okolni pejzaž.

7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA**7.1. Identifikacija opasnosti od udesa u tehnološkom procesu na osnovu prisustva opasnih materija, njihovih količina i karakteristika**

U procesu proizvodnje se kao glavna sirovina koriste **aluminijumski komadi** pri čemu se za proces štancanja koriste aluminijumske ploče, aluminijumske šipke za proces ekstruzije i aluminijumski delovi (pojedinačni proizvodi od dobavljača) za sklapanje i proizvodnju sklopa kutije za baterije.

U Tabeli 13 date su pomoćne hemikalije u procesu proizvodnje, od kojih su tri opasnog karaktera:

Naziv hemikalije	Vrsta	Agregatno stanje	Karakter
MA5-MC601	Odmašćivač	tečno	neopasna
BONDERITE C-IC 4902 (	<i>Sredstvo za ispiranje kiseline)</i>	tečno	opasna
BONDERITE M-NT 2040R2	<i>(Pasivator)</i>	tečno	opasna

SHELL HYDRAULIC S1 M46	(hidraulično ulje)	tečno	neopasna
PETRONAS HYDRAULIC 68	(hidraulično ulje)	tečno	neopasna
BISOL 400)	(tečnost za sečenje)	tečno	neopasna
Q-CUT-245C	(ulje za testerisanje)	tečno	neopasna
ACC-LUBE- LB-6000	(ulje za testerisanje)	tečno	neopasna
SHELL TELLUS S2 M46 MSDS	(hidraulično ulje)	tečno	neopasna
Natrijum – hidroksid (NaOH)	baza	čvrsto	opasna

Tabela 13 - Pomoćne hemikalije u procesu proizvodnje

Druga i treća hemikalija iz tabele iznad su mešavine kalijum karbonata i kalijum sulfata i ne mogu da se zapale. Natrijum hidroksid je negoriva materija, takođe. Ostale tečnosti u suštini predstavljaju mašinska ulja. Ove hemikalije se čuvaju u buradima te se mogu smatrati nezaštićenim materijalima.

Toplotna moć mašinskih ulja iznosi 9,8 kWh/kg, dok je m faktor 0,6.

Gustina ulja iznosi 0,9, tako da je ukupna količina sagorivih materija u objektu 25.860 kg. Površina objekta skladišta hemikalija je $P = 487,41 \text{ m}^2$.

Na osnovu svega navedenog dobijamo da je požarno opterećenje:

$$QR = 312 \text{ MJ /m}^2$$

Specifično požarno opterećenje za skladište hemikalije je **nisko**.

Skladište sirovina je predviđeno za skladištenje aluminijumskih šipki. Količina aluminijuma koja se može naći u ovom skladištu je 240 - 720 t. Požarno opterećenje aluminijuma iznosi 31 MJ/m^2 . Površina skladišta je $2.868,86 \text{ m}^2$, te dobijamo da je specifično požarno opterećenje u najgorem slučaju 7.780 MJ/m^2 .

Skladište gotovih proizvoda je predviđeno za smeštaj gotovih proizvoda u regale. Gotov proizvod se pakuje u čelične sanduke u kojima može da se nađe 1,1 t aluminijuma. U skladištu se može postaviti 300 sanduka, što čini ukupnu količinu aluminijuma od 330 t. Skladište je površine $5.479,99 \text{ m}^2$, tako da se dobija da je specifično požarno opterećenje:

$$QR = 1.867 \text{ MJ /m}^2$$

Fizičko - hemijske osobine sirovina date su u Bezbedonosnim listovima- SDS koji se nalaze u prilogu Studije.

Navedene hemikalije će se skladištiti u skladištu hemikalija UB-2#, koje je takođe predmet ovog projekta. Skladište je površine manje od 1000 m^2 , i spada u mala skladišta. Specifično požarno opterećenje je nisko, te se dobija II stepen otpornosti prema požaru. Većina ovih hemikalija je u tečnom stanju, pri čemu su temperature paljenja ovih tečnosti veće od 100°C , te se prema Zakonu o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima (Sl. glasnik RS, br. 54/2015) ove tečnosti **ne mogu klasifikovati kao zapaljive i gorive**, te ne potpadaju pod odredbe ovog Zakona.

Pri odvijanju tehnološkog procesa u predmetnom objektu ne koriste se eksplozivne i požarno opasne materije, tako da je opasnost od nastanka požara minimalna. Požar može nastati usled neodgovarajućeg korišćenja i preopterećenja električnih instalacija.

Pod mogućnošću pojave udesa, podrazumeva se:

- nastajanje požara i eksplozija,
- ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta
- nekontrolisana emisija zagađujućih materija u atmosferu
- rizik od napona dodira električnih instalacija i uređaja kao i udar groma

7.2. Analize verovatnoće i mehanizma nastanka i razvoja udesa i predviđene mere zaštite

Požar i eksplozije mogu nastati usled:

- nepridržavanja preventivnih mera zaštite od požara,
- neodržavanja ili neispravnog korišćenja električnih instalacija i uređaja
- usled nehata i nepažnje korisnika objekta.

Udesne situacije mogu biti različite, pa samim tim i varira i intezitet potencijalnog ugrožavanja životne sredine.

Svi zaposleni moraju biti upoznati sa mogućim akcidentnim situacijama i merama koje je potrebno preduzeti ukoliko do njih dođe.

Pri vođenju tehnološkog procesa i redovnom održavanju opreme i instalacija, verovatnoća ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta je moguća samo u akcidentnim situacijama.

Opasnost od opasnog napona dodira električnih instalacija i uređaja kao i udara groma, rešena je projektnom dokumentacijom.

Neplansko odlaganje opasnog otpada i iskorišćene ambalaže od upotrebljenih sirovina nije dozvoljeno van predviđenih prostora na površine, odakle može izazvati negativan uticaj na zemljište i vode, kao i emisiju štetnih gasova u atmosferu.

Požarna ugroženost predmetnog objekta, utvrđuje se u zavisnosti od građevinskog materijala ugrađenog u objekat, a naročito vatrootpornosti građevinske konstrukcije, zidova, podova, kao i tavanice i krova uključujući termo i hidro izolacioni materijal, kao i primenjene mere zaštite.

Pošto su ***u predmetnim objektima svi konstrukcioni materijali predviđeni od materijala koji nisu zapaljivi***, to sa tog aspekta ne postoji opasnost od ugroženosti od požara.

Povoljnost lokacije objekata ocenjuje se sa aspekta ugroženosti i opasnosti od međusobnog ugrožavanja zbog mogućnosti prenošenja požara i uticaja drugih objekata. Predmetni objekti su uglavnom okarakterisani kao samostaleni, tako da ne postoji opasnost od prenošenja požara susednih objekata.

Za potrebe protivpožarne zaštite, predviđena je prstenasta hidrantska mreža. Lokacija je opremljena svim potrebnim elementima za početno gašenje požara, odgovarajuća količina vode u hidrantskoj mreži za gašenje požara, odgovarajući broj PP aparata, sigurnosni nasipi, predviđena ručna i automatska dojava požara, obezbeđeni dobri uslovi evakuacije. Svaki objekat može da se brani sa po dva hidranta. U svakom objektu je predviđena mobilna PP oprema, tj. odgovarajući aparati.

7.3. Mogući uticaji u akcidentnim situacijama

Da bi se sagledao uticaj projekta na životnu sredinu u slučaju udesa, potrebno je prikazati opasne materije, njihove količine i karakteristike, predvideti mere za njihovo otklanjanje.

Pod mogućnošću pojave udesa podrazumeva se mogućnost:

- *Nastajanje eksplozije i požara,*

- *Ispuštanje opasnih materija u vode i zemljišta,*
- *Opasnost od opasnog napona dodira električnih instalacija i uređaja kao i udara groma.*

Udes, po definiciji Evropske unije, predstavlja iznenadnu pojavu velikih emisija zagađujućih materija, požara ili eksplozije kao rezultat neplanskih događaja u okviru određene industrijske aktivnosti koja nastaje u okviru ili van industrije uključujući jednu ili više hemikalija. Obim svakog udesa se može posmatrati sa više aspekata: prema ugroženosti životne sredine, kao i prema trajanju štetnih efekata i obima sanacionih mera. Ovde je prihvaćena podela udesa prema obimu u zavisnosti od procenjenog nivoa udesa, mesta udesa i načina upravljanja.

Mogući nivoi udesa su:

I - nivo (nivo postrojenja)

Negativne posledice udesa su ograničeni na postrojenje i mogu se kontrolisati od strane procesnog osoblja. Za organizovanje mera i suzbijanje štetnih i opasnih uticaja dovoljna su sredstva preduzeća, jer se ne očekuju se posledice po zajednicu.

II - nivo (nivo preduzeća)

Negativne posledice udesa su zahvatile celo postrojenje, ili čitav proizvodni kompleks postrojenja. Mogu se očekivati posledice po okolinu. Za odgovor na ovaj nivo udesa, pored sredstava preduzeća, potrebna je i pomoć zajednice.

III - nivo (komunalni nivo)

Odnosi se na udes kod kojih se negativne posledice prenose na javni sektor - komunu i za odgovor na udes zahtevaju se sredstva šire zajednice (opštine ili grada).

IV- nivo (regionalni nivo)

Radi se o širem i ozbiljnijem udesu koji ima regionalni značaj, jer se negativne posledice udesa mogu proširiti na teritoriju više opština. Moraju se u odgovoru na udes koristiti snage i sredstva regionalnog ili republičkog nivoa.

Iz navedenog proizilazi da je jedini realni nivo očekivanog udesa **I - nivo**, odnosno nivo postrojenja i **II - nivo** udesa koji podrazumeva požar i eksplozija na nivou kompleksa sa malim procentom.

Razmatranje udesnih situacija važan je segment u obradi uticaja na životnu sredinu. Veoma je važno sagledati sve realno moguće akcidentne situacije. Takođe, treba imati u vidu činjenicu da svaka tehnika i svaka tehnološka operacija pa i svaki uređaj nosi u sebi određenu tehničku i funkcionalnu bezbednost.

