



Naziv i oznaka dela projekta:	<b>Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta za fazno izvođenje radova na dogradnji i adaptaciji Fabrike tečnih sredstava, na k.p. br. 2880 KO Dedina, grad Kruševac</b>	
Nosilac projekta:	<b>„HENKEL SRBIJA“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac Bulevar oslobođenja 383, 11040 Beograd</b>	
Objekat	<b>Fabrika tečnih sredstava Lokacija: k.p. br. 2880 KO Dedina, grad Kruševac</b>	
Obradivač:	<b>Delta inženjering, d.o.o., Zaplanska br. 86, 11010 Beograd</b>	
Odgovorno lice obradivača:	<b>Mirko Savić, dipl.ing.maš., direktor</b>	
Potpis i pečat:	<div style="text-align: right;">  </div>	
Radni tim:	<b>Slavica Rsovac, dipl.ing.tehn.</b>	
	<b>Jelena Ćuk, dipl.ing.tehn.</b>	
	<b>Radoje Tufegdžić, dipl.ing.tehn.</b>	
	<b>Lazar Bulat, dipl.inž.maš.</b>	
Mesto i datum:	<b>Beograd, jun 2025.</b>	

## SADRŽAJ

1.	PODACI O NOSIOCU PROJEKTA.....	3
2.	OPIS LOKACIJE.....	3
2.1.	Makrolokacija.....	3
2.2.	Mikrolokacija.....	4
3.	OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA.....	5
3.1.	Opis objekta.....	7
3.1.1.	Saobraćajnice.....	12
3.1.2.	Vodovod i kanalizacija.....	13
3.1.3.	Elektroinstalacije.....	14
3.1.4.	Telekomunikacione instalacije.....	15
3.1.5.	Zaštita od požara.....	15
3.1.6.	Termotehničke instalacije.....	16
3.1.7.	Komprimovani vazduh.....	17
3.2.	Opis tehnološkog procesa.....	17
3.2.1.	Proces umešavanja.....	17
3.2.2.	Pakovanje proizvoda.....	21
3.2.3.	Karakteristike sirovina i njihovo skladištenje.....	29
3.2.4.	Skladištenje ambalaže.....	30
3.3.	Korišćenje prirodnih resursa i energije.....	30
3.4.	Stvaranje otpada i njegove vrste.....	30
3.4.1.	Čvrsti otpad.....	30
3.4.2.	Tečni otpad.....	31
3.5.	Ispuštanje zagađujućih materija u vazduh.....	31
3.6.	Buka i vibracije.....	32
4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE.....	32
5.	OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU.....	33
5.1.	Stanovništvo.....	33
5.2.	Flora i fauna.....	33
5.3.	Zemljište.....	33
5.4.	Voda.....	33
5.5.	Vazduh.....	33
5.6.	Klimatski činioci.....	33
5.7.	Gradevine.....	34
5.8.	Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta.....	34
5.9.	Pejzaž.....	34
5.10.	Međusobni odnos navedenih činilaca.....	34
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU.....	34
6.1.	Usled postojanja projekta.....	34
6.2.	Usled korišćenja prirodnih resursa.....	34
6.3.	Usled emisije zagađujućih materija, stvaranja neugodnosti i uklanjanja otpada.....	34
6.3.1.	Zagađenje vode i zemljišta.....	34
6.3.2.	Zagađenje vazduha.....	35
6.3.3.	Emisija gasova sa efektom staklene bašte.....	35
6.3.4.	Uklanjanje otpada.....	35
6.3.5.	Buka.....	36
6.3.6.	Svetlost, toplota i zračenje.....	36

6.3.7.	Zagađivanje u slučaju udesa.....	36
6.3.8.	Kumulativni uticaji projekta i drugih postojećih ili planiranih projekata.....	37
7.	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIJIH ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	38
8.	NETEHNIČKI REZIME PODATAKA NAVEDENIM U TAČKAMA 2-7 .....	39
9.	PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE .....	42
10.	DRUGI PODACI I INFORMACIJE.....	43
11.	KRATAK OPIS PROJEKTA.....	43

## 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

**Naziv:** „Henkel Srbija“ d.o.o Beograd, Ogranak Kruševac  
**Sedište i adresa:** Bulevar oslobođenja 383, 11040 Beograd  
**Šifra delatnosti:** 2041  
**Naziv delatnosti:** Proizvodnja deterdženata, sapuna, sredstava za čišćenje i poliranje  
**Matični broj:** 07102160  
**PIB:** 100472093  
**Odgovorno lice ogranka:** Dušan Antonijević  
**Osoba za kontakt:** Dejana Jovanović  
**Telefon:** 037/415-438, 060-2072-438

Ogranak Fabrike za proizvodnju deterdženata iz Kruševca, koji je u sastavu privrednog društva HENKEL SRBIJA d.o.o. BEOGRAD, je nastao privatizacijom pravnog lica „Merima“ iz Kruševca 2002. godine. Godine 2011. promenjen je naziv kompanije iz Henkel Merima u HENKEL SRBIJA, d.o.o. sa sedištem u Beogradu. Fabrika u Kruševcu je registrovana kao ogranak za proizvodnju deterdženata.

Kompanija Merima osnovana je 1839 godine kao fabrika za proizvodnju sapuna i sveća, koja od 1924. godine započinje proizvodnju i kozmetičkih proizvoda. Godine 1961. počinje proizvodnja praškastih deterdženata.

Danas je ogranak fabrike deterdženata u Kruševcu, fabrika u kojoj se proizvode prašakasti i deterdženti za pranje veša, sredstva za automatsko pranje sudova, tečna sredstva za pranje i čišćenje kao i toaletne kuglice za negu toaleta.

Proizvodi su namenjeni domaćem tržištu, kao i za izvoz. Fabrika se razvija neprekidno: osavremenjavanjem proizvodnih procesa, uvođenjem novih proizvoda, povećanjem kapaciteta proizvodnje, proširenjem skladišta, unapređenjem distribucije sirovina i gotovih proizvoda, povećanjem energetske efikasnosti, poboljšanjem radnog okruženja i povećanjem bezbednosti na radu.

## 2. OPIS LOKACIJE

### 2.1. MAKROLOKACIJA

Grad Kruševac je lociran na oko 195 km jugoistočno od Beograda. Zauzima gradsko naselje Kruševac i 100 seoskih naselja među kojima su: Begovo Brdo, Belasica, Bivolje, Grevci, Dvorane, Dedina itd. Nalazi se u dolini Zapadnog Pomoravlja u Rasinskom okrugu u središnjoj Srbiji. Kruševac se nalazi na 137 m.n.v. i to na koordinatama 43° 34' 60" severno i 21° 19' 36" istočno.

Opština Kruševac zahvata površinu od 854 km<sup>2</sup>. Prema popisu iz 2022. god. ova opština broji 113.582 stanovnika, dok gradsko naselje Kruševac ima 53.746 stanovnika (prema popisu iz 2011. godine bilo je 58.745 stanovnika, a prema onom iz 2002. godine bilo je 57.371 stanovnik). To je ekonomski, administrativni, kulturni, zdravstveni, obrazovni, informativni i sportski centar Rasinskog okruga. Ovaj grad je bio srednjovekovna srpska prestonica. Nalazi se u Kruševačkoj kotlini koja obuhvata kompozitnu dolinu Zapadne Morave i prostire se između Levča i Temnića na severu, Župe, Kopaonika i Jastrepca na jugu i Kraljevačke kotline i Ibarske doline na zapadu.



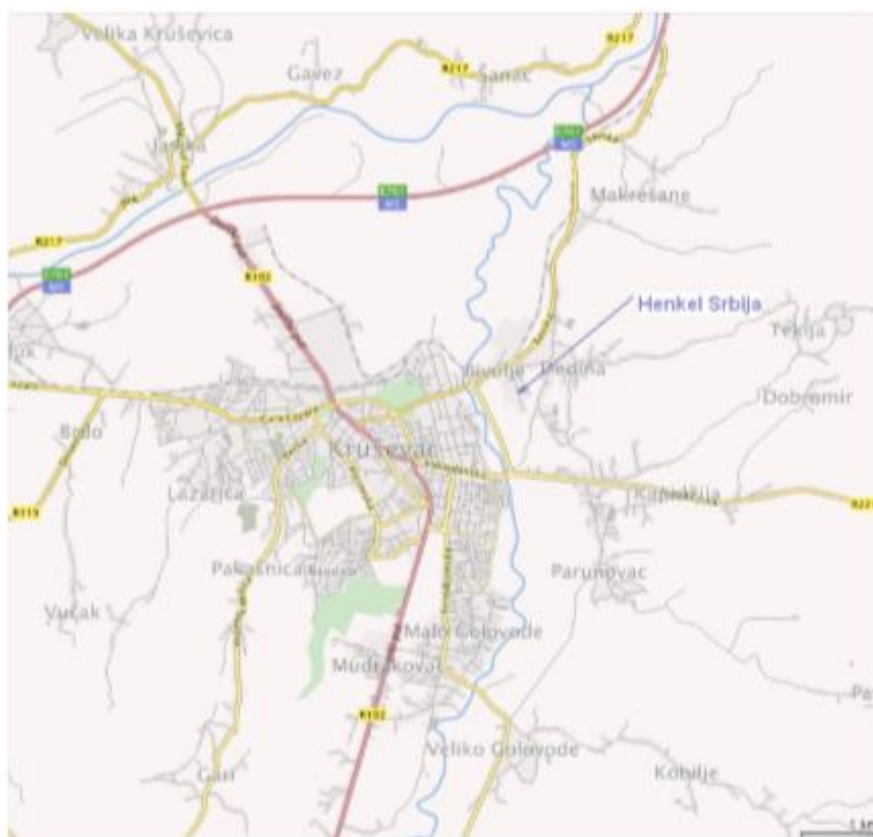
**Slika 1.** Položaj opštine Kruševac

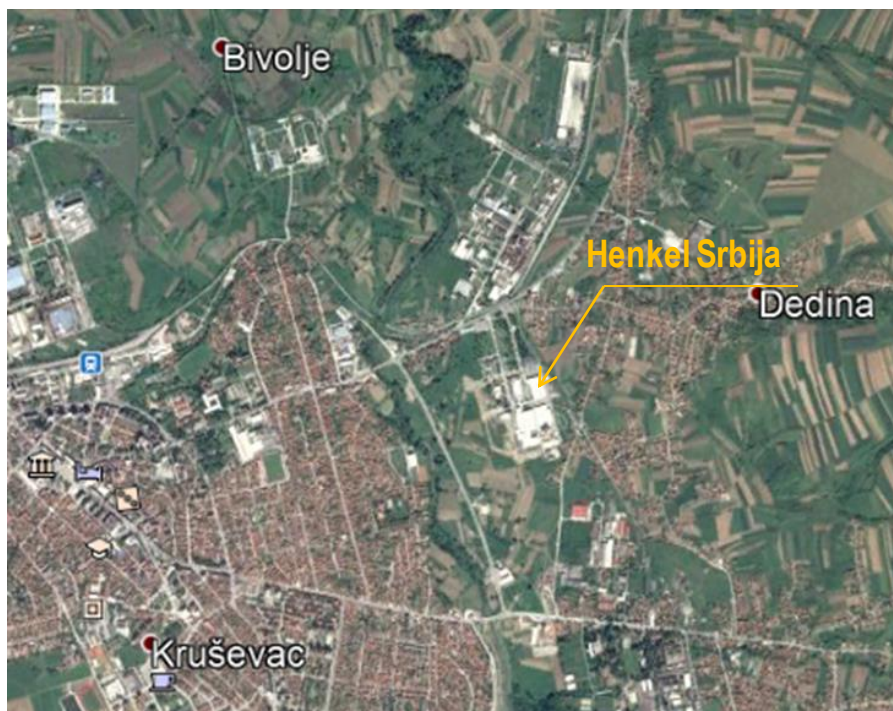
## 2.2. MIKROLOKACIJA

Fabrika tečnih sredstava nalazi se u okviru kompleksa Henkel Srbija d.o.o. – Ogranak, Fabrika za proizvodnju detergenata, Kruševac (u daljem tekstu: Henkel Srbija), koji je lociran na prostoru od 36 ha, na KO Dedina, desno od puta Kruševac-Pojate, odnosno na desnoj obali reke Rasine.

Lokacija kompleksa fabrike nalazi se u obuhvatu Plana generalne regulacije Istok 2, u privredno radnoj zoni Istok. Od centra grada kompleks je udaljen oko 2 km, a od reke Rasine oko 500 metara.

Na levoj obali Rasine, locirano je naselje Bivolje sa 76 domaćinstava i oko 237 stanovnika, a nadalje se širi teritorija grada Kruševca. Na jugozapadnoj strani kompleksa Henkel Srbija su objekti DP Toplana. Njihova udaljenost od granice kompleksa je oko 30 m. Iza objekata Toplane, u industrijskoj zoni grada, prostire se naselje Dedina sa 812 domaćinstava i oko 2.380 stanovnika. Najbliži stambeni objekti su istočno od kompleksa Henkel Srbija, na oko 500 m.





**Slika 3.** Položaj kompleksa "Henkel Srbija" u Kruševcu

U pomenutom naselju Dedina, postoji osnovna škola, na oko 1 km, vazdušnom linijom udaljena od kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o. - Ogranak Kruševac. Naselje Bivolje i naselje Dedina se sastoje uglavnom od gusto izgrađenih prizemnih kuća. Objekti su uglavnom stambeni. U naselju Bivolje od objekata društvenog značaja evidentirani su: ambulanta, veterinarska stanica i osnovna škola – sve na udaljenosti od oko 1 km vazdušnom linijom od fabričkog kompleksa.

Kompleksu se pristupa na dva mesta sa magistralne saobraćajnice Kruševac - Pojate. Preko ove saobraćajnice ostvaruje vezu sa istočnom obilaznicom koja se nalazi zapadno od lokacije i koja je planirana za povezivanje sa tzv. „zapadno - moravskim koridorom“ (državni put IA reda br. A5). Prvi ulaz na kompleks je kolski i namenjen zaposlenima i posetiocima, a preko drugog ulaza kompleksu pristupaju kamioni i šleperi sa sirovinama i gotovim proizvodima. Saobraćajnice i platoi na kompleksu operatera su minimalne širine 7 m, jednosmerne i dvosmerne, izvedene sa asfaltnom i betonskom podlogom, tako da proizvodnim objektima obezbeđuju pristup sa tri strane.

Saobraćajnice od teritorijalne vatrogasne jedinice Kruševac su širine 12, 9 i 7 m, dvosmerne i jednosmerne, asfaltirane i odgovaraju za kretanje svih vrsta vozila sa osovinskim opterećenjem do 10 t. Na ovim saobraćajnicama prirodnih prepreka nema, a od veštačkih prepreka prisutni su semafori na raskrsnicama.

Katastarska parcela br. 2280 KO Dedina, na kojoj se nalazi Fabrika tečnih sredstava, zauzima površinu od 262.452,00 m<sup>2</sup>, a lokacija je predviđena za objekte industrijske proizvodnje, skladišta, komunalne usluge i servise.

Kopija plana i Izvod iz lista nepokretnosti dati su u prilogu.

### 3. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA

Usled planiranog povećanja obima proizvodnje i uvođenja novog proizvodnog asortimana u okviru fabrike tečnih sredstava u kompleksu fabrike Henkel u Kruševcu, predviđena je adaptacija i dogradnja Fabrike tečnih sredstava. Shodno tome, delovi objekta i instalacija neophodno je da pretrpe određene izmene u odnosu na postojeće stanje.

Proširenje postojeće Fabrike tečnih sredstava je planirano na mestu nekadašnjeg magacina sirovina, koji se uklanja. Novi pogon je tehnološki i konstruktivno povezan sa Fabrikom tečnih sredstava na južnoj strani objekta.

Pored dogradnje Fabrike, planirani su i radovi na adaptaciji pojedinih njenih delova, u postojećim gabaritima.

Fabriu tečnih sredstava sačinjavaju sledeće celine:

- Pogon tečnih deterdženata
- Aneks



- Kompresorska stanica
- Pretakalište i skladište hlorovodonične kiseline (HCl)
- Pumpna podstanica
- Toplotna podstanica
- Magacin sirovina.

Radovi predviđeni projektom će se izvoditi fazno. Faza 1 obuhvata izvođenje dogradnje na mestu sadašnjeg magacina sirovina, u okviru koje je predviđen prostor za postavljanje mašine za formiranje plastične ambalaže i magacinski prostor u prizemlju, a na spratu su planirani magacinski prostori i kancelarije za zaposlene. Takođe, fazom 1 su predviđeni i sledeći radovi dogradnje i adaptacije: izgradnja nadstrešnice za skladište hlorovodonične kiseline HCl; dogradnja tankvane, postavljanje još jednog rezervoara zapremine 27 m<sup>3</sup> i izgradnja nadstrešnice na skladištu za mravlju kiselinu; izmeštanje teretnog lifta na fasadu sa nadstrešnicom između kompresorske stanice i Aneksa i dogradnja susedne nadstrešnice, kao i adaptacija u prizemlju Aneksa, gde se predviđa dnevno skladište Rewoquat-a. U okviru faze 1 planirani su i radovi na tehnološkoj kanalizaciji, koji obuhvataju doradu postojećih komora i umetanje tri plastična montažna rezervoara u sve tri komore sabimnog okna i nadgrađivanje kućice za opremu trokomornog sabimnog okna.

Faza 2 obuhvata izgradnju skladišta i pretakališta za sirovinu *Rewoquat WE 18*. Planirana je izgradnja tankvane i postavljanje rezervoara ukupne zapremine 42,7 m<sup>3</sup>, sa pripadajućom opremom, kao i izgradnja nadstrešnice iznad rezervoara i pretakališta.

U tabeli 1. je dat prikaz postojećih i novoprojektovanih površina objekta.

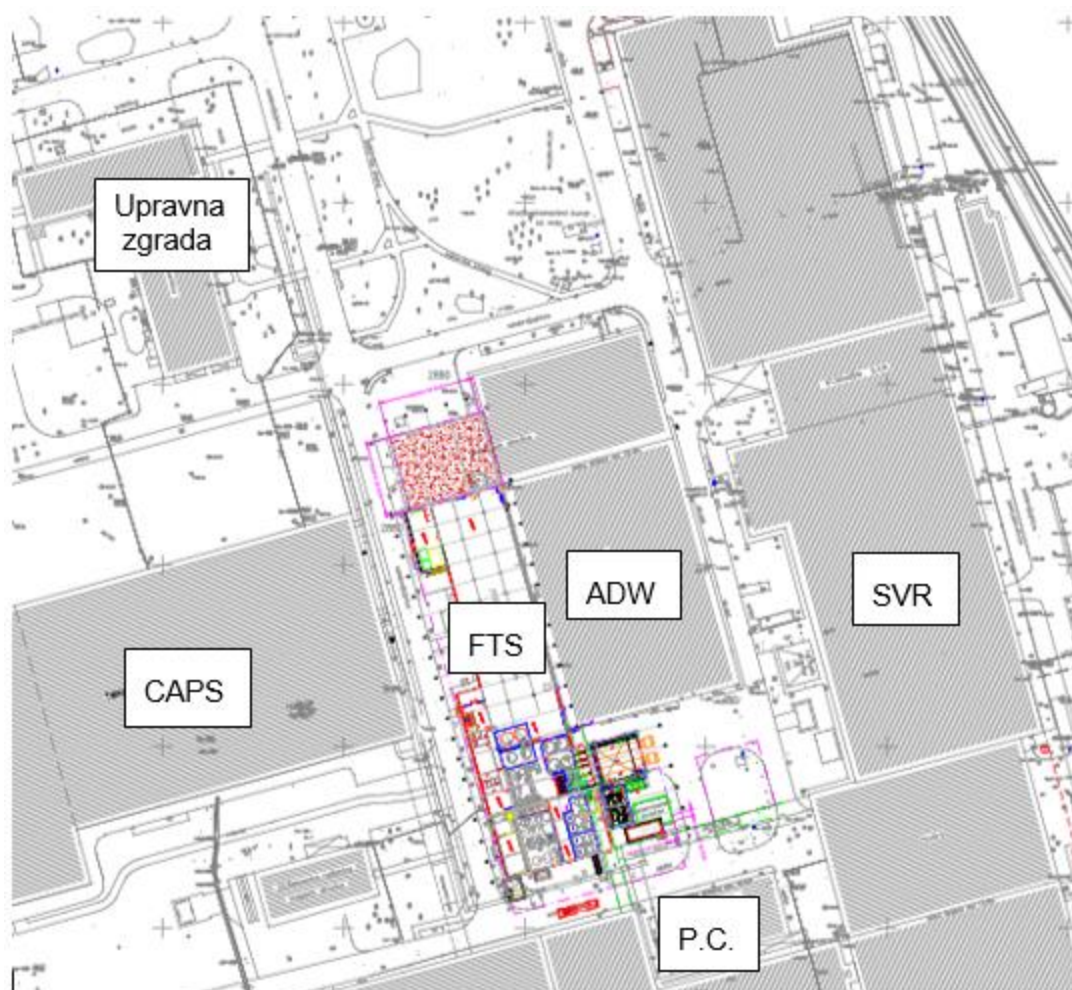
**Tabela 1.** Površine dograđenih delova i ukupna ostvarena površina objekta

Naziv objekta	Bruto površina, m <sup>2</sup>	Neto površina, m <sup>2</sup>
<b>PRIZEMLJE</b>		
Fabrika tečnih sredstava - dogradnja	954,23	914,33
Pretakalište i skladište za hlorovodoničnu kiselinu – dogradnja nadstrešnice	217,61	/
Skladište sa rezervoarima za mravlju kiselinu u tankvani sa nadstrešnicom - dogradnja	10,50	/
Teretni lift - dogradnja	22,20	17,30
Nadstrešnica – dogradnja	55,45	/
Skladište i pretakalište sa nadstrešnicom za Rewoquat – Faza 2	95,00	/
<b>Ukupno dograđeno na prizemlju</b>	<b>1.354,99</b>	<b>931,63</b>
<b>SPRAT</b>		
Fabrika tečnih sredstava - dogradnja	876,78	827,80
Teretni lift - dogradnja	18,40	16,90
<b>Ukupno dograđeno na spratu</b>	<b>895,18</b>	<b>844,70</b>
<b>Ukupna novoprojektovana površina</b>	<b>2.250,17</b>	<b>1.776,33</b>
POSTOJEĆE STANJE - PRIZEMLJE	3.357,66	2.961,20
POSTOJEĆE STANJE - SPRAT	1.436,42	1.341,17
<b>Ukupna ostvarena površina objekta</b>	<b>7.044,25</b>	<b>6.078,70</b>

U okviru Aneksa je planirana adaptacija prostora površine 66,83 m<sup>2</sup> bruto, odnosno 54,25 m<sup>2</sup> neto, za postavljanje opreme za dnevno skladištenje i doziranje Rewoquat-a.

Objekat se nalazi u središnjem delu kompleksa i okružen je (povezan) sa Fabrikom za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje sudova (ADW), dok se sa druge strane objekta, odvojen saobraćajnicom, nalazi objekat Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša (CAPS) sa jedne i Paletizacioni centar (P.C.) sa druge strane.

Položaj Fabrike tečnih sredstava u odnosu na ostale objekte kompleksa „Henkel Srbija“ prikazan je na Slici 4., a u grafičkim prilogima je dat crtež situacije predmetnih objekata.



**Slika 4.** Položaj Fabrike tečnih sredstava (FTS)

### 3.1. OPIS OBJEKTA

#### Opis objekta Fabrike sapuna – prethodno stanje

Predmetni objekat je u vreme građenja bio planiran za proizvodnju sapuna i bio je u toj funkciji od 1969. do 2012. godine kada je projektovana adaptacija tog objekta u Fabriku tečnih deterdženata.

Nekadašnji objekat Fabrika sapuna, koja se adaptira, rešen je u tri neposredno vezana dela i to:

- 1) Proizvodni deo i skladište sirovina, spratnosti P i delom P+1,
- 2) Priručno skladište gotove robe sa završnim delom proizvodne linije spratnosti P, u jednom delu sa galerijom i
- 3) Aneks, kancelarije, garderobe i sanitarni čvor, spratnosti P+1.

Adaptacijom je obuhvaćen proizvodni deo, dok se skladište i aneks ne menjaju, izuzev što se deo proizvodne linije završava u delu skladišta.



