

## 1.1. NASLOVNA STRANA

# STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA FABRIKE ZA PROIZVODNJU KAPSULA ZA MAŠINSKO PRANJE RUBLJA NA K.P. BR. 2880 K.O. DEDINA

Nosioc projekta:

**HENKEL SRBIJA d.o.o.** Bulevar oslobođenja 383, 11040  
Beograd, Srbija

Izjava Nosioca projekta  
Pečat:

**Izjavljujem da sam saglasan sa sadržajem ove studije**  
Potpis:



Objekat:

**Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje  
rublja**

ul. Savska br. 28, Kruševac, k.p. br. 2880 K.O. Dedina

Vrsta dokumentacije:

**S** – Studija o proceni uticaja na životnu sredinu

Za građenje / izvođenje radova:

Nova gradnja

Projektant:

DA dizajn arhitektura d.o.o.  
Gandijeva 169, 11070 Novi Beograd

Odgovorno lice projektanta:

Jugoslav Janjić

Pečat:

Potpis:



Odgovorni projektant:

Slavica Rsovac, dipl.inž.tehn.

Broj licence:

371 4480 03

Lični pečat:

Potpis:



Broj dokumentacije:

Broj 2642/19

Mesto i datum:

Beograd, novembar 2019.

## 1.2 SADRŽAJ STUDIJE UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

1.1.	Naslovna strana
1.2.	Sadržaj
1.3.	APR – Izvod o registraciji preduzeća
1.4.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
1.5.	Izjava
1.6.	Licenca odgovornog projektanta
1.7.	Određivanje stručnog tima za izradu studije
1.8.	Tekstualna dokumentacija
1.9.	Grafička dokumentacija
1.10	Prilozi

### **1.3. APR – IZVOD O REGISTRACIJI PREDUZEĆA**

#### 1.4. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA



Na osnovu člana 128.Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – drugi zakon) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/19) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, ul. Savska br. 28, Kruševac, k.p. br. 2880 K.O. Dedina, određuje se:

Slavica Rsovac, dipl.inž.tehn.

br. licence 371 4480 03

Projektant:	D.A.-Dizajn arhitektura doo Beograd, Gandijeva 169/1, 11070 Novi Beograd
Odgovorno lice/zastupnik:	Jugoslav Janjić
Pečat:	Potpis:
	
Broj tehničke dokumentacije:	2642/19
Mesto i datum:	Beograd, novembar 2019.

### 1.5. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA



Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispavka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/19) kao:

### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, ul. Savska br. 28, Kruševac, k.p. br. 2880 K.O. Dedina

### IZJAVLJUJEM

- da je Studija u skladu sa: ostalom tehničkom dokumentacijom za objekat za koje se sprovodi procedura za izgradnju;
- da je Studija izrađena u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine, Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu i Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti zaštite životne sredine i izgradnje objekata i pravilima struke.

Odgovorni projektant:	Slavica Rsovac, dipl.inž.tehn.
Broj licence:	371 4480 03
Pečat:	Potpis
	
Broj tehničke dokumentacije:	2642/19
Mesto i datum:	Beograd, novembar 2019.

## **1.6. LICENCA ODGOVORNOG PROJEKTANTA**

## 1.7. ODREĐIVANJE STRUČNOG TIMA ZA IZRADU STUDIJE

Na osnovu člana 17. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 135/04 i 36/09) određuje se

### STRUČNI TIM

za izradu Studije o proceni uticaja na životnu sredinu Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, ul. Savska br. 28, Kruševac, k.p. br. 2880 K.O. Dedina

u sledećem sastavu:

Slavica Rsovac, dipl.inž.tehn.

Br. licence: 371 4480 03

Ćuk Jelena, dipl.inž.tehn.

Jugoslav Janjić, dipl.inž.arh.


Licenca br. 300 0287 03

Miloš Milosavljević, dipl.inž.arh.

Licenca br. 300 O907 16

Srđan Ercegović, dipl.inž.maš.

Licenca br. 330 E307 07

Projektant:	D.A.-Dizajn arhitektura doo Beograd, Gandijeva 169/1, 11070 Novi Beograd
Odgovorno lice/zastupnik:	Jugoslav Janjić
Pečat:	Potpis: 
Broj tehničke dokumentacije:	2642/19
Mesto i datum:	Beograd, novembar 2019.



## **1.8. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA**



## SADRŽAJ

0. UVOD.....	0-5
0.1. Uloga studije o proceni uticaja na životnu sredinu.....	0-5
0.2. Metodologija.....	0-6
0.3. Podloge za izradu studije o proceni uticaja na životnu sredinu.....	0-6
0.3.1. Zakonska i podzakonska regulativa.....	0-6
0.3.2. Raspoloživa dokumentacija.....	0-8
1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA.....	1-1
2. OPIS LOKACIJE.....	2-1
2.1. Makrolokacija.....	2-1
2.2. Mikrolokacija.....	2-2
2.3. Kopija plana sa rasporedom objekata.....	2-2
2.4. Prikaz pedoloških, geomorfoloških, geoloških, hidrogeoloških i seizmoloških karakteristika terena 2-3	
2.4.1. Opšte karakteristike opštine kruševac.....	2-3
2.4.2. Geotehničke karakteristike predmetne lokacije.....	2-5
2.4.3. Seizmološke karakteristike terena.....	2-5
2.5. Podaci o izvoru vode.....	2-6
2.6. Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima.....	2-7
2.6.1. Temperatura vazduha.....	2-7
2.6.2. Relativna vlažnost vazduha.....	2-8
2.6.3. Oblačnost.....	2-8
2.6.4. Padavine.....	2-8
2.6.5. Vetar 2-9	
2.7. Opis flore i faune, prirodnih dobara posebne vrednosti (zaštićenih) retkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta i njihovih staništa i vegetacije.....	2-10
2.7.1. Flora i fauna.....	2-10
2.7.2. Postojeće stanje na lokaciji budućeg objekta.....	2-11
2.8. Osnovne karakteristike pejzaža.....	2-11
2.9. Nepokretna kulturna dobra.....	2-11
2.10. Naseljenost i koncentracija stanovništva.....	2-12
2.11. Podaci o postojećim privrednim i stambenim objektima i objektima infrastrukture i suprastrukture.....	2-12
3. OPIS PROJEKTA.....	3-1
3.1. Opis prethodnih radova na izvođenju projekta.....	3-2
3.1.1. Rušenje objekta.....	3-4
3.2. Opis objekta, planiranog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke ili druge karakteristike 3-5	
3.2.1. Opis objekta.....	3-5
3.2.2. Opis tehnološkog postupka proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja.....	3-15
3.2.3. Oprema.....	3-21
3.3. Prikaz vrste i količine potrebne energije, vode i sirovina.....	3-27
3.3.1. Prikaz količine potrebne energije i tehničkih fluida.....	3-27
3.3.2. Prikaz vrste sirovina.....	3-29
3.3.3. Radna snaga.....	3-33
3.4. Vrste i količine ispuštenih gasova, vode i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, buka, vibracije, ispuštanje toplote, zračenje i dr.....	3-34
3.4.1. Emisija zagađivača u toku izvođenja radova na izgradnji objekta.....	3-34
3.4.2. Ispuštanje zagađujućih materija u vazduh u toku redovnog rada.....	3-34
3.4.3. Ispuštanje zagađujućih materija u vodu i zemljište.....	3-35
3.4.4. Nastajanje čvrstog i tečnog otpada.....	3-35
3.4.5. Buka i vibracije.....	3-36
3.4.6. Svetlost, toplota i radijacija.....	3-36
3.5. Tehnologija tretiranja svih vrsta otpadnih materija.....	3-37

3.5.1.	Tretman otpadnih tokova u toku izvođenja radova na izgradnji pogona za proizvodnju kapsula za pranje rublja .....	3-37
3.5.2.	Tehnologija tretiranja otpadnog vazduha.....	3-37
3.5.3.	Tehnologija tretiranja otpadnih voda.....	3-38
3.5.4.	Tehnologija tretiranja čvrstog i tečnog otpada .....	3-38
3.5.5.	Tretman buke u toku redovnog rada.....	3-40
4.	PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO .....	4-1
4.1.	Lokacija predmetnog objekta .....	4-1
4.2.	Proizvodni procesi i tehnologija .....	4-1
4.3.	Metod rada .....	4-2
4.4.	Planovi lokacije i nacrti projekta .....	4-2
4.5.	Vrsta i izbor materijala .....	4-2
4.6.	Vremenski raspored i izvođenje projekta .....	4-2
4.7.	Funkcionisanje i prestanak funkcionisanja.....	4-2
4.8.	Datum početka i završetka izvođenja .....	4-2
4.9.	Obim proizvodnje .....	4-2
4.10.	Kontrola zagađenja .....	4-2
4.11.	Uređenje odlaganja otpada .....	4-3
4.12.	Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva .....	4-3
4.13.	Odgovornost i procedura za upravljanje životnom sredinom .....	4-3
4.14.	Obuka .....	4-3
4.15.	Monitoring.....	4-3
4.16.	Planovi za vanredne prilike .....	4-3
4.17.	Način dekomisije, regeneracije lokacije i dalje upotrebe .....	4-3
5.	OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ZA KOJE POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU IZLOŽENI RIZIKU USLED REALIZACIJE PROJEKTA.....	5-1
5.1.	Stanovništvo .....	5-1
5.2.	Flora i fauna .....	5-1
5.3.	Zemljište .....	5-1
5.4.	Voda.....	5-2
5.5.	Vazduh.....	5-5
5.5.1.	Ispitivanje kvaliteta vazduha ambijenta u zoni potencijalnog uticaja proizvodnih pogona kompanije "Henkel Srbija", d.o.o. – ogranak Kruševac.....	5-6
5.5.2.	Merenje emisije zagađujućih materija u vazduh u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac .....	5-6
5.6.	Buka .....	5-10
5.7.	Klimatski činioci .....	5-12
5.8.	Građevine.....	5-12
5.9.	Nepokretna kulturna dobra i arheološka nalazišta .....	5-12
5.10.	Pejzaž .....	5-12
5.11.	Međusobni odnos navedenih činilaca.....	5-12
6.	OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	6-1
6.1.	Promene u toku izvođenje radova.....	6-1
6.1.1.	Uticaj na kvalitet vazduha .....	6-1
6.1.2.	Zagađenje vode i zemljišta .....	6-2
6.1.3.	zauzeće prostora ZA POTREBE GRADILIŠTA .....	6-2
6.1.4.	Povećani nivo buke i vibracija.....	6-3
6.2.	Uticaji u toku redovnog rada .....	6-3
6.2.1.	Uticaj na kvalitet vazduha .....	6-3
6.2.2.	Uticaj na kvalitet voda i zemljišta .....	6-4
6.2.3.	Mogući uticaj usled nepravilnog postupanja sa otpadom .....	6-5
6.2.4.	Uticaj buke .....	6-5
6.2.5.	Svetlost, toplota i zračenje .....	6-6
6.3.	Uticaj na zdravlje stanovništva .....	6-7
6.4.	Uticaj na ekosisteme.....	6-8
6.5.	Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva .....	6-8
6.6.	Uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike .....	6-8

6.7.	Uticaj na namene i korišćenje površina .....	6-8
6.8.	Uticaj na komunalnu infrastrukturu.....	6-8
6.9.	Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra i njihove okoline.....	6-9
6.10.	Uticaj na pejzašne karakteristike područja .....	6-9
7.	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA .....	7-1
7.1.	Definisanje mogućnosti pojave akcidentne situacije.....	7-1
7.2.	Vrsta i količina opasnih materija .....	7-2
7.2.1.	Vrsta i količina opasnih materija sa stanovišta seveso postrojenja .....	7-2
7.2.2.	Materije koje mogu izazvati požar i/ili eksploziju .....	7-2
7.3.	Analiza opasnosti od udesa .....	7-4
7.3.1.	Opasnost od eksplozije praškastih materija koje sa vazduhom stvaraju eksplozivne smese . .....	7-4
7.3.2.	Izbijanje požara.....	7-6
7.4.	Mere prevencije, pripravnosti i odgovor na udes.....	7-6
7.4.1.	Preventivne mere zaštite od eksplozije .....	7-7
7.4.2.	Mere zaštite od požara .....	7-7
7.5.	Mere otklanjanja posledica od udesa .....	7-8
8.	MERE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	8-1
8.1.	Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima .....	8-1
8.2.	Mere koje treba preduzeti u slučaju udesa .....	8-3
8.3.	Planovi i tehnička rešenja zaštite životne sredine .....	8-3
8.3.1.	Mere zaštite u toku izvođenja radova .....	8-3
8.3.2.	Mere zaštite vazduha u toku redovnog rada.....	8-4
8.3.3.	Mere zaštite voda i zemljišta u toku redovnog rada.....	8-5
8.3.4.	Mere postupanja sa otpadom u toku redovnog rada .....	8-6
8.3.5.	Mere zaštite od buke .....	8-7
8.3.6.	Mere zaštite od požara .....	8-7
8.4.	Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu .....	8-8
9.	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU .....	9-1
9.1.	Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta .....	9-1
9.2.	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu .....	9-2
9.3.	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara.....	9-2
9.3.1.	Merenje emisije zagađujućih materija na emiterima .....	9-2
9.3.2.	Ispitivanje koncentracije zagađujućih materija u prečišćenim otpadnim vodama .....	9-3
9.3.3.	Ispitivanje nivoa buke u životnoj sredini.....	9-3
9.3.4.	Praćenje zagađenja životne sredine usled generisanja otpada.....	9-4
9.4.	Zbirni pregled monitoringa .....	9-4
10.	NETEHNIČKI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČKAMA 2.-9.....	10-1
11.	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA .....	11-1

## **UPOZORENJE!**

Svi podaci koji su ovde dati i koji se odnose na tehnološke procese proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja vlasništvo su organizacije „HENKEL Srbija” d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac i u ovoj Studiji su iskorišćeni u cilju što bližeg objašnjenja postupaka koji mogu imati određenih uticaja na životnu sredinu. Zato se ne smeju davati drugim stranama, zloupotrebljavati i koristiti u druge svrhe osim one koja je navedena.