Da bi se mogla izvršiti procena opasnosti od mogućih udesa neophodno je detaljno definisati moguće udesne situacije. Sve kategorije mogućih udesa odnose se na tehnološke faze proizvodnog procesa, sirovine koje ulaze u sastav proizvoda i primenjenu opremu koja se koristi u tehnološkom procesu proizvodnje i skladištenja. Obzirom na navedeno za potrebe predmetne Studije posebno su analizirane mogućnosti udesnih situacija.

7.4. Ocena rizika

Detaljna analiza o oceni rizika rađena je u Elaboratu zaštite od požara, čiji je izrađivač „Set“ d.o.o. Šabac.

Požarni rizik za objekat zavisi od mogućeg inteziteta i trajanja požara, kao i konstruktivnih karakteristika nosivih elemenata objekta (otpornost konstrukcije prema delovanju visokih temperatura).

Izračunavanjem požarnog rizika objekta na bazi određenih koeficijenata dobija se maksimalni požarni rizik koji pretpostavlja veliku verovatnoću izbijanja požara, brzo širenje požara i oslobađanje celokupnog požara opterećenja pri sagorevanju. S obzirom na vrstu gorivog materijala, način skladištenja, brzinu njegovog sagorevanja i druge uticajne faktore, požarni rizik objekta može se smanjiti u zavisnosti koeficijenta R_i .

Na osnovu izračunatih vrednosti dobija se da je za sve objekte i požarne sektore potrebna automatska dojava požara, dok automatsko gašenje požara nije potrebno.

8. OPIS PREDVIĐENIH MERA

Prikaz mera koje će se preduzeti za smanjenje ili sprečavanje štetnih uticaja na životnu sredinu obuhvata sve mere za uređenje prostora, kako tehničke tako i ekonomske i pravne mere predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokove za njihovo sprovođenje.

Da bi rad kompleksa bio bezbedan, a negativan uticaj na životnu sredinu sveden na minimum potrebno je preduzeti odgovarajuće mere:

1. Mere u toku izgradnje objekta
2. Mere predviđene projektnom dokumentacijom,
3. Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje
4. Mere u toku redovnog rada objekta
5. Mere zaštite od požara
6. Mere bezbednosti i zaštite zdravlja ljudi
7. Mere zaštite po prestanku rada objekta

8.1. Mere u toku izgradnje objekta

Svaka izgradnja objekta u većoj ili manjoj meri utiče negativno na životnu sredinu. Neizbežna je nepovratna degradacija površinskog sloja zemljišta, a u toku rada građevinske mehanizacije dolazi do emisije polutanata i povećane buke, a može doći i do akcidentnog isticanja maziva i goriva i kontaminacije zemljišta i vode. Kao mera, od investitora se obavezno zahteva:

- da na gradilištu angažuje ispravnu mehanizaciju
- da zabrani menjanje ulja i naftnih derivata na gradilištu.

Za vreme izvođenja radova na izgradnji sa pratećim objektima MAE Šabac na predmetnoj parceli odvijaju se sledeći radovi:

- iskopi zemlje i temeljenje objekata;
- nivelacija iskopa, zbijanje podtla, navoženje i razastiranje materijala za zbijeni nasip;
- izgradnja objekta;

Neizbežna je nepovratna degradacija površinskog sloja zemljišta. U toku rada građevinske mehanizacije dolazi do emisije polutanata u atmosferu i povećane buke.

U toku izgradnje objekta može doći do:

- zagađivanja tla kao i podzemnih voda isticanjem nafte, benzina, raznih ulja i maziva iz građevinskih mašina,
- jedan od glavnih polutanata vazduha je prašina, kao i izduvni gasovi iz građevinskih mašina;
- generisanja različitih vrsta otpada u toku izgradnje i postupanje sa tim otpadom (ostaci boja, lakova i rastvarača, ambalažni otpad od opasnih materija i dr),

- i generisanje buke na lokaciji;

Na lokaciji za vreme obavljanja pripremnih radova i izgradnje objekata proizvodnog kompleksa biće prisutna građevinska mehanizacija (kamioni, utovarači, kopači, mešalice i dr.) čije je pogonsko gorivo dizel gorivo. Sagorevanjem naftnih derivata (goriva) u stublinama motora sa unutrašnjim sagorevanjem, posebno u pojačanom intenzitetu rada, dolazi do emisije većeg broja polutanata aerozagađenja. Specifičnu emisiju zagađujućih materija karakteriše oslobađanje produkata potpunog i nepotpunog sagorevanja: CO, CO₂, C_xH_y, HCNO, SO₂ i čađi.

U slučaju akcidentnog zagađenja zemljišta, obaveza izvođača radova je da odmah prekine rad i sorbentom pokupi prosute naftne derivate a sa prikupljenim sorbentom kao opasnim otpadom mora se postupati u skladu sa zakonskom regulativom.

Značajno je istaknuti da će se tokom izvođenja zemljanih radova pojaviti višak zemlje koji nastaje u toku temeljenja objekata. Navedeni materijal jednim delom treba iskoristi za ravnjanje terena, za nasipanje i izgradnju zaštitnog bedema, a ostatak zemlje deponovati na odlagalište određeno od strane lokalnog nadležnog komunalnog preduzeća.

U slučaju potrebe obavezno se vrši orošavanje gradilišta i prisutnih puteva u cilju smanjenja emisije prašine. Na gradilištu nije dozvoljeno nikakvo odlaganje delova opreme, mehanizacija i transportna sredstva. Na gradilištu nije dozvoljeno bilo kakvo spaljivanje otpada.

Posle završetka izgradnje neophodno je da se ukloni sav građevinski otpad tako što će se transportovati do deponije građevinskog šuta odobrene od strane lokalnog nadležnog komunalnog preduzeća.

Buka je privremenog karaktera usled kratkotrajnosti radova.

Pri projektovanju i radovima na objektu primeniti tehničke uslove i mere zvučne zaštite pomoću kojih će se buka svesti na dozvoljen nivo.

Striktno primenjivati propise zaštite na radu u cilju zaštite radnika od buke i povreda na gradilištu.

Radnici moraju nositi radnu i zaštitnu opremu u toku korišćenja hemijskih sredstava.

Zagađenje vazduha usled rada mašina i manipulacije građevinskim materijalom je lokalnog karaktera i neće se osećati u široj okolini, osim na samom gradilištu.

Neophodno je pravilno odlaganje čvrstog otpada u zatvorene kontejnere ili odnošenje na deponiju.

Uticaji na životnu sredinu u toku izgradnje proizvodnog objekta automobilske industrije su *privremenog karaktera* tj. prestaju po završenoj izgradnji objekta.

Ukoliko se tokom izvođenja radova naiđe na geološko - paleontološke ili mineraloško - petrografske lokacije za koje se pretpostavlja da imaju svojstva prirodnog dobra, obaveza izvođača radova je da obustavi radove i o tome obavesti Zavod za zaštitu prirode.

8.2. Mere predviđene projektnom dokumentacijom

- Raspored i namena objekata je usklađena sa potrebama tehnologije, kao i prema tehničkim propisima, standardima i normativima za tu vrstu objekta.

- Investitor je dužan da se pridržava svih mera predviđenih projektnom dokumentacijom, tj tehnološkim, mašinskim projektima, kao i svih mera zaštite životne sredine.

- Projektom je predviđen potreban broj protivpožarnih aparata, na osnovu *Zakona o zaštiti od požara*;

Projektom je predviđena spoljašnja hidrantska mreža i odgovarajući broj hidranata, na osnovu *Pravilnika o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Sl.glasnik RS", br. 3/2018)*

- Na predmetnoj lokaciji je potrebno izbetonirati parking i manipulativne površine.
- Za atmosferske vode sa zauljanih i zaprljanih površina (saobraćajne površine, manipulativne površine, parking prostor i sl.), predviđen je kontrolisan prihvati i predtretman na

uređaju za izdvajanje masti, mineralnih i drugih ulja (**separator**) pre ispuštanja u putni kanal. Izdvojena ulja i sediment sa separatora masti i ulja treba ukloniti na bezbedan način, uz obezbeđenje zaštite voda od zagađenja.

- Uslovno čiste atmosferske vode sa krovnih površina, nadstrešnica i sl., čiji kvalitet odgovara II klasi voda, će se bez prečišćavanja, putem uređenih ispusta osiguranih od erozije, ispuštati u zelene površine i u putni kanal.
- Sanitarno - fekalne otpadne vode treba ispuštati u javnu kanalizacionu mrežu, u svemu prema uslovima i uz saglasnost nadležnog javnog komunalnog preduzeća.
- Da bi se očuvao kvalitet zemljišta potrebno je voditi računa o nekontrolisanom odlaganju otpada, drugim materijama koje mogu zagađiti zemljište na predmetnoj lokaciji.

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

Mere zaštite čovekove okoline podrazumevaju sve mere koje su definisane Zakonom i drugim relevantnim propisima za ovakvu vrstu proizvodnih objekata, gde postoji opasnost od izbijanja eksplozije.

8.4. Mere koje treba preduzeti tokom redovnog rada predmetnog objekta

- Nosilac projekta je dužan da, u skladu sa čl.102. *Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - dr. zakon, 72/2009 - dr. zakon, 43/2011 - odluka US, 14/2016, 76/2018, 95/2018 - dr. zakon i 95/2018 - dr. Zakon)* u obavljanju svoje aktivnosti obezbedi zaštitu životne sredine, primenom i sprovođenjem propisa o zaštiti životne sredine, opisanih u tački 7.1. predmetnog Zahteva, samostalno ili preko ovlašćene organizacije, vođenjem evidencije na propisani način o prikupljenim masama otpada, potrošnji sirovina i energije kao i kontrolom aktivnosti i rada u cilju sprečavanja rizika ili opasnosti po životnu sredinu i zdravlje ljudi, preduzimanjem mera prevencije.