Građevinska adaptacija podrazumevala je uglavnom manje intervencije na pregradama i reorganizaciji prostora za potrebe smeštanja mašina i rezervoara i zamenu površinskih obrada, u najvećem delu izradu hemijski otpornog poda od kiselootporne keramike. Na kraju su predviđeni završni radovi, zamena stolarije, krećenje i bojenje.

Osnovna noseća konstrukcija objekta se ne menja. Armirano betonska konstrukcija izvedena je kao skeletna konstrukcija, sa krovim pokrivačem od durisol ploča debljine 8 cm, koje se oslanjaju na armirano betonske nosače na razmaku 1,93 m sa hidroizolacijom.

Međuspratne tavanice su sastavljene od kontinualnih krstasto armiranih ploča debljine 16 i 20 cm i armirano betonskih nosača, koji se oslanjaju na armirano betonske stubove. U delu objekta gde ne postoji međuspratna konstrukcija, i gde nema stubova u sredini, konstrukcija se sastoji od armirano betonskih ramova raspona 20 m.

Preko ploče postavljen je pod od betona i teraco ili vinaz pločica. Prozori su od čeličnih savijenih profila i ostakljeni su staklom d=3 mm. U radnim prostorijama predviđeno je dvostruko ostakljavanje. Međuspratna konstrukcija aneksa izrađena je takođe od betona sa cementnom košuljicom za izravnjanje i pločicama od teraca ili vinaza prema nameni prostorija. Gde je potrebno, predviđeni su plafoni od perforiranog aluminijumskog lima sa mineralnom vunom kao izolacijom ili specijalne ploče (saće) od iverice takođe sa mineralnom vunom.

Temeljne stope glavnih stubova i ramova su od armiranog betona, a gde je opterećenje malo, od nabijenog betona.

Zidna ispunja je od opeke 25 i 12 cm. Parapetni zidovi se oslanjaju na temeljne gredice, koje idu preko temeljnih stopa stubova.

Stepenišna konstrukcija je sastavljena od kolenastih armirano betonskih ploča. Nadstrešnice su armirano betonske ploče.

U toku eksploatacije objekta vršeno je investiciono održavanje objekta (teraco podovi, keramičke pločice na zidovima, probijanje potrebnih otvora), jer se tokom 40 godina eksploatacije inovirala oprema i tehnološki postupci.

U objektu su bile izvedene instalacije vodovoda i kanalizacije i hidrantska mreža, instalacije jake i slabe struje, gromobranska instalacija, kao i razvod radijatorskog grejanja.

## Opis objekta Fabrike tečnih sredstava – postojeće stanje

### I POGON TEČNIH DETERDŽENATA

Ukupna neto površina pogona za proizvodnju tečnih deterdženata u prizemlju iznosi 2037,92 m<sup>2</sup>, a sastoji se od delova koji su navedeni u nastavku.

*Pogon punjenja i pakovanja.* Postojeći prostor podeljen je na niži deo dimenzija 70,7 m x 19,6 m, visine 4,0 m i viši deo dimenzija 20,0 x 16,40 m, visine do konstrukcije 8,00 m. Neto površina ovog dela pogona iznosi 1382,19 m<sup>2</sup>.

*Pogon za skladištenje sirovina i mixing.* Ovaj prostor je dimenzija 19,6 m x 15,9 m, visine 8,5 m i u njemu su smešteni rezervoari tečnih sirovina i oprema za umešavanje - "MIXING". Visina ovog dela pogona do konstrukcije iznosi 8,0 m, a njegova neto površina 311,25 m<sup>2</sup>.

*Pogon za skladištenje poluproizvoda.* Prostor za skladištenje sirovina sastoji se iz dve prostorije sledećih gabarita:

- 1) 12,4 x 17,7 x 5,4 m, neto površine 218,05 m<sup>2</sup>
- 2) 7,0 x 17,7 x 5,4 m, neto površine 126,43 m<sup>2</sup>.

Prostorije za skladištenje sirovina su vezane prolazom širine 3 m i izlazom prema vanjskom platou segmentnim vratima.

### II ANEKS

Aneks je dimenzija 34,8 x 7,0 i izveden je u dve etaže, prizemlje i sprat. Preko aneksa omogućena je neposredna veza sa proizvodnim odeljenjima u prizemlju i na spratu.

Prizemni i spratni deo aneksa su namenjeni pre svega smeštaju garderoba i sanitarnih prostorija i s tim u vezi su i obrade zidova i podova (pločice). Ukupna površina je 435,56 m<sup>2</sup>, prizemlje 223,54 m<sup>2</sup> i sprat 212,02 m<sup>2</sup>.

## KOMPRESORSKASTANICA

Kompresorska stanica projektovana je uz postojeći objekat, dimenzija 17,7 x 7,3 m, spratnosti P. Objekat kompresorske stanice se naslanja svojom dužom stranom na postojeći objekat koji je predmet adaptacije i njegov krov ima jednostrani pad od postojećeg objekta prema saobraćajnici.

Neto površina kompresorske stanice je 122,54 m<sup>2</sup>.

## PRETAKALIŠTE I SKLADIŠTE HCl

*Tankvana za skladištenje HCl.* Skladištenje hlorovodonične kiseline vrši se u dva odgovarajuća rezervoara, pojedinačne zapremine 27 m<sup>3</sup>. Hidroizolacija preko sloja mršavog betona je izrađena od dva sloja "kondora4" lepljenog vrućim bitumenom unakrsno pre izrade temeljne ploče, a po izradi temeljnih zidova, ista izolacija je izvedena uz zidove do iznad trotoara.

Rezervoari su postavljeni na temeljnu ploču debljine 25 cm, koja se fundira na sloju šljunka debljine 30 cm, armiranu prema statičkom proračunu. Armirana betonske podna ploče tankvane d=25 cm i zidovi su izrađeni betonom MB30 VDP-V8.

Dimenzija tankvane je 10,0 m x 5,0 m, a maksimalno havarijsko punjenje je h=1,04 m. Zidovi i pod tankvane su obloženi varenom plastičnom oblogom otpornom na hlorovodoničnu kiselinu. Bruto površina tankvane iznosi 56,16 m<sup>2</sup>.

*Pretakalište.* Rampa za istakanje cisterni locirana je pored objekta u slobodnom prostoru, kako je to dato planom namene površina. Sama rampa je deo manipulativnog platoa, locirana tako da posle manipulacije po platou cisterna dođe na istovar okrenuta svojim zadnjim delom gde se nalaze priključci na cisterni prema objektu. Na mestu za istovar cisterna je postavljena u nagibu od 2% tako da se sadržaj cisterne slije prema priključku.

Ispod kolovozne betonske ploče postavljen je sloj šljunka debljine 25 cm i sloj zbijenog tucanika debljine 15 cm. Armirano betonska kolovozna ploča rampe, debljine 25 cm, izvedena je specijalnim vodonepropusnim betonom MB30.

Rampa je u padu 2% prema slivničkoj rešetki, a rešetka je u padu 2% prema tankvani. Oko podne ploče pretakališta rade se armirano betonski zaštitni zidovi prosečne visine 44–28 cm i debljine 20 cm. Sabirni kanal u prostoru pretakališta je dubine od 8–32 cm i širine 50 cm, izveden betonom MB30 u dvostranoj oplati (natur beton). Kanali su povezani sa šahtom za sakupljanje i neutralizaciju eventualno prosutog materijala.

Sabirna havarijska šahta je betonska, obložena kiselootpornim plastičnim debeloslojnim pločama. Sastavi se vare specijalnim plastičnim elektrodama.

Bruto površina pretakališta je 140,0 m<sup>2</sup>, a tehnološki je povezano sa sledećim objektima:

- Trokomorno okno sa kućicom za opremu, bruto površine 10,86 m<sup>2</sup> i
- Toplotna komora za zagrevanje, bruto površine 7,35 m<sup>2</sup>.

Ukupna bruto površina za navedene objekte je 214,37 m<sup>2</sup>.

## PUMPNA PODSTANICA

*Pumpna i toplotna stanica.* Prema projektu adaptacije Fabrike sapuna projektovana je podstanica za pretakanje sirovina iz autocisterni i toplotna podstanica za distribuciju toplotne energije.

U tom cilju projektovan je stabilan aneksni objekat dimenzija 30,0 m x 3,10 m, prosečne visine 3,5 m, koji se sastoji iz tri prostorije ukupne neto površine 91,3 m<sup>2</sup>:

- 1) Pumpna podstanica, dimenzija 9,5 x 3,1 m,
- 2) Prostorija za opremu za pretakanje 5,0 x 3,1 m i
- 3) Prostorija toplotne podstanice, dimenzija 15,0 x 3,1 m.

Temelji objekta su samci fundirani na sloju mršavog betona, na dubini od oko 100 cm, a vezne grede povezuju temelje i služe kao potpora za fasadne zidove.

Fasadni zidovi se rade od opeke 2 x 12 cm i 3,0 cm izolacije od stiropora i vazdušnog prostora. Dvoslojni sendvič zidovi se sastoje od fasadne cigle spolja, debljine 12 cm, sloja stiropora debljine 3 cm i unutrašnjeg zida od giter bloka ili opeke debljine 12 cm.

Podovi u objektu su od lakoarmiranog betona, debljine 12 cm, preko kojeg je izvedena završna obrada.

Unutrašnje obrade su izvedene prema tehnološkim zahtevima i to:

*Podovi:* kiselootporne pločice u pumpnoj stanici i ferbeton u toplotnoj podstanici;

*Zidovi:* keramičke pločice u pumpnoj stanici i posno bojenje u toplotnoj podstanici;

*Prozori:* plastična bravarija i vrata od metalnih profila sa ispunom od termo panela i

*Krov:* sendvič panel čelični, debljine 8 cm, sa ispunom od mineralne vune.

Limarski radovi za vezu novog i starog objekta urađeni su po detaljima izvođača uz saglasnost projektanta. Pri kupljanje i spuštanje vode sa objekta preko horizontalnih i vertikalnih oluka.

Neto površina pumpne i toplotne podstanice iznosi 91,27 m<sup>2</sup>, a bruto površina je 101,96 m<sup>2</sup>.

### III MAGACIN SIROVINA

Magacin sirovina je prizemni objekat gabarita 20,0 x 26,1 m, izveden kao skeletna, ramovska armirano betonska konstrukcija sa dvodonom krovom. Površina magacina sirovina iznosi 485,93 m<sup>2</sup> neto, odnosno 543,24 m<sup>2</sup> bruto.

#### **Dogradnja i adaptacija Fabrike tečnih sredstava – novoprojektovano stanje**

Usled promenjene i proširene potrebe u smislu osavremenjavanja i zaokruživanja tehnološkog postupka, ukazala se potreba za proširenjem postojećih delova objekta i izmenom dela tehnološkog procesa, a samim tim delimično izmenom delova opreme, instalacija ili građevinskih celina.

Kao što je napred navedeno, izvođenje predviđenih radova dogradnje i adaptacije objekta će se odvijati u dve faze. U nastavku su dati opisi novoprojektovanih delova objekta Fabrike tečnih sredstava.

#### OPIS OBJEKTA ZA PROIZVODNJU TEČNIH SREDSTAVA – FAZA 1

##### FABRIKA TEČNIH SREDSTAVA - DOGRADNJA

Dogradnja fabrike tečnih sredstava na mestu magacina koji se ruši je projektovana kao skeletna, ramovska armirano betonska konstrukcija. Objekat je dimenzija 31,0 x 28,3 m, a ispred objekta predviđen je trem dimenzija 31,0 x 2,50 m.

Objekat je spratnosti P+1, ukupne neto površine 1742,13 m<sup>2</sup>, a bruto površine 1831,01 m<sup>2</sup>.

Za apsolutnu nulu objekta je usvojena kota ±0.00=145,93 m. Maksimalna visina objekta, kota venca, iznosi 14,53 m.

U prizemlju novog objekta (na koti ±0.00) se nalaze proizvodni pogon i magacinski prostor. Naime, dogradnjom fabrike tečnih sredstava, u prizemlju objekta je dobijen prostor za skladištenje ambalaže i prostor za pripremu i izradu ambalaže, koji je tehnološki povezan sa Fabrikom tečnih sredstava.

Planirano je postavljanje 2 mašine za naduvavanje boca *Blomax*. Postupak formiranja boca se odvija na sledeći način:

Iz preforme na ulazu dolazi do sortiranja epruveta, nakon čega se vrši njihovo zagrevanje do zahtevane temperature. Nakon toga se vrši oblikovanje u željeni oblik putem kalupa, gde se boca hladi. Dalje se transport vrši trakom do proizvodne linije.

Prvi sprat se nalazi na koti +4.56. Na toj etaži je predviđen magacinski prostor, povezan sa Fabrikom tečnih sredstava, kao i dve kancelarije i sanitarni čvor.

Krov novog objekta je ravan, sa nagibom od 2°.

##### *Konstrukcija objekta*

Osnovni konstruktivni sistem dogradnje je skeletni, od armiranog betona. Na armirano-betonske stubove se oslanjaju glavni nosači i rožnjače krovne konstrukcije.

Objekat dogradnje je dilatacionom razdelnicom odvojen od postojeće fabrike.

Krovnu konstrukciju čine krovni nosači i AB ploča koja prihvata slojeve ravnog krova (TR čelični lim, parna brana, TI-kamena vuna, PVC hidroizolaciona folija), u dvostranom nagibu 2°. Objekat je obložen termopanelima sa čeličnom potkonstrukcijom.

### *Fundiranje*

Temeljnu konstrukciju čine armirano-betonski temelji samci, povezani veznim gredama. Dubina fundiranja je usklađena sa dubinom fundiranja susednih objekata. U osi A predviđene su temeljne stope sa dvostrukim čašicama, za buduće proširenje objekta.

### **PRETAKALIŠTE I SKLADIŠTE HCl – DOGRADNJA**

#### *Rampa za istakanje cisterni - pretakalište - izgradnja nadstrešnice*

Pretakalište je locirano pored objekta u slobodnom prostoru. Rampa je u padu 2 % prema slivničkoj rešetki, a oko podne ploče pretakališta rade se armirano betonski zaštitni zidovi. Slivni kanal sa rešetkom povezan je sa šahtom za sakupljanje eventualno prosute tečnosti. Ovakvo pretakalište je u svemu istovetno prvom projektu. Promena predviđena ovim projektom se odnosi na izgradnju lučne nadstrešnice, koja treba da zaštiti prostor pretakališta od atmosferskih padavina.

Dimenzija ove nadstrešnice uslovljena je površinom pretakališta koje natkriva, odnosno gabarit koji natkriva je 12,88 x 12,8 m, s tim da je oslanjanje rešeno preko četiri rešetkasta stuba koji su na osovinskom odstojanju od 10,4 x 9,4 m. Sa prednje strane, nadstrešnica je konzolno prepuštena 2,5 m, a sa zadnje strane, prema pogonu tečnih sredstava, 0,9 m. Ovi rasponi se racionalno premošćavaju čeličnim rešetkama u oba pravca, s tim da je primarno oslanjanje rešeno sa dva rešetkasta lučna rama, a u drugom pravcu glavni oslonci su dve trougaone prostorne rešetke. Neposredno oslanjanje PVC membrane predviđeno je preko lukova od cevi 60 x 40 mm na osovinskom odstojanju od 1,175 odnosno 1,25 m. Lučna forma ovih nosača omogućava zatezanje membrane ("cirade") i njeno održavanje u priljubljenom položaju uz konstrukciju. U krovnoj polukružnoj ravni formiraju se spregovi od ukrštenih šipkastih zatega.

Čelična konstrukcija, zbog mogućeg agresivnog dejstva isparenja hlorovodonične kiseline, treba biti premazana dvokomponentnom bojom na bazi hlor kaučuka i prajmerom adekvatnog sastava, uz prethodno kvalitetno odstranjivanje korozije.

#### *Tankvane sa rezervoarima HCl-a - izgradnja nadstrešnice*

Skladištenje hlorovodonične kiseline vrši se u odgovarajuće rezervoare, ukupne zapremine 2 x 27 m<sup>3</sup>. Rezervoari su postavljeni na temeljnoj armirano betonskoj ploči debljine 25 cm koja se fundira na sloju šljunka visine 30 cm. Iz ploče se formiraju obodni armirano betonski zidovi visine 1,1 m, te tako formiraju tankvanu za prihvatanje eventualno izlivenih tečnosti. Dimenzija tankvane je 10,0 x 5,0 m, a maksimalno havarijsko punjenje je do visine 1,04 m. Zidovi i pod tankvane se obložu varenom plastičnom oblogom otpornom na dejstvo HCl-a.

Konstrukcija tankvane je u svemu po projektu po kome je dobijena građevinska dozvola br. 351-1432/2013-01 od 27.2.2014. god. Predmet izmene postojeće dokumentacije je lučna nadstrešnica koja se formira iznad tankvane, a koja treba da zaštiti prostor od atmosferskih padavina i posebno osunčanja koje ugrožava plastične rezervoare.

Dimenzija ove nadstrešnice uslovljena je dimenzijom betonske tankvane koju natkriva, odnosno spoljnim gabaritom betonskih zidova tankvane koji iznosi 10,40 x 5,40 m. Tako je osovinsko odstojanje stubova 5,60 x 10,70 m tj. 2 x 5,35 m podužno. Visina ove nadstrešnice uslovljena je visinom plastičnih rezervoara za HCl. Da bi se što više zaštitio prostor tankvane od padavina, odabrana je radialna forma krova sa relativno malim poluprečnikom krivine, tako da je time značajno zaštićena tankvana i od bočnog zakišnjavanja. Zbog izražene visine nadstrešnice dodaje se i bočna zaštita od kiše postavljanjem obloge (maske) od čelične podkonstrukcije sa razapetom PVC membranom na približno sredini visine fasade.

Noseću čeličnu konstrukciju čini šest stubova visine 6,415 m, kutijastog preseka 130 x 130 mm, stabilizovanih obodom vertikalnim ukrštenim dijagonalama. Stubovi se anker zavrtnjima vezuju za prethodno izbetonirane temelje samce koji se formiraju oko tankvane. Temelji samci su dimenzija u osnovi 120 x 120 cm i povezani su veznim gredama po kraćoj strani.

Krovnu konstrukciju čine tri rešetkasta lučna nosača, koji se naslanjaju na parove stubova i vezuju se za iste zavrtnjima. Ove lučne rešetke povezuju tri para podužnih rešetki koje su ujedno nosači lučnih sekundarnih nosača membrane postavljenih podužno na osovinskom odstojanju od 1,06 m. Ovi lučni nosači membrane su od kutijastih profila 40 x 60 mm.

Podužno se formiraju u kruni stubova prostorne trougaone rešetke, koje obezbeđuju prostornu stabilnost u poprečnom pravcu. U krovnoj polukružnoj ravni formiraju se spregovi od ukrštenih šipkastih zatega.

Lučna forma ovih nosača omogućava zatezanje membrane ("cirade") i njeno održavanje u priljubljenom položaju uz konstrukciju.

Samo pričvršćivanje membrane za čeličnu konstrukciju predviđeno je varenjem krajeva membrane toplim vazduhom.

Čelična konstrukcija, zbog mogućeg agresivnog dejstva isparenja HCl-a, treba biti zaštićena premazom na bazi hlor kaučuka.

#### REZERVOARI ZA MRVLJU KISELINU U TANKVANI SA NADSTREŠNICOM – DOGRADNJA

Za postojeći objekat skladišta mravlje kiseline ishodovana je dozvola br. 351-1554/2016-01 od 3.11.2016. godine - Rezervoari za mravlju kiselinu u tankvani sa nadstrešnicom, bruto površine 43,68 m<sup>2</sup>

Projektom je predviđeno proširenje, dogradnja tankvane i nadstrešnice za skladištenje mravlje kiseline. Proizvodni proces fabrike tečnih sredstava iziskuje proširenje postojećih skladišnih kapaciteta za dodatni, treći rezervoar mravlje kiseline od 25 m<sup>3</sup>.

Dogradnja tankvane i nadstrešnice je u skladu sa svim važećim zakonskim propisima i pravilnicima. U skladu sa tim predviđeno je proširenje za dodatnih 2,5 m tankvane, kao i nadstrešnice. Na taj način ostvaruje se dodatna površina objekta od 10,50 m<sup>2</sup>.

#### TROKOMORNO SABIRNO OKNO ZA TEHNOLOŠKU KANALIZACIJU - DORADA SABIRNIH KOMORA I NADGRADNJA KUĆICE ZA OPREMU

U tehnološkom postupku u okviru Fabrike tečnih sredstava nastaju određene količine otpadnih voda, od pranja instalacija i pranja podova. Ove vode se slivaju zatvorenim sistemom koji se završava sabirnim oknima, iz kojih se voda prepumpava na dalji tretman. Na taj način je ostvaren zatvoren sistem kanalizacije, u tom smislu da se iz trokomornih šahti otpadne vode ne slivaju gravitaciono ni u jednu kanalizacionu mrežu.

#### TERETNI LIFT - DOGRADNJA

Predviđena pozicija teretnog lifta je prostor između kompresorske zgrade i aneksa. Lift služi za unos materijala i sirovina na prvi sprat Fabrike tečnih sredstava, u proizvodni pogon na spratu. Gabarit teretnog lifta je 15,20 x 4,85 m, a bruto površina koju ovaj lift zauzima na prizemlju i spratu iznosi 40,60 m<sup>2</sup>.

#### NADSTREŠNICA - DOGRADNJA

Pored teretnog lifta je planirana nadstrešnica čelične konstrukcije, gabarita 11,10 x 4,90 m. Bruto površina nadstrešnice iznosi 55,45 m<sup>2</sup>.

#### ANEKS - ADAPTACIJA

Fazom 1 je predviđena i adaptacija u okviru prizemlja Aneksa radi formiranja prostora za dnevno skladištenje Rewoquat-a. Prostor planiran za adaptaciju je površine oko 70 m<sup>2</sup>.

#### OPIS OBJEKTA ZA PROIZVODNJU TEČNIH SREDSTAVA – FAZA 2

##### SKLADIŠTENJE I PRETAKANJE REWOQUAT -a – DOGRADNJA

Za skladištenje i pretakanje Rewoquat WE 18, koristi se rezervoar dimenzija Ø3000 x 7175 mm, sa pripadajućom opremom. Da bi se Rewoquat očuvao u tečnom stanju, predviđeno je grejanje rezervoara toplom vodom preko polucevi obavljenih oko plašta rezervoara. Temperatura na kojoj se održava Rewoquat je u opsegu od 50 do 60 °C, čime se obezbeđuje tečljivost rastopa.

Rezervoar je smešten u betonsku tankvanu zapremine 42,7 m<sup>3</sup>. U slučaju havarije rezervoara, tankavana prima kompletnu količinu Rewoquat-a.

Gabarit skladišta, odnosno tankvane iznosi 11,00 x 6,90 m, a bruto površina 80,00 m<sup>2</sup>, iznad koje je planirana nadstrešnica visine 11,00 m. Iznad pretakališta je predviđena nadstrešnica dimenzija 5,50 x 2,50 m i visine od 4,00 m. Ukupna površina nadstrešnica skladišta i pretakališta iznosi 95,00 m<sup>2</sup> bruto.

#### **3.1.1. Saobraćajnice**

Kolski pristup objektu je obezbeđen sa južne, zapadne i severne strane preko postojećih internih saobraćajnica.

Za potrebe snabdevanja fabrike sirovinama i spoljnog transporta, projektovan je manipulativni plato sa pristupnim saobraćajnicama. Interne saobraćajnice i manipulativni plato imaju zadatak da obezbede neometanu komunikaciju pretakačkog mesta za sirovine, koje je projektovano u okviru adaptacije sa okolnim saobraćajnicama.



Osovina saobraćajnice i njihove širine projektovane su tako da obezbede manipulaciju specijalnih cisterni za dovoz i pretovar sirovina potrebnih za proizvodnju u ovoj fabrici. Merodavni uslovi za dimenzionisanje saobraćajnica i platoa bilo je saobraćajno opterećenje, minimalni poluprečnik skretanja i širina vozila. Pretakačko mesto je obrađeno posebnim projektom. Na pretakačkom mestu je moguće pretakanje iz dve cisterne istovremeno.

Nivelaciono rešenje koncipirano je u skladu sa okolnim terenom i postojećim saobraćajnicama, objektima i njihovim kotama podova. Saobraćajnice i plato su oivičene ivičnjacima 18/24/80 sive boje. Padovi na saobraćajnicama i platou su podužni i poprečni prema liveno-gvozdanim slivnicima i rigolama od 2%-0,3%, u zavisnosti od mogućnosti i minimalni su. Odvodnjavanje je rešeno preko liveno-gvozdenih slivnika i novoprojektovane atmosferske kanalizacije u postojeću atmosfersku kanalizaciju.