**HENKEL SRBIJA D.O.O. - BEOGRAD**

---

## 0. UVOD

Razvojnim planom fabrike Henkel Srbija u Kruševcu predviđeno je proširenje proizvodnog asortimana sredstava za pranje rublja. Zbog toga se planira izgradnja novog objekta na lokaciji u okviru fabričkog kompleksa Henkel, koji je namenjen za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja. Proizvodni program u novoj fabrici obuhvata dve vrste kapsula za pranje rublja, kapsule sa tri komore (TC – "Trio Caps") i kapsule sa četiri komore (MC – "Multi Caps"), a planirani ukupni kapacitet novog pogona je 144,0 t/dan.

Kompleks fabrike Henkel Srbija obuhvata katastarske parcele broj 2880 i 1360/4 KO Dedine u naseljenom mestu Dedine u Kruševcu. Tokom gradnje novoprojektovanog objekta predviđeno je rušenje dva postojeća objekta i to Kantina i Razvoj), a na istom mestu izgradnja novog, na k.p. br. 2880 KO Dedina. Ova lokacija je predviđena za objekte industrijske proizvodnje.

Realizacija izgradnje Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja započeta je u skladu sa važećom zakonskom regulativom, procesom obezbeđenja Lokacijskih uslova i izradom projektne dokumentacije. Urađen je Idejni projekat, koji je predat na ocenu Revizionoj komisiji Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture.

Prema Zakonu o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br 135/04 i 36/09), član 3. predmet procene uticaja na životnu sredinu su projekti koji se planiraju i koji mogu imati značajan uticaj na životnu sredinu.

U Uredbi o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS“, br. 114/08), proizvodnja hemijskih preparata nalazi se na Listi II Projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu, pod tačkom 8. – Hemijska industrija, podtačka 2) – Postrojenja za proizvodnju farmaceutskih i kozmetičkih proizvoda, deterdženata i sredstava za održavanje higijene.

Studija o proceni uticaja na životnu sredinu radi se na osnovu čl. 36 Zakona o zaštiti životne sredine ("Sl. gl. RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 odluka US, 14/16 i 76/18), u skladu sa odredbama Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 135/04 i 36/09), Pravilnika o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 69/05) i Rešenja kojim se određuje obim i sadržaj Studije o proceni uticaja na životnu sredinu br. 353-02-01819/2019-03 od 17.09.2019. godine.

U okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu, na k.p. br. 2880 KO Dedina, biće izgrađena Fabrika kapsula za mašinsko pranje rublja u kojoj će se vršiti proizvodnja kapsula za mašinsko pranje rublja sa svim neophodnim sadržajima.

Cilj izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu jeste analiza i ocena kvaliteta činilaca životne sredine i njihova osetljivost na prostoru katastarske parcele br. 2880 KO Dedina i u okolini i međusobnih uticaja postojećih i planiranih aktivnosti, predviđanje neposrednih i posrednih štetnih uticaja projekta izgradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja na činioce životne sredine, kao i mere i uslovi za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu i zdravlje ljudi i to kako u toku izgradnje, tako i u toku eksploatacije pogona i pratećih objekata.

### 0.1. ULOGA STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Donošenjem Zakona o zaštiti životne sredine i Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu uređena je materija izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, čime su precizno definisane obaveze nosioca projekta kod projektovanja i građenja objekata sa aspekta zaštite životne sredine. Zakonom o proceni uticaja definisana je faznost izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu, njen opšti sadržaj i postupak verifikacije.

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

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

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

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

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

Uloga Studije o proceni uticaja na životnu sredinu u sistemu zaštite životne sredine je višestruka, ali prvenstveno i prevashodno preventivna. Studija o proceni se radi kako bi se zaustavila dalja degradacija životne sredine, sprečio uvoz i uvođenje zastarelih tehnologija i postrojenja koji su veliki zagađivači životne sredine i potrošači energije i sprečili hemijski udesi širih razmera. Pri rekonstrukciji i revitalizaciji Studija o proceni se radi da bi se poboljšalo postojeće stanje životne sredine, kao i radi toga da bi se nosioci projekta i projektanti podstakli na ekološki način razmišljanja i delovanja. Cilj procene je da se prikupe podaci i predvide štetni uticaji određenih projekata na životnu sredinu i uzajamno delovanje svih njenih činilaca, kao da se utvrde i predlože mere kojima se štetni uticaji mogu sprečiti, smanjiti ili otkloniti, imajući u vidu izvodljivost tih projekata. Ovo treba primeniti dovoljno rano, još u vreme faze planiranja projekta, prilikom izbora lokacije, čiji je izbor usaglašen sa zahtevima zaštite životne sredine, tehnološkim procesom i drugim merama bezbednosti.

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

## **0.2. METODOLOGIJA**

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

## **0.3. PODLOGE ZA IZRADU STUDIJE O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

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

### **0.3.1. ZAKONSKA I PODZAKONSKA REGULATIVA**

Zakonska i podzakonska regulativa

- ◆ Zakon o zaštiti životne sredine ("Sl. gl. RS", br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/11 odluka US, 14/16 i 76/18, 95/18 – dr. zakon i 95/2018 – dr. zakon);
- ◆ Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 135/04 i 36/09);
- ◆ Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. gl. RS" br. 72/09, 81/09, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – drugi zakon);
- ◆ Zakonu o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine ("Sl. gl. RS", br. 135/04 i 25/15)
- ◆ Zakon o zaštiti od požara ("Sl. gl. RS" br. 111/09, 20/15, 87/18 – drugi zakon, 87/18 i 87/18 – drugi zakon);
- ◆ Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. gl. SRS“, br. 44/77, 45/85, 18/89, „Sl. gl. RS“, br. 53/93 – dr. zakon, 67/93 – dr. zakon, 48/94 – dr. zakon, 101/05 – dr. zakon. Dana 30.6.2015. godine prestao da važi u delu kojim se uređuje oblast zapaljivih i gorivih tečnosti i zapaljivih gasova: čl. 40 Zakona 54/15-6);
- ◆ Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima ("Sl. gl. RS" br. 54/15);
- ◆ Zakon o hemikalijama („Sl. gl. RS“, br. 36/09, 88/10, 92/11, 93/12 i 25/15);
- ◆ Zakon o zaštiti prirode „Sl. gl. RS“, br. 36/09, 88/10, 91/10, 14/16 i 95/18);
- ◆ Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. gl. RS" br. 69/05);
- ◆ Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. gl. RS", br. 3/18);

- ◆ Uredba o utvrđivanju Liste projekata za koje je obavezna procena uticaja i Liste projekata za koje se može zahtevati procena uticaja na životnu sredinu („Sl. gl. RS”, br. 114/08);

### **Vazduh**

- ◆ Zakon o zaštiti vazduha ("Sl. gl. RS" br. 36/09 i 10/13);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“ br. 6/16);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“ br. 111/15);
- ◆ Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. gl. RS“ br. 11/10, 75/10 i 63/13);

### **Vode**

- ◆ Zakon o vodama ("Sl. gl. RS" br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – drugi zakon);
- ◆ Uredba o klasifikaciji voda („Sl. gl. SRS”, br. 5/68);
- ◆ Uredba o kategorizaciji vodotokova („Sl. gl. SRS”, br. 5/68);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 67/11, 48/12 i 1/16);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 50/12);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima prioriternih i prioriternih hazardnih supstanci koje zagađuju površinske vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“; br. 24/14);
- ◆ Pravilnik o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. gl. RS“, br. 33/16);
- ◆ Pravilnik o opasnim materijama u vodama („Sl. gl. SRS“; br. 31/82);

### **Zemljište**

- ◆ Zakon o zaštiti zemljišta („Sl. gl. RS“, br. 112/15);
- ◆ Uredba o graničnim vrednostima štetnih i opasnih materija u zemljištu („Sl. gl. RS“, br. 30/18);
- ◆ Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. gl. RS“, br. 88/10 i 30/18);
- ◆ Uredba o utvrđivanju kriterijuma za određivanje statusa ugrožene životne sredine i prioriteta za sanaciju i remedijaciju („Sl. gl. RS“, br. 22/10);

### **Buka**

- ◆ Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. gl. RS" br. 36/09 i 88/10);
- ◆ Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu Izveštaja o merenju buke ("Sl. gl. RS", br. 72/2010);
- ◆ Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS”, broj 75/10);

### **Otpad**

- ◆ Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. gl. RS" br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 – drugi zakon);
- ◆ Strategija upravljanja otpadom za period 2010. – 2019. godine ("Sl. gl. RS", br. 29/10);
- ◆ Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Sl. gl. RS" br. 36/09 i 95/18 – drugi zakon);
- ◆ Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. gl. RS” br. 56/10) ;
- ◆ Pravilnik o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada („Sl. gl. RS" br. 92/10);
- ◆ Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. gl. RS", br. 71/10);
- ◆ Pravilnik o uslovima i načinu sakupljanja, transporta, skladištenja i tretmana otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije ("Sl. gl. RS", br. 98/10);
- ◆ Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“ br. 17/17);
- ◆ Pravilnik o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“ br. 114/13);

- ◆ Pravilnik o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje ("Službeni gl. RS", br. 95/10 i 88/15).

### Opasne materije

- ◆ Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“ br. 41/10; 51/15 i 50/18);
- ◆ Pravilnik o sadržini Obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem Seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS", br. 41/2010);
- ◆ Pravilnik o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa („Sl. gl. RS", br. 34/19);
- ◆ Pravilnik o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji Izrade izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. Glasnik RS", br. 41/2010);
- ◆ Pravilnik o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od udesa („Sl. gl. RS“, br. 41/19);
- ◆ Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. gl. RS", br. 105/13, 52/17 i 21/19).

### 0.3.2. RASPOLOŽIVA DOKUMENTACIJA

- ◆ Rešenje da je potrebna procena uticaja na životnu sredinu i o određivanju obima i sadržaja studije o proceni uticaja na životnu sredinu za projekat izgradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, na k.p. br. 2880 KO Dedina, grad Kruševac, br. 353-02-01819/2019-03 od 17.09.2019. godine;
- ◆ Idejni projekat izgradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, ul. Savska br. 28, Kruševac, K.P. br. 2880 KO Dedina, koji su izradili:
  - MAŠINOPROJEKT KOPRING, a.d., BEOGRAD, Dobrinjska 8a, Beograd,
  - D.A. DIZAJN ARHITEKTURA d.o.o., Gandijeva 169, 11070 Novi Beograd i
  - TVI d.o.o., Stojana Matića 44/2, Beograd,
 u Beogradu, oktobra 2019. godine, koji se sastoji od sledećih projekata:

0	Glavna sveska	br. 2019U046-IDP-GS
1	Projekat arhitekture	br. 2642/19
2/1	Projekat konstrukcije	br. 2019U046-IDP-G01
2/2	Projekat saobraćajnih površina	br. 2642/19
3	Projekat hidrotehničkih instalacija	br. 2642/19
4	Projekat elektroenergetskih instalacija	br. 2642/19
5/1	Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija	br. 2642/19
5/2	Projekat detekcije i dojava požara i detekcije CO	br. 2019U046-IDP-E02
6/1	Projekat mašinskih instalacija	br. 2642/19
6/2	Projekat sprinkler instalacije	br. 2642/19
6/3	Projekat liftova	br. 2019U046-IDP-T02
6/4	Mašinski projekat razvoda fluida	br. 2642/19
7	Projekat tehnologije	br. 2019U046-IDP-T01
8	Projekat saobraćaja i saobraćajne signalizacije	br. 2642/19
9	Projekat uklanjanja objekata	br. 1932/19
E	Elaborat zaštite od požara	br. 19-250
E	Elaborat o geotehničkim uslovima fundiranja izgradnje	br. 68-1704/E

- ◆ Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta rekonstrukcije i dogradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje sudova na k.p. br. 2880 KO Dedina, Delta inženjering d.o.o. – Beograd, avgust 2019. godine
- ◆ Kopija plana;



- ◆ Izvod iz lista nepokretnosti;
- ◆ Lokacijski uslovi, br. 350-02-00412/2018-14 od 26.09.2019. godine;
- ◆ Uslovi u pogledu mera zaštite od požara, 09.17.1 br. 217-359/19 od 23.09.2019. godine;
- ◆ Vodni uslovi, br. 325-05-01757/2019-07 od 26.09.2019. godine;
- ◆ Uslovi Zavoda za zaštitu prirode Srbije, 03 br. 020-2724/2 od 17.09.2019. godine;
- ◆ Izveštaj o ispitivanju ambijentalnog vazduha;
- ◆ Izveštaj o merenju emisije;
- ◆ Izveštaj o ispitivanju otpadnih voda;
- ◆ Izveštaj o ispitivanju zemljišta;
- ◆ Izveštaj o merenju buke;
- ◆ Plan merenja emisije.

# 1. PODACI O NOSIOCU PROJEKTA

„Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd

Sedište/adresa	Bulevar oslobođenja 383, 11040 Beograd
Delatnost preduzeća	Proizvodnja deterdženata, sapuna, sredstava za čišćenje i poliranje
Šifra delatnosti	2041
Matični broj	07102160
PIB	100472093
Zastupnik	Dušan Antonijević
Osoba za kontakt	Tamara Garčević Tomić
Telefon/fax.	037-415-438; 060-2072-438

Kompanija Henkel je osnovana 1876. godine i zapošljava približno 50.000 ljudi širom sveta. Kao priznati lider na polju održivosti, Henkel zauzima najviše pozicije na mnogim međunarodnim rang listama. Preferencijalne akcije Henkela se nalaze na nemačkom berzanskom indeksu DAX.

Henkel u Srbiji ima oko 420 zaposlenih. Henkel Srbija posluje na tri lokacije: fabrika za praškaste i tečne deterdžente se nalazi u Kruševcu, fabrike građevinskih lepkova i tečnih maltera su u Indiji, a administrativni centar se nalazi u Beogradu. U Srbiji posluju sva tri poslovna sektora: Adhesive Technologies (Adhezivi Tehnologije), Beauty Care i Laundry & Home Care (Deterdženti i kućna hemija). Najvažniji brendovi su Merix, Persil, Mer, Dečiji sapun, Bref, Perwoll, Silan, Fa, Syoss, Schwarzkopf, Ceresit, Thomsit, Moment i Loctite.

## 2. OPIS LOKACIJE

U okviru kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, vrši se proizvodnja deterdženata, sapuna, sredstava za čišćenje i poliranje. Proizvedeni deterdženti i drugi navedeni proizvodi koriste se za široku potrošnju i industriju.