-Otpad od ambalaže odlagati u odgovarajuće kontejnere koji se nalaze u predviđenom objektu UB4 do njegovog odnošenja od strane ovlašćene organizacije u skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br.36/2009, 88/2010 i 14/16 i 95/18 – drugi zakon)*.

-Ambalaža od hemijskih sredstava predstavlja opasan otpad, pa se sa opasnim otpadom mora postupati prema *Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon)*.

-Obaveza je Nosioca projekta da sklopi ugovor sa licenciranom organizacijom koja će biti odgovorna za pražnjenje separatora mineralnih ulja, separatora ulja i masti i prikupljenog tehnološkog tečnog otpada. Mulj se mora okarakterisati u skladu sa dobijenim rezultatima analiza i postupati u skladu sa *Zakonom o upravljanju opasnim otpadom („Službeni glasnik RS“ br.36/2009, 88/2010 i 14/16 i 95/18 – drugi zakon)*.

-Otpad iz proizvodnje – prilikom nastanka otpada odlagati u samom objektu u zoni za čuvanje otpada pre odnošenja na lokaciju u kompleksu predviđenu za odlaganje ove vrste otpada. U skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ br.36/2009, 88/2010 i 14/16 i 95/18 – drugi zakon)*.

-Razvrstavanje otpada vršiće se po poreklu, karakteru i kategoriji prema klasifikaciji izrađenoj od strane akreditovane laboratorije ovlašćene za uzorkovanje i karakterizaciju otpada, a u skladu sa *Pravilnikom o kategoriji, ispitivanju i klasifikaciji otpada ("Sl. glasnik RS", br. 56/10, 93/19 i 39/21)*.

-Postupanje sa opasnim otpadom regulisano je *Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. glasnik RS", br. 92/10 i 77/21)*.

-Generator otpada je dužan da nakon karakterizacije, otpad pripremi za transport i dalji tretman pravnom licu ovlašćenom za upravljanjem opasnim otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom;

-Obavezna je periodična kontrola svih instalacija od strane ovlašćenih lica o čemu se vodi evidencija. Obavezna je kontrola svih sistema za zaštitu od požara u skladu sa zakonskom regulativom

-U tehničkim prostorijama, rukovanje instalacijom može i mora vršiti samo stručno osposobljeno i ovlašćeno lice u skladu sa uputstvima za rukovanje i održavanje.

-Pribor i opremu u tehničkim prostorima, treba redovno i stručno održavati da bi se izbegle moguće havarije

Mere zaštite vazduha

- Otpadni vazduh prečišćavati do graničnih vrednosti definisanih *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), Prilog 1 – Granične vrednosti emisija za određene vrste postrojenja, Deo II, 6. Postrojenja za livenje aluminijuma i magnezijuma, Tabela 21.*
- Granične vrednosti emisija zagađujućih materija moraju biti usaglašene sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 6/2016 i 67/2021).*
- Obaveza je nosioca Projekta da vrši redovnu kontrolu procesa rada saglasnu monitoringu u cilju povećanja ekološke sigurnosti što podrazumeva: Praćenje kvaliteta i količine otpadnog vazduha pre upuštanja u atmosferu, u skladu sa odredbama *Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha ("Sl. glasnik RS", br. 11/10, 75/10 i 63/13);*

Mere zaštite voda

- Sanitarne-fekalne otpadne vode iz objekata ispuštaju se u javnu kanalizacionu mrežu u svemu prema uslovima i uz saglasnost nadležnog javnog komunalnog preduzeća. Fekalne otpadne vode se prikupljaju zatvorenim sistemom kanalizacije i preko crpne stanice ispuštaju u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, koja vodi na gradsko postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.
- Atmosferske vode se prihvataju zatvorenim kanalizacionim sistemom i gravitaciono ispuštaju delimično u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, a delimično preko dva izliva sa dve izlivne građevine u kanal Travnice koji se pruža uz predmetnu parcelu sa severozapadne strane i na svom kraju se uliva u Kočin kanal koji se dalje uliva u reku Savu. Atmosferska voda koja otiče sa saobraćajnih i manipulativnih površina se pre upuštanja u recipijent mora tretirati na separatoru ulja i naftnih derivata. Kvalitet otpadne atmosferske vode nakon prolaska kroz separator ulja i naftnih derivata mora biti u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 67/11, 48/12 i 1/16), Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 24/14) i Pravilnikom o opasnim materijama u vodama ("Sl. glasnik RS", br. 31/82).* Neophodna je kontrola kvaliteta eufleta pre i posle separatora, a pre ispuštanja u recipijent.
- Projektom je predviđeno čišćenje objekata za tretman zauljenih atmosferskih voda, za manipulaciju – tretman i dispoziciju izdvojenih čvrstih materija nastalih u procesu prečišćavanja, na način da se u potpunosti obezbedi zaštita zemljišta i površinskih i podzemnih voda od zagađivanja, u skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom.*
- Tehnološka otpadna voda se nakon tretmana na postrojenju (UB1) za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda se upušta u internu fekalnu kanalizacionu mrežu preko koje se

dalje odvodi u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca. Tehnološke otpadne vode prečišćavati do granica (GVE) definisanih *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje* (Sl. Glasnik RS, br. 67/2011-13, 48/2012-7 i 1/2016), odeljak III – Komunalne otpadne vode, Tabela 1 - Tabela 1 - Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju.

- Svi objekti za sakupljanje i tretman otpadnih voda moraju biti vodonepropusni.
- Zabranjeno je u površinske i podzemne vode unošenje opasnih i štetnih materija koje mogu ugroziti kvalitet (ekološki i hemijski status), odnosno uzrokovati fizičku, hemijsku, biološku ili bakteriološku promenu kvaliteta voda, u skladu sa: *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje*, *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje*, *Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje* *Uredbom o kategorizaciji vodotoka i Uredbom o klasifikaciji voda*;
- Tehničko rešenje privremenog skladišta otpada i manipulativne strukture obezbediće potpunu zaštitu površinskih i podzemnih voda od zagađenja.
- Obaveza je nosioca Projekta da vrši redovnu kontrolu procesa rada saglasnu monitoringu u cilju povećanja ekološke sigurnosti što podrazumeva: Praćenje kvaliteta i količine otpadne vode pre upuštanja u recipijent, u skladu sa odredbama *Pravilnika o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merama* („Službeni glasnik RS“, broj 33/16);

Mere zaštite zemljišta

- Na lokaciji Projekta potrebno je izvesti sve mere zaštite koje su propisane od javnih i komunalnih preduzeća, a od interesa su za zaštitu životne sredine.
- Komunalni otpad odlagati u kontejnere komunalnog otpada čije će se pražnjenje organizovati angažovanjem JKP.
- Predvideti dovoljan broj parking mesta za potrebe funkcionisanja predmetnog objekta, kako bi se izbeglo parkiranje na zelenim površinama, trotoarima i ulicama Zelene površine moraju se redovno održavati u skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom*, ("Sl. glasnik RS", br. 36/2009, 88/2010, 14/2016 I 95/2018-dr.zakon) ,
- Projektnim rešenjima onemogućeno je bilo kakvo nekontrolisano izlivanje neprečišćenih atmosferskih i drugih otpadnih voda sa prostora skladišta kako bi se sprečilo zagađenje zemljišta, podzemnih i površinskih voda i obezbedilo kontrolisano upravljanje otpadnim vodama. Projektnom dokumentacijom u objektima UB4 – skladište otpada i UB2 – skladište hemikalija su predviđeni tehnološki kanali i sabirne jame u slučaju procurivanja hemikalija. Kao dodatna zaštita, ispod svakog rezervoara predviđene su tankvane.
- U incidentnim situacijama prilikom procurivanja sadržaja u tankvane obezbeđena je mobilna pumpa za prikupljanje sadržaja bez mogućnosti ispuštanja u interni kanalizacioni sistem kao i dovoljna količina sorbensa za prikupljanje eventualno prosutih manjih količina. Sa ovog prostora onemogućeno je bilo kakvo ispuštanje otpadnih voda, a i ako do manjeg prosipanja ipak dođe, sa skupljenim materijalom treba postupati kao sa opasnim otpadom;
- Predvideti izgradnju saobraćajnica i manipulativnih površina od vodonepropusnih materijala otpornih na naftu i naftne derivate i sa ivičnjacima kojima se sprečava odlivanje vode sa istih na okolno zemljište prilikom njihovog održavanja ili za vreme padavina.

Mere zaštite od buke

- Oprema mora zadovoljiti uslov da buka i vibracije od rada pokretnih elemenata bude svedena na najmanju meru.
- Prilikom montaže, oprema se postavlja na odgovarajuće podloge, radi smanjenja buke i vibracija.
- Oprema mora biti atestirana i ispitana pre postavljanja ili puštanja u rad.
- Oprema je smeštena u zatvorenom prostoru, čime je ograničeno prenošenje buke i vibracija u životnu sredinu.
- Oprema mora zadovoljiti uslov da buka i vibracije od rada pokretnih elemenata bude svedena na najmanju meru. Prilikom montaže, oprema se postavlja na odgovarajuće podloge, radi smanjenja buke i vibracija. Na predmetnoj lokaciji nema izvora vibracija niti štetnih zračenja kako jonizujućih tako i nejonizujućih.
- Obaveza je vlasnika/korisnika da uspostavi efikasan monitoring i kontrolu procesa rada u cilju povećanja ekološke sigurnosti što podrazumeva: Praćenje nivoa buke u skladu sa odredbama Uredbe o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS", br. 75/10);

8.5. Mere zaštite od požara

Sprečavanje udesa i smanjivanje štete za ljude i životnu sredinu podrazumeva **odgovornost Nosioca projekta** koji treba da:

Obezbedi:

- bezbednu tehnologiju i radnu praksu;
- sigurnu opremu;
- obuku;
- informacije o hemijskim opasnostima;
- ličnu bezbednost zaposlenih i posetilaca.