Kolovozna konstrukcija saobraćajnice i manipulativnog platoa projektovana je kao fleksibilna sa asfaltnim zastorom. Trotoari su sa zastorom od glatkih betonskih ploča debljine 6 cm, na sloju separisanog agregata frakcije 0/4 mm.

Parking za putnička vozila zaposlenih u Fabrici obezbeđen je u okviru velikog zajedničkog parkinga na ulazu u kompleks fabrike Henkel (parking ima 205 parking mesta za putnička vozila).

### 3.1.2. Vodovod i kanalizacija

Vodovodna instalacija objekta Fabrika tečnih sredstava priključena je na postojeću internu mrežu sanitarne vode u okviru kompleksa. U projektovanom proširenju Fabrike tečnih sredstava planirana su četiri priključka za pranje podova i dva toaleta, a zbog proširenja objekta potrebno je i jedan deo vodovodne mreže izmestiti. Ukupne potrebe za sanitarnom vodom dograđenog dela Fabrike tečnih sredstava iznose 2.18 l/s.

Na kompleksu i oko predmetnog objekta postoji izgrađena hidrantska mreža. Postojeća hidrantska mreža se sastoji od rezervoara protivpožarne vode zapremine 1,800 m<sup>3</sup>, dovodnog cevovoda DN300 dužine 1,100 m i prstenaste mreže u kompleksu koja se sastoji od sedam prstenova sa prečnicima cevovoda od DN225, DN160 i DN110. Da bi se obezbedio dovoljan protok i pritisak na svakom hidrantu (unutrašnji + spoljni), u prethodnom periodu, prilikom projekta proširenja magacina, projektovana je pumpna stanica za hidrantsku mrežu celog kompleksa. Projektovana protivpožarna mreža se priključuje na potisni cevovod hidrantske mreže fabrike Henkel. Deo hidrantske mreže, deonica cevovoda i jedan hidrant, na čijem mestu je planirana dogradnja Fabrike tečnih sredstava se izmešta. Izmeštanje je projektovano tako da se postojeći prsten hidrantske mreže ne ukine.

Tehnološka kanalizacija u Fabrici tečnih sredstava ima tri razdvojena odvoda iz objekta:

- 1) Sa pretakališta sirovina za sakupljanje slučajno iscurile tečnosti;
- 2) Kiseli koji prati HCl i poluproizvode i proizvode koji iz nje nastaju i
- 3) Neutralni koji prati pakovanje i ostala sredstva kućne hemije koja su neutralna.

Separatni sliv sa pretakališta sirovina služi samo za incidentno prosutu tečnost, što znači da nije u kontinualnoj funkciji, već samo u slučaju eventualnog izlivanja tečnosti. Za ovu svrhu se koristi krajnja komora suprotno od objekta.

Druga dva razdvojena sistema, kiseli i neutralni, potiču iz pogona i razdvojeni su u samom pogonu pa se tako završavaju u druge dve komore trokomornog okna. Srednja sabirna komora je za kisele vode, a krajnja neutralna je prema objektu. Iz njih se otpadna voda prepumpava prema fabrici praškastih deterdženata na dalji tretman. Prethodno se voda iz komore sa kiselim vodama ispituje i neutrališe.

Za sva tri voda tehnološke kanalizacije izveden je isti tip kanalizacionog odvoda od polipropilenskih cevi odgovarajućeg poprečnog preseka Ø110 i Ø150.

Betonsko trokomorno sabirno okno, koje se nalazi van objekta u zoni rezervoara HCl-a i pretakališta, služi za prikupljanje otpadnih tečnosti koje se iz sabirnog okna prinudno i kontrolisano prepumpavaju na dalji tretman. Svaka od šahti TŠ1, TŠ2 i TŠ3 je dimenzija u osnovi 1,5 x 2,0 m i dubine 2,3 m. Dubina vode od dna ulivne cevi je oko 0,7 m.

Ovim projektom su predviđena izmena koja se odnosi na izradu pojačane spoljne i unutrašnje izolacije betonskih površina i umetanje tri sabirna plastična montažna rezervoara u sve tri komore. Ispred sve tri komore umeću se betonske predkomore sa propusnim plastičnim ventilima čime se obezbeđuje kako pregled funkcije i vodonepropusnosti svakog rezervoara, tako i mogućnost zatvaranja dovoda i eventualne sanacije.

Na sva tri okna ugrađeni su montažne betonske ploče, a na njima revizioni poklopci. Poklopci se ugrađuju i na sve tri predkomore.

U sklopu novih plastičnih sabirnih rezervoara sa poklopcem od PEHD-a, dimenzija 1850 mm x 1400mm x 1850mm i umetnutim metalnim ramom za ojačanje, predviđeni su spojevi plastičnim cevima i leptir ventilima.

Iznad trokomornog okna predviđena je izgradnja kućice za smeštaj merne opreme, pumpi i dodatne opreme za neutralizaciju. Kućica je od metalne konstrukcije i pokrivena i obložena sendvič panelima sa ugrađenim vratima i prozorima, odnosno ventilacionim otvorima.

U dograđenom delu Fabrike tečnih sredstava projektovana je tehnološka kanalizaciona mreža za prihvatanje vode od pranja poda i otpadne vode koja nastaje usled gašenja mogućeg požara.

Tehnološka kanalizacija se sastoji od linijskih podnih kanala sa rešetkama u prizemlju objekta, slivnika na spratovima i odvodne mreže, koja se sastoji od kanalizacionih cevi položenih ispod donje ploče objekta i spoljnog odvoda do rezervoara za odlaganje tehnološke vode.

Projektovano je da se kanalizaciona mreža tehnološke otpadna voda priključi na tehnološku kanalizacionu mrežu proširenog dela Fabrike kapsula i zatim dalje odvede do prefabrikovanog PEHD retenzionog rezervoara.

Sanitarno-fekalne otpadne vode odvede se u internu fekalnu kanalizacionu mrežu, koja je priključena na gradsku kanalizacionu mrežu. Projektom je predviđeno izmeštanje deonice spoljne sanitarne kanalizacione mreže na mestu proširenja objekta, kao i priključenje dva toaleta u dograđenom delu fabrike na kanalizacionu mrežu.

Atmosferska kanalizacija oko objekta Fabrike tečnih sredstava, sa trotoara, saobraćajnica i pločnika se uliva u slivnike i reviziona okna i usmerava se prema uličnoj mreži kompleksa. Atmosferska kanalizacija sa krova objekta se skuplja horizontalnim i vertikalnim slivnicima i najkaćim putem se povezuje na spoljni razvod atmosferske kanalizacije kompleksa. Vode koje se slivaju sa okolnih platoa i saobraćajnica, se posle prečišćavanja na postojećim separatorima ulja i benzina, upuštaju u fabričku atmosfersku kanalizaciju, a krajnji recipijent je reka Rasina.

Za dogradnju Fabrike tečnih sredstava projektovano je odvođenje atmosferske vode sa krovova vakuumskom kanalizacijom i dalje u internu atmosfersku kanalizaciju.

### 3.1.3. Elektroinstalacije

Napajanje elektroenergetskih instalacija u objektu tečnih sredstava je rešeno iz postojeće transformatorske stanice TS-1 10/0,4 kV. U objektu je ugrađeno više glavnih i sporednih razvodnih ormana za opšte i tehnološke potrošače i one koji su u funkciji termotehničkih instalacija.

Zaštita od električnog udara je u skladu sa SRPS HD 60364-4-41:2017, a ostvarena je zaštitom od direktnog dodira, zaštitom od indirektnog dodira i dopunskim izjednačenjem potencijala.

Spoljašnja gromobranska instalacija izvedena je sa dve štapne hvataljke sa uređajima za rano startovanje, sa vremenom prednjačenja  $\Delta t = 60$  ms.

Uzemljivač je rešen kao temeljni, polaganjem trake Fe/Zn 25x4 mm, sa formiranim izvodima za gromobranske spustove i sabirnice za izjednačenje potencijala.

U prostoru koji se adaptira predviđena je demontaža postojećih instalacija i izvođenje novih u skladu sa zahtevima tehnološkog procesa.

Napajanje instalacije u dograđenom delu Fabrike tečnih sredstava je predviđeno iz novoplanirane transformatorske stanice TS 6 10/0,4kV, 2x1600kVA, koja će biti smeštena u dograđenom proširenju dela fabrike ADW - fabrike kapsula (Picasso 2) i nije predmet ovog projekta. Prenos električne energije iz TS-6 do predmetnog objekta vršiće se kablovima tipa N2XH-J, 1kV, odgovarajućeg poprečnog preseka. Polaganje kablova biće izvedeno na kablovskim regalima.

Projektom se predviđa instalacija napajanja potrošača, razvodni ormani i kablovski razvod, instalacija utičnica i osvetljenja (opšte i sigurnosno), instalacija uzemljenja, izjednačavanja potencijala i gromobranske zaštite.

Kao osnovni uzemljivač objekta predviđa se temeljni uzemljivač koji će se izvesti od čelične pocinkovane trake Fe/Zn 25x4 mm. Sa uzemljivača se predviđaju izvodi za uzemljenje SIP, za uzemljenje tehnološke opreme, za vezu sa drugim susednim uzemljivačima i dr. Unutrašnja gromobranska instalacija u objektu će biti izvedena međusobnim povezivanjem svih metalnih masa u objektu, koje u normalnom radu nisu pod naponom, ali u slučaju kvara mogu doći pod napon.

Na ostalim delovima objekta koji se dograđuju (nadstrešnice, teretni lift, pretakalište i skladište), predviđene su sve neophodne elektroinstalacije. Planirani objekti koji se dograđuju nalaze se u zonama zaštite postojećih štapnih hvataljki sa uređajima za rani start. Novoizvedeni uzemljivači povezaće se, gde god je to moguće, na izvode sa postojećih uzemljivača.

Planirana dogradnja objekta ne utiče na povećanje ukupne odobrene jednovremene snage za kompleks.

#### 3.1.4. Telekomunikacione instalacije

Za kompleks HENKEL već postoji izgrađena telekomunikaciona infrastruktura i za dograđeni predmetni objekat se neće menjati postojeći kapaciteti na kompleksu. Svi priključci se izvode na internu infrastrukturu Komplexa Henkel.

U postojećem objektu Fabrike tečnih sredstava, u laboratoriji i kancelarijskim prostorijama na spratu, izvedena je instalacija strukturne kablovske mreže i omogućava povezivanje računarskih utičnica i access point-ova u lokalnu računarsku mrežu. Postojeća instalacija strukturnog kablovskog sistema u Fabrici tečnih sredstava koncentriše se u postojećem Rek ormanu, koji je montiran u kancelariji br. 37 na spratu. U dograđenom delu objekta projektovana je instalacija strukturne kablovske mreže i omogućava povezivanje računarskih utičnica u lokalnu računarsku mrežu. Sistem je projektovan u skladu sa standardima ISO/IEC 11801 i EN 50173-2, kao i preporukama vodećih proizvođača opreme u toj oblasti.

#### 3.1.5. Zaštita od požara

U cilju zaštite od požara sva tehnička dokumentacija biće urađena u skladu sa uslovima MUP-a.

Za predmetni objekat osnova za definisanje elemenata zaštite od požara su Pravilnik o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozije postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti ("Sl. gl. RS" br. 114/17 i 85/21) i Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu industrijskih objekata od požara ("Sl. gl. RS" br. 01/18 i 81/23), kao i ostali normativi.

U okviru kompleksa fabrike Henkel u Kruševcu postoji izgrađena spoljna hidrantska mreža za gašenje požara. Na mreži je ugrađeno ukupno 18 spoljnih hidranata DN80, kojima je pokrivena celokupna površina kompleksa. Uz spoljne protivpožarne hidrante, u njihovoj neposrednoj blizini su izgrađeni metalni hidrantski ormani, u kojima je smeštena protivpožarna oprema.

U predmetnom objektu postoji unutrašnja hidrantska mreža sa 11 unutrašnjih hidranata. Zidni hidrantsa opremom smešten je tako da ne ometa komunikaciju, a da svojim položajem može da pokrije sve prostorije koje štiti. Orman zidnog hidranta snabdeven je sa hidrantskim crevom Ø 52 mm, dužine 20 m i mlaznicom Ø 52 mm, dužine 5 m.

Na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara potrebna količina vode za dograđeni deo objekta Fabrike tečnih sredstava, za koji je definisano: SOP III, K4 i zapremina oko 9000 m<sup>3</sup> je 15 l/s. Za obezbeđenje 15 l/s potrebna su dva unutrašnja i dva spoljašnja hidranta.

Izmeštanjem deonice spoljašnje hidrantske mreže na mestu dogradnje, broj hidranata, odnosno količina vode sa kojom se objekat brani je nepromenjena. Unutrašnja protivpožarna mreža projektovana je prema važećem Pravilniku o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenjene požara za protok unutrašnjeg hidranta od 2,5 l/s i minimalni pritisak od 2,5 bara. Unutrašnji hidranti i pripadajuća oprema odgovaraju standardu SRPS EN 671-2 za koji se prilaže isprava o usaglašenosti.

U objektu Fabrika tečnih sredstava postoji sistem za automatsku detekciju i dojavu požara. Sistem je namenjen blagovremenom otkrivanju pojave i mesta nastanka požara u najranijoj fazi, kao i alarmiranju posetilaca i zaposlenih da je u objektu detektovan požar i upravljanju tehničkim i izvršnim elementima prema projektu zaštite od požara.

Sistem za automatsku detekciju i dojavu požara čine:

- centralni uređaj (adresabilna protivpožarna centrala),
- adresabilni automatski detektori požara,
- adresabilni ručni javljači požara,
- adresabilni ulazno-izlazni kontrolni elementi za monitoring i aktiviranje izvršnih funkcija (moduli),
- zvučni i svetlosni uređaji (sirene i bljeskalice) i
- kablovska instalacija.

Svi elementi sistema za automatsku detekciju i dojavu požara moraju biti u skladu sa standardom SRPS EN54.

Svi postojeći javljači u objektu, individualno adresabilni, vezani su u tri adresabilne petlje, i priključeni su na postojeću protivpožarnu centralu (PPC) koja se nalazi u prostoriji na prizemlju. Detekcija požara signalise se na protivpožarnoj centrali, odakle slede interventne mere.

Shodno dogradnji objekta, predviđeno je i proširenje postojećeg sistema dojave požara sa novim elementima, kako bi sve nove prostorije bile pokrivene. Postojeća protivpožarna centrala ima dovoljno kapaciteta za prihvatanje nove adresabilne petlje

u koju će biti povezani novi elementi dojava požara, kao i za proširenje postojećih petlji u kojima će biti ubačeni novi elementi.

Svi novi adresabilni elementi dojava požara u Dogradnji fabrike tečnih sredstava su organizovani u jednu novoprojektovanu adresabilnu petlju i biće povezani preko novog razvodnog ormara RO-DP na postojeću protivpožarnu centralu (PPC) u Fabrici tečnih sredstava. Takođe, predviđeni su novi javljači u teretnom liftu, kao i u prostoriji za dnevno skladištenje Rewoquat-a. Prema elaboratu o zonama opasnosti cela zapremina prostorije za dnevno skladištenje Rewoquat-a je klasifikovana kao zona opasnosti 2, tako da su odabrani novi konvencionalni optički javljači požara u Ex izvedbi, koji će biti povezani u postojeću petlju preko adresabilnog ulaznog zonskog modula za povezivanje konvencionalnih javljača u adresabilnu petlju.

Predmetnim projektom je predviđen i stabilni sistem za automatsko gašenje požara. Prema koncepciji zaštite od požara, instalacija je planirana u okviru skladišta objekta, proizvodnog dela, uključujući i pripadajuće tehničke prostore. U objektu se primenjuje klasični mokri sprinkler sistem, za rano gašenje sa brzim odzivom, tzv. ESFR sistem (*Early Suppresion Fast Response*). Ovaj sistem velikog kapaciteta omogućava zaštitu skladišta bez upotrebe regalnih mlaznica, tj. samo korišćenjem krovnog razvoda.

Za napajanje sistema predviđeni su betonski, ukopan rezervoar vode i požarna pumpa sa dizel motorom. Potrebna količina vode za dogradnju fabrike tečnih sredstava iznosi 250 m<sup>3</sup>. Zbog proširenja novih objekata izabran je rezervoar zapremine 618 m<sup>3</sup>.

Kad su u pitanju signali neophodni za pravilno funkcionisanje instalacije, registruju se dve vrste signala. Jedni su statusni, kojima je se u svakom momentu vrši kontrola ispravnosti instalacije, a drugi signalni koji označavaju pokretanje instalacije i javljaju stanje požara u objektu.

### 3.1.6. Termotehničke instalacije

Toplotna podstanica (TPS) fabrike tečnih deterdženata smeštena je u za to predviđenom objektu, uz istočnu stranu objekta mixinga i skladištenja. Toplotna podstanica sa pločastim izmenjivačem toplote radi u sistemu voda-voda primarnog temperaturnog režima 90/70°C i sekundarnog 80/60°C. Iz ove toplotne podstanice se snabdevaju radijatori u proizvodnom pogonu prizemlja i sprata, radijatori kancelarija aneksa i hemijske laboratorije, kao i toplovodni kaloriferi u pogonu za umešavanje sirovina (mixing).

Izvor rashladne energije je reverzibilna vazduhom hlađena toplotna pumpa, smeštena u dvorištu objekta. Temperaturni režim hladne vode je 7/12 °C, a tople vode 45/35 °C.

Klimatizacija proizvodnog pogona prizemlja i sprata se vrši putem klima komore KK1. Komora je predviđena da radi kao mešna, sa ≈50 % odnosom svežeg i optičajnog vazduha. Locirana je na prvom spratu objekta. Unutrašnja projektna temperatura za proizvodni pogon zimi je 18 °C i leti 28 °C. U proizvodnom pogonu, na mestima gde postoji mogućnost prosipanja

agresivnih oksidirajućih supstanci (kiselina) ili gde može doći do pojave zapaljivih isparenja, predviđena je i lokalna ventilacija. Klima komora AHU2 ima zadatak klimatizacije prostorije u kojoj se nalaze pakerice tečnog deterdženta. Pakerica u toku svoga rada predaje prostoru značajnu količinu toplote, te je neophodno vršiti hlađenje prostora u toku njenog rada.

U prostoru laboratorije postoje 2 digestora priključena na sistem za odsisavanje otpadnog vazduha. Kada nije aktivan sistem za odsisavanje, klimatizacija prostora se vrši preko dva split sistema.

Klimatizacija dograđenog dela Fabrike, gde je planiran pogon za izradu ambalaže u prizemlju i magacin na spratu, se vrši upotrebom dve paketne – „rooftop“ jedinice smeštene na krovnoj terasi objekta ADW – Picasso 1. Rooftop jedinice rade sa delom svežeg i delom optičajnog vazduha, a služe za eliminisanje toplotnih dobitaka i gubitaka, kao i za obezbeđivanje svežeg vazduha.

Mašine za izradu ambalaže predaju značajne količine energije okolini zračenjem i konvekcijom, pa je predviđena lokalna ventilacija ovog prostora putem haube za odsisavanje vazduha. Nadoknada vazduha odsisanog kroz haubu se vrši preko pomenute „rooftop“ jedinice.

Vazduh iz toaleta se izvlači odvojenim sistemom, primenom aksijalnog ventilatora za izvlačenje vazduha na fasadi objekta, plastičnih kružnih kanala i vazdušnih ventila za izvlačenje vazduha. Za vrata na proizvodnom pogonu i magacinskom prostoru su predviđene vazdušne zavese – toplovodna na spoljnim vratima i bez grejača na unutrašnjim vratima.

Za preostale kancelarije i mali magacin u prizemlju, predviđa se klimatizacija kombinacijom kanalskih i kasetnih „fan coil“ uređaja četvorocevnog sistema.

### 3.1.7. Komprimovani vazduh

Za potrebe snabdevanja potrošača komprimovanim vazduhom, koristi se postojeća kompresorska stanica u predmetnom objektu.

## 3.2. OPIS TEHNOLOŠKOG PROCESA

Razvojnim planom fabrike „Henkel Srbija“ u Kruševcu, predviđeno je povećanje kapaciteta proizvodnje Fabrike tečnih sredstava na 90 000 t/god proizvoda.

U Fabrici za proizvodnju tečnih sredstava proizvode se sledeće grupe proizvoda:

- Sredstva za ručno pranje sudova (HDW – *Hand Dish Wash*)
- Sredstva za pranje veša (HDD – *Heavy Deauty Detergents*)
- Sredstva za ispiranje sudova i održavanje čistoće mašine za pranje sudova (ADW – *Automatic Dish Wash*)
- Sredstva za višenamensko čišćenje (APC – *All Purpose Cleaner*)
- Sredstva za čišćenje toaleta (TC – *Toilet Cleaner*)

Projektom je predviđena i proizvodnja omekšivača za veš (FFI).

Povećanje obima proizvodnje i proširenje asortimana proizvoda, uslovalo je potrebu proširenja postojeće Fabrike tečnih sredstava, odnosno njenu dogradnju, kao i adaptaciju pojedinih njenih delova.

Planirani režim rada postrojenja je 5 dana u nedelji, u tri smene.

Planiran broj zaposlenih je 46 radnika iz Henkela i 36 radnika iz agencije (+12 sa početkom rada nove linije za punjenje).

Objekat Fabrike tečnih sredstava se može podeliti u nekoliko celina:

1. Proizvodni deo, miksing i skladištenje sirovina, spratnosti P,
2. Proizvodni deo, pakovanje proizvoda, spratnost P+1, deo spratnosti P,
3. Skladište ambalaže, folija i prostora sa opremom za pripremu boca (duvaljke) spratnosti P+1,
4. Aneks, kancelarije, laboratorija kontrole kvaliteta i sanitarni čvorovi, spratnosti P+1,
5. Kompresorska stanica, spratnosti P,
6. Nadstrešnica za utovar/istovar ambalaže,
7. Prostor za prijem i skladištenje tečnih sirovina, sa rezervoarima u kojima se (pored unutrašnjih rezervoara) skladište sirovine,
8. Podizna platforma kojom se ambalaža sa spoljašnje strane objekta unosi na sprat Fabrike tečnih deterženata.

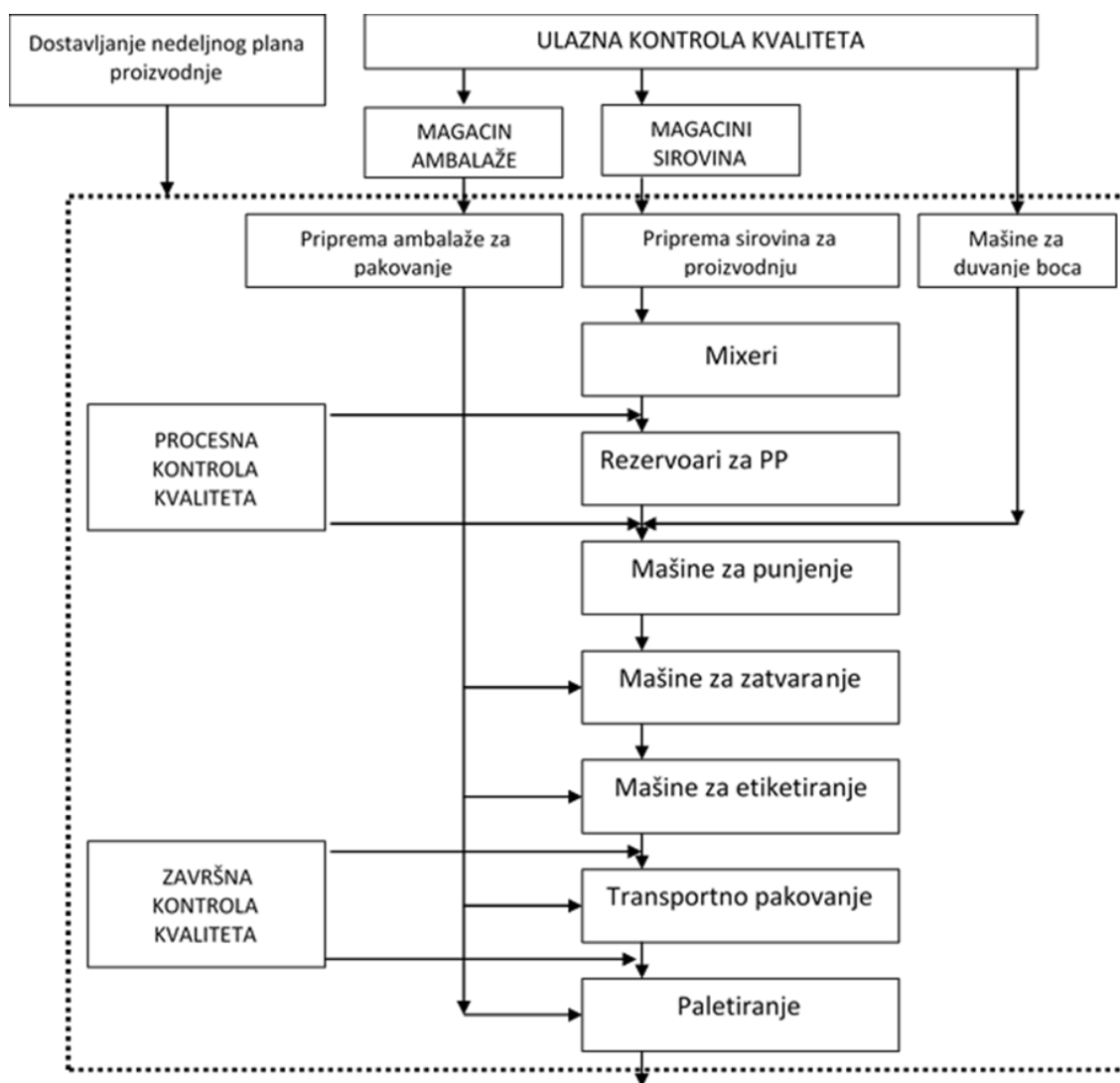
Tehnološki postupak proizvodnje tečnih detergenata se sastoji od dve osnovne operacije: procesa umešavanja poluproizvoda (miksing) i procesa pakovanja proizvoda (jedinično i zbirno pakovanje).