### 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 2011. god. ova opština broji 131.368 stanovnika, dok gradsko naselje Kruševac ima 58.745 stanovnika (prema popisu iz 2002. godine bilo je 57.371 stanovnik, a prema onom iz 1991. godine - 57.871 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

Područje grada Kruševca se odlikuje veoma gustom mrežom vodotokova i to naročito u brdskoj i brdsko-planinskoj zoni. Reka Rasina je desna pritoka Zapadne Morave i ima više pritoka, a najznačajnije su Lomnička, Kupačka, Trmčarska, Gaglovska, Nauparska, Modrička reka i druge reke i brojni potoci koji sa JastrePCA, planine veoma bogate vodom, gravitiraju ovom slivu. To je najveći sliv na ovoj teritoriji.

Jedan od glavnih saobraćajnih koridora je E-75, koji iz jugoistočne Evrope vodi prema Zapadnoj Evropi, preseca subregion Kruševca sa severoistočne strane. Kruševac je sa ovim pravcem povezan državnim magistralnim putem M-5 (Pojata – Kruševac – Kraljevo) kod Pojata, na 21 km od Kruševca, preko koga se čitavo područje priključuje na mrežu evropskih autoputeva.

Magistralni putni pravac M-5 (Pojata – Kruševac – Kraljevo – Čačak), je značajan zapadno-moravski koridor koji se poklapa sa pravcem evropskog puta E-761 i predstavlja vezu autoputa Beograd – Niš i budućeg autoputa Beograd – Južni Jadran (veza na poziciji Čačak – Požega), sistem longitudinalnih veza koje vezuju Rumuniju i Bugarsku sa Srbijom.

Grad Kruševac se nalazi na raskršću više regionalnih puteva, dok ima ukupno 68 opštinskih puteva.

## 2.2. MIKROLOKACIJA

„Henkel Srbija“ d.o.o. – Ogranak Kruševac, Fabrika za proizvodnju detergenata, lociran je u naselju Dedina, desno od puta Kruševac-Pojate, odnosno na desnoj obali reke Rasine.

Na levoj obali Rasine, locirano je naselje Bivolje sa 1.500 domaćinstava i oko 7.000 stanovnika, a nadalje se širi teritorija grada Kruševca, do čijeg centra ima oko 2 km. Na jugozapadnoj strani kompleksa “Henkel Srbija” d.o.o. - Ogranak Kruševac 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 oko 980 domaćinstava i oko 4.000 stanovnika. Najbliži stambeni objekti su istočno od kompleksa “Henkel Srbija”, na oko 500 m.

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.



**Slika 2.** Položaj kompleksa “Henkel Srbija” u odnosu na okolna naselja Kruševca

Kompleksu se pristupa na dva mesta sa magistralne saobraćajnice Kruševac - Pojate. Prvi ulaz 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 raskrscicama.

## 2.3. KOPIJA PLANA SA RASPOREDOM OBJEKATA

Kompleks “Henkel Srbija” d.o.o. – Ogranak, Fabrika za proizvodnju detergenata, Kruševac prostire se na k.p. br. 2880 i 1360 KO Dedina u naseljenom mestu Dedine u Kruševcu. Ova lokacija je predviđena za objekte industrijske proizvodnje, skladišta, komunalne usluge i servise.

Ukupna površina kompleksa iznosi 26 ha 24 a 52m<sup>2</sup>.

Fabrika kapsula za mašinsko pranje rublja planirana je na mestu nekadašnjih objekata br.19-Kantina, br. 20 - RD Baraka i br. 21 - Razvoj, na katastarskoj parceli broj 2880 KO Dedina. Ukupna površina predmetnog zemljišta iznosi 262 294 m<sup>2</sup>.

Predviđena je i mogućnost proširenja objekta skladišta u pravcu prema jugu i prema zapadu.

Predmetni objekat je lociran zapadno od postojećih objekata Fabrike tečnih deterdženata i Pogona za proizvodnju tableta za mašinsko pranje sudova A.D.W.

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

## **2.4. PRIKAZ PEDOLOŠKIH, GEOMORFOLOŠKIH, GEOLOŠKIH, HIDROGEOLOŠKIH I SEIZMOLOŠKIH KARAKTERISTIKA TERENA**

### **2.4.1. OPŠTE KARAKTERISTIKE OPŠTINE KRUŠEVAC**

Područje grada Kruševca smešteno je u tercijalnom basenu, koji je ostatak zaliva Panonskog mora. Ostaci starih dolina Zapadne Morave, Rasine i drugih reka, predstavljaju rečne terase, važan element reljefa Kotline, na kojima je smeštena većina naselja. Postepeno spuštanje nivoa Panonskog jezera i oticanje njegovih voda, uzrokovali su stvaranje abrazivnih terasa, visine 154 m, i jezerske zaravni, prosečne visine 362 m. Pored plodnog aluvijalnog zemljišta, u Kruševačkoj kotlini su i značajni kompleksi smonice i pepeljuše.

#### **2.4.1.1. Pedološke karakteristike terena**

Najplodniji deo kotline, predstavlja dolina Zapadne Morave, kao i donji tokovi Pepeljuše i Rasine, čije se tlo predstavlja aluvijalnim i deluvijalnim akumulacijama. Ovo je tlo najmanje izloženo degradiranju. Severni deo kotline, gde su se jezerski nanosi očuvali u većoj meri, odlikuje tlo uglavnom predstavljeno crvenicom i mineralnim barskim zemljištem. Viši deo terena, severno od Kukljinca, čini jače degradirana gajnjača.

Južni deo kotline je mnogo više degradiran. Tu su veći podzoli. Na obroncima Jastrepca i Mojsinjske planine, nalazi se još više degradirano skeletno i skeletoidno opodzoljeno zemljište. Pojava kiselih livada u ovom kraju je veoma česta.

#### **2.4.1.2. Geomorfološke karakteristike terena**

Planinski obod i ostaci jezerske zaravni dostižu prosečnu visinu 362 m. Tri abrazijske terase, usečene po obodu Kruševačke kotline su trag ovog starog jezera. Posle povlačenja jezera počele su reke da se usecaju u jezersku zaravan i da je raščlanjavaju. Tako su stvorene doline Zapadne Morave i njenih pritoka Rasine i Pepeljuše, kao i mnogih potoka, koji teku sa severa i juga sa planinskog oboda ka dolini Zapadne Morave.

Od svih morfoloških elemenata najveći značaj ima aluvijalna ravan Zapadne Morave, široka 4-8 km. Kroz nju Morava teče meandrirajući, ostavljajući za sobom stara korita, a probijajući nova. Pored toga, čestim poplavama i svojom bočnom erozijom, ona je najjači agens recentne erozije.

Aluvijalne ravni Rasine i Pepeljuše su nešto uže, ali su takođe izložene plavljenju. Na strmijim planinskim stranama, kao posledica bujica, javljaju se vododerine.

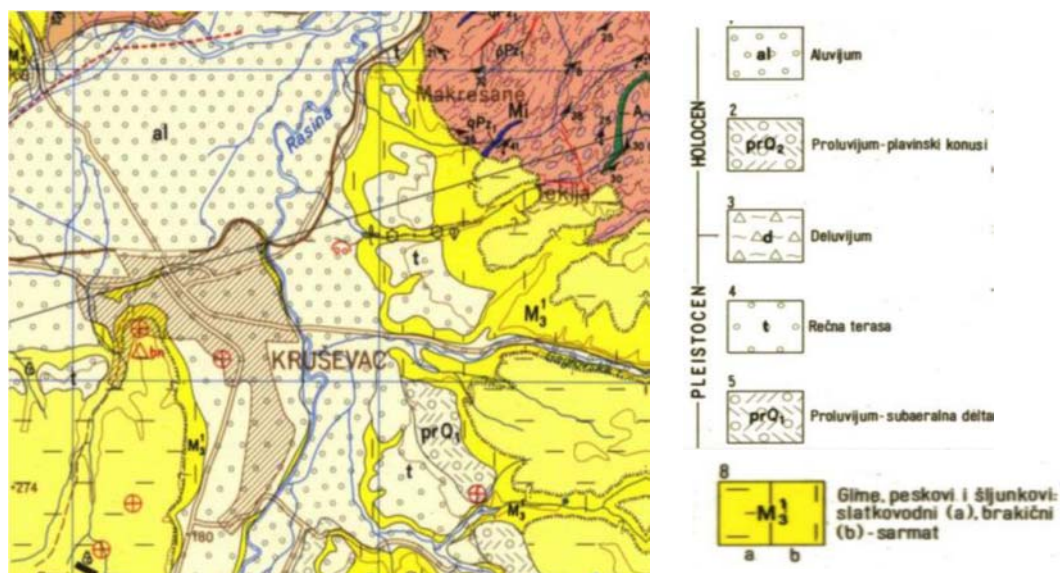
Jezerska zaravan i aluvijalne ravni, imaju značaj za stanovništvo kotline, jer su to najplodniji delovi, pogodni za obrađivanje.

#### **2.4.1.3. Geološke karakteristike terena**

Rasinski okrug odlikuje specifična i veoma raznovrsna geološka građa i strukturno-tektonski odnosi. U stratigrafskom pogledu, on predstavlja posebno interesantan deo jezerskog neogena središnje Srbije.

U strukturno-tektonskom planu, na istoku pripada srpsko-makedonskom kompozitnom terenu. Najrasprostanjenije su metamorfne stene, predstavljene kristalastim škriljcima, koje pripadaju proterozoiku i starijem paleozoiku. Na severu su to škriljci Juhora, od koga se jedan deo odvaja i proteže sve do Mihajlovca i Ljubostinje. Na istoku se škriljci nalaze u Mojsinjskoj planini, a južni obod kristalnih škriljaca je Jastrebac, sa svojim ograncima. Ovaj kristalasti bedem na jugu, prekinut je samo kod Majdeva, masivnim krečnjacima donje i gornje krede. Kretacejske tvorevine se nalaze i na zapadnom obodu kotline kod Trstenika, predstavljene konglomeratima, bitumenskim škriljcima, laporcima, krečnjacima i dr. Posle kretacajske transgresije, basen je opet bio kopno, preko koga je išla otoka jezera u Vrnjačkoj kotlini. Zaliv se iz veliko-moravske doline, uvlačio u ovu kotlinu, tek u sarmatu, kao posledica spuštanja. To potvrđuje mnoštvo naslaga sarmatskih peskova i glina. U ovim naslagama, nađen je na više mesta lignit. Nešto starije tvorevine slatkovodnog miocena su zastupljene kod Bele Vode i Čitluka, i pokrivene su sarmatom. To su kompaktni peščari bele boje, poznati kao izvrstan građevinski materijal.

U pliocenu je jezerska faza u kotlini. Od nje su zaostali sediment oko Globodera. Pliocenski sediment zahvataju veliki deo prostora. Od njih su sačinjena razvođa kotline, prema Leskovačko-aleksinačkoj kotlini na istoku i Paraćinsko-jagodinskoj na severu.



Slika 3. Geološka karta šire lokacije

#### 2.4.1.4. Hidrološke karakteristike terena

Područje grada Kruševca odlikuje se veoma gustom mrežom vodotokova, i to naročito u brdskoj i brdsko-planinskoj zoni. Okosnicu hidrografske mreže čini deo sliva reke Zapadne Morave, tako da najveći broj reka sa posmatrane teritorije pripada ovom slivu.

Površina sliva reke Zapadna Morava na teritoriji grada Kruševca iznosi 654,5 km<sup>2</sup>, a dužina toka 25 km. Ukupan pad Zapadne Morave na posmatranoj teritoriji je samo 19 m, što je uslovalo sporo kretanje rečne vode, meandriranje, formiranje sprudova i ada.

Najveći slivovi u okviru reke Zapadne Morave su: sliv reke Pepeljuše, sa desne strane Zapadne Morave, dok je sa leve strane sliv Padeške reke. Rasina je desna pritoka Zapadne Morave, i ima više pritoka, a najznačajnije su Lomnička, Kupačka, Trmčarska, Gaglovska, Nauparska, Modrička reka i druge reke i brojni potoci, koji sa Jastrepcu, planine veoma bogate vodom, gravitiraju ovom slivu. To je najveći sliv na ovoj teritoriji i zauzima površinu od 373,9 km<sup>2</sup>, a ima pad od 125 m. Na teritoriju grada ulazi na nadmorskoj visini od 260 m, između sela Čelije i Majdevo, a uliva se u Zapadnu Moravu kod Šanca, na 135 m nadmorske visine. U okviru sliva Rasine je 26 manjih slivova, čija je ukupna dužina sa Rasinom 603 km. Najveći slivovi u sklopu Rasinskog su sliv Nauparske reke i sliv Lomničke reke.

Pored Zapadno-moravskog i rasinskog sliva, jasno se izdvaja sliv Ribarske reke. Ribarska reka sa svojim pritokama, pripada Južno- moravskom slivnom području. Nastaje spajanjem Goleme reke i Banjskog potoka. U sklopu Ribarske reke nalazi se devet manjih slivova, među kojima su sliv Srndaljske reke, sliv Sušačke reke i sliv Goleme reke.

U blizini lokacije na kojoj se vrši izgradnja fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja u okviru kompleksa "Henkel Srbija" nema močvara, kao ni planinskih ili šumskih područja.

U okolini lokacije nema rečnih tokova. Lokacija se ne nalazi u užoj zoni sanitarne zaštite izvorišta za vodosnabdevanje. Kompleks se ni u jednom delu ne graniči sa vodnim objektima.

#### **2.4.2. GEOTEHNIČKE KARAKTERISTIKE PREDMETNE LOKACIJE**

Na lokaciji kompleksa „Henkel Srbija“ izvršena su geomehanička ispitivanja terena u aprilu mesecu 2017. godine. Istražno bušenje je izvedeno u obimu 4 bušotine dubine 7,0 – 9,0 m.