Zaštiti:

- živote i imovinu na lokaciji;
- životnu sredinu.

Utvrdi:

- program bezbednosti;
- planove i procedure za reagovanje u slučaju opasnosti;
- koordinaciju svih zaposlenih tokom trajanja opasnosti.
- U slučaju udesa zbog havarije na instalacijama i opremi potrebno je preduzeti mere isključenja havarisane opreme, instalacija i njihova popravka od strane stručnih lica;
- Obaveza nosioca projekta da redovno vrši kontrolu ispravnosti instalacije za odvođenje statičkog elektriciteta kao i ispravnost instalacije za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja.
- U smislu preventivne zaštite od požara i eksplozije sprovesti prethodne radnje za sprečavanje požara/eksplozije, obeležavanjem ili ograđivanjem oblasti gde se očekuje rizik od požara/eksplozije i postavljanjem znakova obaveštenja i zabrane:
 - zabranjeno pušenje
 - evakuacioni put
 - u slučaju požara isključiti struju
 - u slučaju požara nazovi telefon

- zabranjena upotreba otvorenog plamena
- koristiti alat koji ne varniči

Nosilac projekta je dužan da kontrolu-reviziju gasne opreme od strane pravnog lica obavlja redovno.

8.6. Mere bezbednosti i zaštite zdravlja ljudi

Osnovni tehnički dokumenat koji služi kao baza za regulisanje svih tehničkih pitanja, kao i zaštite na radu u određenoj proizvodnji (pogonu) je tehnološki postupak. Tehnološki postupak mora da sadrži:

- a)** tehnološke šeme sa pregledom i opisom proizvodnih faza i operacija. U tim šemama, pregledu i opisu moraju biti navedeni svi neophodni tehnološko-tehnički parametri koji uslovljavaju predviđeni bezbedan tok proizvodnje;
- b)** dijagrame vremenskog trajanja i sinhronizacije pojedinih faza i operacija, sa svrhom da se obezbedi ravnomeran tok proizvodnje i najmanje moguće nagomilavanje materijala i radnika na određenim mestima;
- v)** materijalni i energetski bilans po fazama i operacijama odnosno po objektima, sa svrhom da se obezbedi racionalna i bezbedna cirkulacija materijala i fluida;
- g)** situacioni plan i spisak objekata, sa naznačenjem dozvoljenih količina opasnih materija i dozvoljenog broja radnika za svaki opasni objekt i za svaku prostoriju kod objekata sa više prostorija.

Dozvoljene količine opasnih materija određuju se na osnovu podataka iz tač. b) i v) ovog stava i tabela sigurnih udaljenosti iz člana 29. ovog pravilnika, a dozvoljeni broj radnika - na osnovu tač. a) i b) ovog stava. U svakom slučaju moraju se primenjivati odgovarajuće odredbe koje se odnose na proizvodnju opasnih materija iz posebnog dela ovog pravilnika;

d) šemu unutrašnjeg transporta, sa naznačenjem pravaca, količina i dinamike, kao i načina i uslova prevoza opasnih materija i neopasnih materija u krugu opasnih pogona, i opasnih materija u neopasnim delovima pogona ili u neopasnim pogonima. Uz tu šemu treba priložiti tehničke elemente za saobraćajnice. Šema unutrašnjeg transporta zasniva se na podacima iz tač. b), v) i g) ovog stava, kao i na odredbama odeljka u kome je regulisan način transporta;

đ) šemu kretanja radnika u krugu opasnog pogona, koja obuhvata kretanje uslovljeno tehnološkim postupkom, nadzorom i kontrolom, a u kojoj posebno treba prikazati dolazak na radno mesto i napuštanje radnog mesta;

e) radne propise. - Za svaki objekat odnosno proizvodnu fazu, operaciju i radno mesto moraju se doneti radni propisi koji se baziraju na tehnološkom postupku, organizacionoj strukturi odnosno podeli rada i lokaciji izvršavanja određene radnje.

Radni propisi obuhvataju obavezno i tehnička uputstva za upotrebu i rukovanje primenjenim mašinama, aparatima, instrumentima i sredstvima za proizvodnju uopšte.

Sastavni deo radnih propisa čine i odredbe o dozvoljenim i nedozvoljenim intervencijama i reglaži na sredstvima za proizvodnju u toku proizvodnje, kao i o uslovima koji moraju da se ostvare da bi se izvršile pojedine intervencije koje nisu dozvoljene u regularnom toku proizvodnje.

Radni propisi moraju da odrede radnje prilikom pripremanja za početak određene operacije, za regularan tok operacije, za završavanje operacije i prilikom napuštanja radnog mesta.

Radni propisi moraju da odrede kako se postupa u slučajevima poremećaja regularnog toka izvršavanja određene radnje, u slučajevima koji se mogu predvideti, kao i prilikom prinudnog zaustavljanja rada u slučaju vanrednih uslova. Radni propisi sadrže obavezno i odredbe u vezi

sa kontrolom toka radnje na koju se propisi odnose, sa nadzorom nad objektom u celini i povezivanjem sa prethodnom i narednom operacijom;

ž) propise o zaštiti na radu. - Za svaki pogon i tehnološki postupak, objekt, odnosno proizvodnu fazu, operaciju i radno mesto, uz radne propise ili u njihovom sastavu a u posebnom poglavlju, moraju se doneti tehnički propisi o zaštiti na radu. U ovim propisima određuju se konkretni uslovi za bezbedno vršenje propisanih proizvodnih operacija, vrsta sredstava i opreme lične zaštite i uslova i način njihove upotrebe, kao i odgovornost za ostvarivanje propisanih uslova i mera. Posebno se preciziraju mere i postupak za slučajeve odstupanja od normalnih - propisanih uslova rada. U ovim propisima navode se dozvoljene količine opasne materije i dozvoljeni broj radnika za odnosni objekt ili njegov deo.

Izrada propisa o zaštiti na radu, zasniva se na podacima iz elaborata Tehnološki postupak, na odredbama važećih drugih propisa o zaštiti na radu, odredbama važećeg pravilnika i drugih odgovarajućih akata i propisa;

z) tehničke uslove za sirovine, materijale, poluproizvode, koji se koriste u proizvodnji i za gotove proizvode. Ovi tehnički uslovi moraju nedvosmisleno i precizno da određuju kvalitet materijala i način proveravanja tog kvaliteta. Ako se može primeniti naš standard (SRPS), navodi se samo šifra standarda;

propise o tehnološkoj kontroli u toku proizvodnje. U posebnom prilogu ili kao sastavni deo tehnološke šeme i opisa iz tač. a), e) i ž) ovog stava mora da se utvrdi postupak za tehnološku kontrolu toka proizvodnje. U tu svrhu, a na osnovu tehničkih uslova i dokumentacije iz tačke a) ovog stava mora da se propišu mesta i organi koji vrše kontrolu, parametri koji se proveravaju, način i vreme odnosno učestanost vršenja kontrole i sadržina i forma dokumentacije za kontrolu toka proizvodnje.

Radnici zaposleni u proizvodnji opasnih materija moraju nositi zaštitno radno odelo, kapu odnosno maramu i cipele, kao i ostala sredstva lične zaštite i ličnu zaštitnu opremu predviđenu radnim propisima.

Radna odela, donje rublje, čarape, kape odnosno marame moraju biti izrađeni od materijala odabranog u vezi sa opasnostima kojima mogu biti izloženi radnici zapošljeni na određenim radnim mestima. Odelo moraju da se lako skidaju. Dugmići na odelu ne smeju biti od metala ili celuloida.

Zaštitna odela moraju se održavati u ispravnom stanju i moraju biti čista i uredna. Održavanje i pranje zaštitne radne odeće koja dolazi u dodir sa eksplozivnim ili otrovnim materijama, mora biti organizovano u krugu preduzeća, van opasnog dela pogona. Iznošenje takve nečiste radne odeće van određenog kruga preduzeća je zabranjeno.

Obuća mora biti izrađena tako da ne može da izazove varnicu. Elektroprovodna obuća mora odgovarati odredbama člana 75. ovog pravilnika.

Zaštitna oprema mora se čuvati van radne prostorije, na mestu koje je za to određeno.

8.7. Mere zaštite po prestanku rada projekta

Planira se izgradnja novog proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa namerom dugoročnog funkcioniranja odnosno dugogodišnjeg korišćenja.

Ukoliko iz nekih razloga dođe do prestanka rada predmetnog kompleksa moraju se predvideti odgovarajuće mere zaštite životne sredine, u cilju privođenja predmetne lokacije prvobitnoj nameni.

- Ako se po završetku rada fabrike ne bi obezbedila promena namene za neku drugu industrijsku delatnost, potrebno je sa lokacije ukloniti sve građevinske objekte koji su služili za potrebe predmetne proizvodnje zaposlenog osoblja i ostale namene za vreme rada predmetnog projekta i temelje objekata i izvršiti sanaciju oštećenog tla kako bi se zemljište privelo nameni.

- Građevinski šut i ostali otpad odlažu se na deponiju koju odredi nadležni komunalni organ.

- Eventualni istrošeni i zamenjeni rezervni delovi opreme koji imaju upotrebnu vrednost se prodaju ili predaju ovlašćenom operateru. Otpadni materijal mora biti privremeno skladišten i sortirao po vrstama i kao takav biti predat operateru.

- Obaveza je Nosioca projekta da po prestanku rada projekta adekvatno čuva sve vrste otpada i korišćene sorbente do momenta dok se ne steknu uslovi za deponovanje na deponiju opasnih materija ili predaju ovlašćenoj organizaciji za reciklažu opasnih materija.

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

- Da bi kompleks bio bezbedan, a negativan uticaj na životnu sredinu sveden na minimum potrebno je preduzeti odgovarajuće mere zaštite.