Na slici 5. je prikazan blok dijagram procesa proizvodnje tečnih sredstava, a u prilogu Zahteva su dati crteži dispozicije opreme u prizemlju i na spratu Fabrike tečnih sredstava.

### 3.2.1. Proces umešavanja

Prostor miksinga opremljen je sa 9 miksera (Slika 6.), sa pratećom opremom (izmenjivači toplote, pneumatske pumpe, specijalni Ystral mikser i sl.), od kojih su 3 namenjena za proizvodnju sredstava za čišćenje toaleta i oni su izrađeni od nerđajućeg čelika, AISI 304 i obloženi polipropilenom zbog korozivnih svojstava sirovina (HCl). Preostalih 6 se koriste za pripremu ostalih grupa poluproizvoda i izrađeni su od nerđajućeg čelika, AISI 316L.





**Slika 5.** Blok dijagram tehnološkog procesa proizvodnje tečnih sredstava



**Slika 6.** Mikseri u Fabrici tečnih sredstava

Proces pripreme poluproizvoda odvija se doziranjem komponenti za izradu poluproizvoda, uz strogo poštovanje definisanih procesnih parametara tehnološkog postupka (količine, redosled dodavanja, vreme mešanja, temperatura).

Proces započinje doziranjem vode, sanitarne ili demineralizovane (DEMI), na određenoj temperaturi. Postoje dva uređaja za proizvodnju DEMI vode (K275-A500-MB276, K275-A500-MB277), a svaki se sastoji od tri filtera (katjonski, anjonski i filter sa mešanom jonoizmenjivačkom smolom).

Sistem za doziranje vode opremljen je filterima za vodu, UV lampama za dezinfekciju i izmenjivačem toplote za grejanje vode (izmenjivač toplote NT 50T-V-24/CDS-16 i izmenjivač toplote NT 50T-V-20/CDS-10).

Praškaste sirovine, kao i tečne sirovine koje se doziraju u manjim količinama (parfemi, boje i sl.) doziraju se direktno, ručnim ubacivanjem u mikser, postepeno ili u porcijama ako to tehnološki postupak zahteva. Precizno odmeravanje boja i parfema vrši sektor interne logistike, a odmeravanje drugih sirovina koje se dodaju ručno se vrši pomoću vage na platformi (Elicom, Si30, klasa tačnosti III).

Tečne sirovine koje se čuvaju u rezervoarima i sirovine koje se doziraju sa postojećih dozirnih mesta iz IBC kontejnera, doziraju se pomoću odgovarajućih pumpi (uključivanjem/isključivanjem odgovarajuće pumpe i otvaranjem/zatvaranjem ručnih ventila).

Doziranje tečnih sirovina iz IBC kontejnera/buradi vrši se povezivanjem membranske pumpe sa cevovodom za doziranje za željeni mikser, otvaranjem ručnog ventila, zaranjanjem creva za doziranje u IBC i uključivanjem pumpe. Odmeravanje prilikom doziranja se vrši pomoću vage (Kontrola vaga - MSP doo, MSP-4-2000, klasa tačnosti III).



**Slika 7.** Ručno doziranje sirovina i doziranje sirovina iz IBC kontejnera

Doziranje enzima i konzervansa vrši se preko komandnog panela izborom odgovarajućeg miksera i zadavanjem željene količine sirovine koju je potrebno dozirati. Dakle, ove sirovine se iz IBC kontejnera u izabrani mikser doziraju automatski, pomoću odgovarajuće pumpe uz precizno merenje količine sirovine.



**Slika 8.** Doziranje enzima

*Doziranje alkohola (Etanol 96% denaturisan sa MEK 0,5%, Izopropil alkohol).* Sirovinu doprema sektor interne logistike, iz magacina zapaljivih sirovina, neposredno pred početak proizvodnje. Dozvoljeno je prevoženje samo jednog IBC kontejnera sa sirovinom. Transport etanola do objekta vrši se ručnim viljuškarom, a ukoliko se koristi električni viljuškar isti mora biti obezbeđen protiveksplozivnom zaštitom u skladu EU normama (EN 1755 i AT EX 2014/34/EU).

IBC sa sirovinom postavlja se na mesto predviđeno isključivo za doziranje alkohola (dozirna stanica za alkohol) i povezuje sa kablom za uzemljenje. Cev za doziranje alkohola mora biti uronjena u tečnost (voda / smeša sirovina) koja se nalazi u mikseru, pre početka doziranja. Doziranje se vrši otvaranjem ručnog ventila na izabranom mikseru i uključivanjem pumpe za doziranje alkohola (membranska pumpa, Wilden XPX220). Odmeravanje dozirane količine vrši se pomoću mernih čelija miksera. Nakon završetka proizvodnje, IBC sa sirovinom se vraća u magacin zapaljivih sirovina.

*Doziranje REWOQUAT-a (TEA-esterkvart).* Sektor interne logistike doprema sirovinu, tri dana pre početka pripreme poluproizvoda, do termokomore, predviđene za zagrevanje ove sirovine (Slika 9). Neposredno pre početka pripreme šarže,

IBC sa sirovinom zagrejanom na temperaturi od 60-65 °C se prevozi iz termokomore do dozirnog mesta i povezuje sa pumpom (NETCH, NEMO, NM045BY03S18B) za prebacivanje sirovine iz IBC kontejnera u dnevni sud, koja se pokreće preko komandnog panela pored miksera. Doziranje iz dnevnog suda u mikser 5, vrši se pomoću pumpe (NETCH, NEMO, NM053BY04S18B) preko komandnog panela.

Dizne za doziranje sirovine moraju biti uronjene u tečnost koja se nalazi u mikseru (smeša vode i drugih sirovina), pre početka doziranja. Odmeravanje dozirane količine vrši se pomoću mernih ćelija miksera.

*Doziranje zapaljivih parfema.* Doziranje parfema koji imaju zapaljive karakteristike, u mikser se vrši ručno, iz posude u kojoj se nalazi tačna količina parfema potrebna za pripremu jedne šarže. Odmeravanje parfema vrši sektor interne logistike.

Sirovine koje je potrebno zagrejati na određenoj temperaturi (40-60 °C), pre upotrebe se zagrevaju u jednoj od 3 termokomore za zagrevanje sirovina.



**Slika 9.** Termokomore za Rewoquat (levo) i za ostale sirovine (desno)

Homogenizacija komponenata u mikseru obavlja se pokretanjem mešača i izborom potrebne brzine mešanja, pomoću odgovarajućih prekidača.

Nakon završenog procesa pripreme poluproizvoda, uzima se uzorak i daje se zahtev kontroli kvaliteta za završnu analizu i po određivanju statusa kontrolisanja, slede dalje operacije: korekcija ukoliko je potrebno ili transport poluproizvoda iz miksera u rezervoar za poluproizvod.

Prostor miksinga opremljen je sa 23 rezervoara za skladištenje poluproizvoda, ukupnog kapaciteta 513,5 m<sup>3</sup>. Tri rezervoara su obložena polipropilenom zbog korozivnih svojstava sirovina koje su u sastavu poluproizvoda (kiselina HCl).

Transport poluproizvoda vrši se povezivanjem miksera sa izabranim rezervoarom, preko razvodne table, otvaranjem ventila ispod miksera i ventila na razvodnoj tabli i uključivanjem odgovarajuće pumpe.

Iz rezervoara, cevovodom za transport poluproizvoda do dnevnog suda, poluproizvod se transportuje do odgovarajuće punilice, povezivanjem rezervoara sa cevovodom za transport poluproizvoda, preko razvodne table, otvaranjem ventila rezervoara i uključivanjem odgovarajuće pumpe. Operater na punilici, po uključivanju pumpe za transport poluproizvoda na vodokaznom staklu kontroliše transport.

U tabeli 2. su navedeni kapaciteti rezervoara za poluproizvod, kao i podaci o tome sa kojim mikserima i linijama za punjenje se povezuju.

**Tabela 2.** Kapaciteti i namena rezervoara za skladištenje poluproizvoda

Red.br.	Kapacitet (t)	Mikseri	Linije za punjenje	Napomena
1.	12	1-6	Hank, Flexy, CCD	
2.	20	1-6	Hank, Flexy, CCD	
3.	20	1-6	Hank, Flexy, CCD	
4.	20	1-6	Hank, Flexy, CCD	
5.	15	1-6	Hank	
6.	15	1-6	Hank	
7.	8	1-6	Kugler	

Red.br.	Kapacitet (t)	Mikseri	Linije za punjenje	Napomena
8.	8	1-6	Kugler	
9.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	
10.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	
11.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	
12.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	
13.	18,5	7-9	Ronaldo	Obložen polipropilenom
14.	18,5	7-9	Ronaldo	Obložen polipropilenom
15.	18,5	7-9	Ronaldo	Obložen polipropilenom
16.	20	7-9	Ronaldo	
17.	20	7-9	Ronaldo	
18.	50	1-6	Hank, CCD	
19.	50	1-6	Hank, CCD	
20.	25	1-6	Flexy, CCD	
21.	25	1-6	Flexy, CCD	
22.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	
23.	25	1-6	Hank, Flexy, CCD	

### 3.2.2. Pakovanje proizvoda

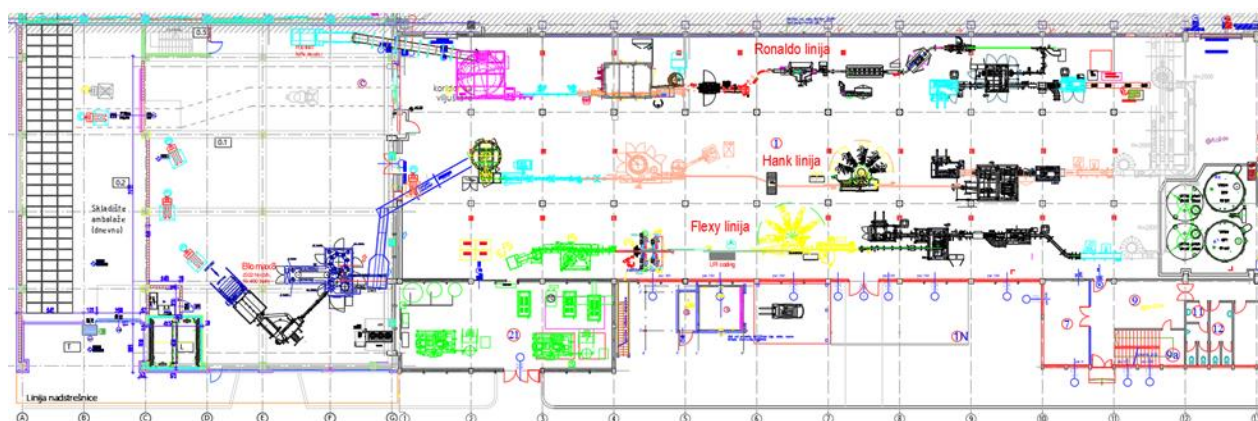
Nakon provere atributa pakovanja od strane kontrole kvaliteta, nastavlja se punjenje tečnih sredstava u boce i pakovanje boca u kartonske kutije.

U okviru fabrike za proizvodnju tečnih sredstava predviđeno je pet linija za punjenje gotovih proizvoda i to:

1. Ronaldo linija (Bref)
2. Hank linija (Pur, Pril, Mir; SomatRinser)
3. Flexy linija (Persil, Maison Verte, Havu, Tolu)
4. Kugler linija (Somat Machine Cleaner)
5. CCD linija (Maison Verte, biff).

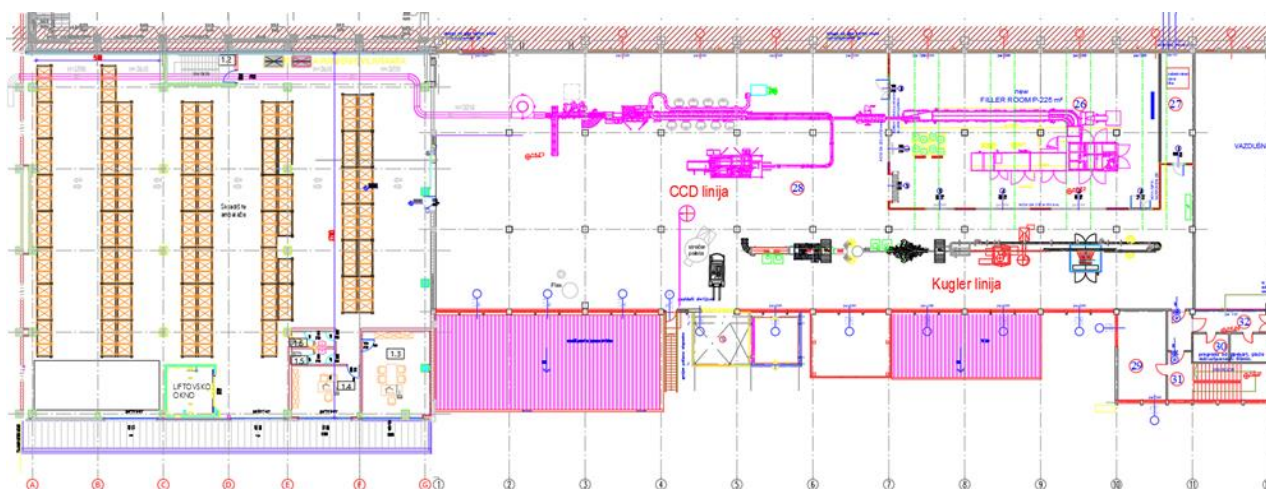
Ronaldo, Hank i Flexy linije su smeštene u prizemlju, dok su CCD i Kugler linije na spratu.

U fabrici tečnih sredstava trenutno su operative četiri linije za punjenje i pakovanje tečnih sredstava u boce (Hank, Flexy, Ronaldo i Kugler). Projektom je predviđena instalacija linije CCD za punjenje proizvoda u „DOY” vreće, kao i linija za formiranje ambalaže KHS Blomax 8 koja se pozicionira u prizemlju dograđenog dela objekta.



**Slika 10.** Osnova prizemlja dela objekta u kome se vrši pakovanje proizvoda i Skladišta ambalaže





**Slika 11.** Osnova sprata dela objekta u kome se vrši pakovanje proizvoda i Skladišta ambalaže

Transport gotove robe, nakon završenog procesa punjenja i pakovanja, vrši se trakastim transporterima do paletizacionog centra, odakle se dalje prevozi u skladište gotove robe.

### 3.2.2.1. KHS Blomax 8 – linija za formiranje ambalaže

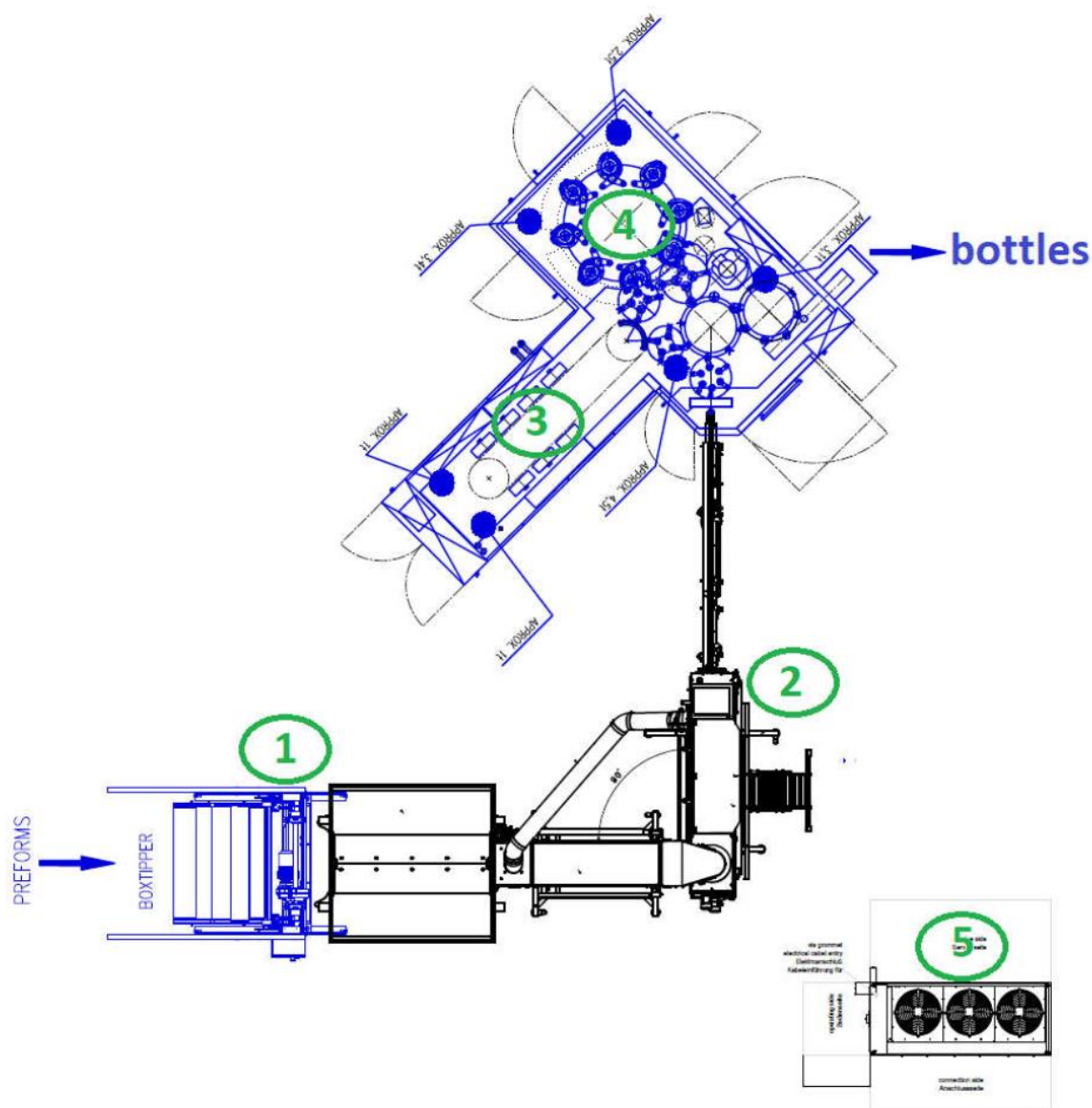
Dogradnjom fabrike tečnih sredstava, u prizemlju objekta dobijen je prostor za pripremu i izradu ambalaže, koji tehnološki pripada Fabrici tečnih sredstava. Planirano je postavljanje jedne mašine za naduvavanje boca, KHS Blomax 8 i ostavljeno je mesto za buduće proširenje.

KHS Blomax 8 mašina namenjena je za razduvanjane PET boca raznih veličina maksimalne zapremine do 2 l. Kapacitet mašine je 10 400 boca/h. Ulazna sirovina za mašinu su predforme koje se kroz proces transporta, sortiranja i grejanja, na kraju razduvavaju u željeni oblik i zapreminu. Oblik je definisan samim alatom na mašini u kojem postoji vođeno hlađenje kako bi boca zadržala željeni oblik. U slučaju potrebe za bocom drugačijeg oblika/zapremine potrebno je izvršiti zamenu alata/gnezda na mašini. Mašina se sastoji od 8 jediničkih gnezda za boce.

Mašina se može podeliti u 5 podsklopova od kojih svaki ima svoju funkciju (Slika 11):

1. Elevator za isipanje predformi – služi da se pristigle predforme iz različitog pakovanja prebace u usipni koš mašine,
2. Transportni elevator i lineali – služi za transport i sortiranje preformi u tačno definisan poredak radi dopremanja do same mašine,
3. Grejna komora – u ovom delu mašine vrši se zagrevanje predforme kako bi se omogućilo istežanje plastike u željeni oblik,
4. Stanica za razduvanje – glavni deo mašine u kojem se prethodno transportovana i razgrejana predforma na temperaturi od 110 °C, razduvava uz pomoć komprimovanog vazduha od 32 bara u željenom kalupu. Zahvaljujući hladnoj vodi koja protiče kroz kalupe PET predforma prilikom dodira hladnih zidova kalupa vrlo brzo poprima i zadržava željeni oblik i
5. Čiler za hlađenje vode koja cirkuliše kroz alate za boce.





**Slika 12.** Mašina za formiranje boca KHS Blomax 8

Tehničke karakteristike mašine za razduvavanje PET boca – Blomax 8:

Kapacitet: 10.400 boca/h

Dimenzije: 2930 x 1285 x 2070 mm

Masa: 15.500-16.500 kg

Instalisana el.energija: 272 kVA

Dimenzija predformi: 60 – 200 mm

Dimenzija boca: maks.prečnik 115 mm i maks. dužina 350 mm.

### 3.2.2.2. Ronaldo linija

Ronaldo linija je pozicionirana u prizemlju objekta Fabrike tečnih sredstava do zida fabrike ADW. Na ovoj liniji se vrši punjenje i pakovanje deterdženata za čišćenje toaleta (Bref).

Ronaldo linija se sastoji od sledećih mašina povezanih transportnim trakama:

- 1) Sorter boca „POSIMAT“,

- 2) Punilica i zatvaračica „Serac“,
- 3) Provera curenja boca „Heuft“,
- 4) Aplikator slivova (štampanih folija) „FUJI“,
- 5) Parni tunel i sušač,
- 6) Vaga,
- 7) Mašina za formiranje kutija „ETT“,
- 8) Mašina za pakovanje boca u kutije „ETT“ i
- 9) Mašina za zatvaranje kutija „ETT“.

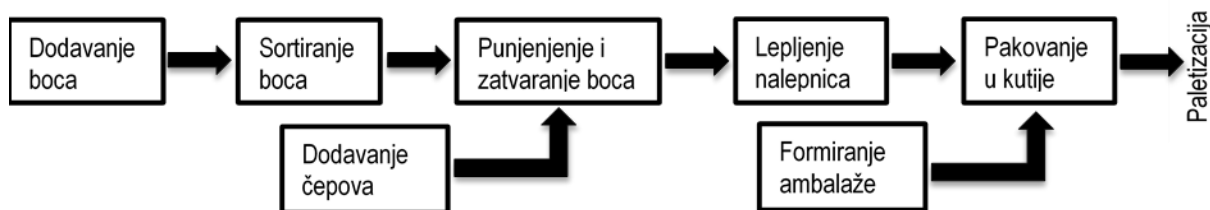
Za ovu proizvodnu liniju je predviđeno dopremanje već pripremljene ambalaže (nema duvanja ambalaže – Blomax-a) koja se sipa u usipni koš, a koji se nalazi u okviru prostorije u kojima je predviđena instalacija mašine za razduvavanje ambalaže (Blomax 8). Iz usipnog koša se transporterom podiže gotova ambalaža i dodaje mašini za sortiranje boca koja ambalažu pozicionira na pločasti transporter. Pločasti transporter transportuje prazne boce do mašine za punjenje i zatvaranje boca.