##### **2.4.2.1. Litogenetske karakteristike terena**

Geološkim ispitivanjem izdvojeni su sledeći litološki članovi:

- **nt – Nasip**, pretežno od peska jako zaglinjenog i prašinstog, sa retkim zrnima šljunka, braonsive boje (u B2-B4) i **1 – Pesak**, prašinst, jako zaglinjen, sa nagomilanjima oksida, vezivo sive boje (u B1), oba sloja do dubina 0,90-2,00 m, nedovoljno podobna za temeljno tlo planiranih objekata;
- **2 – Šljunak**, različite granulacije, različito peskovit, klasifikovan kao pesak i šljunak (prašinovit do dobro građiran, SM, GM, GW) sa zaobljenim najkrupnijim zrnima širine 20-80 mm, sa sitnozrnatom frakcijom sive i braonsive boje, srednje i dobro zbijen, nabušen u debljinama 5,60-6,70 m, na dubinama od 0,90-2,00 m do 6,70-8,50 m, sa podzemnom vodom, i **3 – Pesak**, različito zaglinjen i šljunkovit, sivobraon boje, debljine 1,70 m na dubini 6,70-8,40 m, samo u B2;
- **4 – Glina**, (pre)konsolidovana, laporovita (do pesak sitnozrn, sa karbonatnim vezivom), srednje plastičnosti, u stanju polučvrste konzistencije, sivoplave boje, nabušena 0,40-1,20 m od 7,60-8,40 m naniže u B2, B1' i B3', kao praktično vodonepropusna, moćna, geološki starija podina gornjih aluvijalnih slojeva.

Nivo podzemnih voda je na kotama 143,55-143,65 (2,30 m ispod površine terena 6.04.2017.), koji osciluje zavisno od hidroloških uslova.

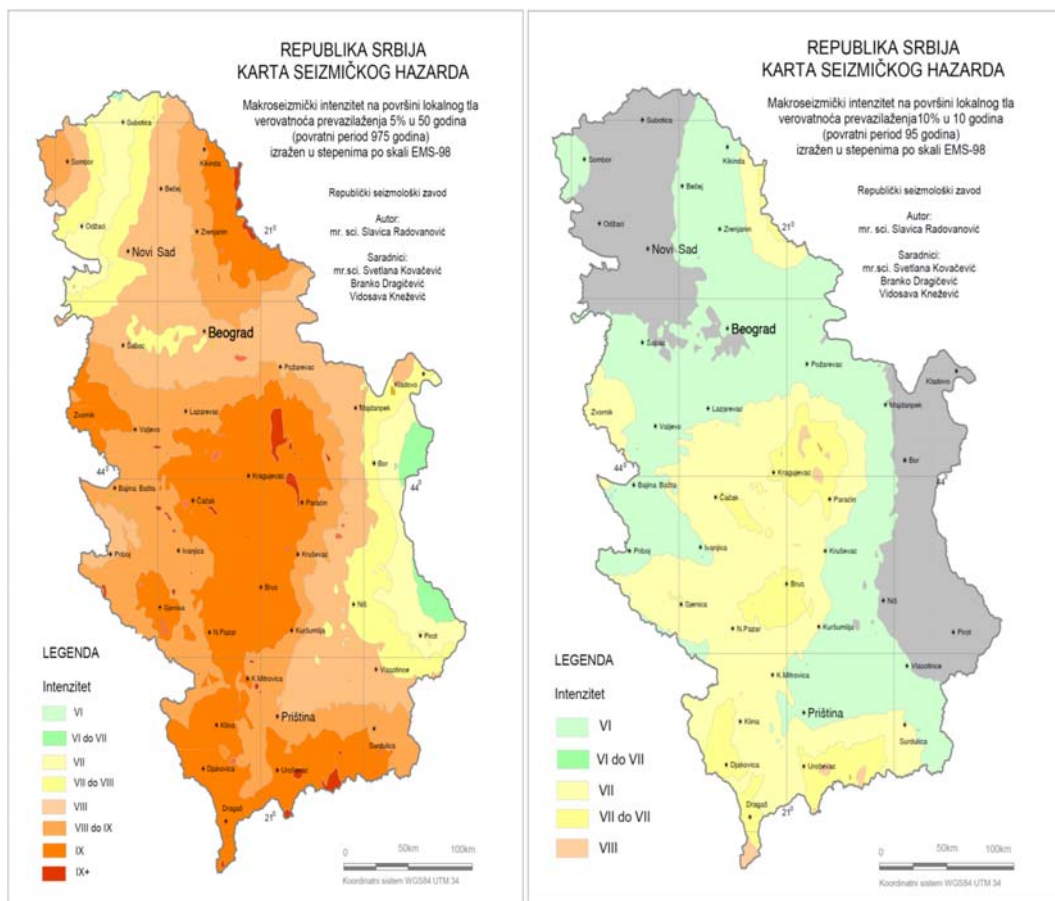
##### **2.4.2.2. Inženjerskogeološki uslovi**

Na terenu planiranih objekata i na postojećim objektima nema tragova savremenih geodinamičkih i inženjerskogeoloških procesa (erozije, odrona, kliženja, skupljanja ili bubrenja, štetnih sleganja i dr.), niti ih treba očekivati u uslovima propisne izgradnje planiranih objekata i trajne zaštite terena i temeljnog tla od atmosferskih i instalacionih voda i eventualnih hemijskih agenasa.

#### **2.4.3. SEIZMOLOŠKE KARAKTERISTIKE TERENA**

Analizom raspoloživih seizmoloških podataka konstatovano je da ne postoje podaci koji će ukazivati na to da se predmetna lokacija ili neka neposredna okolina javljaju kao autohtono područje uticaja potresa.

Za planirani objekat na datom terenu može se proceniti da mikroseizmički uslovi nisu nepovoljniji od uslova koje za šire područje treba očekivati na osnovu raspoloživih karata seizmičke reonizacije: VIII stepen seizmičnosti prema MSK-64, sa verovatnoćom 63 % za povratni period 500 godina, merodavan za objekte visokogradnje.



**Slika 4.** Karta Makroseizmičkog intenziteta za povratne periode od 975 i 95 godina (Republički seizmološki zavod)

## 2.5. PODACI O IZVORIŠTU VODOSNABDEVANJA

Na Rasini je izgrađena veštačka akumulacija Čelije, pre svega projektovana kao zaštita Đerdapskog jezera od erozije, nivelator vodostaja Rasine, i kao irigaciono izвориšte, ali je kasnije dobilo namenu izvorišta regionalnog sistema vodosnabdevanja, koja postaje primarna namena jezera.

Dužina jezera Čelije je 12 km, a površina sliva akumulacije je 598 km<sup>2</sup>. Srednji godišnji proticaj Rasine na mestu brane je 6,13 m<sup>3</sup>/s. Dubina vode u jezeru je 45 m, a providnost za vreme leta je 4 m. Najviši vodostaji su krajem proleća, a najniži krajem leta i početkom jeseni. U jezerskom basenu akumulirano je 51,5 miliona m<sup>3</sup> vode koja se koristi za vodosnabdevanje Kruševca, navodnjavanje poljoprivrednih površina u gusto naseljenom jezerskom priobalju, proizvodnju električne energije i oplemenjivanje malih voda.

Veštačko jezero Čelije je od kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. – Ogranak Kruševac udaljeno oko 23 km.

Izvori na području Kruševca, najčešće se javljaju na dodiru stena različite starosti, na dodiru dna i oboda kotline i na dodiru dolinskih ravni i dolinskih strana. Teritorija Kruševca obiluje izvorima mineralnih, termomineralnih i termalnih voda, što pruža velike mogućnosti za njihovo korišćenje,

što čini osnov za razvoj terapijskih, turističkih i sportsko-rekreativnih objekata.

Postoje istražena balneološka svojstva za 11 mineralnih izvora:

- Ribarska banja - sumporovita topla voda
- Trebotin – hladna, alkalno kisela, gvoždjevita voda



- Buci – hladna kisela voda
- Majdevo – hladna mineralna voda
- Sezmeča – hladna kisela voda
- Slatina – hladna, slabo mineralna voda
- Lomnica - hladna, alkalno kisela murijatična voda
- Mrmoš – zemno alkalna kisela voda
- Dvorane – hladna, slabo gvožđevita kisela voda
- Čitluk – kisela voda
- Bela Voda – kisela, gvožđevita, sadrži selen i magnezijum.

Sva navedena izvorišta se nalaze na više od 15 km od kompleksa fabrike „Henkel Srbija“ d.o.o. – Ogranak Kruševac.

Ribarska banja se, u pogledu korišćenja ovih voda, svrstava u red vodećih rehabilitacionih centara u Srbiji (ortopedska i koštano-zglobna degenerativna oboljenja). Ona se nalazi na severoistočnim obroncima Jastrepcu, u klisurastom delu Ribarske reke, koja tu nastaje kao i Banjska reka. Ribarska Banja je od Kruševca udaljena oko 35 km .

Na Lomničkoj reci, u okviru izletničkog kompleksa na Jastrepku, su izgrađeni brana i jezero. Ukupna dužina jezera je oko 200 m sa prosečnom širinom 35 m. Jezero je namenjeno za potrebe turizma i zadržavanje nanosa. Udaljenost jezera od kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. – Ogranak Kruševac je oko 20 km.

Pojava termalnih voda je od značaja, ne samo sa zdravstvenog aspekta, već i zbog mogućnosti njihovog korišćenja, kao oblika geotermalne energije.

Potreba kruševačkog stanovništva za pijaćom vodom se ostvaruje preko vodovodne mreže, koja distribuira prerađenu, odnosno prečišćenu vodu od fabrike za preradu vode u Majdevu. Postojeći vodovodni sistem grada Kruševca je u zadovoljavajućem stanju. Vodosnabdevanje na teritoriji opštine Kruševac se obavlja sa oko 87% iz rezervoara veštačke akumulacije Čelije. Za razliku od gradskog stanovništva, stanovništvo sa seoskog područja je samo delimično pokriveno glavnom vodovodnom mrežom, dok se drugi deo snabdeva iz kaptaznih izvorišta.

## 2.6. KLIMATSKE KARAKTERISTIKE SA METEOROLOŠKIM POKAZATELJIMA

Na ovim prostorima Pomoravlja i Šumadije vlada kontinentalna umereno topla klima, 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.

### 2.6.1. TEMPERATURA VAZDUHA

Prikaz meteoroloških pokazatelja je dat na osnovu višegodišnjih merenja koja su vršena od strane Republičkog hidrometeorološkog zavoda Srbije.

U nastavku teksta date su srednje godišnje i mesečne temperature u Kruševcu za period od 2012.-2017. godine.

**Tabela 1.** Srednje godišnje temperature vazduha (°C) u periodu 2012.- 2017. godine

Godina	Maks. dnevna	Min. dnevna	Maks. mesečna	Min. mesečna	Maks. godiš.	Min. godiš.	Sr. godiš.
2012.	39,9	-24,6	33,3	-8,2	19,0	6,2	12,5
2013.	38,2	-10,2	32,1	-3,0	18,8	6,7	12,6
2014.	35,7	-12,5	28,5	-0,9	18,4	7,3	12,4
2015.	37,8	-19,6	32,2	-2,3	18,6	6,6	12,4
2016.	36,6	-18,0	29,7	-5,3	18,2	6,5	12,0
2017.	40,6	-21,2	32,5	-10,5	19,0	6,1	12,4
2012.-2017.	38,1	-17,7	31,4	-5,0	18,7	6,6	12,4

U narednoj tabeli prikazane su vrednosti temperature vazduha u 2018. godini na teritoriji opštine Kruševac.

**Tabela 2.** Temperatura vazduha (°C) u 2018. godini

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Max	8,2	6,2	11,8	24,1	26,1	27,2	27,4	30,4	26,0	21,5	12,9	5,8
Min.	-1,7	-0,7	1,9	9,0	11,6	15,0	16,7	15,8	10,2	6,9	2,4	-1,8
Srednja	2,6	2,1	6,6	16,5	18,9	20,9	21,6	22,4	17,2	13,7	7,1	1,7
Max dnevna	15,3	18,4	25,6	29,4	30,7	34,6	33,3	33,5	33,1	25,8	23,6	14,9
Min dnevna	-6,8	-12,0	-14,6	0,9	7,4	7,5	13,3	12,6	-0,5	1,6	-13,0	-10,4

## 2.6.2. RELATIVNA VLAŽNOST VAZDUHA

Relativna vlažnost vazduha predstavlja stepen zasićenosti vazduha vodenom parom izražen u %. U zimskim mesecima u našim predelima vazduh je relativno vlažan, a leti suv.

Srednja i minimalna godišnja vrednost relativne vlažnosti vazduha za period od šest godina data je u Tabeli 3, a relativna vlažnost vazduha 2018. godine u Tabeli 4.

**Tabela 3.** Relativna vlažnost vazduha (%) u periodu 2012. – 2017. godina

Godina	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Srednja	70	73	80	75	76	70
Minimalna	16	18	30	24	27	20

**Tabela 4.** Relativna vlažnost vazduha (%) u 2018. godini

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Srednja	81	82	78	69	71	72	79	75	72	71	76	83
Minimalna	46	37	34	30	25	21	37	32	19	33	34	45

## 2.6.3. OBLAČNOST

Oblačnost je klimatski element kojim se izražava prekrivenost neba oblacima. Procenjuje se od oka i meri u desetinama. Vedro nebo iznosi 0, a potpuno oblačno 10. Najveća oblačnost je zimi, a najmanja u letnjem periodu. Jesen ima veću oblačnost od proleća.

U tabeli koja sledi su date podaci za srednje mesečne vrednosti oblačnosti u desetinama u 2017. i 2018. godini.

**Tabela 5.** Srednje vrednosti oblačnosti u desetinama u 2017. i 2018. godini

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	god.
Oblačnost/2017.	5,8	5,9	4,4	5,5	5,1	3,6	2,6	2,2	5,2	4,3	6,5	6,9	4,8
Oblačnost/2018.	5,8	8,0	7,4	3,8	3,3	5,6	5,7	2,6	2,9	3,6	5,4	7,1	5,1

Leto je najvedrije godišnje doba. U avgustu je najveća učestalost vedrih dana, a u januaru i decembru najmanja. Najveći broj mutnih dana je u decembru, a najmanji u avgustu.

Godišnji tok oblačnosti u velikoj meri se podudara sa relativnom vlažnošću vazduha, a obrnut je sa godišnjim tokom temperature.

## 2.6.4. PADAVINE

Padavine se, u odnosu na razne ljudske aktivnosti, manifestuju kao koristan ili štetan faktor.

U tabelama koje slede, dati su podaci za količine padavina na teritoriji grada Kruševca za period od 2012-2018. godine.