- Pravilnim upravljanjem generisanog otpada u okviru kompleksa vršiti njegovo razdvajanje. Obezbediti prikupljanje, skladištenje i dispoziciju reciklažnog otpada. Posebnu pažnju posvetiti postupanju sa opasnim otpadom i ambalžnim otpadom, a u skladu sa postojećom zakonskom regulativom.

9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U cilju smanjenja negativnih uticaja na životnu sredinu analiziranog projekta, potrebno je projektovati i razviti monitoring životne sredine, sagledavanjem prirode potencijalnih uticaja na analizirane receptore, uz definisanje odgovarajućih merenja i tehnika procene.

Uspostavljanje sistema monitoringa uticaja objekata na životnu sredinu jedan je od prioritarnih zadataka, kako bi se sve napred predložene mere zaštite životne sredine mogle uspešno implementirati u praksi. Potrebno je obezbediti sistematsko praćenje stanja elemenata životne sredine i aktivnosti u prostoru, jer se uvođenjem konstantne kontrole stvara mogućnost za upravljanje zaštitom životne sredine.

Sistemom za monitoring životne sredine biće praćeni svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat aktivnosti predmetnog projekta. Na ovaj način, mogu se otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu čime se stvaraju uslovi za uspešno otklanjanje negativnih uticaja.

9.1. Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta na lokacijama gde se očekuje uticaj na životnu sredinu

Program praćenja uticaja predmetnog Projekta na životnu sredinu zasniva se na prikazu stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta, kao i utvrđivanju mogućih uticaja projekta na životnu sredinu i preduzetih mera za sprečavanje i smanjenje štetnih uticaja.

Na predmetnoj lokaciji nema značajnih stacionarnih izvora aerozagađenja.

Na bližem lokalitetu predmetnih karastarskih parcela nema registrovanih značajnih građevinskih, arheoloških i drugih nepokretnih kulturnih dobara, koja bi eventualno mogla biti ugrožena izgradnjom predmetnog objekta.

U delu studije u kome se daje Opis činilaca životne sredine koji mogu biti ugroženi izvođenjem i radom projekta (poglavlje 6), već je analizirano zatečeno stanje životne sredine pre početka izvođenja projekta.

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

U cilju zaštite životne sredine od mogućih štetnih uticaja usled rada predmetnih objekata neophodno je vršiti kontrolu i praćenje stanja životne sredine u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Sl. gl. RS" br 135/04, 36/09, 72/09, 43/11 i 14/16) i u skladu sa posebnim zakonima i pravilnicima koji uređuju oblast zaštite životne sredine.

Praćenje stanja životne sredine vrši se merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promena stanja i karakteristika životne sredine i to: vazduha, vode, zemljišta, buke, otpada i to u propisanom vremenskom periodu.

Da bi se mogao utvrditi eventualni štetni uticaj rada postrojenja na životnu sredinu, potrebno je definisati parametre koje treba kontrolisati i upoređivati sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji rada predmetnog Projekta na životnu sredinu su:

- emisiju u vazduh,
- kvalitet otpadnih voda (podzemne i površinske)
- kvalitet zemljišta,
- buku u okolnom prostoru.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji rada predmetnog Projekta na životnu sredinu su:

- koncentracija zagađujućih materija u zemljištu,
- ispitivanje prečišćene atmosferske vode po izlasku iz separatora.
- postupanje sa otpadom

9.3. Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

Kriterijumi za određivanje broja i rasporeda mernih mesta, obim i učestalost merenja, metodologija rad i indikatori zagađenja životne sredine i njihovog praćenja, rokovi i način dostavljanja podataka, definisani su čl. 70. *Zakona o zaštiti životne sredine (Sl. gl. RS br. 135/04, 36/09, 72/09, 43/11-odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18- dr.zakon)*.

U načelu korisnik proizvodnog objekta za automobilsku industriju preko ovlašćene organizacije vrši merenja emisije u zoni uticaja, prati i druge uticaje svoje aktivnosti na stanje životne sredine.

Podatke iz monitoringa zagađivača (ukoliko postoje za predmetni objekat), dostavlja nadležnoj jedinici lokalne samouprave i Agenciji za zaštitu životne sredine na propisan način.

9.3.1 Monitoring kvaliteta zemljišta

U normalnim uslovima rada predmetnog kompleksa ukoliko se ispoštuju predviđene tehničke mere zaštite, nema negativnog uticaja na kvalitet zemljišta. Do negativnog uticaja može doći u slučaju udesa.

Emisije u zemljište mogu da dovedu do kontakta efluenta i podzemnih voda i da dovedu do zagađenja podzemnih voda.

Kvalitet zemljišta kontroliše se shodno sledećoj zakonskoj regulativi:

- *Zakona o zaštiti zemljišta („Sl. gl. RS” br. 112 /15)*
- *Pravilnika 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", br. 102/2020)*

- *Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19)*

Prema *Uredbi o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19)*, Prilog 1 utvrđene su granične vrednosti zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu.

U slučaju prekoračenja remedijacionih vrednosti iz Priloga 1. *Uredbe o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu ("Sl. glasnik RS", broj 30/18 i 64/19)*, vrše se dodatna istraživanja na kontaminiranim lokacijama, radi utvrđivanja stepena zagađenosti i eventualne izrade projekata remedijacije i rekultivacije.

Monitoring parametara za praćenje zagađenja se vrši na **svakih pet godina**, u skladu sa Članom 4, *Pravilnika 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", br. 102/2020")* ili u skladu sa odlukom nadležnog organa. Merna mesta i uzimanje uzoraka uskladiti sa šemom uzimanja uzoraka iz napred navedenog Pravilnika i nultim merenjima.

Posebno, na mestima na kojima se zna da je došlo do zagađenja zemljišta ili podzemnih voda, po saznanju akcidentne situacije uraditi kontrolne analize kvaliteta zemljišta.

Ukoliko se monitoringom utvrdi prisustvo određenih opasnih, zagađujućih i štetnih materija u zemljištu, uzrokovano ljudskom aktivnošću, u koncentracijama iznad maksimalnih graničnih vrednosti, prema *Uredbi 30/18 i 64/19)*, *monitoring ovih materija vrši se svake godine (u skladu sa Čl. 4 Pravilnika 102/2020)*.

Ukoliko rezultati monitoringa parametara zagađenja u periodu od tri uzastopne godine pokažu da nije došlo do pogoršanja stanja i kvaliteta zemljišta, monitoring se obavlja na svakih pet godina.

Rezultate ispitivanja, tj. Izveštaj o ispitivanju zemljišta, shodno Zakonu o zaštiti zemljišta, član 33, Nosilac projekta dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine, najkasnije do 31. marta za prethodnu godinu. Katastar se vodi u elektronskom obliku.

Nosilac projekta je dužan da izvrši ispitivanje zemljišta i po prestanku obavljanja aktivnosti na lokaciji, u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta.

9.3.2. Monitoring voda - ispitivanje prečišćene atmosferske vode po izlasku iz separatora

Radi obezbeđivanja kvaliteta prečišćenih površinskih voda i sprečavanja zagađenja potrebno je vršiti kontrolu kvaliteta voda po izlasku iz separatora (kontrolu hemijskog i kvalitativnog statusa).

- Sanitarno-fekalne otpadne vode iz objekata ispuštaju se u javnu kanalizacionu mrežu u svemu prema uslovima i uz saglasnost nadležnog javnog komunalnog preduzeća. Fekalne otpadne vode se prikupljaju zatvorenim sistemom kanalizacije i preko crpne stanice ispuštaju u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, koja vodi na gradsko postrojenje za prečišćavanje komunalnih otpadnih voda.
- Atmosferske vode se prihvataju zatvorenim kanalizacionim sistemom i gravitaciono ispuštaju delimično u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca, a delimično preko dva izliva sa dve izlivne građevine u kanal Travnice koji se pruža uz predmetnu parcelu sa severozapadne strane i na svom kraju se uliva u Kočin kanal koji se dalje uliva u reku Savu. Atmosferska voda koja otiče sa saobraćajnih i manipulativnih površina se pre upuštanja u recipijent mora tretirati na separatoru ulja i naftnih derivata. Kvalitet otpadne atmosferske vode nakon prolaska kroz separator ulja i naftnih derivata mora biti u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 67/11, 48/12 i 1/16)*, *Uredbom o graničnim*

vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Službeni glasnik RS", broj 24/14) i Pravilnikom o opasnim materijama u vodama ("Sl. glasnik RS", br. 31/82). Neophodna je kontrola kvaliteta efluenta pre i posle separatora, a pre ispuštanja u recipijent.

- Projektom je predviđeno čišćenje objekata za tretman zauljenih atmosferskih voda, za manipulaciju – tretman i dispoziciju izdvojenih čvrstih materija nastalih u procesu prečišćavanja, na način da se u potpunosti obezbedi zaštita zemljišta i površinskih i podzemnih voda od zagađivanja, u skladu sa *Zakonom o upravljanju otpadom*.
- Tehnološka otpadna voda se nakon tretmana na postrojenju za prečišćavanje tehnoloških otpadnih voda (UB1) upušta u internu fekalnu kanalizacionu mrežu preko koje se dalje odvodi u javnu kanalizacionu mrežu grada Šapca. Tehnološke otpadne vode prečišćavati do granica (GVE) definisanih *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje* (Sl. Glasnik RS, br. 67/2011-13, 48/2012-7 i 1/2016), odeljak 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.

Kvalitet otpadnih voda koje nastaju na kompleksu, pre ispuštanja u recipijent, mora odgovarati parametrima definisanim *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimenti i rokovima za njihovo dostizanje* (Sl.glasnik RS br. 50/12) - prilog 1, Tabela 1. Granične vrednosti zagađujućih materija u površinskim vodama.

Kontrolu otpadnih voda vršiti pre i posle ispuštanja u recipijent u pravilnim vremenskim intervalima od strane ovlašćene organizacije, prema učestalosti datoj u Tabeli 14, u skladu sa *Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanja kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima* („Službeni glasnik RS“, br. 33/2016).