Pored mašine za punjenje i zatvaranje boca je pozicioniran usipni koš za zatvarače sa pripadajućim transporterom koji zatvarače sipa u mašinu za dodavanje zatvarača. Na izlazu iz mašine za punjenje i zatvaranje boca biće postavljen uređaj za proveru curenja, koji će u slučaju curenja bocu odbaciti.

Transportnom trakom napunjene boce se dopremaju do aplikatora štampanih folija, a zatim prolaze kroz parni tunel za šrinkovanje folije, pa zatim kroz sušač. Posle izlaska boce iz parnog tunela, boca stiže do mašine za proveru mase boce, gde se boca meri i u slučaju da nije u granicama dozvoljene mase, proizvod se odbacuje. Dobro napunjene boce se transporterom transportuju do mašine za pakovanje boca u kutije, gde se automatski pakuje po 10 boca u kutiju.

Pored mašine za pakovanje boca u kutije je pozicionirana i mašina za formiranje kutija. U mašinu za formiranje kutija se dodaje kartonska ambalaže koju mašina otvara i lepi dno same kutije i tako formiranu kutiju dodaje mašini za pakovanje napunjenih boca u kutiju. Kutije sa zapakovanim bocama se transporterom transportuju do mašine za zatvaranje kutija, ali se pre toga kutije mere i u slučaju da masa nije u propisanim granicama, kutije se odbacuju. U mašini za zatvaranje kutija, kutije se zatvaraju tj. lepe.

Na izlasku iz mašine za zatvaranje kutija, na kutije se lepi nalepnica i štampa se kôd na stranici kutije. Tako spakovana i obeležena kutija se spiralnim transporterom podiže na potrebnu visinu i sistemom pločastih transportera transportuje ka paletizacionom centru, na paletiranje i dalju manipulaciju.



**Slika 13.** Blok šema procesa pakovanja proizvoda na Ronaldo liniji

#### Osnovne karakteristike Ronaldo linije:

Formati boca: 750 ml

Nominalna brzina: 150 boca/min

Masa: 20.160 kg

Instalisana snaga: 140 kW

Broj zaposlenih po smeni: 2 operatera (Henkel), 3 pomoćna radnika (agencija).

#### 3.2.2.3. Hank linija

Hank linija je postojeća i pozicionirana je u prizemlju objekta, između linija Ronaldo i Flexy. Na ovoj liniji se vrši punjenje i pakovanje deterdženata za ručno pranje sudova (Pur, Pril, Mir...) i sredstava za mašinsko pranje sudova (SomatRinser).

Hank linija se sastoji od sledećih mašina povezanih transportnim trakama:

- 1) Sorter boca „Lafranchi”,
- 2) Punilica i zatvaračica „Ronchi”,
- 3) Etiketirka „P.E. Labeller”,
- 4) Mašina za formiranje kutija „ETT”,
- 5) Mašina za pakovanje boca u kutije „ETT”,
- 6) Mašina za zatvaranje kutija „ETT”.

Iz miksera za umešavanje tečnih sredstava, proizvod se transportuje na odležavanje u trajanju od 24 h. Posude u kojima odležava delimično gotov proizvod su povezane sistemom cevovoda sa Hank linijom.

Za ovu proizvodnu liniju koristi se ambalaža pripremljena na liniji KHS Blomax 8. KHS Blomax 8 mašina za razduvanje PET boca, nalazi se u susednoj prostoriji. Od predformi se proizvode boce koje se koriste u daljem procesu.

Pripremljena ambalaža se transportuje u usipni koš, iz kojeg se transporterom podiže i dodaje mašini za sortiranje boca. Sorter boca uzima ambalažu i pozicionira je na pločasti transporter. Pločasti transporter transportuje prazne boce do mašine za punjenje i zatvaranje boca.

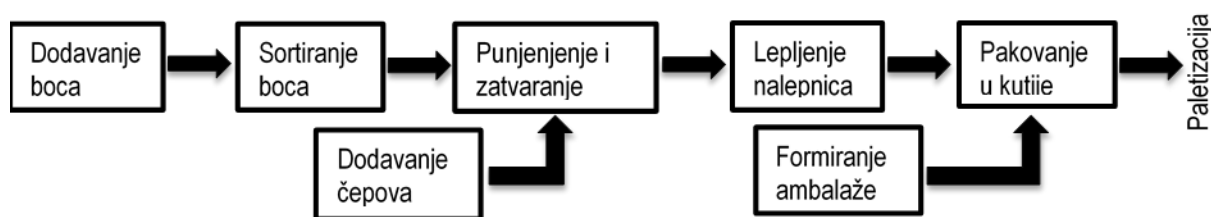
Pored mašine za punjenje i zatvaranje boca nalazi se usipni koš za zatvarače, sa pripadajućim transporterom, koji zatvarače sipa u mašinu za dodavanje zatvarača.

Sledeći u nizu procesa jeste etiketiranje samih boca i štampanje UFI kôda. Automatska rotaciona mašina za etiketiranje vrši nanošenje samolepljivih etiketa s toplim ili hladnim lepkom. Posle lepljenja etiketa boce dolaze na kontrolu, gde kamera za kontrolu boca vrši proveru broja artikala, bar kôdova i kvaliteta nalepljenih etiketa. Rezultati ispitivanja ovom kamerom prikazuju se na ekranu. Neispravne boce se odbacuju, a ispravne boce se transportuju dalje na zbirno pakovanje.

Nakon što boce prođu inspekcijску kontrolu, dopremaju se do štampača za boce. Uloga štampača za boce jeste ispisivanje kraćih zapisa na površini boce. Zatim sledi proces pakovanja boca u kutije.

U mašinu za formiranje kutija se dodaje kartonska ambalaža. Zatim se otvara i lepi dno same kutije i tako formirana kutija se dodaje mašini za pakovanje napunjenih boca u kutije (8/10/16/20 boca/kutija). Nakon postavljanja boca u kutije vrši se zatvaranje kutija na mašini za zatvaranje kutija. Na izlasku iz mašine za zatvaranje kutija na kutije se lepi nalepnica i štampa se kôd na stranici kutije.

Tako spakovana i obležena kutija se spiralnim transporterom podiže na potrebnu visinu i sistemom pločastih transportera transportuje ka paletizacionom centru.



**Slika 14.** Blok šema procesa pakovanja proizvoda na Hank liniji

#### Osnovne karakteristike Hank linije:

Formati boca: 450 ml, 500 ml, 600 ml, 750 ml,

Nominalna brzina: 140/167/183 boca/min (u zavisnosti od proizvoda),

Masa: 20.910 kg

Instalisana snaga: 104 kW

Broj zaposlenih po smeni: 3 operatera (Henkel), 1 pomoćni radnik (agencija).

### 3.2.2.4. Flexy linija

Na Flexy liniji vrši se punjenje i pakovanje tečnih sredstava za mašinsko pranje veša (Persil, Maison Verte...) i sredstava za višenamensko čišćenje površina (Havu, Tolu). Linija je pozicionirana u prizemlju objekta do zida koji se nalazi do spoljne saobraćajnice, koja deli Fabriku za proizvodnju kapsula od fabrike tečnih sredstava.

Linija se sastoji od sledećih mašina povezanih transportnim trakama:

- 1) Punilica i zatvaračica "Ronchi",
- 2) Linearna etiketirka "Packlab",
- 3) Rotaciona etiketirka "P.E. labeller",
- 4) UFI koder "TIP TEH"
- 5) Formiračica kutija "ETT",
- 6) Automatski upakivač "ETT",
- 7) Zatvaračica kutija "ETT".

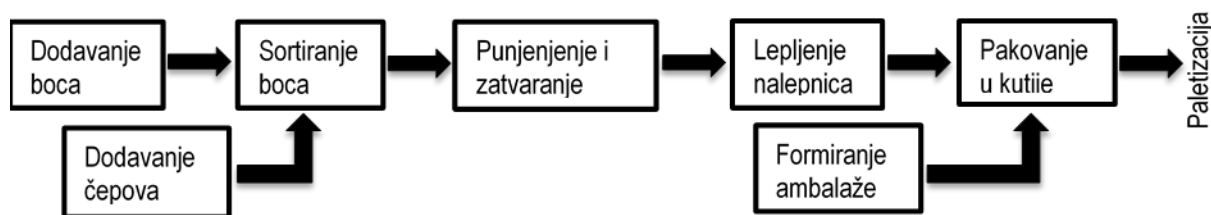
Po dobijanju proizvodnog naloga, palete sa odgovarajućim bocama dovoze se pored transportne trake, na koju se boce postavljaju ručno. Boce se pločastim transporterom dopremaju do mašine za punjenje i zatvaranje boca. Zatvarači za boce se ručno sipaju u koš za zatvarače, odakle se transporterom dopremaju do mašine za dodavanje zatvarača.

Na izlazu iz mašine za punjenje i zatvaranje boca biće postavljene dve mašine za etiketiranje. Nakon punjenja, transportnom trakom se boce dopremaju do jedne od dve etiketirke, u zavisnosti od proizvoda i oblika boce, gde se aplikuju prednja i zadnja etiketa na bocu i štampa UFI kôd. Etiketiranje vrši nanošenje samolepljivih etiketa s toplim ili hladnim lepkom.

Posle lepljenja etiketa boce dolaze na kontrolu gde kamera za kontrolu boca vrši proveru broja artikala, bar kodova i kvaliteta nalepljenih etiketa. Rezultati ispitivanja ovom kamerom prikazuju se na ekranu. Neispravne boce se odbacuju, a ispravne boce se transportuju transportnom trakom do automatskog upakivača boca u kutije.

Sledeća u nizu je mašina za postavljanje/formiranje kutija. U mašinu za formiranje kutija se dodaje kartonska ambalaža. Zatim se otvara i lepi dno same kutije i tako formiranu kutiju dodaje mašini za pakovanje napunjenih boca u kutije (2/3/4/10 boca/kutija). Nakon postavljanja boca u kutije vrši se zatvaranje kutija na mašini za zatvaranje kutija. Na izlasku iz mašine za zatvaranje kutija na kutije se lepi nalepnica i štampa se kôd na stranici kutije. Zatim se vrši provera težine kutija na vagi.

Tako spakovana i obležena kutija se spiralnim transporterom podiže na potrebnu visinu i sistemom pločastih transportera transportuje ka paletizacionom centru.



**Slika 15.** Blok šema procesa pakovanja proizvoda na Flexy liniji

#### Osnovne karakteristike Hank linije:

Formati boca: 1000 ml, 1250 ml, 1500 ml, 2000 ml,

Nominalna brzina: 30/35/40 boca/min (u zavisnosti od proizvoda),

Masa: 12.860 kg

Instalisana snaga: 88 kW

Broj zaposlenih po smeni: 2 operatera (Henkel) i 4 pomoćna radnika (agencija).

### 3.2.2.5. Kugler linija

Linija Kugler je postojeća linija sa modifikovanom trasom i biće pozicionirana na spratu objekta Fabrike tečnih sredstava, do zida koji se nalazi uz spoljnu saobraćajnicu koja razdvaja fabriku za proizvodnju kapsula od predmetnog objekta. Na ovoj liniji vrši se punjenje i pakovanje tečnih sredstava za održavanje čistoće mašina za mašinsko pranje sudova (*Somat Machine Cleaner*).

Kugler linija se sastoji od sledećih mašina, povezanih transportnim trakama:

- 1) Punilica "Buender&Schmit",
- 2) Zatvarač boca „Rationator“
- 3) Etiketirka "Elmed",
- 4) Štampač i koder „Domino“,
- 5) Mašina za zatvaranje kutija "ETT".

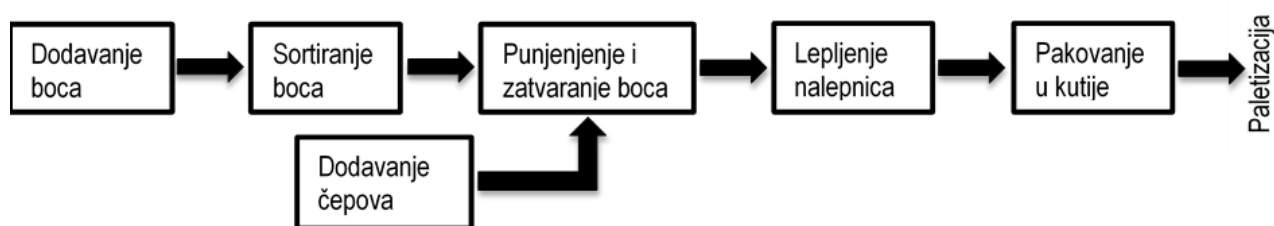
Iz miksera za umešavanje, delimično gotov proizvod se transportuje na odležavanje u trajanju od 24 h. Posude u kojima odležava delimično gotov proizvod su povezane sistemom cevovoda sa Kugler linijom.

Po dobijanju proizvodnog naloga, palete sa odgovarajućim bocama dovoze se iz magacina do transportne trake, na koju se boce postavljaju ručno, a odakle se dopremaju do punilice i zatvaračice boca. Izborom odgovarajućeg programa reguliše se težina poluproizvoda. U sorter zatvarača, operater ručno sipa odgovarajuće zatvarače, koje transporter doprema do zatvaračice. Mašina za punjenje je potpuno automatska sa sistemom za odvajanje boca.

Nakon punjenja, transportnom trakom, napunjene boce se dopremaju do etiketirke, gde se aplikuju prednja i zadnja etiketa na bocu. Nakon etiketiranja, boce se dopremaju do štampača za boce. Uloga štampača za boce jeste ispisivanje kraćih zapisa na površini boce.

Na Kugler liniji postupak formiranja kutija i postavljanja boca u kutije vrši se manuelno. Nakon postavljanja boca u kutije vrši se zatvaranje kutija na mašini za zatvaranje kutija. Posle izvršenog zatvaranja kutija sledi štampanje kutija. Štampač ispisuje kratki tekst na kartonskoj kutiji u kojoj se nalazi spakovani proizvod.

Na kraju transportne linije operateri postavljaju kutije sa proizvodom na euro paletu. Paletu sa proizvodom transportuju pomoću ručnog paletera do mašine za obmotavanje paleta streč folijom sa rotirajućom platformom. Viljuškarom se preuzima paleta koja se dalje spušta podiznom platformom u prizemlje, a zatim se transportuje ka paletizacionom centru.



**Slika 16.** Blok šema procesa pakovanja proizvoda na Kugler liniji

#### Osnovne karakteristike Kugler linije:

Formati boca: 250 ml,

Nominalna brzina: 60 boca/min,

Masa: 6.070 kg

Instalisana snaga: 27,5 kW

Broj zaposlenih po smeni: 1 operater (Henkel), 6 pomoćnih radnika (agencija).



### 3.2.2.6. CCD linija

Nova linija CCD biće postavljena na spratu objekta Fabrike tečnih sredstava, uz zid proizvodnog pogona ADW. Na ovoj liniji vršiće se punjenje i pakovanje tečnih sredstava za ručno pranje sudova, tečnih sredstava za mašinsko pranje veša, tečnih sredstava za višenamensko čišćenje i omekšivača veša, u „Doy” vreće.

CCD linija se sastoji od sledećih mašina, koje su povezane transportnim trakama:

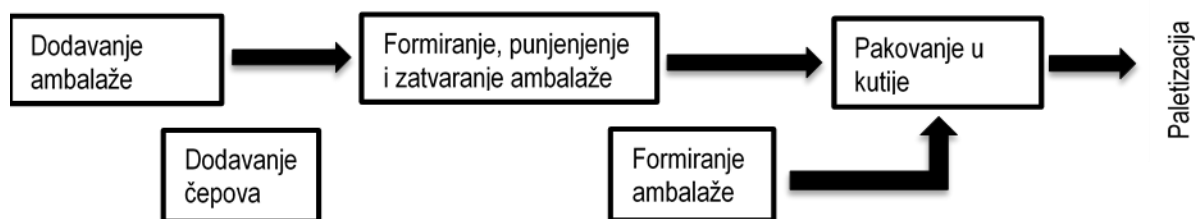
- 1) IMA Punilica „IMAllapack“ (formiranje „doy” vreća, umetanje zatvarača, punjenje i zatvaranje „doy” vreće),
- 2) Vaga „Mettler Toledo”,
- 3) Mašina za formiranje kutija „ETT“
- 4) Mašina za zatvaranje kutija „ETT”
- 5) Koder „Markem Imaje” i
- 6) Etiketirka „Fuji Seal”.

Po dobijanju proizvodnog naloga palete sa folijom dovoze se pored punilice, gde operater namešta foliju i podešava parametre. „IMA” mašine za punjenje i pakovanje se nalaze u ozidanoj prostoriji, izolovano od ostatka proizvodnog procesa. Punilica „IMA” vrši formiranje „Doy” vreća i umetanje zatvarača, a zatim punjenje i zavarivanje „Doy” vreće. Uz punilicu pozicioniran je uspini koš za zatvarače sa pripadajućim transporterom, koji zatvarače sipa u mašinu za dodavanje zatvarača. Upakovan proizvod se pločastim transporterom transportuje dalje, izvan ozidane prostorije ka mašini za proveru mase.

Proizvod se meri na osnovu izabranog odgovarajućeg programa i u slučaju da nije u granicama dozvoljene mase, isti se odbacuje. Ispravan proizvod se transportnom trakom doprema do stola za ručno pakovanje vreća u kutije. Drugom transportnom trakom, do istog stola dolaze i kutije formirane u formiračici kutija na kojoj mašina otvara kartonsku ambalažu i lepi dno same kutije.

Na stolu za ručno pakovanje, operateri vrše pakovanje proizvoda u kutije. Kutije sa zapakovanim proizvodom se transporterom transportuju do mašine za zatvaranje kutija. Posle toga kutije se mere i u slučaju da masa nije u propisanim granicama, odbacuju.

Na izlasku iz mašine za zatvaranje kutija, na kutije se postavlja nalepnica i štampa se kôd na stranici. Tako spakovana i obeležena kutija se spiralnim transporterom podiže na visinu i dalje se transporterom transportuje ka paletizacionom centru.



**Slika 17.** Blok šema procesa pakovanja proizvoda na CCD liniji

#### Osnovne karakteristike CCD linije:

Formati boca: XS, S, M, L

Nominalna brzina: 80/85/90/100 min,

Masa: 17.250 kg

Instalisana snaga: 88,5 kW

Broj zaposlenih po smeni: 2 operatera (Henkel), 12 pomoćnih radnika (agencija).

### 3.2.3. Karakteristike sirovina i njihovo skladištenje

Pojedine sirovine, sa većim procentualnim učešćem u recepturi tečnih sredstava, skladište se u rezervoarima pozicioniranim unutar objekta (Plurafac, Dehydol, Texapon) i rezervoarima smeštenim u blizini objekta, na posebnim prostorima ispod nadstrešnice (HCl, mravlja kiselina i planirano skladište za Rewoquat). Razvod hemikalija iz rezervoara do miksera vrši se odgovarajućim cevovodima i pumpama.

Sirovine sa manjim utroškom u procesu proizvodnje u objekat se dopremaju u odgovarajućim posudama, IBC kontejnerima ili buradima. Pojedine tečne sirovine se u mikseru doziraju direktno iz IBC kontejnera (etanol, enzimi, konzervansi), pomoću odgovarajuće pumpe i cevovoda, dok se preostale sirovine, tečne i praškaste, u mikser doziraju ručno.

Sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje tečnih sredstava su uglavnom organske smeše, a njihove karakteristike su izložene u Bezbednosnim listama koje su date u prilogu ovog zahteva. Što se tiče njihove štetnosti za zdravlje čoveka i životnu sredinu, većina deluje iritativno na respiratorne organe i kožu, mogu da izazovu oštećenje očiju, štetne su ako se progutaju i većina je štetna po životinjski svet i vodene organizme.

Sirovine koje su opasne sa aspekta izazivanja požara ili eksplozije su Etanol, zapaljivi parfemi, Rewoquat WE 18 i mravlja kiselina.

Etanol i zapaljivi parfemi se skladište u drugom objektu, Magacinu zapaljivih sirovina. Etanol, koji spada u grupu lako zapaljivih materija, u Fabriku tečnih sredstava se doprema u IBC kontejneru, koji se privremeno pozicionira u posebnoj prostoriji predviđenoj za doziranje alkohola. Nakon završenog proizvodnog ciklusa, IBC kontejner sa etanolom se vraća u Magacin zapaljivih sirovina.

Zapaljivi parfemi se u Fabriku tečnih sredstava dopremaju u odgovarajućoj posudi, u količini za proizvodnju jedne šarže i u mikser se ova količina dozira ručno.

Sirovina Rewoquat, koja se koristi u proizvodnji omekšivača, spada u zapaljive tečnosti, kategoriju 3. Predmetnim projektom planirana je izgradnja skladišta i pretakališta Rewoquat-a, natkrivenog nadstrešnicom, kao i izgradnja dnevnog skladišta u okviru adaptacije Aneksa.

Skladište i pretakalište Rewoquat-a je planirano na slobodnom prostoru (ostrvu), u blizini skladišta mravlje kiseline, objekta ADW-SP i cevnog mosta. Lokacija je potpuno opremljena pristupnim putevima i hidrantskom mrežom.

Za skladištenje i pretakanje Rewoquat, projektovan je rezervoar dimenzija  $\varnothing 3000 \times 7175$  mm, ukupne zapremine  $42,7 \text{ m}^3$ . S obzirom da je maksimalno dozvoljeni nivo tečnosti u rezervoaru 90 % zapremine rezervoara i da je gustina Rewoquat-a  $963 \text{ kg/m}^3$ , maksimalna količina uskladištene tečnosti u rezervoaru je 3,7 t. Rezervoar se smešta u betonsku tankvanu zapremine  $43 \text{ m}^3$ , koja u slučaju havarije rezervoara, prima kompletnu količinu tečnosti iz rezervoara. Rezervoar je vertikalna posuda od nerđajućeg čelika, opremljen sa priključkom za utakanje, istakanje, priključkom za azot, odušak sa filterom u atmosferu, merenje pritiska temperature i nivoa tečnosti. Kako bi se obezbedila tečljivost sirovine, predviđeno je grejanje rezervoara toplom vodom sa 30% etilen glikola. Za inertizaciju i pokrivanje tečnosti u rezervoaru, koristi se gasoviti azot iz baterije boca.

U tankavani rezervoara se nalazi i pumpa kapaciteta  $12 \text{ m}^3/\text{h}$ , za transport sirovine do dnevnog rezervoara. Dnevno skladište se nalazi u Fabrici u okviru Aneksa, u posebnoj prostoriji. Rewoquat se iz skladišnog rezervoara transportuje cevovodom sa pratećim električnim grejanjem i uvodi se u dnevni rezervoar, odakle se cevovodom otprema u proces proizvodnje (mikser). Količina Rewoquata koji se skladišti za dnevne potrebe je 1 IBC kontejner + dnevni rezervoar, ukupno 1,5 t.

Mravlja kiselina se koristi u tehnološkom postupku proizvodnje sredstava za pranje i dezinfekciju. Mravlja kiselina spada u kategoriju gorivih tečnosti.

Lokacija skladišta mravlje kiseline nalazi se u centralnom delu kompleksa u neposrednoj blizini Fabrike tečnih sredstava. Pristup skladištu je moguć sa tri strane, preko internih saobraćajnica odgovarajućih dimenzija i nosivosti. Projektom je planirana dogradnja postojećeg skladišta, u smislu proširenja tankvane za 2,5 m, ugradnje još jednog skladišnog rezervoara i izgradnje nadstrešnice.

Mravlja kiselina se skladišti u tri nadzemna rezervoara, dva postojeća i jedan novoprojektovani, pojedinačne zapremine  $27 \text{ m}^3$ . Rezervoari su izrađeni od polietilena visoke gustine (PEVG) i termoizolovani sa izolacijom u duplom zidu. Smešteni su u betonskoj tankvani dimenzija  $12,5 \times 4 \times 1,2$  m, koja je obložena plastičnim materijalom radi zaštite od korozije. Rastojanje između rezervoara u tankvani iznosi 1,1 m. Predviđeno je skladištenje najviše  $72,9 \text{ m}^3$  mravlje kiseline (75% vodeni rastvor), odnosno 65,3 t. Iznad tankvane je projektovana nadstrešnica za zaštitu rezervoara od atmosferskih uticaja.

Mravlja kiselina se pumpama dozira u sud za mešanje koji se nalazi na automatskoj vagi. Doziranje je kontrolisano i usklađeno sa ostalim komponentama koje prave proizvodnu smešu.