**Tabela 6.** Količina padavina (mm) na godišnjem nivou u periodu 2012. – 2018. godine

Godina	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Godišnja suma	658,1	603,4	986,4	615,7	933,1	578,3	799,1
Maksimalna	37,0	48,5	45,2	33,4	61,1	33,7	28,2

**Tabela 7.** Količina padavina (mm) na mesečnom nivou u 2018. godini

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Mesečna suma	48,0	72,5	110,3	41,2	74,4	109,1	149,3	61,5	9,4	8,5	64,6	50,3
Maksimalna	15,2	13,6	16,8	18,5	23,7	24,4	28,2	18,8	3,4	3,6	22,2	11,9

Analizom godišnje sume padavina za dati period, vidi se da je količina padavina prilično ravnomerno raspoređena. Analizom mesečnih suma padavina za 2018. maksimalna količina padavina je zabeležena u julu sa 149,3 mm, a zatim u martu sa 110,3 mm. Mesec sa najmanje padavina bio je oktobar sa 8,5 mm, a na drugom mestu je septembar sa 9,4 mm.

Pored kiša u ovom području zastupljene su i ostale vrste padavina karakterističnih za kontinentalnu klimu. U tabelama koje slede dati su podaci za količinu snežnih padavina za period od 2012.-2018. godine.

**Tabela 8.** Visina snežnog pokrivača (mm) u periodu 2012. – 2018. godine

Godina	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
Ukupni snežni pokrivač	280	50	60	70	130	100
Novi snežni pokrivač	40	20	0	0	0	0

**Tabela 9.** Visina snežnog pokrivača (mm) u 2018. godini

Mesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Ukupni snežni	60	110	90	-	-	-	-	-	-	-	100	70
Novi snežni	40	40	30	-	-	-	-	-	-	-	80	30

## 2.6.5. VETAR

U Tabeli 10 date su godišnje vrednosti srednje brzine vetra, broja dana sa vetrom jačim od 6 Bofora i broja dana sa vetrom jačim od 8 Bofora, u periodu od 2012. – 2018. godine.

**Tabela 10.** Podaci o vetrovima u periodu 2012. – 2018. godine

Godina	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.
Srednja brzina (m/s)	1,7	1,7	1,7	1,5	1,7	1,7	1,3
Broj dana sa vetrom jačim od 6	68	69	51	44	42	66	3
Broj dana sa vetrom jačim od 8	2	1	1	1	6	4	0

Vetrovi imaju izražen uticaj na karakteristike podneblja. Oni direktno ili indirektno utiču na organski i neorganski svet, a samim tim i na mnoge ljudske delatnosti.

Na području Kruševca najčešće duvaju vetrovi iz pravca istoka i juga. U Tabeli 11. su dati podaci o srednjoj čestini i brzini vetrova i tišini za period od 2015.-2018. god., koji su preuzeti iz dokumenata Meteorološki godišnjak 1 – Klimatološki podaci.

**Tabela 11.** Raspodela brzine i čestine vetrova za period 2015.-2018. godinu

Parametar	Godina	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
Čestina vetra, ‰	2015.	103	77	130	146	236	70	114	95	124
	2016.	113	88	141	155	236	62	104	110	89
	2017.	101	84	127	152	244	75	108	108	96
	2018.	97	88	165	138	257	75	86	79	110
Brzina vetra, m/s	2015.	2,1	2,0	2,1	1,4	1,5	1,4	2,5	2,6	
	2016.	2,5	1,9	2,1	1,3	1,7	1,9	2,5	2,7	
	2017.	2,4	1,9	2,0	1,5	1,7	1,8	2,9	2,7	
	2018.	2,2	2,2	2,3	1,4	1,7	1,5	2,5	2,8	

## 2.7. OPIS FLORE I FAUNE, PRIRODNIH DOBARA POSEBNE VREDNOSTI (ZAŠTIĆENIH) RETKIH I UGROŽENIH BILJNIH I ŽIVOTINJSKIH VRSTA I NJIHOVIH STANIŠTA I VEGETACIJE

### 2.7.1. FLORA I FAUNA

Grad Kruševac obiluje velikim bogatstvom i raznovrsnošću biljnog i životinjskog sveta. Određeno raznovrsnošću reljefa i uslovljeno umerenom, kontinentalnom klimom, ovo bogatstvo živog sveta u ovom regionu nosi sve karakteristike biogeografske rasprostranjenosti biljaka i životinja.

Sa aspekta biodiverziteta, u kruševačkom kraju se nalaze vrlo specifična područja, koja su od državnog, ali i svetskog značaja. Tu se, pre svega misli na rezervat bele breze "Prokop", koji se nalazi na Jastrepcu.

Floristički sastav šumskih i livadskih zajednica Jastrepcu obiluje retkim endemičnim biljkama, a među njima se nalaze i vrste od međunarodnog značaja.

Jedna od njih je planinski javor (*Acer heldreichii*), reliktna vrsta, koja se nalazi na nekoliko lokaliteta u dobro očuvanom stanju. Osim planinskog javora, nalazi se i kostrika (*Ruskus aceleatus*), zelenika (*Ilex aquifolium*), petoprsnica (*Aremonia agrimonoides*), grab (*Carpinum betulus*), pasji zub (*Eruthronium denscanis*), mindušica (*Isopyrum thalictroides*), bljušt (*Tamus communis*), vranjak (*Gimnadenya conopsea*), salep, Kaćunak (*Orchis morio*).

Jastrebac je oduvek bio bogat raznovrsnom divljači. Danas na Jastrepcu postoji moderno uređeno, ograđeno lovište, površine 400 ha, naseljeno evropskim jelenom i divljim svinjama, koje perspektivno obezbeđuje razvoj lovnog turizma. Pored ovih vrsta u lovištu ima i zečeva, jazavaca, kuna i drugih životinja.

U šumskim kompleksima Jastrepcu i Mojsinjskih planina nastanjene su sledeće vrste pernate divljači: siva čaplja, bela i crna roda, fazan, jarebica, divlji golub, grlica, divlja patka, sova, šljuka, jastreb kokošar, kobac, gavran, svraka, reja i gnjurac. Ostale vrste divljači su : zec, srndać, lisica, kuna, jazavac, jež, veverica, vuk i hrčak. Love se: divlja svinja, zec, lisica, fazan, jarebica, divlji golub, grlica, divlja patka, i prepelica.

Reka i jezero na Jastrepcu bogato je ribom, pre svega rečnom pastrmkom.

Na užem području Čelijskog jezera evidentirano je 117 vrsta ptica, od čega su 32 vrste vezane za vodna staništa. Posebno treba istaći vrstu kudravi Peškan (*Pelecanus crispus*), koja se nalazi na svetskoj crvenoj listi. Dve vrste iz ornitofaune Čelijskog jezera se nalaze na evropskoj crvenoj listi. To su patka crnka (*Aythya nuroca*) i muljača (*limosa limosa*). Na spisku faune Čelijskog jezera nalazi se 59 vrsta koje su zaštićene kao prirodne retkosti. Jednu od najvećih ornitoloških vrednosti Čelijskog jezera predstavlja kolonija sive čaplje (*Ardea cinerea*).

Faunu sisara Čelijskog jezera čini ukupno 31 vrsta.

Diverzitet vodozemaca i gmizavaca na području jezera Čelije je izuzetno visok. Prisutno je 17 vrsta, od kojih se tri nalazi na spisku Uredbe o zaštiti prirodnih retkosti.

## 2.7.2. POSTOJEĆE STANJE NA LOKACIJI BUDUĆEG OBJEKTA

Na području lokacije na kojoj se nalazi kompleks "Henkel Srbija" doo, Ogranak Kruševac i na kojoj će se graditi novi pogon, nisu identifikovana prirodna dobra posebne vrednosti.

Istraživanja na terenu pokazala su da na najvećem delu prostora ne treba očekivati izražene efekte uticaja. Kod analiziranja postojećeg stanja utvrđeno je da na širem prostoru ne postoje staništa retkih i zaštićenih biljnih i životinjskih vrsta i da nije od posebnog interesa istraživanje mogućih uticaja u ovom domenu.

Tome treba dodati i činjenicu da se prostor, na kojem će se graditi novi objekat za proizvodnju kapsula za mašinu za pranje rublja, nalazi u okviru kompleksa "Henkel Srbija" doo, Ogranak Kruševac i da u toku njegove izgradnje ne može doći do dodatnog narušavanja flore i pripadajuće faune.

## 2.8. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PEJZAŽA

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 metara nadmorske visine i to na koordinatama 43° 34' 60" severno i 21° 19' 36" istočno.

O topografskom izgledu naselja Paraćinske kulture na području Kruševca govore tri nalazišta: Lazarev grad, Pozlatska reka i Gologlava kod Stalaća. Nalazište Lazarev grad je izdignut plato ispod koga je u vreme Paraćinske kulture proticala reka Rasina. Naselje kod sela Pozlate, na uzvišici iznad Pozlatske reke, imalo je slične topografske odlike. Najtipičniji položaj ima naselje Gologlava.

Pejzažne karakteristike neposrednog okruženja novog objekta gde će biti smešten predmetni pogon čine objekti kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac i interne saobraćajnice, dok okruženje kompleksa čine uglavnom poljoprivredne površine i malobrojni poslovni objekti.

## 2.9. NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA

Istraživanje praistorijskih naselja na području Kruševca dugo je bilo u senci velikih arheoloških zahteva na srednjovekovnim spomenicima poput Lazarevog grada ili stalačkih ruina. Saznanja o praistorijskom životu često su bila usputni plod takvih istraživanja. Prva sistematska iskopavanja je vršio Narodni muzej u Kruševcu, na Crnokalačkoj bari kod Ražnja. Usledila su još neka, manja istraživanja kod Maćije, Makrešanja, Ornica, Gologlave kod Stalaća, Pozlatske reke, Globodera, i najzad opsežni sistemski i zaštitni radovi na Konopljari nedaleko od Kruševca.

Tok istraživanja praistorijske kulture u ovom području obeležila su tri značajna poduhvata. Posle inicijalne faze (Crnokalačka bara, Maćija), prvi osmišljen program rada proistekao je iz projekta "Etnogeneza praistorijskih i antičkih kultura u slivu Zapadne Morave i Rasine" na kome su sarađivali Balkanološki institut SANU, Muzej u Kruševcu, Bruklinski koledž i jedno vreme i Zavičajna zbirka u Trsteniku. Drugi trenutak značajan za otkrivanje praistorijskih naselja bili su radovi u samom Kruševcu - u Lazarevom gradu kada se na pojedinim sektorima naišlo na manje temelje srednjovekovnih građevina neoštećene površine praistorijskih horizonata sa materijalom starčevačke kulture i predmetima iz bronzanog i gvozdene doba. Najzad, treći i poslednji poduhvat čine obimni radovi na Konopljari, čiji će rezultati tek kasnijom obradom dopuniti naša znanja o praistorijskim kulturama koje su se na ovim prostorima razvijale tokom šest hiljada godina duge predistorije.

Najstarija neolitska - starčevačka - kultura na ovom području zastupljena je na nekoliko nalazišta. Prilikom istraživanja na Crnokalačkoj bari, otkrivena je u najstarijim slojevima. Obim iskopavanja nije dozvoljavao da se naselje istraži u većoj meri, ali sudeći po radovima koje su uporedo vršili R. Galović - na delu velikog prostora iznad izvorišta Crni Kao, i ekipa Muzeja u Kruševcu - na drugom delu tog terena, starčevačko naselje zauzimalo je znatnu površinu.

Drugo značajno nalazište najranije neolitske kulture jeste Lazarev grad u Kruševcu. Prilikom istraživanja srednjovekovnog grada, u "većini sonde koje su bile otvorene na platou", u najnižim slojevima nalažena je "starčevačka keramika". Ovaj nalaz, kao i drugi podaci pokazuje da se starčevačko naselje razvijalo na većem delu prostranog platoa, kasnijeg Lazarevog grada. Delovi

posuđa, loptaste i poluloptaste profilacije, ukrašavanje barbotinom, tipični oblici žrtvenika pokazuju da je reč o razvijenoj fazi ove kulture.

Treće naselje iz ovog perioda jesu Ornice kod Makrešana gde su vršena manja sondažna istraživanja. Na jednom uzvišenju u blizini ušća Rasine u Zapadnu Moravu, u presečenom useku železničke pruge, naišlo se na mnogobrojne fragmente starčevačke keramike. To je bio povod da se na neoštećenom delu terena otvori nekoliko sondi. U njima je nađeno obilje keramike koja pripada dvama različitim kulturama i periodama: starčevačkoj iz neolitskog perioda i jednoj još neizdefrenciranoj kulturi iz druge polovine bronzanog doba.

Najzad, i najnovija istraživanja na nalazištu Konopljara na periferiji Kruševca, pokazala su da se na ovom mestu, topografski vrlo slično Ornicama, Crnokalačkoj bari i Lazarevom gradu nalazilo veće naselje starčevačke kulture s nadzemnim ili poluukopanim stambenim objektima. Na užem području Kruševca, pored naseobinskog horizonta na prostoru Lazarevog grada značajne rezultate pružila su istraživanja Gologlave kod Stalača, takođe naselja Paraćinske kulture. To je prvo sistemsko istraživano naselje, koje je saznanja o Paraćinskoj kulturi obogatilo novim i raznovrsnim materijalom. Nasuprot urnama iz Rutevca, Macije, Paraćina, Obreža i drugih nekropola, čiji su oblici uniformni, u ovom je naselju otkrivena raznovrsna keramika, uz nezaobilazni repertoar koničnih šolja s visokom drškom koja se završava dugmetastim dodatkom. Pored toga, ovo, kao i druga delimično istraživana naselja, pružilo je dokaze o tome da je Paraćinska kultura bila dugotrajnija nego što se to ranije smatralo.

Za sada se raspolaže sa podacima s nekoliko nalazišta koja bi ilustrovala materijalnu kulturu ovog okruga. To su pećine kod Viminacijuma, Ljuljaci, Raća i Donja Raća. Određivanje ove grupe nalaza kao tribalskih čini se sasvim prihvatljivim. Tumuli kod Ljuljaka nisu daleko od područja koje pripada Kruševačkom regionu pa nije isključeno da je i on bar onaj njegov deo preko Zapadne Morave gravitirao istoj kulturnoj i etničkoj zajednici. Južne oblasti, izvesno je, pripadaju drugoj etničkoj grupi, Dardancima, kako to pokazuju podaci iz pisanih izvora i sa arheoloških nalazišta.