Tabela 14 Godišnja učestalost merenja kvaliteta prečišćenih otpadnih voda

Protok otpadnih voda na pojedinačnom izlivu (l/s)	Otpadne vode koje sadrže opasne materije		Ostale otpadne vode	
	Godišnji broj uzoraka	Učestalost ispitivanja	Godišnji broj uzoraka	Učestalost ispitivanja
< 50	4	jednom u tri meseca	3	jednom u četiri meseca
50-99	6	jednom u dva meseca	4	jednom u tri meseca
100-499	12	jednom mesečno	6	jednom u dva meseca
≥ 500	24	dva puta mesečno	12	jednom mesečno

Smeštaj i odlaganje opasnih i štetnih materija, mulja, taloga i drugog otpada (od separatora ulja i masti i sl.) vršiti na propisan način u skladu sa tehničkom dokumentacijom i u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje* („Sl. glasnik RS“ broj 50/2012) i *Uredbom o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje* („Sl. glasnik RS“ broj 24/2014). Takođe neophodno je da se za potrebe čišćenja sadržaja iz separatora masti i ulja, pribavi ugovor sa ovlašćenim pravnim licem;

U skladu sa članom 100 *Zakona o vodama*, Nosilac projekta je u obavezi da vrši kontrolu ispravnosti objekata za sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda, pre svega u

pogledu vodonepropusnosti, svakih 5 godina i uređaja za merenje količina otpadnih voda na godinu dana.

Ukoliko su dobijeni rezultati viši od zakonom dozvoljenih, stručnjaci iz ovlašćene laboratorije obavestavaju nadležnog inspektora za ekologiju da preduzme odgovarajuće mere. Ispitivanje kvaliteta voda može da vrši samo ovlašćena i registrovana laboratorija.

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

Pri redovnom radu Projekta, s obzirom na predviđene tehničke mere zaštite, neće doći do zagađenja zemljišta, a time ni podzemnih voda sa lokacije. Do eventualnog zagađenja zemljišta i podzemnih voda može doći samo u slučaju akcidenta i to ukoliko je pri tom došlo i do oštećenja nepropusne podloge u hali ili manipulativnim putevima.

9.3.3. Monitoring kvaliteta vazduha

Primenjuju se odredbe *Zakona o zaštiti vazduha* (Sl. glasnik br. RS 36/09, 10/13 i 26/21 – dr.zakon) i *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).

U predmetnom kompleksu livnice aluminijuma neophodno je vršiti merenja na mestima emitera dva puta godišnje, kao i merenja ambijentalnog vazduha.

Predmetni kompleks će uskladiti svoje emisije sa graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija propisanih ovom uredbom.

Merenje emisije štetnih i opasnih materija na izvoru zagađivanja vrši se mernim uređajima, na mernim mestima, primenom propisanih metoda merenja i standarda, ili ukoliko nisu doneti, primenom međunarodno priznatih standarda.

Na izvoru emisije štetnih i opasnih materija u vazduh obezbeđuju se merna mesta za bezbedno merenje emisije i uzimanje uzoraka i odgovarajući prostor za smeštaj merne opreme. Položaj, oblik i opremljenost mernih mesta postojećih izvora emisije štetnih i opasnih materija u vazduh, utvrđuje stručna organizacija ovlašćena za merenje emisije.

U predmetnom kompleksu postoje sledeći emiteri:

- filter (proizvodna hala-Plant 1)
- skruber (proizvodna hala-Plant 1)
- toranj za raspršivanje (postrojenje za prečišćavanje otpadne vode i pripremu čiste vode – UB1)
- Dimnjaci iznad svakog ekstrudera i peći za starenje

U toku redovnog rada obaveza operatera je da redovno vrši kontrolu emisije na emiteru u skladu sa Uredbom.

Učestalost merenja emisije 2 x godišnje

Prema *Uredbi o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja*, („Sl. gl. RS“, br. 5/16), čl.20, Investitor je u obavezi da uradi Garancijsko merenje i da vršiti redovno Povremena merenja emisije zagađujućih materija na svim emiterima.

Garancijsko merenje emisije (čl. 19 Uredbe), se vrši nakon izgradnje ili rekonstrukcije objekta, radi poređenja izmerenih vrednosti emisija zagađujućih materija sa graničnim vrednostima emisija. Garancijsko merenje emisije se obavlja u periodu između trećeg i šestog meseca od početka probnog rada stacionarnog izvora zagađivanja u postupku pribavljanja upotrebne dozvole u skladu sa zakonom kojim se propisuje izgradnja objekta.

Povremeno merenje na stacionarnom izvoru zagađivanja se vrši radi poređenja izmerenih vrednosti zagađujućih materija sa graničnim vrednostima.

Povremeno merenje se vrši dva puta godišnje u toku kalendarske godine, od kojih jedno povremeno merenje u prvih šest kalendarskih meseci, a drugo povremeno merenje u drugih šest kalendarskih meseci. Povremeno merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja.

Povremeno merenje emisije zagađujućih materija u atmosferu vrši organizacija ovlašćena za merenje emisije. Ukoliko emisija zagađujućih materija prelazi granične vrednosti emisije pojedinih zagađujućih materija, neophodno je preduzeti mere da se emisije zagađujućih materija dovedu u dozvoljene granice. Izveštaj o povremenom merenju emisije dostaviti Ministarstvu, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine u rokovima za izveštavanje datim u Zakonu o zaštiti vazduha.

Nosilac projekta je dužan da prekine rad u slučaju da ne može da uskladi emisije sa propisanim graničnim vrednostima.

Za potrebe Nacionalnog registra izvora zagađivanja, nosioc projekta dužan je da unese tražene podatke u informacioni sistem Nacionalnog registra, a jedan komplet obrazca u papirnoj formi, propisno potpisan i overen od strane odgovornog lica preda Agenciji za zaštitu životne sredine, najkasnije do 31. marta tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

Merenje emisije zagađujućih materija iz emitera vršiti u skladu sa:

- Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, („Sl. gl. RS“, br. 5/16)
- Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“ br. 111/15)
- Uredbi o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Sl. glasnik RS br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013).

9.3.4. Praćenje zagađenja životne sredine generisanjem otpada

U okviru predmetnog kompleksa predviđene su različite vrste otpada koji mogu nastati u toku normalnog funkcionisanja:

- *Komunalni otpad*
- *Otpad od ambalaže i paleta*
- *Otpad iz proizvodnje – opiljci, otpad od sečenja i zavarivanja aluminijuma i nekvalitetan proizvod – završen i poluzavršen proizvoda koji nije prošao kontrolu kvaliteta (nus proizvod)*
- *Mulj iz separatora mineralnih ulja;*
- *Otpad iz filtera za vazduh;*
- *Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije)*

Postupanje sa otpadom vrši se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS“, br. 36/09, 88/10 i 14/16 i 95/18), kao i podzakonskim aktima koji se odnose na upravljanje posebnim tokovima otpada.

Praćenje generisanja otpada vrši se urednim dnevnim i godišnjim evidentiranjem:

- količina reciklabilnog otpada;
- količina opasnog otpada;
- količina komunalnog otpada.

Sprovode se sledeće aktivnosti kontrole i merenja (analize) u oblasti upravljanja otpadom:

- klasifikacija otpada – svrstavanje otpada na jednu ili više lista u skladu sa Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS“, br. 56/10 i 93/19) za sve vrste proizvedenog otpada,

- ispitivanje opasnog otpada kao i otpada koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad u nekoj od ovlašćenih laboratorija.

Komunalni otpad nastaje u najvećoj meri u poslovnom delu objekta. U kompleksu je predviđen plato na kome se nalaze kontejneri u koji će biti privremeno odlagan otpad do predaje nadležnom JKP Šabac. Monitoring komunalnog otpada vršiti tokom celog ciklusa kretanja otpada, od momenta nastanka, preko razvrstavanja, reciklaže, skladištenja ili odlaganja, do predaje ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje sa istim.

Otpad od ambalaže i paleta - Drvene palete se predaju ovlašćenom operateru sa kojim će investitor sklopiti Ugovor o preuzimanju. Plastično pakovanje predstavlja čvrsti otpad koji se odlaže u kontejnere do predaje nadležnom JKP Šabac.

Neopasan otpad će se privremeno skladištiti u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima sa kojima će Nosilac projekta MINTH sklopiti ugovore.

Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje su uglavnom: opiljci, otpad od sečenja i zavarivanja aluminijuma i nekvalitetan proizvod – završen i poluzavršen proizvod koji nije prošao kontrolu kvaliteta. Ovaj otpad predstavlja **nus proizvod** proizvodnje.

Prilikom nastanka, otpad koji nastaje u procesu proizvodnje se odlaže u samom objektu u zoni za čuvanje otpada pre nego što se odnese u objekat UB4 u kompleksu, koji je predviđen za odlaganje ove vrste otpada pre predaje ovlašćenim operaterima koji ga obrađuju do stanja koje može opet da se iskoristi kao sirovina.

Nakon što se opiljci, aluminijumski ostaci i ingoti sakupe na centralizovan način, oni se transportuju u Minal (topionica u okviru predmetnog kompleksa, koja nije predmet ovog projekta) i druge topionice i postrojenja za livenje, gde se otpadni aluminijum topi i prerađuje u aluminijumske šipke, koje se ponovo koriste kao sirovine za proizvodnju. Aluminijum predstavlja neopasan otpad. Procenjena količina nus proizvoda je oko: 2500 t/god.