### 3.2.4. Skladištenje ambalaže

Skladište ambalaže i prostora sa opremom za pripremu boca predstavlja dogradnju objekta za proizvodnju tečnih sredstava i biće izgrađena na mestu nekadašnjeg magacina sirovina, koji se uklanja. Ovaj novi pogon je tehnološki i konstruktivno povezan sa Fabrikom tečnih sredstava na južnoj strani objekta i Fabrikom A.D.W. na istočnoj strani.

U prizemlju objekta je predviđeno dnevno skladište ambalaže, površine 245,95 m<sup>2</sup>. U dnevnom skladištu, materijal se nalazi na paletama koje se skaladište "u podu", zbog lakše manipulacije. Dimenzija palete je 1200 x 800 x 1800 (do 2000) mm.

Na spratu dograđenog dela, takođe je planiran prostor za skladištenje ambalaže, u okviru kojeg se skladište sledeće količine materijala:

- Transportne kutije za Kugleri i CCD u „back to back“ regalima – 88 pal
- Zatvarači i Boce za Kugleri u „back to back“ regalima – 78 pal
- Slivovi u „back to back“ regalima – 132 pal
- Doy folija u „back to back“ regalima – 342 pal
- Nalepnice u „back to back“ regalima – 162 pal

Maksimalna masa paleta koje se skladište na prvom spratu objekta je 370 kg.

### 3.3. KORIŠĆENJE PRIRODNIH RESURSA I ENERGIJE

Za potrebe izvođenja radova dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava, koristiće se standardni prirodni građevinski materijali – pesak, šljunak, voda i sl., ali s obzirom na obim radova potrebna količina materijala je relativno mala. Materijali će se koristiti samo do završetka izvođenja planiranih radova. Prilikom redovnog eksploatacionog perioda Projekta neće se koristiti drugi prirodni resursi, osim vode.

Tokom izvođenja radova, za potrebe napajanja gradilišta, kao i za potrebe napajanja Fabrike u toku redovnog rada koristiće se električna energija.

Značajnih uticaja na životnu sredinu usled korišćenja ovih prirodnih resursa nema, jer se njihovo korišćenje vrši unutar kompleksa i na kontrolisani način.

### 3.4. STVARANJE OTPADA I NJEGOVE VRSTE

Postojeći fabrički kompleks "Henkel Srbija" d.o.o. – Ogranak, Fabrika za proizvodnju detergenata, Kruševac poseduje dokument Plan upravljanja otpadom, koji se redovno revidira, a prema kome se u okviru kompleksa vrši postupanje sa otpadom. Otpad generisan u fabričkom krugu, prikuplja se sa pogodnih i za to određenih i obeleženih mesta po proizvodnim pogonima, radionicama, magacinima, pratećim objektima i objektima koji služe za obavljanje kancelarijskih poslova i odlaže u okviru kompleksa na za to predviđene prostore i površine. Svako sredstvo za sakupljanje otpada je jasno označeno sa vidnim natpisom o vrsti otpada.

Transport otpadnog materijala do punkta za otpad (plac za privremeno skladište otpada) vrši služba interne logistike. Prilikom transporta otpada, vodi se računa da ne dođe do prosipanja / prolivanja otpadnih materija. Predviđeno je da se kontejner obloži vrećom ili da se sitan otpad ubaci u manje vreće, pa zatim u odgovarajući kontejner za otpad, kako ne bi dolazilo do rasturanja otpada prilikom transporta.

Ukoliko dođe do generisanja neke nove vrste otpada, koja nije ranije nastajala u kompleksu fabrike, vrši se njegova analiza i karakterizacija preko ovlašćene i akreditovane laboratorije.

#### 3.4.1. Čvrsti otpad

U toku redovnog rada Fabrike tečnih sredstava, trenutno se generišu sledeće vrste i količine čvrstog otpada:

- Papirna i kartonska ambalaža (transportne kutije, kartonske hilzne, papir), 15 01 01 - 100 t/god,
- Plastična nekontaminirana ambalaža (folije, vreće, plastične hilzne, boce, poklopci), 15 01 02 – 20 t/god i
- Kontaminirana ambalaža sa ostatkom proizvoda 15 01 10\* - 20 t/god.

Sva plastična ambalaža u vidu IBC kontejnera i buradi, koja nastaje u procesu proizvodnje nakon upotrebe, pere se vodenom parom na Liniji za pranje IBC kontejnera, a koja je sastavni deo proizvodnog procesa kompanije „Henkel Srbija“ d.o.o. – ogranak Kruševac. Pranje plastične ambalaže se vrši prema „Uputstvo - Pranje iskorišćene plastične ambalaže - IBC Kontejnera i buradi“. IBC kontejneri i burad se nakon pranja ponovo upotrebljavaju u procesu proizvodnje kao ambalaža.

Nakon planirane dogradnje i adaptacije Fabrike, koja obuhvata i instalaciju novih proizvodnih linija (Blomax i CCD linija), ukupna količina čvrstog otpada će se povećati za oko 75 t/god.

Navedene količine otpada mogu biti promenljive u zavisnosti od plana i zahteva proizvodnje.

### 3.4.2. Tečni otpad

Posle završetka proizvodnog ciklusa vrši se pranje linija, procesne opreme i svih pripadajućih instalacija, kao i pranje podova u objektu. Tečne otpadne materije od pranja sakupljaju se kanalima sa rešetkama, iz kojih se slivaju zatvorenim kanalizacionim sistemom koji se završava sabirnom trokomornom šahtom. Iz sabirne šahte otpadna tečnost se membranskom pumpom transportuje do rezervoara u Fabrici praškastih detergenata, gde se koristi u procesu proizvodnje. Ukoliko je plan proizvodnje u Fabrici praškastih detergenata smanjen i otpadna tečnost iz Fabrike tečnih sredstava ne može da se iskoristi u procesu proizvodnje, tečnost iz sabirne komore se prepumpava u IBC kontejnere i predaje na eksterni tretman ovlašćenom operateru.

Tečne otpadne materije koje nastaju u procesu rada laboratorije (otpadne vode, hemikalije i ostaci uzoraka), takođe se odvođe u internu tehnološku kanalizaciju, odnosno u sabirnu trokomornu šahtu.

Za merenje količine otpadne tečnosti koja nastaje u procesu proizvodnje Fabrike tečnih sredstava, instaliran je merač protoka. Trenutna ukupna količina otpadne tečnosti koja nastaje tokom redovnog rada Fabrike iznosi oko 3000 m<sup>3</sup>/god. Sa instalacijom nove CCD linije u proizvodnom pogonu, ukupna količina tečnog otpada biće povećana na 5400 m<sup>3</sup>/god. Navedene procenjene količine otpadne vode mogu biti promenljive u zavisnosti od plana i zahteva proizvodnje.

Projektom je predviđena dogradnja i adaptacija trokomorne sabirne šahte, koja podrazumeva izradu pojačane spoljne i unutrašnje izolacije betonskih površina, umetanje tri sabirna montažna PEHD rezervoara u sve tri komore, dimenzija 1,85 x 1,40 x 1,85 m, ugradnju betonske ploče i na njoj revizionih poklopaca, kao i izgradnju kućice za smeštaj pumpi i prateće opreme.

## 3.5. ISPUŠTANJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUH

U procesu proizvodnje tečnih sredstava može doći do slabijeg otparavanja mirisnih i zapaljivih organskih materija, koje se koriste u procesu proizvodnje (u zoni skladišnih rezervoara i miksera za umešavanje tečnih sredstava). Na mestima gde se mogu pojaviti navedena isparenja u proizvodnom procesu, predviđena je lokalna ventilacija.

Kod upotrebe mravlje kiseline za proizvodnju sredstava za pranje i čišćenje toaleta, predviđen je sistem lokalne ventilacije sa uređajem za tretman vazduha, pre ispuštanja u atmosferu. Svi odušci iz skladišnih rezervoara za mravlju kiselinu i gotov proizvod su povezani sistemom ventilacije i pranja gasova u ispiralici. Odušak miksera je posebno povezan ventilacionim cevima na skruker gasova. Takođe se vrši i prečišćavanje vazduha na izlazu lokalnog ventilacionog sistema samih linija za punjenje gotovog proizvoda, koji u svom sastavu sadrži mravlju kiselinu. Ventilacioni sistem se sastoji od haube, cevovoda, ventilatora i uređaja za pranje gasova (skruker). Skruker je uređaj namenjen za rastvaranje para mravlje kiseline u vodi i u njemu voda recirkuliše do zasićenja. Voda od ispiranja gasova se koristi kao sirovina za pripremu nove šarže gotovog proizvoda.

Tehnološki proces za umešavanje i pakovanje tečnih sredstava za čišćenje toaleta na bazi hlorovodonične kiseline, opremljen je lokanim ventilacionim sistemom za aspiraciju para hlorovodonične kiseline. Način funkcionisanja sistema lokalne ventilacije i tretmana vazduha je isti kao kod upotrebe mravlje kiseline. Prečišćen vazduh se ispušta u atmosferu kroz potisni ventilacioni vod.

Etanol je sirovina koja se dozira u mikser u procesu proizvodnje sredstava za pranje i čišćenje prozora i stakla, kao i proizvodnje jednog tipa sredstva za ručno pranje sudova (kraft gel). Ovi mikseri su opremljeni lokalnim ventilacionim sistemom, za aspiraciju zapaljivih para etanola koje se mogu pojaviti u prostoru iznad miksera tokom procesa umešavanja. Ventilacioni sistem je opremljen HEPA filterom za tretman odsisanog vazduha, pre njegovog ispuštanja u životnu sredinu.

U okviru laboratorije postoje dva digestora priključena na sistem za odsisavanje vazduha. Kada nije aktivan sistem za odsisavanje, klimatizacija prostora se vrši preko dva split sistema.

Dnevno skladište sirovine Rewoquat WE 18, koja se koristi u procesu proizvodnje omekšivača, planirano je u posebnoj prostoriji, u prizemlju Fabrike. Projektom će biti predviđena odgovarajuća ventilacija prostorije dnevnog skladišta, sa najmanje pet izmena na sat.

### 3.6. BUKA I VIBRACIJE

U toku procesa proizvodnje tečnih sredstava u predmetnom objektu buka nastaje usled:

- rada transportnog sistema prilikom transporta i doziranja sirovina;
- rada miksera;
- rada linija za pakovanje;
- rada ventilacionog sistema;
- rada transportnih sredstava prilikom prevoza tereta itd.

Objekat je zatvoren, nalazi se unutar kompleksa „Henkel Srbija“ i okružen je drugim objektima kompleksa, što predstavlja prepreku prostiranju buke u životnoj sredini. Pored svega navedenog treba uzeti u obzir to da se kompleks fabrike „Henkel Srbija“ nalazi na prostoru u čijoj neposrednoj blizini nema stambenih objekata

## 4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

U odlučivanju o vrsti radova koje treba izvršiti i vrsti instalacija koje treba ugraditi prilikom realizacije planirane dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava, glavne alternative koje su razmatrane odnose se, između ostalog, i na uticaj na životnu sredinu koji će ovaj Projekat imati.

Predmetni objekat Fabrike tečnih sredstava se nalazi u okviru kompleksa „Henkel Srbija“, na katastarskoj parceli broj 2880, KO Dedina. Lokaciju Fabrike tečnih sredstava karakterišu sledeće povoljnosti:

- prostorna povoljnost u pogledu organizovanosti prostora,
- blizina internih saobraćajnica i povezanost sa ostalim objektima unutar fabričkog kompleksa,
- lokacija je komunalno opremljena, tako da nema dodatnih opterećenja prostora,
- mogućnost ostvarivanja optimalnih uslova zaštite od požara i ukupnog obezbeđenja,
- mogućnost planiranja i ostvarivanja optimalnih mera zaštite životne sredine u skladu sa zakonskom regulativom.

Za predmetni projekat je urađeno Idejno rešenje, na osnovu kojeg su dobijeni Lokacijski uslovi. Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture izdalo je Lokacijske uslove br. ROP-MSGI-3744-LOC-1/2025, od 05.05.2025., godine za fazno izvođenje radova na dogradnji i adaptaciji fabrike tečnih sredstava, na k.p. br. 2280 KO Dedina, grad Kruševac.

U toku je finalizacija Idejnog projekta za planiranu dogradnju i adaptaciju Fabrike tečnih sredstava i nakon dobijene saglasnosti od strane revizije komisije, biće urađena ostala potrebna tehnička dokumentacija za planiranu izgradnju.

Rad Fabrike tečnih sredstava planira se na duži vremenski period. Usvojeno rešenje dogradnje i adaptacije Fabrike u cilju povećanja postojećih kapaciteta, zahteva i optimalna finansijska ulaganja tako da je ono prihvatljivo i sa ekonomske tačke gledišta. Osim toga, u toku izvođenja planiranih radova na proširenju predmetnog objekta, kao i njegovom redovnom eksploatacijom, planirane su i biće ostvarene optimalne mere zaštite životne sredine.

Celokupnim pravilno organizovanjem i vođenjem proizvodnje tečnih sredstava unutar fabričkog kompleksa u Kruševcu, ne može doći do takve nezgode koja bi značajnije ugrozila životnu sredinu. Time je i mogući uticaj u slučaju nezgode sveden na najmanju moguću meru.

Do nezgode na lokaciji može eventualno doći u slučaju neke od udesnih situacija, nekontrolisanog isticanja ili požara, koja se rešava u okviru važećih propisa zaštite od požara i procedura o postupanju u slučaju njegove pojave. Nezgode su moguće i u slučaju drugih elementarnih nepogoda, ali i u tim situacijama, pravilnim postupanjem i sprovođenjem adekvatnih mera, negativan uticaj na životnu sredinu biće sveden na najmanju moguću meru.

Iz svih napred navedenih razloga, Nosilac projekta nije razmatrao druga rešenja koja bi bila usvojena kao opcija za planiranu investiciju.

## **5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU**

### **5.1. STANOVNIŠTVO**

U naselju Bivolje živi 237 stanovnika. U naselju ima 76 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,11.

Fabrika tečnih sredstava, nakon planirane dogradnje i adaptacije, u uslovima redovne eksploatacije neće imati štetan uticaj na stanovništvo. Lokacija budućeg projekta nije u stambenoj, već je u industrijskoj zoni i nalazi se u okviru kompleksa "Henkel Srbija" u Kruševcu, u kome zaposleni borave isključivo u toku svog radnog vremena. Na udaljenosti od oko 500 m nalaze se najbliži stambeni objekti predmetnoj lokaciji, međutim predmetni Projekat će se realizovati na lokaciji gde nema govora o brojnosti stanovništva. Projektom nije predviđeno ispuštanje zagađujućih materija, tako da on neće imati značajnih uticaja na životnu sredinu, samim tim se ne može ni govoriti o obimu uticaja na stanovništvo.

### **5.2. FLORA I FAUNA**

S obzirom da se lokacija nalazi u okviru industrijskog kompleksa i da se planirane aktivnosti izvode na postojećem objektu, koji je okružen drugim objektima fabričkog kompleksa, to ovo poglavlje neće biti posebno razmatrano.

Redovan rad Fabrike tečnih sredstava neće dovesti do uticaja kako na floru, tako i na faunu na lokaciji i njenoj okolini. Na lokaciji, prema postojećoj dokumentaciji i uvidom na terenu, nisu evidentirana područja sa zaštićenim ili osetljivim vrstama, kako flore, tako ni faune.

### **5.3. ZEMLJIŠTE**

Predmetna lokacija je građevinsko zemljište. Po završetku planiranih radova zemljište na lokaciji ostaje građevinsko – ne dolazi do prenamene njegovog korišćenja. Predmetni Projekat je u skladu sa principima održivog razvoja sa aspekta korišćenja zemljišta kao neobnovljivog (teško obnovljivog) prirodnog resursa – nema novog zauzimanja i potrošnje zemljišta. Projekat ne podrazumeva promenu fizičkih karakteristika terena.

### **5.4. VODA**

Tokom redovnog rada predmetnog objekta u okviru fabrike u Kruševcu, neće biti ispuštanja štetnih materija u vodu tokove, niti površinske, niti podzemnog tipa. Otpadne tečnosti od pranja opreme i instalacija nakon završenog proizvodnog ciklusa i tečnosti od pranja podova, odvođe se internim sistemom kanalizacije u vodonepropusne rezervoare.

Atmosferske vode koje će nastajati na lokaciji Fabrike tečnih sredstava, neće imati negativan uticaj na životnu sredinu. Ove vode se sa krovova objekta sakupljaju olucima i olučnim vertikalama, koje se spuštaju do terena, odakle se uvode u postojeću atmosfersku kanalizaciju kompleksa. Atmosferske vode sa internih saobraćajnica se prečišćavaju na separatoru ulja i naftnih derivata.

Sanitarne otpadne vode odvođiće se u internu fekalnu kanalizacionu mrežu, koja se priključuje na gradsku kanalizacionu mrežu.

### **5.5. VAZDUH**

Realizacija Projekta neće uticati na pogoršanje kvaliteta vazduha na mikrolokaciji ukoliko sve planirane tehničko - tehnološke mere zaštite životne sredine budu ispoštovane.

Do povećanja prisustva čestica prašine može doći prilikom izvođenja radova. Ovo povećanje posledica je prisustva građevinske mehanizacije na lokaciji i privremenog je karaktera. Nakon završetka izvođenja radova mogućnost povećane pojave prašine biće eliminisana.

Ostalih uticaja predmetnog Projekta na vazduh neće biti, osim u slučaju eventualnih udesnih situacija.

### **5.6. KLIMATSKI ČINIOCI**

Područje obuhvaćeno predmetnim Projektom ima karakteristike kontinentalne, umereno tople klime, sa prelaznim uticajima kotlinske - toplije i suvlje klime, kod koje su srednje januarske temperature ispod -1 °C, a leta topla. U višim obodnim delovima klima je nešto svežija, leta manje topla, u avgustu i septembru suva, a zime hladnije sa negativnim prosečnim januarskim temperaturama. Prosečna godišnja oblačnost iznosi 5,7 desetina, što predstavlja umerenu oblačnost. Godišnje

količine padavina su relativno male, oko 620 mm, što je odlika čitavog Pomoravlja i jugoistočnog dela Šumadije, kome pripada i teritorija ove opštine.

Realizacija predmetnog Projekta i planiranih radova unutar kompleksa "Henkel Srbija" u Kruševcu, ne predstavlja činilac koji može dovesti do promene klimatskih faktora na lokalitetu.

## **5.7. GRAĐEVINE**

S obzirom da je kompleks „Henkel Srbija“ postojeći, kao i objekat Fabrike tečnih sredstava i da se proširenje Fabrike izvodi na mestu postojećeg objekta (koji će biti srušen), doći će do uklapanja u postojeću komunalnu infrastrukturu. U dograđenom delu Fabrike će biti primenjene sve neophodne mere zaštite životne sredine i zaštite od požara, pa neće doći do promene stanja životne sredine na lokaciji u smislu uticaja Projekta na okolne objekte.

## **5.8. NEPOKRETNOSTI, KULturna DOBRA I ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA**

U blizini fabrike "Henkel Srbija" u Kruševcu nema nepokretnih kulturnih dobara i arheoloških nalazišta.

## **5.9. PEJZAŽ**

U okolini predmetne lokacije nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima. Zbog navedenog, predmetni Projekat tokom svog redovnog rada, neće ugrožavati pejzažne vrednosti okoline predmetne lokacije.

## **5.10. MEĐUSOBNI ODNOS NAVEDENIH ČINILACA**

Na osnovu razmatranja prethodnih tačaka može se zaključiti da nakon planirane dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava, neće postojati nikakva promena u kvalitetu i stanju životne sredine lokaliteta u daljem eksploatacionom periodu Fabrike.

Može se konstatovati da, uz primenu svih predviđenih mera i poštovanjem svih tehničko - tehnoloških zahteva procesa rada, nema činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku realizacije predmetnog Projekta.

# **6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

## **6.1. USLED POSTOJANJA PROJEKTA**

Predviđeni obim radova na glavnom objektu i pratećim skladištima sirovina je takav da neće doći do značajnije vizuelne promene. Takođe, planirana dogradnja Fabrike tečnih sredstava vrši se u okviru poslovnog kompleksa „Henkel Srbija“, gde je Fabrika okružena drugim objektima kompleksa. Shodno tome, uticajem neće biti zahvaćeno okolno stanovništvo, već samo zaposlena lica u predmetnom fabričkom kompleksu, odnosno u predmetnom pogonu, tokom radnog vremena.

## **6.2. USLED KORIŠĆENJA PRIRODNIH RESURSA**

U toku izvođenja projekta koriste se prirodni resursi kao što su zemlja, voda, pesak, cement i sl.

Značajnih uticaja na životnu sredinu usled korišćenja ovih prirodnih resursa nema, jer se njihovo korišćenje vrši unutar kompleksa i na kontrolisani način.

## **6.3. USLED EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA, STVARANJA NEUGODNOSTI I UKLANJANJA OTPADA**

### **6.3.1. Zagađenje vode i zemljišta**

Posle završetka proizvodnog ciklusa vrši se pranje opreme i svih pripadajućih instalacija. Otpadna tečnost od pranja opreme se sakuplja u novoprojektovanim plastičnim rezervoarima, smeštenim u trokomornoj šahti. Iz rezervoara se tečnost prepumpava u Fabricku praškastih detergenata gde se koristi u procesu ili u IBC kontejnere, koji se predaju ovlašćenim operaterima na dalje postupanje sa takvim otpadom. Na isti način se prikupljaju i vode od pranja podova u objektu.

Tečne otpadne materije koje nastaju u procesu rada laboratorije (otpadne vode, hemikalije i ostaci uzoraka), takođe se zatvorenim sistemom tehnološke kanalizacije odvođe u navedene nepropusne rezervoare.

Do zagađenja zemljišta i podzemnih voda može doći usled curenja nekog od skladišnih rezervoara za sirovine. Da bi se sprečilo zagađenje, predviđeno je da skladišni rezervoari za sirovine budu smešteni u odgovarajuće nepropusne tankvane, zapremine dovoljne da prihvati ukupnu količinu iscurile tečnosti. Iz tankvana tečnost se na bezbedan način prepumpava u IBC kontejnere koji se, nakon izvršene karakterizacije otpadne tečnosti, zbrinjavaju u skladu sa propisima.

Sanitarno fekalne otpadne vode iz objekta se odvođe u postojeću internu kanalizacionu mrežu, kojom se sve sanitarno-fekalne otpadne vode sa kompleksa upuštaju u gradsku kanalizacionu mrežu i gradski sistem za prečišćavanje otpadnih voda. Na cevovodu na izlazu iz kompleksa instaliran je vodomjer, za merenje količine sanitarno-fekalne otpadne vode koja se upušta u javnu kanalizaciju.

Atmosferske vode sa krovova odvođiće se preko olučnih horizontala i vertikala u atmosfersku kanalizacionu mrežu. Atmosferske vode sa saobraćajnica prečišćavaju se u separatoru ulja i benzina, pre ispuštanja u internu atmosfersku kanalizaciju. Internom kanalizacijom atmosferska voda se odvođa u kolektor, preko kojeg se ispušta u krajnji recipijent, reku Rasinu.

Opisanim načinom sakupljanja i tretmana otpadnih tečnosti i otpadnih voda, nema opasnosti od zagađenja zemljišta i voda.

### **6.3.2. Zagađenje vazduha**

U Fabrici tečnih sredstava, mesta u procesu proizvodnje gde može da se očekuje slabo otparavanje materija, opremljeni su odgovarajućim lokalnim ventilacionim sistemima i uređajima za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh.

Aspiracija para etanola u prostoru iznad miksera za umešavanje tečnih sredstava na bazi etanola, vrši se odgovarajućim sistemom lokalne ventilacije u okviru kojeg je predviđena HEPA filtracija otpadnog vazduha.

U sklopu lokalnog ventilacionog sistema za aspiraciju isparenja u zoni opreme za proizvodnju tečnih sredstava na bazi mravlje kiseline (rezervoari za mravlju kiselinu, mikseri, rezervoari za poluproizvod i linija za pakovanje gotovog proizvoda), predviđen je skruker za tretman odsisanog vazduha, pre njegovog ispuštanja u atmosferu.

Lokalni ventilacioni sistem za odsisavanje vazduha iz zone opreme za proizvodnju tečnih sredstava na bazi hlorovodonične kiseline, takođe je opremljen uređajem (skrukerom) u kojem se vrši pranje para HCl-a u vodi. Prečišćeni vazduh se ventilacionim sistemom odvođa van objekta, u atmosferu.