## **2.10. NASELJENOST I KONCENTRACIJA STANOVNIŠTVA**

Područje obuhvaćeno Projektom pripada teritoriji opštine Kruševac, koja zauzima površinu od 854 km<sup>2</sup>. Prema najnovijem popisu iz 2011. god., ova opština broji 131.368 stanovnika, dok gradsko naselje Kruševac ima 58.745 stanovnika (prema popisu iz 2002. godine bilo je 57.371 stanovnika, a prema onom iz 1991. godine - 57.871 stanovnik).

Na teritoriji opštine Kruševac prisutan je trend stalnog povećanja broja stanovnika. Analiza kretanja broja stanovnika po urbanističkim zonama i blokovima, pokazala je da je povećanje broja stanovnika ispoljeno naročito u rubnim zonama.

Predmetna lokacija je predviđena za objekte industrijske proizvodnje. Najbliži stambeni objekti su istočno od kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o., Ogranak Kruševac na oko 500 m.

## **2.11. PODACI O POSTOJEĆIM PRIVREDNIM I STAMBENIM OBJEKTIMA I OBJEKTIMA INFRASTRUKTURE I SUPRASTRUKTURE**

Za izgradnju fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, na k.p. br. 2880 KO Dedina u Kruševcu, izdati su Lokacijski uslovi br. 350-02-00412/2018-14 od 26.09.2019. godine, od strane Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture.

Prostor na kome će se nalaziti fabrika novog proizvoda, odnosno prostor na kome se nalazi fabrika „Henkel Srbija“ (prostor katastarske parcele 2880 KO Dedina) definisan je Generalnim planom Kruševca („Sl. list opštine Kruševac“, br. 4/05) i planom namene površina nalazi se u urbanističkoj zoni br. 22, namenjenoj za industriju (proizvodnja, skladišta, komunalne usluge i servisi).

Područje na kome se nalazi predmetna lokacija karakteriše dobra infrastrukturna opremljenost. Lokacija ima direktan pristup na državni put Kruševac-Pojate preko kojeg ostvaruje vezu sa istočnom obilaznicom koja je planirana za povezivanje sa tzv. Zapadno-moravskim koridorom (državni put IA reda br. A5). U neposrednoj blizini lokacije se nalazi pruga sa kojom je fabrika povezana industrijskim kolosekom koji ulazi u sam krug fabrike. Od značaja je i planirani aerodrome Rosulje, koji je od lokacije udaljen oko 3 km vazdušnom linijom.

Istočno od predmetne lokacije nalazi se prigradsko naselje Dedina sa oko 820 domaćinstava i oko 2700 stanovnika. Zapadno od lokacije, do istočne gradske obilaznice je obradivo poljoprivredno zemljište, planskom dokumentacijom opredeljeno za sadržaje komercijalnih delatnosti.

Izrađen je i usvojen Urbanistički projekat za kompleks fabrike "Henkel Srbija" d.o.o. na kp. br. 2880, 2773/3, 2772/3, 2772/4, sve u KO Dedina, Kruševac, potvrđen od strane Odseka za urbanizam i građevinarstvo Grada Kruševca.

U okviru kompleksa „Henkel Srbija“ – Ogranak Kruševac nalaze se objekti koji su dispoziciono tako raspoređeni, da obezbeđuju jedan tehnološki opravdan i logički tok odvijanja nesmetane proizvodnje. U skladu sa razvojnim planovima fabrike, u okviru kompleksa su planirane značajne izgradnje objekata privredne delatnosti i objekata koji su u funkciji dozvoljene namene.

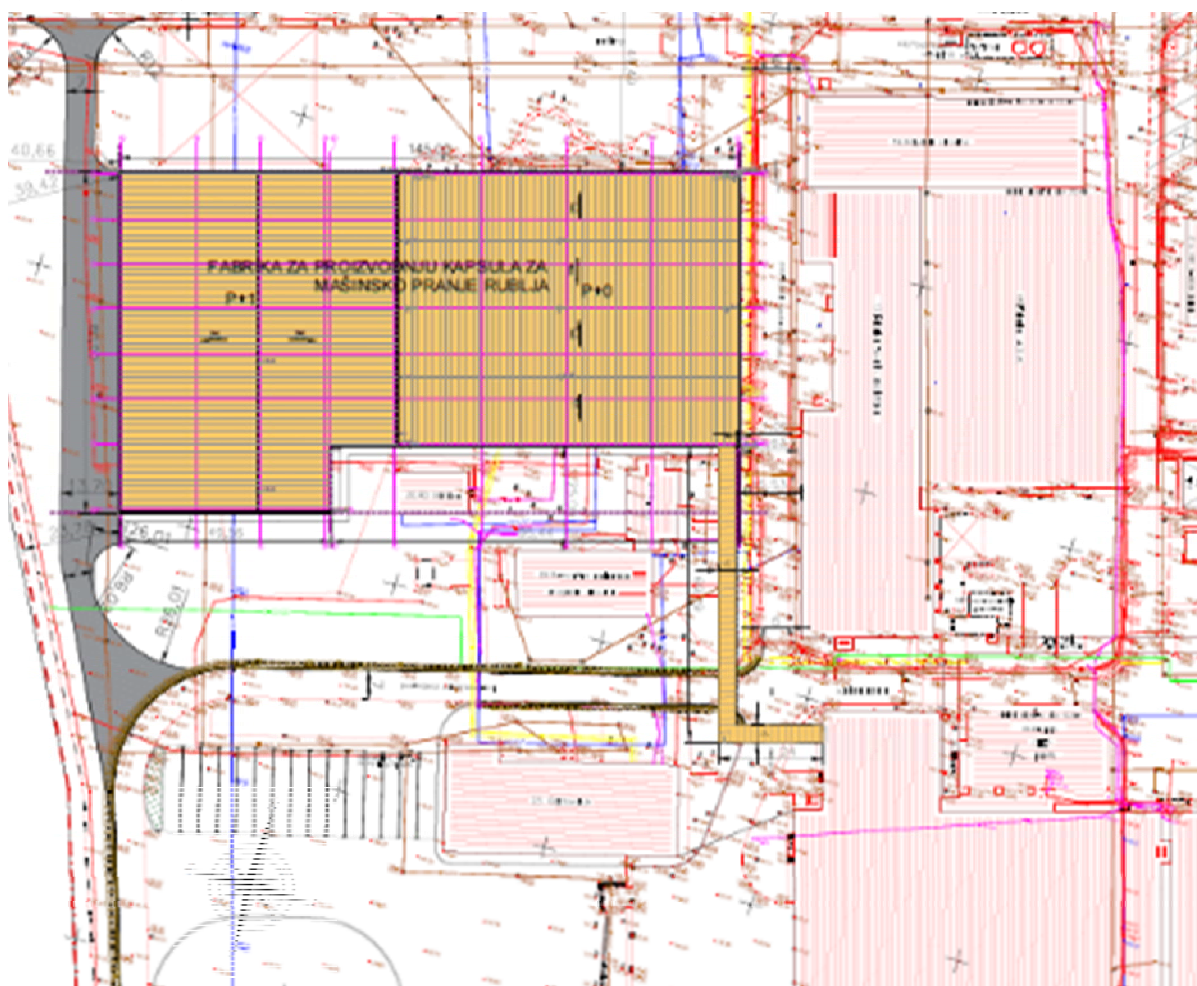
### 3. OPIS PROJEKTA

Razvojnim planom fabrike Henkel Srbija u Kruševcu predviđeno je proširenje proizvodnog asortimana sredstava za pranje rublja. Zbog toga se planira izgradnja novog objekta u okviru fabričkog kompleksa Henkel, koji je namenjen za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja.

Proizvodni program u novoj fabrici obuhvata dve vrste kapsula za pranje rublja, kapsule sa tri komore (TC – “Trio Caps”) i kapsule sa četiri komore (MC – “Multi Caps”), a planirani ukupni kapacitet novog pogona je 144,0 t/dan.

Kompleks fabrike Henkel Srbija-Ogranak Kruševac obuhvata katastarske parcele broj 2880 i 1360/4 KO Dedine u naseljenom mestu Dedine u Kruševcu. Na k.p. br. 2880 KO Dedina, na predmetnom zemljištu ukupne površine 262 294 m<sup>2</sup>, planirana je izgradnja nove fabrike. Predmetna lokacija se nalazi u središnjem, zapadnom delu k.p. br. 2880 KO Dedina i prema nameni zemljišta, ova lokacija je predviđena za objekte industrijske proizvodnje.

Položaj budućeg Pogona za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja u odnosu na neposredno okruženje, odnosno najbliže objekte kompleksa „Henkel Srbija“, prikazan je na Slici 5, kao i na situaciji u prilogu.



**Slika 5.** Položaj Pogona za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja u kompleksu "Henkel Srbija"

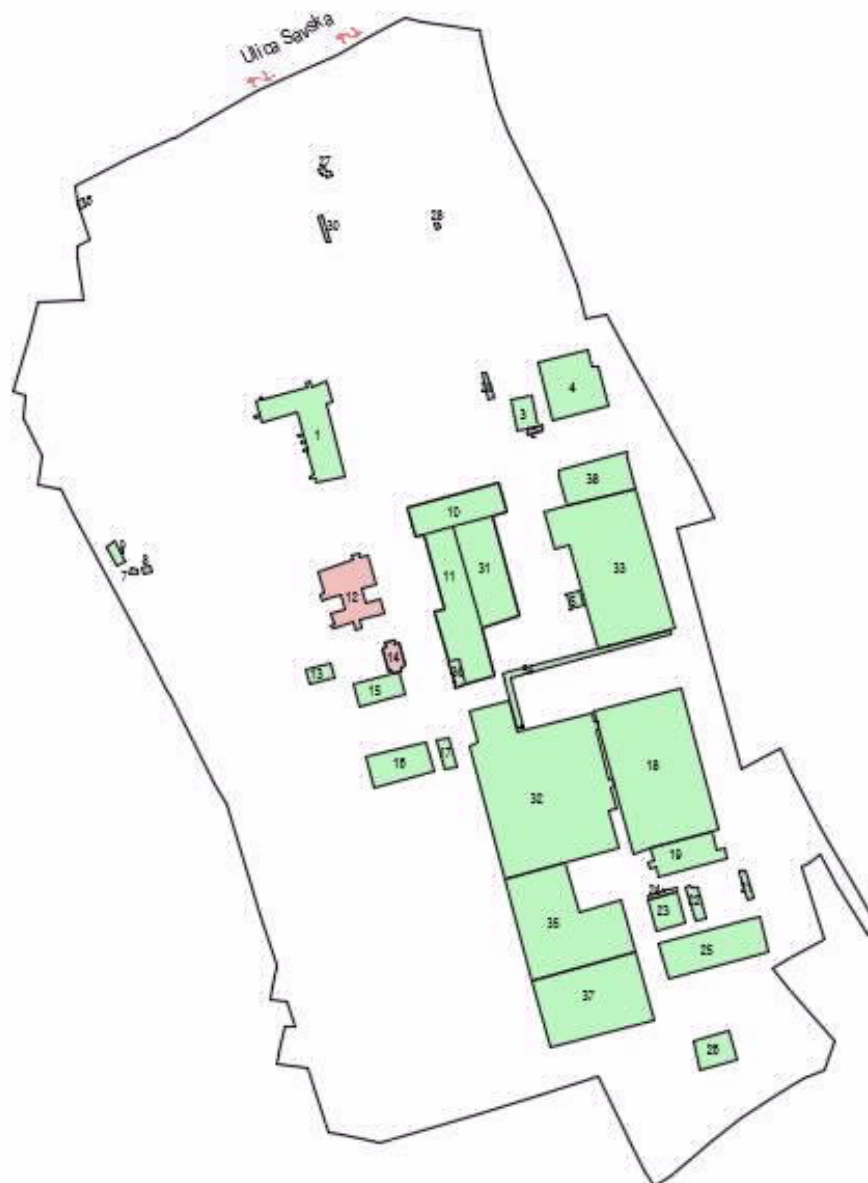
Na predmetnoj lokaciji, tokom gradnje novog objekta predviđeno je rušenje postojećih objekata: Zgrada hemijske industrije - Restoran i Zgrada hemijske industrije – Razvoj.



### 3.1. OPIS PRETHODNIH RADOVA NA IZVOĐENJU PROJEKTA

Prema idejnom rešenju, na lokaciji gde će se graditi novi pogon je potrebno ukloniti postojeće objekte Restoran i Razvoj (prema Kopiji plana, objekti su označeni brojevima 12 i 14, Slika 6).

Navedeni objekti se nalaze na zapadnom delu lokacije, pored interne saobraćajnice, sa kojom su paralelni svojom istočnom fasadom. Ukupna površina ovih objekata iznosi 1753,0 m<sup>2</sup> (prizemlje + sprat).



**Slika 6.** Šematski prikaz dispozicije objekta Restoran i Razvoj na lokaciji

Objekat Restorana je prizemni, a jednom delu ima zidanu komoru na krovu koja nije obračunata u površinu. Visina venca prizemlja iznosi 7.29m, a klima komore 10.14m. Sleme je niže od venca za 30-50cm.

Što se konstruktivnog sklopa objekta tiče, u pitanju je objekat od betonskih elemenata. Rasponi stubova variraju od 5 m do 10 m. Tavanica je sitnorebrasta konstrukcija. Visina od poda do plafona je 4.92 m. Temelji su samci, podna ploča je lako armirana i leži na tamponu šljunka

Ispuna fasadnih zidova je od giter bloka debljine 19 cm i završno obloženih šupljom fasadnom opekom debljine 12 cm. Fasadna bravarija je od eloksiranih aluminijumskih profila i čeličnih profila, sa ispunom od dvostrukog stakla.

Krov objekta je ravan, neprohodan. Krov objekta je pokriven sledećim slojevima, prema arhivskom projektu: perlit beton d=3-35 cm, bitulit, termoizolacija 4 cm, hidoizolacija sa zaštitnim premazom.

Podne ploče su od betona d=10 cm, obložene cementnom košuljicom. Podovi su obloženi veštačkim kamenom, keramičkim pločicama ili teraco pločama.

Pregradni zidovi su od šuplje opeke d=12 cm, obrađeni malterom. Zidovi su obloženi lamperijom ili keramičkim pločicama. Unutrašnja vrata su duplošperovana.

Objekat Razvoja je spratnosti P+1, a visina slemena je 7.70 m.