Mulj iz separatora mineralnih ulja - Pražnjenje mulja iz separatora se poverava ovlašćenoj organizaciji koja se bavi odlaganjem i/ili tretmanom ove vrste otpada. Zbrinjavanje nataloženog muljnog koncentrata iz separatora vršiće ovlašćena firma za tu vrstu delatnosti a po Ugovoru koji će Investitor sklopiti. Izdvojen uljni koncentrat će se u skladu sa pomenutim Ugovorom sa ovlašćenom organizacijom prazniti direktno u cisternu i odvoziti sa lokacije u skladu sa propisima definisanom procedurom za kretanje opasnog otpada, uz prethodno obaveštenje - najavu elektronskim putem Agenciji za zaštitu životne sredine o kretanju opasnog otpada.

Otpad iz filtera za vazduh – Tokom rada postrojenja otpadni vazduh koji nastaje prilikom zavarivanja prolazi kroz filtere. Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za lokalno odsisavanje, planirano je čišćenje jednom u 3 godine. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018-dr. zakon). Iskorišćene poliesterske vreće vrećastih filtera se uklanjaju posle čišćenja i privremeno skladište do predaje ovlašćenim operaterima sa kojima će Nosilac projekta sklopiti Ugovor .

Otpad nastao u skruberima (punjenje i istaložene materije) –Tokom rada postrojenja otpadni vazduh koji nastaje prilikom čišćenja prolazi kroz skruber kako bi se uklonile nečistoće. Povremeno je potrebno čistiti i održavati sistem za prečišćavanje otpadnog vazduha. Tada će se stvarati otpad, za koji je potrebno izvršiti kategorizaciju otpada i postupiti prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službeni glasnik RS“ broj 36/2009, 88/2010, 14/2016 i 95/2018 - dr. zakon).

Privremeno skladištenje otpada nastalog radom predmetnog projekta vršiće se u privremenim skladištima Nosioca projekta, tj korisnika predmetne infrastrukture.

Odgovorno lice za upravljanje otpadom, vrši svakodnevnu kontrolu uskladištenog otpada na privremenim skladištima, u cilju pravilnog razvrstavanja, pakovanja, obeležavanja i

skladištenja otpada, vodi evidenciju o upravljanju otpadom, i organizuje predaju ovlašćenim operaterima, u skladu sa važećom regulativom.

Obavezno je uredno evidentiranje predatih količina svih vrsta otpada kroz bazu popunjenih Dokumenta o kretanju otpada i Dokumenta o kretanju opasnog otpada.

10. NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA

Nosilac projekta, "Minth Automotive Europe d.o.o" Loznica planira da realizuje projekat: „Izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju sa pratećim objektima MAE Šabac“ na katastarskoj parceli broj 2780/54 K.O. Majur na teritoriji grada Šapca.

Pravo korišćenja zemljišta na predmetnoj katastarskoj parceli ima Nosilac projekta.

Predmetna katastarska parcela je površine 184.323,00 m². Oivičena je sa severistočne strane ulicom Nova 5, sa jugoistočne ulicom Nova 6 i sa severozapadne ulicom Nova 3.

Lokacija na kojoj je planirana izgradnja proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju nalazi se u Šapcu, u radnoj zoni „Sever“, u obuhvatu Plana generalne regulacije „Šabac – Revizija“.

Kolski i pešački ulaz u kompleks su omogućeni iz ulice Nova 5 i Nova 6, a do predmetnih objekata se stiže internim saobraćajnicama, pešačkim stazama i trotoarima.

Kompleks je ograđen transparentnom ogradom visine 2m od kote terena. Interne saobraćajnice projektovane su i da zadovolje kriterijume neophodne za kretanje vatrogasnog vozila.

Predmetni proizvodni kompleks čine sledeći objekti: Plant-1 – Proizvodni objekat, spratnosti P+0, P+1 i P+2, ukupna bruto izgrađena P=80.435,06 m²; i prateće objekte_ UB-1- Postrojenje za tretman vode, UB-2- Skladište hemikalija, UB-3 – Kotlarnica, UB-4 – Skladište otpada, Portirnica 1, Portirnica 2, Portirnica 3, Kabina za pušaće tip 1, Kabina za pušaće tip 2, Kabina za pušaće tip 3, Pumpno postrojenje, Kolska vaga

Pored navedenih objekata u kompleksu su predviđene, temelji opreme, rezervoar za vodu- deo opreme, podzemni bazen, merno – regulaciona gasna stanica - deo opreme, totem sa logoom, interne saobraćajnice i prateća infrastruktura.

Proizvodna hala je organizaciono podeljena na proizvodnju, magacinski prostor, administrativne, prateće i tehničke prostorije. Proizvodnju čine: proizvodna hala 1 i 2, magacinski prostor: magacini, magacini metala i kalupa. Administrativne prostorije čine: kancelarije, sale za sastanke, toaleti, kantina, sobe za odmor, komunikacije i sl. Prateće prostorije čine: radionice, laboratorija, prostorija za uzorkovanje, merenje, svlačionice, toaleti, prostorije za odmor. Tehničke prostorije čine: trafostanica, prostorija za pumpu za hlađenje vode i kompresorska stanica. U proizvodnji je predviđeno 800, a u administraciji 70 zaposlenih.

Glavna noseća konstrukcija proizvodnog objekta je montažna, prefabrikovana, armirano-betonska ramovskog tipa. Ramove čine glavni nosači u kombinaciji sa stubovima na rasteru od 27 m. Ramovi su postavljeni na udaljenosti od 12 m jedan od drugog i povezani rožnjačama koje ujedno služe kao ukrućenja ramova. Po obimu hala je ukrućena ivičnim gredama u nivou krova i temeljnim gredama u nivou temelja. Stubovi se montiraju u temeljne čašice. Temelji se predviđaju kao AB temelji samci liveni na licu mesta sa montažnim AB čašicama.

Duž oboda proizvodnog objekta se predviđa postavljanje AB prefabrikovanih parapetnih greda. Podna ploča proizvodno-skladišnog dela je armirano-betonska, podeljena dilatacionim razdelnicama na odgovarajućem rasteru.

Međuspratna konstrukcija se izrađuje od AB prefabrikovanih „šupljih“ ploča preko kojih se izvodi sloj monolitizacije i završna podna obloga.

Preko krovni prefabrikovanih nosača koji su u padu 2% se izvodi slagani krov, od TR lima i termoizolacije odgovarajuće debljine, sa završnom hidroizolacionom membranom.

Čista svetla visina proizvodnog dela je minimum 11.5 m od poda do donje ivice glavnog nosača. Spratna visina administrativnog dela je 4, 4.2 ili 5.5 m.

U procesu proizvodnje se kao glavna sirovina koriste **aluminijumski trupci** pri čemu se planira potrošnja oko **20 miliona komada/godišnje aluminijumskih okova i oko 50 000 t/godišnje aluminijumskih šipki**.

Raspored proizvodnih prostorija proistekao je iz dispozicije opreme i samog tehnološkog postupka, kako bi tehnološki tokovi bili najkraći. U okviru hale predviđaju se tehnološke celine:

1. Proizvodna linija za štancanje
2. Linije za ekstruziju
3. Linija proizvodnje pojedinačnih proizvoda
4. Proizvodna linija za sklapanje kutije za baterije

U procesu proizvodnje se kao glavna sirovina koriste **aluminijumski komadi** pri čemu se za proces štancanja koriste aluminijumske ploče, aluminijumske šipke za proces ekstruzije i aluminijumski delovi (pojedinačni proizvodi od dobavljača) za sklapanje i proizvodnju sklopa kutije za baterije. Potrošnja aluminijuma u kompleksu je 160 t dnevno.

Naredne faze tehnološkog procesa zavise od karakteristika željenog gotovog proizvoda ali predstavljaju obradu i sklapanje gotovog proizvoda.

Materijal koji se obrađuje predstavlja ekstrudirani aluminijum koji je prošao proces ekstrudiranja (aluminijumski profili) ili kombinacija ekstrudiranog aluminijuma i sirovog aluminijuma. Materijal se prvo seče na finalne dužine, potom dodatno oblikuje pomoću ugaone testere i laserski se gravira proizvodni identifikacioni kod.

Nakon kodiranja materijal se, u zavisnosti od definisanih karakteristika gotovog proizvoda u CNC mašini, formira u željenom obliku. Ovaj korak je opisan kao glodanje – podkorak proširivanja otvora. Naime mašinski se vrši proširivanje otvora ili kanala za uklapanje odnosno spajanje u kasnijim koracima proizvodnje.

Zatim se materijal čisti od tragova ulja i opiljaka aluminijuma nastalih u procesu CNC obrade. Proces čišćenja zavisi od karakteristika materijala koje su uslovljene izborom gotovog proizvoda. Gotov proizvod diktira faze procesa čišćenja i hemikalije koje će se koristiti. Nakon mašinske obrade na delovima aluminijuma, u sloju ulja ostaju zalepljeni sitni opiljci i prašina, pa se konstruktivni delovi peru u rastvoru vode i odmašćivača – deterdženta.

U zavisnosti od proizvoda u skladu sa digitalnim modelom, u CNC mašini se buše definisani otvori u proizvodu, nakon čega se vrši drugostepeno čišćenje od tragova ulja i opiljaka aluminijuma nastalih u procesu CNC obrade pred finalno zavarivanje presklopljenih delova.

Poslednja faza je zavarivanje delova radi pričvršćivanja, kontrola kvaliteta, pakovanje i skladištenje pre otpreme proizvoda. Gotov proizvod se pakuje na metalne police.

S obzirom da asortiman proizvoda predstavljaju i delovi aluminijumskog kućišta za baterije, oni ovde završavaju proces proizvodnje. A kućišta za baterije moraju proći i fazu montaže. Postoje dva tipa baterija: SmartCar i EK9 baterije koje se koriste u šasiji automobila i predstavljaju jedinicu za opterećenje i zaštitu akumulatorskih sistema za napajanje savremenih električnih vozila.

U okviru kompleksa predviđene su različite vrste otpada koji mogu nastati u toku normalnog funkcionisanja:

- Komunalni otpad
- Otpad od ambalaže i paleta
- Otpad iz proizvodnje

Komunalni otpad nastaje u najvećoj meri u poslovnom delu objekta. U kompleksu je predviđen plato na kome se nalaze kontejneri u koji će biti odlagan otpad do odnošenja od strane ovlašćene organizacije.