Sistem pretakanja tečnih sirovina iz autocisterni u skladišne rezervoare je zatvoren, pa ne dolazi do emisije para tečnih materija u atmosferu.

Opšta ventilacija proizvodnih linija je obezbeđena sistemom klima komora.

Prisustvo vozila koja dovoze sirovinu neće bitno uticati na zagađenje vazduha, jer će se motori autocisterni, koje dovoze sirovine, isključivati za vreme pretakanja sirovina.

### **6.3.3. Emisija gasova sa efektom staklene bašte**

Emisija gasova staklene bašte nije karakteristična za proces proizvodnje tečnih sredstava.

Izvori emisije gasova staklene bašte, poput CO<sub>2</sub> i azotnih oksida, su izduvni gasovi koji nastaju sagorevanjem fosilnih goriva u motorima vozila i mehanizacije koji će biti angažovani tokom izvođenja radova. Količina izduvnih gasova je u zavisnosti od kvaliteta goriva, režima rada i opterećenja motora. S obzirom da planirani radovi nisu velikog obima, ne očekuje se pojava značajnije količine izduvnih gasova, odnosno gasova staklene bašte. Nakon ovog perioda, tokom redovnog rada Fabrike tečnih sredstava ne dolazi do emisije navedenih gasova.

### **6.3.4. Uklanjanje otpada**

Redovnim radom Fabrike tečnih sredstava nastajace tečan otpad prilikom pranja opreme i pripadajućih instalacija, pranja podova i u procesu rada laboratorije, a koji se cevovodom odvođa i sakuplja u vodonepropusnim plastičnim rezervoarima. Tečan otpad se koristi dalje u procesu proizvodnje praškastih detergenata ili ga preuzima organizacija ovlašćena za postupanje sa takvom vrstom otpada. Pre predaje otpada ovlašćenoj organizaciji, neophodno je uraditi karakterizaciju otpada.



Sa čvrstim otpadom koji nastaje u toku proizvodnje tečnih sredstava, Nosilac projekta postupa u skladu sa urađenim Planom upravljanja otpadom, odnosno na način koji ne narušava kvalitet životne sredine

### 6.3.5. Buka

Već je navedeno u poglavlju 3.6 da se procenjuje, da usled rada dograđene Fabrike tečnih sredstava neće doći do povećanja nivoa buke u životnoj sredini.

### 6.3.6. Svetlost, toplota i zračenje

Emisija toplote, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja nije karakteristična za proizvodnju tečnih sredstava.

### 6.3.7. Zagađivanje u slučaju udesa

Na osnovu sagledavanja predviđenih tehničko tehnoloških sistema, može se zaključiti da u objektu za proizvodnju tečnih sredstava teorijski moguć udes nastaje:

- usled nekontrolisanog paljenja para etanola i izazivanja požara i eksplozije,
- usled nekontrolisanog paljenja para mravlje kiseline i izazivanja požara i eksplozije
- usled nekontrolisanog paljenja para Rewoquat-a i izazivanja požara i eksplozije i
- usled izazivanja požara zbog kvara na električnim instalacijama ili nekog drugog ljudskog faktora koji može izazvati paljenje zapaljivih materija.

Pare etanola, koji spada u grupu lako zapaljivih materija, sa vazduhom mogu da formiraju zapaljive i eksplozivne smeše i na sobnoj temperaturi (granice zapaljivosti 3,3 % - 19 % v/v). Zato je predviđena odgovarajuća lokalna ventilacija, sa HEPA filtracijom, na mestima gde može doći do pojave para etanola u tehnološkom procesu (mikser).

Mravlja kiselina koja se koristi u procesu proizvodnje tečnih sredstava spada u kategoriju gorivih tečnosti, čije pare mogu da formiraju zapaljive i eksplozivne smeše sa vazduhom (granice zapaljivosti 58 % - 27,4 % v/v). Aspiracija isparenja iz prostora u zoni opreme koja se koristi za proizvodnju tečnih sredstava na bazi mravlje kiseline, vrši se pomoću lokalnog ventilacionog sistema. Deo ovog sistema je i uređaj za tretman odsisanog vazduha, koji se nakon prečišćavanja ispušta u atmosferu.

Rewoquat WE 18 spada u zapaljive materije, kategoriju 3. Rewoquat sa vazduhom u koncentracijama od 2 % - 12 % v/v, može da formira zapaljive i eksplozivne smeše. U prostoriji u kojoj se skladišti dnevna količina sirovine i gde je smeštena oprema za doziranje sirovine u proces proizvodnje, biće predviđena odgovarajuća ventilacija.

Požar može da nastane i u skladištu ambalaže, koja predstavlja gorivu materiju.

Mogući uzroci nastanka eventualnog požara u Fabrici tečnih sredstava mogu biti:

- upotreba otvorenog plamena;
- neispravnost, preopterećene i neadekvatno održavanje električnih instalacija;
- zagrevanje obrtnih delova mašina (el. motori, ventilatori i sl.);
- upotreba uređaja za zavarivanje i lemljenje u toku tekućeg održavanja objekta ili u toku radnog procesa;
- upotreba neodgovarajuće opreme, alata i uređaja;
- nepropisno držanje i smeštaj materijala koji je sklon samozapaljenju;
- stvaranje statičkog naelektrisanja i njegovog nekontrolisanog pražnjenja i
- podmetanje požara.

Dispozicionim rešenjem objekata, postrojenja i servisnih saobraćajnica u okviru kompleksa „Henkel Srbija“, koje imaju funkciju protivpožarnog puta i platoa na kojima su moguća okretanja protivpožarnih vozila, obezbeđen je efikasan pristup lokaciji u slučaju požarne opasnosti.

Projektom zaštite od požara biće definisane sve mere zaštite od požara.

Verovatnoća nastanka udesa je mala, s obzirom na vrstu materija, njihove količine, mesto i način upotrebe u tehnološkom postupku, načinu korišćenja i transporta do proizvodnog pogona, kao i predviđenim merama zaštite od požara.

Ukoliko bi i došlo do požara, nastali udes bi bio lokalnog karaktera, najverovatnije na nivou samog objekta za proizvodnju tečnih sredstava ili eventualno na nivou kompleksa „Henkel Srbija“.

Pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa, uz redovno, ispravno i preventivno održavanje opreme i uređaja i dobru radnu disciplinu, mala je verovatnoća nastanka požara.

### 6.3.8. Kumulativni uticaji projekta i drugih postojećih ili planiranih projekata

Fabrika tečnih sredstava je postojeći objekat smešten u centralnom delu industrijskog kompleksa, okružen drugim objektima za proizvodnju detergenata, Fabrikom za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje sudova sa istočne strane i Fabrikom za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša sa zapadne strane.

Kumulativne efekte ovog projekta sa postojećim objektima na kompleksu, kao i sa budućim projektima za izgradnju postrojenja za proizvodnju detergenata, na životnu sredinu, moguće je analizirati kroz sledeće uticaje: uticaj na kvalitet vazduha usled povećanja kapaciteta Fabrike tečnih sredstava, uticaj na zemljište i vode usled povećane količine čvrstog i tečnog otpada i uticaj na nivo buke na kompleksu nakon montaže dodatnih proizvodnih linija (Blomax i CCD linija).

U fabrici „Henkel Srbija“ u Kruševcu, od strane akreditovane laboratorije redovno se sprovodi monitoring kvaliteta otpadnih tokova (emisije u vazduh, otpadna voda iz kotlarnice i sanitarno-fekalna voda pre ispuštanja u gradski kolektor), kao i monitoring nivoa buke na kompleksu. Rezultati ispitivanja pokazuju da je kvalitet otpadnih tokova i nivo buke na kompleksu u skladu sa propisanim.

Na emiterima postojeće Fabrike tečnih sredstava redovno se vrši ispitivanje koncentracije sledećih zagađujućih materija: gasovita neorganska jedinjenja hlora, kao HCl, organske materije izražene kao ukupan ugljenik (TOC), mravlja kiselina i etanol. Merenje emisije se vrši u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15 i 83/21).

Koncentracije zagađujućih materija na emiterima Fabrike tečnih sredstava su daleko ispod propisanih vrednosti. Shodno tome, procenjuje se da dogradnja, odnosno povećanja kapaciteta Fabrike tečnih sredstava, uz primenu svih mera zaštite vazduha, neće imati značajan uticaj na emisije zagađujućih materija. Samim tim, ne očekuje se ni kumulativni efekat sa postojećim i planiranim projektima, koji bi imao za posledicu narušavanje kvaliteta vazduha na lokaciji i okolini, jer su u svim proizvodnim pogonima na kompleksu primenjene mere zaštite vazduha (sistemi ventilacije sa uređajima za tretman, sistemi za otprašivanje, HEPA filteri i sl.). Nosilac projekta će svakako nastaviti sa redovnim monitoringom emisija na kompleksu i u slučaju odstupanja koncentracije zagađujućih materija od propisane, preduzeće sve potrebne mere kako bi se vrednosti parametara kvaliteta svele u dozvoljene granice.

Upravljanje otpadom u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu vrši se u skladu sa donetim Planom upravljanja otpadom, koji je izrađen u skladu sa propisima koji uređuju ovu oblast. Postojeći kapaciteti za skladištenje neopasnog i opasnog otpada na kompleksu će biti dovoljni za dodatne količine otpada koje će nastajati nakon dogradnje i povećanog kapaciteta Fabrike tečnih sredstava. Dakle i nakon realizacije Projekta, moguće je nastaviti sa dobrom praksom upravljanja otpadom na fabričkom kompleksu, u smislu njegovog propisnog privremenog skladištenja na lokaciji. Industrijski otpad se odvozi sa kompleksa, preko operatera registrovanog za tu delatnost, koje poseduje potrebne dozvole za upravljanje onom vrstom otpada koju preuzima iz fabrike „Henkel Srbija“.

Ukoliko se realizacijom budućih projekata na kompleksu značajno povećaju količine otpada, Nosilac projekta će primenom odgovarajućih mera (proširenjem skladišnih kapaciteta, povećanjem stope ponovnog iskorišćenja i sl.), obezbediti da se sa otpadom na kompleksu i dalje postupa na adekvatan način.

Tokom procesa proizvodnje tečnih sredstava ne dolazi do ispuštanja neprečišćenih otpadnih voda ili tečnog otpada od pranja opreme i instalacija, u vodotokove, pa samim tim nema uticaja na kvalitet voda.

Takođe, rezervoari za skladištenje sirovina su smešteni u tankvanama odgovarajuće zapremine, za potrebe prihvatanja slučajno iscurile tečnosti. U slučaju curenja veće količine tečnosti, ona se iz tankvane prepumpava u odgovarajuće kontejnere i predaje operateru ovlašćenom za upravljanje takvom vrstom otpada. Na ovakav način postupanja sa slučajno iscurilim hemikalijama, sprečeno je njihovo izlivanje na okolno zemljište.

U Fabrici tečnih sredstava, nove proizvodne linije se smeštaju unutar objekta i na njima će biti primenjene sve tehničke mere radi sprečavanja stvaranja buke. Shodno tome, dogradnja Fabrike neće prouzrokovati povećanje nivoa buke na lokaciji, pa samim tim neće doći ni do kumuliranja uticaja sa drugim objektima u pogledu nivoa buke. Da bi se to i potvrdilo neophodno je posle puštanja novih linija u rad izvršiti merenje buke, u skladu sa važećom Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“ br. 75/10). Nakon toga, Nosilac projekta će nastaviti merenje nivoa buke na kompleksu, na mernim mestima u skladu sa zakonskom regulativom, u dnevnom, večernjem i noćnom režimu rada.

S obzirom da se u kompleksu „Henkel Srbija“ već primenjuju, a da su za dograđeni objekat Fabrike tečnih sredstava projektovane mere zaštite životne sredine, ne očekuju se kumulativni efekti koji bi narušili postojeće stanje životne sredine na lokaciji i u njenoj okolini.

## **7. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIJIH ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Mere zaštite životne sredine uključuju širok spektar aktivnosti koje treba uskladiti sa svim predviđenim radovima na realizaciji projekta dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava u okviru „Henkel Srbija“ u Kruševcu. Do mera zaštite životne sredine se došlo analizom uticaja na životnu sredinu, a treba ih sprovoditi kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još viši nivo.

- 1) Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture izdalo je Lokacijske uslove br. ROP-MSGI-3744-LOC-1/2025 od 05.05.2025. godine za fazno izvođenje radova na dogradnji i adaptaciji fabrike tečnih sredstava, na k.p. br. 2280 KO Dedina, grad Kruševac.
- 2) Svu potrebnu tehničku dokumentaciju uraditi u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. gl. RS“, br. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 –dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23).
- 3) Pribaviti protivpožarnu saglasnost na tehničku dokumentaciju u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara („Sl. gl. RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 – drugi zakon, 87/18 i 87/18 – drugi zakon).
- 4) Projektnom dokumentacijom je predviđena opšta ventilacija proizvodnih linija uz pomoć sistema klima komora.
- 5) U predmetnom objektu je predviđena lokalna ventilacija prostora iznad miksera u koji se dozira etanol, u cilju aspiracije isparljivih materija. Lokalni ventilacioni sistem je opremljen HEPA filterom za tretman vazduha, pre njegovog ispuštanja u atmosferu.
- 6) U predmetnom objektu je predviđena lokalna ventilacija u zoni tehnološke opreme za proizvodnju tečnih sredstava na bazi mravlje kiseline, u cilju aspiracije isparljivih materija. U sklopu lokalnog ventilacionog sistema postoji i uređaj za tretman odsisanog vazduha. Prečišćen vazduh se odvodi van objekta, u atmosferu.
- 7) Tehnološki proces za umešavanje i pakovanje tečnih sredstava na bazi hlorovodonične kiseline, opremljen je lokalnim ventilacionim sistemom za aspiraciju para hlorovodonične kiseline. Nakon tretmana odsisanog vazduha u skruberu, prečišćen vazduh se ventilacionim sistemom odvodi u atmosferu.
- 8) Potrebno je vršiti redovnu kontrolu emisije zagađujućih materija na emiterima, a rezultate merenja upoređivati sa GVE definisanim u Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15 i 83/21).
- 9) U prostoriji dnevnog skladišta sirovine Rewoquat WE 18, predvideti odgovarajuću ventilaciju.
- 10) U laboratoriji predvideti adekvatnu lokanu aspiraciju štetnih isparenja koja nastaju u procesu rada.
- 11) Tečne sirovine dopreмати do objekta autocisternama ili u dobro zatvorenim IBC kontejnerima.
- 12) Projektom je predviđeno da se rezervoari za skladištenje sirovina smeštaju u nepropusne tankvane, zapremine dovoljne da prihvati ukupnu količinu slučajno iscurile tečnosti.
- 13) IBC kontejnere za skladištenje sirovina tankvanama obezbediti od curenja na okolne površine.
- 14) Iz navedenih tankvana slučajno iscuru tečnost je potrebno na bezbedan način prepumpati u IBC kontejnere koji se, nakon izvršene karakterizacije otpadne tečnosti, zbrinjavaju u skladu sa propisima.
- 15) U predmetnom objektu je predviđen zatvoren sistem tehnološke kanalizacije (nepropusni plastični rezervoari) za tečni otpad od pranja opreme i instalacija, kao i za tečan otpad koji nastaje u procesu rada laboratorije i od pranja podova.
- 16) Sav čvrst otpad koji nastaje u toku redovnog rada objekta, razvrstati i privremeno odlagati u već postojeća skladišta otpada, a u skladu sa unapred utvrđenim karakterom otpada.
- 17) Sa otpadom postupati u skladu sa Planom upravljanja otpadom.
- 18) Elektro oprema u predmetnom objektu treba da bude u skladu sa utvrđenim zonama opasnosti i definisanim stepenom zaštite.
- 19) Oprema u Ex zaštiti treba da poseduje odgovarajuće isprave izdate od strane imenovanog tela, koje je ovlašćeno da izdaje isprave od strane Akreditacionog tela Srbije, a na osnovu Pravilnika o opremi i zaštitnim sistemima namenjenim za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama („Sl. gl. RS“, br. 10/17 i 21/20).

20) Tehničkom dokumentacijom i u toku izgradnje objekta predvideti sve mere zaštite od požara.

21) Gromobranska instalacija treba da bude izvedena u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

## **8. NETEHNIČKI REZIME PODATAKA NAVEDENIM U TAČKAMA 2-7**

### **2. OPIS LOKACIJE**

Fabrika tečnih sredstava nalazi se u okviru kompleksa Henkel Srbija d.o.o. – Ogranak, Fabrika za proizvodnju detergenata, Kruševac (u daljem tekstu: Henkel Srbija), koji je lociran na prostoru od 36 ha, na KO Dedina, desno od puta Kruševac-Pojate, odnosno na desnoj obali reke Rasine.

Objekat se nalazi u središnjem delu kompleksa i okružen je (povezan) sa Fabrikom za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje sudova (ADW), dok se sa druge strane objekta, odvojen saobraćajnicom, nalazi objekat Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje veša (CAPS) sa jedne i Paletizacioni centar (P.C.) sa druge strane.

### **3. OPIS KARAKTERISTIKA PROJEKTA**

Usled planiranog povećanja obima proizvodnje i uvođenja novog proizvodnog asortimana u okviru fabrike tečnih sredstava u kompleksu fabrike Henkel u Kruševcu, predviđena je adaptacija i dogradnja Fabrike tečnih sredstava.

Radovi predviđeni projektom će se izvoditi fazno. Faza 1 obuhvata izvođenje dogradnje na mestu sadašnjeg magacina sirovina, u okviru koje je predviđen prostor za postavljanje mašine za formiranje plastične ambalaže i magacinski prostor u prizemlju, a na spratu su planirani magacinski prostor i kancelarije za zaposlene. Takođe, fazom 1 su predviđeni i sledeći radovi dogradnje i adaptacije: izgradnja nadstrešnice za skladište hlorovodonične kiseline HCl; dogradnja tankvane, postavljanje još jednog rezervoara i izgradnja nadstrešnice na skladištu za mravlju kiselinu; izmeštanje teretnog lifta na fasadu sa nadstrešnicom između kompresorske stanice i Aneksa, kao i dogradnju susedne nadstrešnice i adaptacija u prizemlju Aneksa, gde se predviđa dnevno skladište Rewoquat-a. U okviru faze 1 planirani su i radovi na tehnološkoj kanalizaciji, koji obuhvataju doradu postojećih komora i umetanje tri plastična montažna rezervoara u sve tri komore sabirnog okna i nadgrađivanje kućice za opremu trokomornog sabirnog okna.

Faza 2 obuhvata izgradnju skladišta i pretakališta za sirovinu *Rewoquat WE 18*. Planirana je izgradnja tankvane i postavljanje rezervoara ukupne zapremine 42,7 m<sup>3</sup>, sa pripadajućom opremom, kao i izgradnja nadstrešnice iznad rezervoara i pretakališta.

Ukupna novoprojektovana bruto površina objekta iznosi 2.250,17 m<sup>2</sup>.

Kolski pristup objektu je obezbeđen sa južne, zapadne i severne strane preko postojećih internih saobraćajnica.

Za potrebe snabdevanja fabrike sirovinama i spoljnog transporta, projektovan je manipulativni plato sa pristupnim saobraćajnicama.

Vodovodna instalacija objekta Fabrika tečnih sredstava priključena je na postojeću internu mrežu sanitarne vode u okviru kompleksa.

Tehnološka kanalizacija u predmetnom objektu je zatvoren sistem, u okviru kojeg se tečne otpadne materije odvođe u sabirne nepropusne rezervoare.

Sanitarno-fekalne otpadne vode odvođe se u internu fekalnu kanalizacionu mrežu, koja je priključena na gradsku kanalizacionu mrežu.

Atmosferska kanalizacija oko objekta Fabrike tečnih sredstava, sa trotoara, saobraćajnica i pločnika se uliva u slivnike i reviziona okna i usmerava se prema uličnoj mreži kompleksa. Vode koje se slivaju sa okolnih platoa i saobraćajnica, se posle prečišćavanja na postojećim separatorima ulja i benzina, internom mrežom odvođe u krajnji recipijent, reku Rasinu.

Na kompleksu i oko predmetnog objekta postoji izgrađena hidrantska mreža. U objektu Fabrika tečnih sredstava postoji sistem za automatsku detekciju i dojavu požara. Predmetnim projektom je predviđen i stabilni sistem za automatsko gašenje požara.

Napajanje elektro energetske instalacije u objektu tečnih sredstava je rešeno iz postojeće transformatorske stanice TS-1 10/0,4 kV.

Grejanje prostorija objekta je obezbeđeno iz toplotne podstanice sa pločastim izmenjivačem toplote, smeštene uz istočnu stranu objekta.

Klimatizacija proizvodnog pogona prizemlja i sprata se vrši putem klima komore KK1

U dograđenom delu objekta, gde se smešta mašina za formiranje ambalaže, predviđena je lokalna ventilacija.

Za potrebe snabdevanja potrošača komprimovanim vazduhom, koristi se postojeća kompresorska stanica u predmetnom objektu.

Projektom je predviđeno povećanje kapaciteta proizvodnje Fabrike tečnih sredstava na 90 000 t/god proizvoda.

U Fabrici za proizvodnju tečnih sredstava proizvode se sledeće grupe proizvoda:

- Sredstva za ručno pranje sudova (HDW – *Hand Dish Wash*)
- Sredstva za pranje veša (HDD – *Heavy Deauty Detergents*)
- Sredstva za ispiranje sudova i održavanje čistoće mašine za pranje sudova (ADW – *Automatic Dish Wash*)
- Sredstva za višenamensko čišćenje (APC – *All Purpose Cleaner*)
- Sredstva za čišćenje toaleta (TC – *Toilet Cleaner*)

Projektom je predviđena i proizvodnja omekšivača za veš (FFI).

Tehnološki postupak proizvodnje tečnih detergenata se sastoji od dve osnovne operacije: procesa umešavanja poluproizvoda u mikserima (miksing) i procesa pakovanja proizvoda (jedinično i zbirno pakovanje).

Prostor miksinga opremljen je sa 9 miksera. Proces pripreme poluproizvoda odvija se doziranjem komponenti za izradu poluproizvoda, uz strogo poštovanje definisanih procesnih parametara tehnološkog postupka (količine, redosled dodavanja, vreme mešanja, temperatura).

U Fabrici tečnih sredstava trenutno su operativne četiri linije za punjenje i pakovanje tečnih sredstava u boce (Hank, Flexy, Ronaldo i Kugler). Projektom je predviđena instalacija linije CCD za punjenje proizvoda u „DOY” vreće, koja se smešta u spratu postojećeg proizvodnog pogona, kao i linija za formiranje ambalaže KHS Blomax 8 koja se pozicionira u prizemlju dograđenog dela objekta.

Sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje tečnih sredstava su uglavnom organske smeše i u okviru objekta se skladište u rezervoarima ili IBC kontejnerima. Sirovine koje su opasne sa aspekta izazivanja požara ili eksplozije su Etanol, zapaljivi parfemi, Rewoquat WE 18 i mravlja kiselina.

Ambalaža (kartonske kutije, boce i zatvarači, slivovi, doy folija, nalepnice) se u okviru objekta skladišti u dograđenom delu objekta.

#### 4. PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE SU RAZMATRANE

U odlučivanju o vrsti radova koje treba izvršiti i vrsti instalacija koje treba ugraditi prilikom realizacije planirane dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava, glavne alternative koje su razmatrane odnose se, između ostalog, i na uticaj na životnu sredinu koji će ovaj projekat imati.

#### 5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE KOJI MOGU BITI IZLOŽENI UTICAJU

Na udaljenosti od oko 500 m nalaze se najbliži stambeni objekti predmetnoj lokaciji, međutim predmetni Projekat će se realizovati na lokaciji gde nema govora o brojnosti stanovništva.

Redovan rad Fabrike tečnih sredstava neće dovesti do uticaja kako na floru, tako i na faunu na lokaciji i njenoj okolini.

Dogradnja zgrade Fabrike se izvodi na mestu postojećeg objekta, magacina sirovina, pa u tom smislu neće doći do promene namene zemljišta.

Tokom redovne eksploatacije predmetnog objekta u okviru fabrike u Kruševcu, neće biti ispuštanja štetnih materija u vodotokove, niti površinske, niti podzemnog tipa.

Realizacija Projekta neće uticati na pogoršanje kvaliteta vazduha na mikrolokaciji ukoliko sve planirane tehničko - tehnološke mere zaštite životne sredine budu ispoštovane.