Što se konstruktivnog sklopa objekta tiče, u pitanju je objekat od betonskih elemenata. Rasponi stubova su 3 m. Tavanica je sitnorebrasta konstrukcija. Visina od poda do plafona je 3 m. Temelji su samci, podna ploča je lakoarmirana i leži na tamponu šljunka.

Ispuna fasadnih zidova je od giter bloka debljine 19 cm i završno obloženih šupljom fasadnom opekom debljine 12 cm. Fasadna bravarija je od eloksiranih aluminijumskih profila i čeličnih profila, sa ispunom od dvostrukog stakla.

Krov objekta je kos, obložen limom.

Podne ploče su od betona d=10 cm, obložene cementnom košuljicom. Podovi su obloženi itisonom ili keramičkim pločicama.

Pregradni zidovi su od šuplje opeke d=12 cm, obrađeni malterom. Unutrašnja vrata su duplošperovana.

Na slikama 7 i 8 su prikazani objekti Restoran i Razvoj.



**Slika 7.** Objekat 12 - Restoran



**Slika 8.** Objekat 14 - Razvoj

### 3.1.1. RUŠENJE OBJEKTA

Objekti u okviru kompleksa koji su predviđeni za rušenje su u dobrom stanju, ali trenutno nisu u funkciji. Uklanjanje objekata na predmetnoj lokaciji se izvodi radi planirane izgradnje nove Fabrike za proizvodnju kapsula za rublje, koja zahteva čist deo parcele.

Pre početka izvođenja radova na rušenju isključiti električnu struju na objektu, kao i dovodne kablove do objekta iz elektro ormara za taj objekat ili sa vazdušnog voda. Potrebno je zatvoriti vodu i skinuti vodomer dok se ne stvore uslovi za njegovo ponovno vraćanje i priključenje gradilišne vode. Pripremiti tehničku dokumentaciju i upoznati Izvođača sa razvodom podzemnih instalacija na lokaciji gde se vrše radovi rušenja.

Postojeće instalacije u objektima se demontiraju nakon isključenja objekta sa mreže.

Izvođač radova obavezan je da napravi Elaborat o uređenju gradilišta i Elaborat o bezbednosti i zdravlju na radu za predmetno gradilište, gde će biti definisane sve zaštitne mere radi bezbednosti i sigurnog i nesmetanog rada. Pošto se preduzmu sve zaštitne mere za sigurnost radnika i eventualnih prolaznika, vrši se proces rušenja.

Rušenje se izvodi samo pod stručnim nadzorom ovlašćenih lica, sa najvećom oprežnošću, i to postupno odozgo prema dole.

Uporedo sa izvođenjem pripremnih radova na rušenju, potrebno je obezbediti gradilište postavljanjem zaštitne ograde na dovoljnoj udaljenosti od objekta (minimum 5 m), sa obaveštenjima o rušenju objekta. Sav otpadni materijal je potrebno bezbedno skladištiti unutar kompleksa Henkel-a, a kasnije, upotrebom odgovarajuće mehanizacije (dizalica, bager, utovarivač) utovarati na kamione (kipere) i sav materijal i šut odvoziti sa skladišta na gradsku deponiju. Treba napomenuti da je obavezno čišćenje točkova kamiona vodom, kako se prašina ne bi raznosila po kompleksu, prijala asfaltne puteve i ugrožavala zdravlje zaposlenih.

Osnovni koncept rušenja predmetnih objekata, zasniva se na faznom sprovođenju potrebnih radova, koji podrazumevaju:

1. Postavljanje radne skele oko objekta
2. Demontaža stakla sa fasada i iz unutrašnjosti objekata i fasadne bravarije
3. Mašinsko rušenje objekta
4. Rušenje svih temelja do projektovane kote
5. Usitnjavanje i odvoz šuta
6. Raščišćavanje gradilišta i planiranje terena

Osnovno pravilo rušenja postojećih objekata jeste da se oni ruše odozgo na dole, sa obaveznim usmeravanjem srušenog materijala ka unutrašnjosti parcele.

PRVA FAZA rušenja se odnosi na postavljanje skele oko objekta, da bi se bezbedno izvršile demontaže svih fasadnih obloga / fasadne stolarije, limenih opšivki, oluka, ograda, penjalica, nadstrešnica i sl, krovnih pokrivača itd.

Izvođač je obavezan da obezbedi projekat skele i ostale potrebne ateste i obavezno je izvršiti komisijski prijem skele.

Sa svih objekata je neophodno izvršiti demontažu stakala od strane za to kvalifikovanih i obučanih radnika i stakla privremeno odložiti na gradilišnu deponiju, do odvoza na trajno zbrinjavanje odnosno reciklažu od strane ovlašćenog operatera.

Tokom prve faze se takođe vrši delimično ručno rušenje, koje predstavlja pripremu delova objekta za lakši i kontrolisaniji pad prilikom izvođenja mašinskog rušenja. Ručno rušenje se vrši ručnim mašinama za štemovanje i ostalim priručnim alatom (macole, brusilice, pajseri itd.).

DRUGA FAZA rušenja se odnosi na rušenje mašinskim putem objekta. Predviđeno je da se objekat gotovo u potpunosti ruši mašinski. To podrazumeva mašinsko rušenje korišćenjem mehanizacije (bageri guseničari sa nastavcima u vidu hidrauličkih čekića i hidrauličkih makaza).

Gabariti objekata određuju dužinu ruke mašina za rušenje. S obzirom na to da je najveća visina objekata na parceli ~ +5,55 m moguće je koristiti bager sa granama dužine min. 6 m, koji mora imati specijalnu zaštitu od mogućeg pada srušenog materijala.

TREĆA FAZA je ujedno i završna faza rušenja. Nakon završenog rušenja objekata, teren parcele je potrebno očistiti od šteta, isplanirati i nabiti tlo, a prema dogovoru sa Investitorom i Nadzornim organom. Sve rupe zatrpati i dovesti na planiranu kotu. Potrebna je eventualna remedijacija tla gde se nalazila trafo stanica. Ovom fazom obuhvatiti i raščišćavanje parcele od preostalog šteta i smeća.

Postojeći objekti svojom dispozicijom ne ugrožavaju svoju okolinu kao ni susedne parcele iz razloga udaljenosti od granice parcele kao i udaljenosti od prvih susednih objekata. Rušenjem objekata na delu predmetne građevinske parcele nije ugrožena nosivost i stabilnost objekata na susednim katastarskim parcelama, pa nije potrebno preduzimati radnje za osiguranje njihove stabilnosti.

Sledeći postupci odvijajuće se u toku rušenja dela objekta:

- Sav otpadni materijal će na licu mesta biti klasifikovan, posle čega će biti na dnevnom nivou transportovan i uskladišten na za to određeno mesto (skladište za materijal koji se reciklira, privremeno skladište za opasan otpad - ukoliko takav postoji).
- Porušene čelične konstrukcije će tokom izvođenja radova biti sortirane, s obzirom na mogućnost reciklaže. Materijal koji nije moguće reciklirati biće odnet na odgovarajuće skladište koje odredi Investitor.
- Otpadni materijal i šut se utovaruju bagerima ili utovarivačima u kamione kipere, a ostatak je potrebno pokupiti ručno i kolicima voziti na skladište koje odredi Investitor.
- Sav materijal od rušenja će se svakodnevno odnositi sa gradilišta i neće se skladištiti na istom. Nosilac projekta je dužan da sačini ugovore o preuzimanju otpada sa ovlašćenim organizacijama, u skladu sa važećom zakonskom regulativom.
- Na kraju je potrebno pristupiti završnom čišćenju.

### **3.2. OPIS OBJEKTA, PLANIRANOG PROCESA ILI AKTIVNOSTI, NJIHOVE TEHNOLOŠKE ILI DRUGE KARAKTERISTIKE**

Cela parcela na kojoj se nalazi kompleks objekata „Henkel Srbija“ je ograđena i osvetljena, opremljena svim potrebnim komunalnim i infrastrukturnim priključcima. U kompleksu postoji izgrađena spoljna hidrantska mreža.

Prostor na kome se nalaze objekti kompleksa se sa jedne strane graniči sa javnom saobraćajnicom – magistralom Kruševac - Pojate, a unutar kompleksa postoje interne saobraćajnice, sa betonskim platoima, projektovane i izvedene za kretanje svih vrsta vozila. Teren na kome se nalaze objekti je skoro ravan ili mestimično u blagom padu, bez izrazitih prirodnih ili veštačkih uzvišenja ili udubljenja i sa značajnim prirodnim strujanjima vazduha.

#### **3.2.1. OPIS OBJEKTA**

Objekat je namenjen za proizvodnju proizvoda nove generacije kapsula za mašinsko pranje rublja, koje se sastoje iz tečnih komponenata obavijenih vodorastvornom folijom, šrinkovane i pakovane u plastičnim kanticama ili dojpaku. Plastična ambalaža se zatim pakuje u kartonske kutije.

Objekat je u osnovi pravilnog pravougaonog oblika na jednom kraju hala je širine 63,60 m a na drugom 79,20 m , dužine 144,40 m, visine H= 15,0 m na višem delu i 9 m na nižem delu hale. Iz konstruktivnih razloga hala je podeljena na dva segmenta. Prvi je segmet je dimenzija 79,20x63,8x15 m, a drugi deo hale 63,60 x 80,6 x 9 m. U prvom segmentu se nalazi i međuspratna konstrukcija na visini od 8 m koja nije celom površinom objekata. Drugi segment hale je prizeman visine 9 m.

Objekat fabrike je nezavisna konstruktivna celina, koja je projektovana kao hala sa prefabrikovanim armirano-betonskim/čeličnim elementima spratnosti P+0 u proizvodnom delu i P+1 u delu umešavanja sirovina, najmanje korisne visine 6,00 m. Fasadna obloga je od prefabrikovanih panela sa ispunom od mineralne vune debljine prema zahtevu važećih Zakona, Pravilnika i standarda za ovu vrstu objekta. Krovna konstrukcija je armirano-betonska/čelična sa oblogom od prefabrikovanih

panela sa ispunom od mineralne vune. Prozori i pešačka vrata su od aluminijumskih plastificiranih profila, zastakljeni termopane staklom.

Zbog zahteva proizvodnog procesa, u proizvodnom delu objekta projektovane su i prostorije u kojima će se nalaziti oprema koja zahteva posebne klimatske uslove (relativna vlažnost vazduha i temperatura).

Objekat sadrži i administrativni deo (kancelarije, garderobe, mokre čvorove, kao i trafo stanicu i tehničke prostorije).

Unutra hale postoje i dva stepenišno-liftovska jezgra koja su projektovana nezavisno od ostatka konstrukcije hale.

Gotov proizvod će se transportovati preko novoprojektovanog transportnog mosta do centralnog magacina gotove robe, odnosno centra za paletizaciju, koji se nalazi u njemu.

Transportni most projektovan je od čeličnih profila sa svim potrebnim konstruktivnim elementima, i obložen panelima sa ispunom od mineralne vune  $d=15\text{cm}$ .

Osnovni konstruktivni sistem objekta je od armiranog i prethodno napregnutog betona. Sistem je u najvećem delu projektovan kao montažni, a formiraju ga armiranobetonski stubovi  $60\times 60\text{cm}$  na koje se oslanjaju glavni nosači i rožnjače krovne konstrukcije.

Fundiranje objekta je na temeljima samcima, sa čašicama i temeljnim gredama, kao i na temeljnoj ploči u delu sa rezervoarima. Temeljna konstrukcija – temeljne stope, zidovi, podna ploča će se izvoditi betoniranjem na licu mesta.

Fasada je projektovana od samonosećih panela sa ispunom od mineralne vune obostrano obložene plastificiranim čeličnim limom (tzv sendvič paneli). Fasadni paneli debljine  $15\text{cm}$  montiraju se preko potkonstrukcije od čeličnih profila, sa spoljne strane noseće betonske konstrukcije. Sve opšivke će se raditi od plastificiranog čeličnog lima debljine minimalno kao debljina limova panela.

Krov objekta projektovan je kao lagan krov sa sledećim slojevima: preko krovnih rožnjača postavljen je visoko profilisani čelični pocinkovani TR lim, zatim parna brana u vidu PVC folije, pa termoizolacija (tvrde ploče mineralne vune), i završno sa spoljašnje strane postavlja se hidroizolaciona membrana na bazi PVC-a.

Na spoju fasadnog panela i krovnog pokrivača – hidroizolacione membrane – projektovana je atika - venac koja prati nagib krovnih ravni, a kojim se krov "sakriva" iza fasade i smanjuje se rizik od pada sa krova.

Na mestima gde je predviđen prolazak viljuškara spoljašnja vrata treba da budu segmentna, a unutrašnja, prema funkcionalnim i protiv-požarnim zahtevima za nesmetano odvijanje proizvodnje.

Projektom su predviđena fasadna vrata i prozori na objektu, projektovani od aluminijumskih profila sa prekinutim termičkim mostom. Prozori na fasadi zastakljeni su dvostrukim termoizolacionim niskoemisionim staklom,  $U\leq 2,4\text{ w/m}^2\text{K}$ .

### **3.2.1.1. SAOBRAĆAJNICE**

Glavna pristupna saobraćajnica za transport i pristup interventnim vozilima do kompleksa Henkel Srbija d.o.o. je magistralni put Kruševac – Pojate, kojim je predviđen dvosmerni saobraćaj, a koja se nalazi pored lokacije i kojoj se pristupa preko kapije na kojoj se može pristupiti kompleksu. U okviru kompleksa postoje interne saobraćajnice sa betonskim platoima, projektovane i izvedene za kretanje svih vrsta vozila.

Kolski pristup objektu planiran je sa zapadne i istočne strane preko postojećih i novoplaniranih saobraćajnica. Na istočnoj strani zadržava se postojeća saobraćajnica širine  $6,0\text{ m}$  dok se sa zapadne strane planira izgradnja nove interne saobraćajnice širine  $7,0\text{ m}$  koja će biti u sastavu internih saobraćajnica u kompleksu. Nova saobraćajnica povezuje postojeće saobraćajnice sa južne i severne strane. Saobraćajnica je projektovana u širini od  $7,0\text{ m}$ , oivičena je betonskim ivičnjacima  $18/24$  sa obe strane, na koje se nadovezuje bankina širine  $1,0\text{ m}$ .