Otpad od ambalaže i paleta - Drvene palete se prodaju posle upotrebe. Plastično pakovanje predstavlja čvrsti otpad koji se odlaže u kontejnere za smeće.

Prilikom nastanka otpad koji nastaje u procesu proizvodnje se odlaže u samom objektu u zoni za čuvanje otpada pre nego što se odnese na lokaciju u kompleksu predviđenu za odlaganje ove vrste otpada pre prodaje ovlašćenim operaterima koji ga obrađuju do stanja koje može opet da se iskoristi kao sirovina.

Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje su uglavnom: ostaci aluminijuma, aluminijumski ingoti itd. Procenjena količina otpadnog aluminijuma je oko: 2500t/god. Nakon što se aluminijumski ostaci i ingoti sakupe na centralizovan način, oni se transportuju u Minal i druge topionice i postrojenja za livenje, gde se otpadni aluminijum topi i prerađuje u aluminijumske šipke, koje se ponovo koriste za proizvodnju.

Redovnim radom projekta sa nastalim otpadom će se postupati u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Naime, otpad će se razvrstavati i privremeno skladištiti u zatvorenom privremenom skladištu zaštićen od atmosferskih voda do predaje ovlašćenom operateru. Primenom odgovarajućih mera zaštite, realizacija predmetnog projekta neće generisati štetne uticaje u smislu zaga. Sav otpad nastao u okviru proizvodnog kompleksa za automobilsku industriju mora se klasifikovati i prema utvrđenim karakteristikama i odrediti dalji postupci i metode postupanja sa otpadom u skladu sa *Zakonom (sve prema Pravilniku o kategoriji, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl glasnik RS,, br. 56/10)*. Upravljanje otpadom u toku izgradnje i eksploatacije objekata vršiće se u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i važećim podzakonskim aktima.

U predmetnom objektu mogu se javiti:

- fekalne vode;
- atmosferske vode sa krova objekta;
- zauljene atmosferske vode sa parkinga i manipulativnih površina
- tehnološke otpadne vode
- otpadna tečnost CNC mašina
- neiskorišćena mašinska ulja i emulzije

Fekalne otpadne vode se iz objekata odvođe u mrežu interne fekalne kanalizacije.

Atmosferske vode se sa krovova u potpunosti odvođe u sistem kišne kanalizacije kao uslovno čiste vode.

Atmosferske vode sa sadržajem mineralnih ulja, sa parkinga i manipulativnih površina, sakupljaju se i prečišćavaju preko separatora mineralnih ulja odgovarajućih kapaciteta. Prečišćene zauljene atmosferske vode se dalje upuštaju u sistem kišne kanalizacije. Predtretmanom ovih voda u separatoru-taložniku sa rešetkom izdvajaju se plivajuće i grublje lebdeće materije mineralnih i drugih ulja, a talože suspendovane materije-predaje ovlašćenom operateru na dalje zbrinjavanje.

Tehnološke otpadne vode će se prikupljati sistemom tehnološke kanalizacije i odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda u objektu UB1 u okviru kompleksa. U proizvodnom objektu nastaju tri vrste otpadnih voda: otpadna voda od odmašćivanja/ sečenja na CNC mašinama, otpadna voda od kiseljenja/pasivizacije i zbirna otpadna voda, pri čemu je neophodno 15 m³/h kapaciteta opreme za zbirnu otpadnu vodu, a preostali 1 m³/h je za ostale dve vrste otpadnih voda. U rezervoar zbirne otpadne V=45m³ vode ulaze: otpadna voda iz postrojenja za pripremu čiste vode, otpadna voda prikupljena sa emulzione linije i voda od ispiranja/ čišćenja na liniji za pasivizaciju.

Otpadna tečnost CNC mašina će biti sakupljena u kantu za otpadnu tečnost, odložena u objekat za skladištenje otpada UB4 do predaje ovlašćenom operateru na dalje postupanje.

Kao otpad retko se mogu pojaviti i neiskorišćena mašinska ulja i emulzije, sa i bez halogena, otpadi od zavarivanja, metalni muljevi koji sadrže ulje, itd. Taj otpad se privremeno skladišti u odvojenim buradima u objektu UB4 do predaje ovlašćenim operaterima.

U procesu proizvodnje nastajace otpadni gasovi:

- Otpadni vazduh sa primesama argona i prašine od zavarivanja.
- Otpadni vazduh sa primesama oksida sumpora, oksida azota, fluora i njegovih gasovih jedinjenja, kao i organskih materija nastalih u procesu čišćenja.
- Otpadni vazduh od sagorevanja iz Kotlarnice

Prilikom zavarivanja aluminijuma nastajace otpadni vazduh. S obzirom da će se kao sredstvo za inertizaciju tokom zavarivanja koristiti argon u otpadnom vazduhu će se naći primese argona i prašine od zavarivanja. Otpadni vazduh nastao zavarivanjem će se filtrirati na filterima za prašinu i odvoditi iz objekta u atmosferu. Filterske vreće će se predavati ovlašćenim operaterima. U otpadnom gasu se ne javljaju drugi produkti i u atmosferu se ispušta samo vazduh sa povećanom koncentracijom argona. Obzirom da je argon inertan gas, ne postoje granične vrednosti emisije u vazduh za argon.

Ekstruderi, peći za starenje, kotlovi, emitovace proizvode sagorevanja prirodnog gasa. U procesu čišćenja nastaje otpadni gas (magla), a otpadni gas (magla) se sakuplja i obrađuje u sabirnom tornju.

Vazduh iz ventilacije objekta će se ispuštati direktno u atmosferu.

S obzirom na predviđene filtere, u proizvodnom kompleksu za automobilsku industriju neće doći do štetnih uticaja na kvalitet vazduha.

Otpadni gas može biti alkalne i kisele prirode. Alkalni otpadni gas nastaje na linijama za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda i liniji za čišćenje P74, a kiseli otpadni gas nastaje samo na liniji za čišćenje pasivizacijom pojedinačnih proizvoda u proizvodnom objektu Plant1 pri čemu zajedno odlaze na sabirni toranj – skruber.

U objektu UB1 nastaje alkalni otpadni gas prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa, koji se tretira u skruberu koji je predviđen u sklopu objekta UB1. Toranj za raspršivanje se koristi za apsorpciju pare koja nastaje prilikom čišćenja ekstruzionih kalupa. Nakon što se otpadni gas prečisti, on se dehidrira i odmagluje, a zatim se ventilatorom ispušta u atmosferu. Apsorpciona tečnost je pod pritiskom vodene pumpe na dnu tornja, raspršena sa vrha tornja, i na kraju se vraća u rezervoar za vodu na dnu tornja.

Način rada skrubera je da kontinuirano uvodi otpadni gas kisele magle ili otpadni gas alkalne magle iz vazdušnog kanala u toranj za raspršivanje, obezbeđuje se potpuni kontakt i apsorbovanje otpadnog gasa sa kiselom ili alkalnom apsorpcionom tečnošću i sprovođenje reakcije neutralizacije.

Za svaki ekstruder, peć za starenje i kotao predviđeni su dimnjaci koji predstavljaju emitere u vazduh. U toku redovnog rada obaveza operatera je da redovno vrši kontrolu emisije na emiteru 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).

Obzirom na sirovine koje se koriste u tehnološkom procesu kao i činjenice da se radi o projektu gde su predviđene sve mere, pouzdano se može zaključiti da predmetni Projekat u toku redovnog rada neće značajnije uticati na postojeći nivo kvaliteta vazduha u neposrednom okruženju lokacije.

11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA

U studiji o proceni uticaja na životnu sredinu za proizvodni objekat za automobilsku industriju dostavljena je odgovarajuća dokumentacija, potrebni podaci i grafički prilozi.

Nije bilo problema sa pribavljanjem potrebnih podataka od strane investitora i drugih nadležnih organa.

Studiju obradio:

„SET“ DOO. ŠABAC,

OBRADIVAČI:

Vesna Mijailović Filipović, dipl.inž.tehn.



Ksenija Miletić, mast.inž.tehn.



Šabac, avgust, 2023. god

GRAFIČKI I OSTALI PRILOZI

- 1. KARTOGRASKI PRIKAZ LOKACIJE**
- 2. PREGLEDNA KARTA**
- 3. SITUACIONI PLAN**
- 4. SINHRON PLAN INSTALACIJA**
- 5. PL1 PROIZVODNI OBJEKAT - OSNOVA PRIZEMLJA SA DISPOZICIJOM OPREME**
- 6. TEHNOLOŠKA ŠEMA PROIZVODNOG PROCESA**
- 7. UB-1 POSTROJENJE ZA TRETMAN VODE - OSNOVA SA DIPOZICIJOM OPREME**
- 8. DIJAGRAM TOKA PROCESA OBRADJE RASTVORA ZA ČIŠĆENJE EKSTRUZIONE MATRICE**
- 9. TEHNOLOŠKA ŠEMA UB1 - PREČIŠĆAVANJE OTPADNE VODE**
- 10. TEHNOLOŠKA ŠEMA UB1 - TRETMAN VODE ZA TEHNOLOŠKI PROCES - PRIPREMA ČISTE VODE**
- 11. PROCESNO INSTRUMENTALNI DIJAGRAM OTPADNE VODE**
- 12. PROCESNO INSTRUMENTALNI DIJAGRAM ČISTE VODE**
- 13. KOPIJA PLANA I POSEDOVAN LIST**
- 14. BEZBEDNOSNE LISTE SDS -SIROVINA**
- 15. LOKACIJSKI USLOVI SA USLOVIMA JP**
- 16. REŠENJE O POTREBI IZRADE STUDIJE**
- 17. IZVEŠTAJ O IZVRŠENOJ STRUČNOJ KONTROLI IDEJNOG PROJEKTA**