Realizacija predmetnog Projekta i planiranih radova unutar kompleksa “Henkel Srbija” u Kruševcu ne predstavlja činilac koji može dovesti do promene klimatskih faktora na lokalitetu.

S obzirom da su kompleks „Henkel Srbija“ i predmetni objekat postojeći, kao i da se dogradnja Fabrike izvodi na mestu postojećeg objekta magacina sirovina, koji će biti srušen, doći će do uklapanja u postojeću komunalnu infrastrukturu.

U blizini postojeće fabrike „Henkel Srbija“ u Kruševcu nema nepokretnih kulturnih dobara i arheoloških nalazišta.

U okolini predmetne lokacije nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima

## **6. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

U toku izvođenja planiranih radova koriste se prirodni resursi kao što su zemlja, voda, pesak, cement i sl., ali na kontrolisan način.

Predviđenim načinom sakupljanja i tretmana otpadnih voda, kao i sakupljanja otpadnih tečnosti od pranja opreme i instalacija, nema opasnosti od zagađenja zemljišta i voda.

Predmetni objekat i mesta u procesu proizvodnje, gde se očekuje slabo otparavanje materija, opremljeni su odgovarajućim ventilacionim sistemima i sistemima za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh.

Emisija gasova staklene bašte nije karakteristična za proces proizvodnje tečnih sredstava.

Upravljanje otpadom koji nastaje u toku rada Fabrike biće u skladu sa važećim Planom upravljanja otpadom, odnosno na način na koji se ne ugrožava životna sredina.

Tokom rada Fabrike tečnih sredstava neće doći do povećanja nivoa buke u životnoj sredini.

Na osnovu sagledavanja tehničko tehnoloških sistema može se zaključiti da u objektu za proizvodnju tečnih sredstava teorijski moguć udes nastaje:

- usled nekontrolisanog paljenja para etanola i izazivanja požara i eksplozije,
- usled nekontrolisanog paljenja para mravlje kiseline i izazivanja požara i eksplozije
- usled nekontrolisanog paljenja para Rewoquat-a i izazivanja požara i eksplozije i
- usled izazivanja požara zbog kvara na električnim instalacijama ili nekog drugog ljudskog faktora koji može izazvati paljenje zapaljivih materija.

Pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa, uz redovno, ispravno i preventivno održavanje opreme i uređaja i dobru radnu disciplinu, mala je verovatnoća nastanka požara.

S obzirom da se u kompleksu „Henkel Srbija“ već primenjuju, a da su za novoplaniranu proizvodnju tečnih sredstava projektovane mere zaštite životne sredine, ne očekuju se kumulativni efekti koji bi narušili postojeće stanje životne sredine na lokaciji i u njenoj okolini.

## **7. OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ZNAČAJNIJIH ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Mere zaštite životne sredine uključuju širok spektar aktivnosti koje treba uskladiti sa svim predviđenim radovima na realizaciji projekta dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava u okviru „Henkel Srbija“ u Kruševcu. Do mera zaštite životne sredine se došlo analizom uticaja na životnu sredinu, a treba ih sprovoditi kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još viši nivo.

- 1) Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture izdalo je Lokacijske uslove br. ROP-MSGI-3744-LOC-1/2025 od 05.05.2025. godine za fazno izvođenje radova na dogradnji i adaptaciji fabrike tečnih sredstava, na k.p. br. 2280 KO Dedina, grad Kruševac.
- 2) Svi potrebnu tehničku dokumentaciju uraditi u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji („Sl. gl. RS“, br. 72/09, 81/09, 24/11, 121/12, 42/13, 50/13, 98/13, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 –dr. zakon, 9/20, 52/21 i 62/23).
- 3) Pribaviti protivpožarnu saglasnost na tehničku dokumentaciju u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara („Sl. gl. RS“, br. 111/09, 20/15, 87/18 – drugi zakon, 87/18 i 87/18 – drugi zakon).
- 4) Projektom dokumentacijom je predviđena opšta ventilacija proizvodnih linija uz pomoć sistema klima komora.

- 5) U predmetnom objektu je predviđena lokalna ventilacija prostora iznad miksera u koji se dozira etanol, u cilju aspiracije isparljivih materija. Lokalni ventilacioni sistem je opremljen HEPA filterom za tretman vazduha, pre njegovog ispuštanja u atmosferu.
- 6) U predmetnom objektu je predviđena lokalna ventilacija u zoni tehnološke opreme za proizvodnju tečnih sredstava na bazi mravlje kiseline, u cilju aspiracije isparljivih materija. U sklopu lokalnog ventilacionog sistema postoji i uređaj (skruber) za tretman odsisanog vazduha. Prečišćen vazduh se odvodi van objekta, u atmosferu.
- 7) Tehnološki proces za umešavanje i pakovanje tečnih sredstava na bazi hlorovodonične kiseline, opremljen je lokalnim ventilacionim sistemom za aspiraciju para hlorovodonične kiseline. Nakon tretmana odsisanog vazduha u skruberu, prečišćen vazduh se ventilacionim sistemom odvodi u atmosferu.
- 8) Potrebno je vršiti redovnu kontrolu emisije zagađujućih materija na emiterima, a rezultate merenja upoređivati sa GVE definisanim u Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 111/15 i 83/21).
- 9) U prostoriji dnevnog skladišta sirovine Rewoquat WE 18, predvideti odgovarajuću ventilaciju.
- 10) U laboratoriji predvideti adekvatnu lokalu aspiraciju štetnih isparenja koja nastaju u procesu rada.
- 11) Tečne sirovine dopremiti do objekta autocisternama ili u dobro zatvorenim IBC kontejnerima.
- 12) Projektom je predviđeno da se rezervoari za skladištenje sirovina smeštaju u nepropusne tankvane, zapremine dovoljne da prihvati ukupnu količinu slučajno iscurile tečnosti.
- 13) IBC kontejnere za skladištenje sirovina tankvanama obezbediti od curenja na okolne površine.
- 14) Iz navedenih tankvana slučajno iscurelu tečnost je potrebno na bezbedan način prepumpati u IBC kontejnere koji se, nakon izvršene karakterizacije otpadne tečnosti, zbrinjavaju u skladu sa propisima.
- 15) U predmetnom objektu je predviđen zatvoren sistem tehnološke kanalizacije (nepropusni plastični rezervoari) za tečni otpad od pranja opreme i instalacija, kao i za tečan otpad koji nastaje u procesu rada laboratorije i od pranja podova.
- 16) Sav čvrst otpad koji nastaje u toku redovnog rada objekta, razvrstati i privremeno odlagati u već postojeća skladišta otpada, a u skladu sa unapred utvrđenim karakterom otpada.
- 17) Sa otpadom postupati u skladu sa Planom upravljanja otpadom.
- 18) Elektro oprema u predmetnom objektu treba da bude u skladu sa utvrđenim zonama opasnosti i definisanim stepenom zaštite.
- 19) Oprema u Ex zaštiti treba da poseduje odgovarajuće isprave izdate od strane imenovanog tela, koje je ovlašćeno da izdaje isprave od strane Akreditacionog tela Srbije, a na osnovu Pravilnika o opremi i zaštitnim sistemima namenjenim za upotrebu u potencijalno eksplozivnim atmosferama („Sl. gl. RS“, br. 10/17 i 21/20).
- 20) Tehničkom dokumentacijom i u toku izgradnje objekta predvideti sve mere zaštite od požara.
- 21) Gromobranska instalacija treba da bude izvedena u skladu sa važećom zakonskom regulativom.

## 9. PODACI O MOGUĆIM TEŠKOĆAMA NA KOJE JE NAIŠAO NOSILAC PROJEKTA U PRIKUPLJANJU PODATAKA I DOKUMENTACIJE

U toku izrade Zahteva za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu za projekat dogradnje i adaptacije Fabrike tečnih sredstava na k.p. br. 2880 KO Dedina, grad Kruševac, obrađivač Zahteva je imao uvid u svu potrebnu dokumentaciju i podatke, te se može zaključiti da nema identifikovanih nedostataka, nepostojanja stručnog znanja i veština, i da je Zahtev izrađen u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09 - dr. zakon, 43/11 -US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. zakon i 94/24-dr.zakon) i Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 94/24).

## 10. DRUGI PODACI I INFORMACIJE

Za izradu ovog zahteva korišćena je sledeća dokumentacija:

- ◆ Kopija plana;
- ◆ Prepis lista nepokretnosti;
- ◆ Lokacijski uslovi, br. ROP-MSGI-3744-LOC-1/2025;
- ◆ Urbanistički projekat za kompleks fabrike Henkel Srbija d.o.o. Beograd u Kruševcu, Centar za urbani razvoj i arhitekturu PARADIGMA, 2022. godine
- ◆ Idejno rešenje za projekat Adaptacija i dogradnja fabrike tečnih sredstava, na K.P. br. 2880, K.O. Dedina, Kruševac, Delta inženjering d.o.o., Beograd, koji se sastoji od sledećih delova:
  - 0 Glavna sveska
  - 1 Projekat arhitekture
  - 7 Projekat tehnologije

Prilog 11 Rešenje za bezbedno postavljanje

## 11. KRATAK OPIS PROJEKTA

R. br.	Pitanje	DANE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DANE i zašto?
1.	Da li izvođenje, rad ili prestanak rada Projekta podrazumeva aktivnosti koje će prouzrokovati fizičke promene na lokaciji (topografije, korišćenje zemljišta, izmenu vodnih tela, itd)	DA Uticajem je zahvaćena samo k.p. br. 2880 KO Dedina, na kojoj će se vršiti dogradnja Fabrike tečnih sredstava, pri čemu se svi radovi vrše unutar planiranog prostora.	NE
2.	Da li izvođenje ili rad projekta podrazumevaju korišćenje prirodnih resursa kao što su zemljište, voda, materijali ili energija, posebno onih resursa koji su neobnovljivi ili koji se teško obezbeđuju?	DA U toku izvođenja radova koristiće se pesak, cement, voda, ali u malim količinama i na kontrolisan način.	NE
3	Da li projekat podrazumeva korišćenje, skladištenje, transport, rukovanje ili proizvodnju materija ili materijala koji mogu biti štetni po ljudsko zdravlje ili životnu sredinu ili izazvati zabrinutost zbog postojećeg ili mogućeg rizika po ljudsko zdravlje?	DA U procesu proizvodnje predviđeno je korišćenje materijala koji mogu biti zapaljivi i eksplozivni, ali u malim količinama.	NE U toku redovnog rada, uz preduzimanje svih mera zaštite od požara i životne sredine nema opasnosti od štetnog delovanja Projekta.
4.	Da li će na projektu tokom izvođenja, rada ili po prestanku rada nastajati čvrst otpad?	DA U kraćem vremenskom periodu, u toku rušenja postojećeg objekta Magacin sirovina, kao i u toku izgradnje novog objekta nastajace određena količina metalnog, drvenog i sl. otpada, kao i građevinskog otpada. U toku redovnog rada nastaje otpadna	NE Takav otpad se skladišti u Odgovarajuće posude u okviru postojećeg skladišta neopasnog ili opasnog otpada, a zatim predaje ovlašćenoj organizaciji



R. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
		ambalaža (kartonska, plastična nekontaminirana i plastična kontaminirana) i sl.	na dalji tretman.
5.	Da li će na projektu dolaziti do ispuštanja zagađujućih materija ili bilo kojih opasnih, toksičnih ili neprijatnih materija u vazduh?	DA U toku izvođenja radova moguće su privremene promene u kvalitetu vazduha usled korišćenja lake građevinske mehanizacije i to samo lokalnog karaktera. Aktivnosti će trajati relativno kratko vreme. U toku redovnog rada može doći do emisije para štetnih i zapaljivih tečnosti.	NE Sprečavanje emisije para vrši se odgovarajućim sistemom za odsisavanje para tečnosti. Ne očekuje se prekoračenje GVE za zagađujuće materije.
6.	Da li će projekat prouzrokovati buku i vibracije, ispuštanje svetlosti, toplotne energije ili elektromagnetnog zračenja?	DA U toku izvođenja radova buka nastaje usled rada mehanizacije na gradilištu, ali ona neće u većoj meri smetati stanovništvu u okolini. U toku redovnog rada buka nastaje radom opreme i radom ventilacionog sistema.	NE Ne očekuje se prekoračenje nivoa buke s obzirom na savremenu opremu i činjenicu da je oprema smeštena u zatvorenom prostoru.
7.	Da li projekat dovodi do rizika od kontaminacije zemljišta ili vode ispuštenim zagađujućim materijama na tlo ili u površinske ili podzemne vode?	DA Sanitarne i atmosferske otpadne vode se odgovarajućim zatvorenim sistemima odvođe u internu kanalizaciju u okviru kompleksa, pa nema opasnosti od zagađenja zemljišta i voda. Atmosferske vode sa saobraćajnica prečišćavaju se u separatoru ulja i benzina.	NE
8.	Da li će tokom izvođenja ili rada projekta postojati bilo kakav rizik od udesa koji može ugroziti ljudsko zdravlje ili životnu sredinu?	DA Može doći do požara usled prisustva zapaljivih i gorivih materija.	DA Ukoliko se u toku projektovanja, izvođenja radova i redovnog rada primenjuju sve mere prevencije i zaštite od požara, opasnost od udesnih situacija se svodi na minimum.
9.	Da li će Projekat dovesti do socijalnih promena, na primer u demografskom smislu, tradicionalnom načinu života, zapošljavanju?	NE	NE
10.	Da li postoje drugi faktori koje treba analizirati, kao što je razvoj koji će uslediti, koji bi mogli dovesti do posledica po životnu sredinu ili do kumulativnih	NE	NE

R. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
	uticaja sa drugim, postojećim ili planiranim aktivnostima na lokaciji?		
11.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije, zaštićenih po međunarodnim ili domaćim propisima zbog svojih ekoloških, pejzažnih, kulturnih ili drugih vrednosti, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
12.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije osetljivih zbog ekoloških razloga, na primer močvare, vodotoci ili druga vodna tela, planinska ili šumska područja, koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
13.	Da li ima područja na lokaciji ili u blizini lokacije koja koriste zaštićene, važne ili osetljive vrste faune i flore, na primer za naseljavanje, ležanje, odrastanje, odmaranje, prezimljavanje i migraciju, a koje mogu biti zagađene realizacijom projekta?	NE	NE
14.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje površinske ili podzemne vode koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	DA U blizini lokacije protiče reka Rasina.	NE Sa fabričkog kompleksa, u reku Rasinu se ispuštaju samo atmosferske vode, ali prethodno prečišćene na separatoru ulja i benzina.
15.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja ili prirodni oblici visoke ambijentalne vrednosti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
16.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje putni pravci ili objekti koji se koriste za rekreaciju ili drugi objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
17.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje transportni pravci koji mogu biti zagušeni ili koji prouzrokuju probleme po životnu sredinu, a koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE	NE
18.	Da li se Projekat nalazi na lokaciji na kojoj će verovatno biti vidljiv mnogim ljudima?	DA Projekat se planira u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ i može biti vidljiv jedino	NE

R. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
		zaposlenima i licima koji imaju dozvolu za privremeni ulazak u krug fabrike.	
19.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja ili mesta od istorijskog ili kulturnog značaja koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
20.	Da li se projekat nalazi na lokaciji u prethodnom nerazvijenom području koje će zbog toga pretrpeti gubitak zelenih površina?	NE	NE
21.	Da li se na lokaciji ili u blizini lokacije projekta koristi zemljište, na primer za kuće, vrtove, druge privatne namene, industrijske ili trgovačke aktivnosti, rekreaciju, kao javni otvoreni prostor, za javne objekte, poljoprivrednu proizvodnju, za šume, turizam, rudarske ili druge aktivnosti koje mogu biti zahvaćene uticajem projekta?	DA Prve privatne kuće nalaze se na oko 500 m od lokacije.	NE Sve aktivnosti vezano za proizvodnju tečnih sredstava će se odvijati unutar kompleksa i neće imati uticaja na okolne objekte.
22.	Da li za lokaciju ili okolinu lokacije postoje planovi za buduće korišćenje zemljišta koje može biti zahvaćeno uticajem projekta?	NE Okolni prostor je zauzet postojećim objektima, pa se može eventualno vršiti njihova adaptacija ili rekonstrukcija, ali to neće biti zahvaćeno uticajem predmetnog projekta.	NE
23.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije postoje područja sa velikom gustinom naseljenosti ili izgrađenosti koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE
24.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja zauzetih specifičnim (osetljivim) korišćenjima zemljišta, na primer bolnice, škole, verski objekti, javni objekti koji mogu biti zahvaćeni uticajem projekta?	NE Objekat se nalazi u industrijskoj zoni Kruševca, sa prvim stambenim objektima na rastojanju od oko 500 m, pa se ne može govoriti o gustini naseljenosti.	NE
25.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja sa važnim, visoko kvalitetnim ili retkim resursima (na primer podzemne vode, površinske vode, šume, poljoprivredna, ribolovna, lovna i druga područja, zaštićena prirodna dobra, mineralne sirovine i dr.) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?	NE	NE.
26.	Da li na lokaciji ili u blizini lokacije ima područja koja već trpe zagađenje ili štetu na životnoj sredini (na primer, gde su postojeći pravni normativi životne	NE	NE

R. br.	Pitanje	DA/NE Kratak opis projekta	Da li će to imati značajne posledice? DA/NE i zašto?
	sredine pređeni) koja mogu biti zahvaćena uticajem projekta?		
27.	Da li je lokacija projekta ugrožena zemljotresima, sleganjem zemljišta, klizištima, erozijom, poplavama ili povratnim klimatskim uslovima (na primer temperaturnim razlikama, maglom, jakim vetrovima) koje mogu dovesti do prouzrokovanja problema u životnoj sredini od strane projekta?	NE	NE

### Rezime karakteristika projekta i njegove lokacije, sa indikacijom potrebe za izradom studije o proceni uticaja na životnu sredinu

Projektom je predviđeno povećanje kapaciteta proizvodnje Fabrike tečnih sredstava na 90.000 t/god proizvoda.

U Fabrici za proizvodnju tečnih sredstava trenutno se proizvode: sredstva za ručno pranje sudova, sredstva za pranje veša, sredstva za ispiranje sudova i održavanje čistoće mašine za pranje sudova, sredstva za višenamensko čišćenje i sredstva za čišćenje toaleta. Projektom je predviđena i proizvodnja omekšivača za veš (FFI).

Usled planiranog povećanja obima proizvodnje i uvođenja novog proizvodnog asortimana u okviru Fabrike tečnih sredstava u kompleksu fabrike Henkel u Kruševcu, predviđena je adaptacija i dogradnja predmetnog objekta. Shodno tome, delovi objekta i instalacija neophodno je da pretrpe određene izmene u odnosu na postojeće stanje.

Tehnološki postupak proizvodnje tečnih detergenata se sastoji od dve osnovne operacije: procesa umešavanja poluproizvoda u mikserima (miksing) i procesa pakovanja proizvoda (jedinično i zbirno pakovanje).

Prostor miksinga opremljen je sa 9 miksera. Proces pripreme poluproizvoda odvija se doziranjem komponenti za izradu poluproizvoda, uz strogo poštovanje definisanih procesnih parametara tehnološkog postupka (količine, redosled dodavanja, vreme mešanja, temperatura).

U Fabrici tečnih sredstava trenutno su operativne četiri linije za punjenje i pakovanje tečnih sredstava u boce (Hank, Flexy, Ronaldo i Kugler). Projektom je predviđena instalacija linije CCD za punjenje proizvoda u „DOY” vreće, koja se smešta na spratu postojećeg proizvodnog pogona, kao i linija za formiranje ambalaže KHS Blomax 8 koja se pozicionira u prizemlju dograđenog dela objekta.

Radovi predviđeni projektom će se izvoditi fazno. Faza 1 obuhvata izvođenje dogradnje objekta na mestu sadašnjeg magacina sirovina, koji se uklanja, u okviru koje je predviđen prostor za postavljanje mašine za formiranje plastične ambalaže i magacinski prostor u prizemlju, a na spratu su planirani magacinski prostor i kancelarije za zaposlene. Takođe, fazom 1 su predviđeni i sledeći radovi dogradnje i adaptacije: izgradnja nadstrešnice za skladište hlorovodonične kiseline HCl; dogradnja tankvane, postavljanje još jednog rezervoara zapremine 27 m<sup>3</sup> i izgradnja nadstrešnice na skladištu za mravlju kiselinu; izmeštanje teretnog lifta na fasadu sa nadstrešnicom između kompresorske stanice i Aneksa, kao i dogradnju susedne nadstrešnice i adaptacija u prizemlju Aneksa, gde se predviđa dnevno skladište Rewoquat-a kapaciteta 1,5 m<sup>3</sup>. U okviru faze 1 planirani su i radovi na tehnološkoj kanalizaciji, koji obuhvataju doradu postojećih komora sabirne šahte i umetanje tri plastična rezervoara u sve tri komore, kao i nadgrađivanje kućice za opremu sabirne šahte.

Faza 2 obuhvata izgradnju skladišta i pretakališta za sirovinu Rewoquat WE 18. Planirana je izgradnja tankvane i postavljanje rezervoara ukupne zapremine 42,7 m<sup>3</sup>, sa pripadajućom opremom, kao i izgradnja nadstrešnice iznad rezervoara i pretakališta.

Lokaciju Fabrike tečnih sredstava karakteriše prostorna povoljnost u pogledu organizovanosti prostora, blizina internih saobraćajnica i povezanost sa ostalim objektima unutar fabričkog kompleksa, kao i kompletna komunalna opremljenost.

Na kompleksu i oko predmetnog objekta postoji izgrađena hidrantska mreža. U objektu Fabrike tečnih sredstava postoji sistem za automatsku detekciju i dojavu požara. Predmetnim projektom je predviđen i stabilni sistem za automatsko gašenje požara.

U Fabrici tečnih sredstava su već primenjene mere zaštite životne sredine, koje se odnose na zaštitu vazduha, voda i zemljišta od zagađenja, ali i mere prevencije nastajanja udesnih situacija.

Na svim dograđenim i adaptiranim delovima objekta, takođe će biti primenjene sve potrebne mere zaštite životne sredine.

Na mestima u procesu gde je moguća pojava zapaljivih isparenja, predviđena je njihova aspiracija i tretman.

Otpadne tečne materije od pranja proizvodne opreme i pripadajućih instalacija, ne ispuštaju se u vodotok, već se odvođe u novoprojektovane sabirne nepropusne rezervoare, koji se ugrađuju u postojeću trokomornu šahtu, iz koje se tečni otpad koristi u Fabrici praškastih detergenata ili se na bezbedan način prepumpava u odgovarajuće posude i predaje ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman.

Upravljanje otpadom koji nastaje u toku rada dograđene Fabrike biće u skladu sa važećim Planom upravljanja otpadom.

Tokom rada dograđene Fabrike tečnih sredstava neće doći do povećanja nivoa buke u životnoj sredini.

Projektom je planirano povećanje kapaciteta skladišta mravlje kiseline, kao i izgradnja skladišta i pretakališta Rewoquat -a. Mravlja kiselina spada u gorive materije, dok Rewoquat spada u zapaljive materije, kategoriju 3. Zbog planiranih radova na objektima i instalacijama sa gorivim i zapaljivim tečnostima urađen je Prilog 11, za izdavanje odobrenja za bezbedno postavljanje objekata.

Uzimajući u obzir prostorni položaj i operacije koje će se odvijati tokom proizvodnje tečnih sredstava, kao i mera zaštite životne sredine koje se preduzimaju u toku izvođenja radova i rada objekata, kao i mere koje Nosilac projekta inače sprovodi u okviru svog kompleksa, jer ima uspostavljen sistem zaštite životne sredine, procenjujemo da je **projekat za fazno izvođenje radova na dogradnji i adaptaciji Fabrike tečnih sredstava, na k.p. br. 2280 KO Dedina, grad Kruševac**, održiv na datoj lokaciji.

Nosilac projekta

"Henkel Srbija" d.o.o. Beograd-Ogranak Kruševac  
Direktor

M.P

---

## PRILOZI

- ❖ Situacija – izvod iz Idejnog projekta
- ❖ Osnova prizemlja – izvod iz Idejnog projekta
- ❖ Osnova sprata – izvod iz Idejnog projekta
- ❖ Bezbednosni listovi sirovina\*

*\* Napomena: U štampanoj verziji su priložene samo prve stranice Bezbednosnih listova sirovina, dok su kompletni Bezbednosni listovi dati u elektronskoj formi na CD-u.*