Izgradnja nove saobraćajnice iziskuje promenu koncepta odvijanja saobraćaja u ovom delu kompleksa. Koncept odvijanja saobraćaja nakon izgradnje predmetne fabrike, podrazumeva dolazak vozila postojećom saobraćajnicom sa južne strane fabrike, kao dominantan pravac, i kasniji izlazak na saobraćajnicu sa severne strane.

Kao nastavak novoprojektovane saobraćajnice, neposredno uz objekat predviđen je prostor za pretakanje sirovina.

### **3.2.1.2. VODOVOD I KANALIZACIJA**

U Fabrici kapsula predviđeno je da se izvedu sledeće instalacije:

- sanitarna voda,
- tehnološka kanalizacija,
- fekalna kanalizacija,
- atmosferska kanalizacija i
- hidrantska mreža.

Sve navedene instalacije će biti priključene na internu infrastrukturu kompleksa.

#### **Vodovod**

Snabdevanje vodom vrši se iz postojeće vodovodne mreže kompleksa koji je priključen na gradski vodovod. Raspoloživ pritisak u spoljnoj mreži sanitarne vode, prema dobijenim podacima, iznosi 5 - 6 bara.

Za potrebe izgradnje fabrike, neophodno je izmestiti postojeći cevovod sanitarne vode HDPE D110 mm, koji prolazi preko placa buduće fabrike.

U okviru objekta voda se koristi za:

- za sanitarne potrebe,
- za proizvodnju demineralizovane vode,
- za pranje tehnološke opreme.

Unutar objekta su projektovane instalacije hladne i tople sanitarne vode.

Ukupna potrebna količina sanitarne vode u predmetnom objektu, sračunata na osnovu hidrauličkog proračuna, iznosi 3,10 l/s.

Kompletna instalacija za sanitarnu vodu projektovana je od polipropilena.

#### **Tehnološka kanalizacija**

Za prikupljanje otpadne vode koja nastaje prilikom pranja tehnološke opreme i instalacija, predviđen je vodonepropusni tank zapremine 15 m<sup>3</sup>. Ovaj rezervoar se ne priključuje na internu kanalizacionu mrežu fabričkog kompleksa, već se otpadna voda prepumpava u IBC kontejnere koji se predaju ovlašćenim licima.

Količina otpadne vode koja će nastajati pranjem tehnološke opreme u novoj fabrici iznosi 2,62 l/s.

#### **Fekalna kanalizacija**

Fekalna kanalizacija predmetnog objekta se priključuje na internu fekalnu kanalizacionu mrežu kompleksa fabrike sa priključnom kanalizacionom cevi DN250 mm. Tokom izgradnje objekta neophodno je izmestiti deo postojeće spoljne fekalne kanalizacije i prevezati postojeće potrošače. Zbog ograničenja u kotama dna cevi, projektovane su dve fekalne pumpne stanice FPS1 i FPS2, sa po jednom radnom i jednom rezervnom pumpom.

Sanitarno fekalne vode se odvođe na mehaničko-biološki tretman u postrojenje za prečišćavanje, tipa Biodisk, nakon čega se ispuštaju u zajednički kolektor otpadnih voda koji se uliva u reku Rasinu.

Ukupna količina fekalne vode iznosi 2,36 l/s.

#### **Kišna kanalizacija**

Kišna kanalizacija se priključuje na sistem interne kišne kanalizacije fabričkog kompleksa. U okviru izgradnje buduće fabrike, deo interne spoljne kišne kanalizacije kompleksa DN600 mm se nalazi na parceli i neophodno je njeno izmeštanje u zelenu površinu preko puta fabrike. Na izmeštenoj trasi je predviđeno i povezivanje kišne kanalizacije parcele.

Izračunato je da će u toku izgradnje nove fabrike, zbog povećanog dotoka atmosferskih otpadnih voda, biti neophodno povećati prečnik kanalizacionog razvoda na DN700 mm i DN800 mm, na jednom delu izmeštene trase. Šahtovi na prelazu sa manjeg na veći prečnik cevovoda moraju biti kasetnog tipa, kao i novi šaht na priključku izmeštene kišne kanalizacije na postojeću kanalizaciju kompleksa AB1000 mm.

Izračunato je da ukupna količina atmosferske otpadne vode sa predmetne lokacije iznosi 154,41 l/s, od čega će se sa krova odvoditi 130,0 l/s, sa saobraćajnih površina 20,44 l/s, a sa zelene površine 3,97 l/s.

Odvođenje atmosferske vode sa krova objekta rešeno je vakumskim sistemom, sa 21 krovnim slivnikom sa grejačem. Planirano je da se atmosferska voda sa krova objekta ponovo koristi kao tehnička voda za sanitarne potrebe i za zalivanje zelenih površina. Zbog toga je predviđen protočni plastični podzemni rezervoar za prikupljanje ove vode, ukupne zapremine 50 m<sup>3</sup>, kao i pumpna stanica sa po dve pumpe (radna i rezervna) za tehničku vodu za sanitarne potrebe i za zalivanje.

Punjenje rezervoara kišnicom sa krova, kao i ispuštanje viška kišne vode iz rezervoara je predviđeno PP kanalizacionim cevima DN300. Dopuna rezervoara, ukoliko nema padavina, će se vršiti sa izmeštene spoljne sanitarne mreže kompleksa.

Atmosferska voda sa saobraćajnica i platoa na predmetnoj lokaciji se pre upuštanja u atmosfersku kanalizaciju kompleksa, tretira na novom separatoru ulja i masti kapaciteta 30 l/s i taložniku zapremine 1210 l.

### **Protivpožarna voda**

Potrebna količina vode za instalacije spoljne i unutrašnje hidrantske mreže za gašenje požara je 30 l/s.

Predmetni objekat se priključuje na internu hidrantsku mrežu fabričkog kompleksa, preko priključka sledećih parametara: protok vode 10 l/s i priključna cev od polietilena visoke gustine DN100 mm. U fazi proširenja magacina projektovana je pumpna stanica za hidrantsku mrežu celog kompleksa Henkel, koja će obezbediti dovoljan protok i pritisak na svakom hidrantu (unutrašnji + spoljni) u kompleksu, a samim tim i za novu fabriku kapsula za pranje rublja.

Postojeća hidrantska mreža se sastoji od rezervoara protivpožarne vode zapremine 1.800 m<sup>3</sup>, dovodnog cevovoda DN300 mm dužine 1.100 m i prstenaste mreže u kompleksu koja se sastoji od sedam prstenova – sa prečnicima cevovoda od DN225 mm, DN160 mm i DN110mm. Statički pritisak u mreži je oko 4,6 - 4,7 bara.

U okviru kompleksa je ugrađeno ukupno 33 spoljašnjih hidranata DN80 mm (32 nadzemna i 1 podzemni), kojima je pokrivena celokupna površina kompleksa. Uz spoljne protivpožarne hidrante, u njihovoj neposrednoj blizini su izgrađeni metalni hidrantski ormani dimenzija 1080x540x200 mm, na nožicama, u kojima je smeštena protivpožarna oprema.

Deo spoljne hidrantske mreže kompleksa koji se nalazi na parceli buduće fabrike je neophodno izmestiti i prevezati na postojeću spoljnu hidrantsku mrežu kompleksa. Izmeštene trase spoljne hidrantske mreže su projektovane od HDPE vodovodnih cevi (visoke gustine PE100). Neophodno je izmeštanje tri postojeća spoljna hidranta na parceli i ugradnja tri nova hidranta, zbog pokrivenosti kompletnog objekta.

### **3.2.1.3. ELEKTROINSTALACIJE**

Za napajanje predmetnog objekta električnom energijom, projektovana je nova trafo stanica 10/0.4 kV/kV, kapaciteta 3x1250kVA, koja se priključuje na internu infrastrukturu kompleksa Henkel. Trafo stanica se sastoji iz tri prostorije za smeštanje energetskih transformatora i jedne prostorije u kojoj će biti smešteni srednjenaponski rasklopni blok, niskonaponski razvod i ormani kompenzacije reaktivne energije.

U okviru objekta predviđene su električne instalacije:

- razvodnih ormana,
- unutrašnjeg i spoljašnjeg osvetljenja,
- nužnog osvetljenja,
- utičnica za tehnološke potrošača i utičnica opšte namene,
- gromobranske zaštite objekta i temeljnog uzemljivača,
- zaštite od električnog udara,
- instalacije za dojavu požara.

Napajanje tehnološke opreme, odnosno njenih elektro ormana predviđeno je na dva načina:

- Kablovima iz niskonaponskog razvoda trafo stanice (za napajanje opreme u delu sa tankovima gde se skladište i mešaju sirovine);
- Oklopljenim šinskim razvodom sa otepnim kutijama (za napajanje razvodnih ormana opreme na linijama za punjenje i pakovanje) .

Svi razvodni ormani su predviđeni od dva puta dekapiranog čeličnog lima debljine 2 mm, obojeni pečenim lakom. Svaki razvodni orman ili deo razvodnog ormana je snabdeven nezavisnim prekidačima, tako da je moguće isključenje tog dela ormana.

Za potrebe opšte rasvete, predviđeni su reflektori sa LED izvorima svetlosti. Za sigurnosno, protivpanično osvetljenje, koriste se svetiljke sa sopstvenim izvorom napajanja, autonomije 1h.

U proizvodnom delu objekta, pored priključaka za tehnološku opremu, predviđeni su priključci za napajanje opštih potrošača, kao što su automatska vrata, telekomunikaciona oprema i servisni ormarići sa monofaznim i trofaznim priključnicama. U administrativnom delu objekta su predviđene utičnice u parapetnom kanalu koji objedinjuje energetske i telekomunikacione instalacije.

Projektom su predviđene instalacije elektromotornog pogona za klimatizaciju i ventilaciju prostora. Kompletno upravljanje ovim instalacijama je predviđeno preko centralnog sistema nadzora i upravljanja CSNU.

Gromobranska zaštita se ostvaruje postavljanjem hvataljki sa uređajem za rani start. Hvataljke se postavljaju na krovu objekta i povezuju se sa dva spusna provodnika na zajednički temeljni uzemljivač.

Predviđeno je da se kao temeljni uzemljivač objekta koristi kompletna armatura temeljnih betonskih greda i pocinkovana čelična traka FeZn 25x4 mm, zajedno sa armaturom, zavarena za iste i na svim nastavcima armature. Sa uzemljivača su predviđeni izvodi za uzemljenje sabirnica za izjednačenje potencijala, gromobranskih-spustnih odvoda, metalne fasadne konstrukcije, metalnih vrata, kao i za prostoriju mašinskih razdelnika. Na uzemljivač se povezuju sve metalne mase u objektu, kao i izvodi za povezivanje visokih stubova spoljnog osvetljenja.

Zaštita od električnog udara ostvaruje se sistemom za automatsko isključenje izvora napajanja u okviru utvrđenih uslova napona i vremena za primenjeni TN-S sistem napajanja (SRPS N.B2.741). Kućišta svih električnih uređaja povezana su pomoću zaštitne žile u kablju na zaštitnu šinu razvodnog ormana.

Izjednačenje potencijala regala i druge metalne opreme u objektu, vrši se pomoću P/F provodnika 1x16 mm<sup>2</sup>.

#### **3.2.1.4. KLIMATIZACIJA, GREJANJE, HLAĐENJE I VENTILACIJA**

U okviru nove fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, projektovane su sledeće termotehničke instalacije:

- Grejanje, hlađenje i ventilacija proizvodnih pogona,
- Grejanje, hlađenje i ventilacija administrativnog dela objekta,
- Ventilacija prostorija sa enzimima, parfemima i bojama,
- Grejanje rezervoara za skladištenje tečnih sirovina i
- Hlađenje miksera.

##### **Grejanje, hlađenje i ventilacija proizvodnih pogona**

Za sve proizvodne pogone su predviđeni vazdušni sistemi grejanja, hlađenja i ventilacije pomoću klima komora. Klima komore su smeštene u tehničkoj prostoriji na spratu objekta, između osa E-F i 1-7.

U navedenoj tehničkoj prostoriji su smeštene sledeće klima komore:

- KK-1: Grejanje, hlađenje i ventilacija pogona mešanja sirovima u prizemlju (A.0.2),
- KK-2 i KK-3: Grejanje, hlađenje i ventilacija pogona pakovanja u prizemlju (A.0.3),
- KK-4: Grejanje, hlađenje i ventilacija pogona punjenja (A.0.4) i magacina (A.0.5) u prizemlju,
- KK-5: Grejanje, hlađenje i ventilacija pogona punjenja (A.0.6) u prizemlju,
- KK-6: Grejanje, hlađenje i ventilacija pogona mešanja sirovina na spratu (A.1.1).



Za rezervoarski prostor (A.0.1) se predviđa podhlađivanje i dogrevanje otpadnim vazduhom sa klima komora za proizvodne pogone i otpadnim toplim vazduhom sa kompresora.

Sve klima komore su dvospratne sa sledećim sekcijama:

- ubacivanje vazduha: mešna sekcija, filter za vazduh G4, grejač i hladnjak, ventilator sa promenljivim protokom vazduha.
- odsisavanje vazduha: filter za vazduh G4, ventilator sa promenljivim protokom vazduha, mešna sekcija.

Spoljni vazduh do klima komora se dovodi pomoću pocinkovanih kanala, koji su izolovani kamenom vunom, kaširanom sa aluminijumskom folijom. Spoljne fiksne protivkišne žaluzine se postavljaju na istočnoj fasadi objekta.

Vazduh od klima komora do proizvodnih pogona se razvodi pocinkovanim kanalima. U proizvodnim pogonima kanali za odsisavanje vazduha se izvode od pocinkovanog lima, dok su kanali za ubacivanje cilindrični tekstilni sa perforacijama duž kanala.

Sve klima komore su predviđene da rade i u „Free cooling“ modu, kada se prostorije hlade ubacivanjem većih količina spoljnog vazduha, od minimalnih 10%, do maksimalnih 100%, i mešanjem sa recirkulacionim vazduhom, u odnosu potrebnom za hlađenje. Količina otpadnog vazduha, veća od predviđenih 10%, koja se ubacuje u rezervoarski prostor, odvodi se na krov objekta, iznad prostorije za smeštaj klima komora. Za ventilaciju rezervoarskog prostora predviđena su dva aksijalna ventilatora V1 i V2, svaki kapaciteta 15000 m<sup>3</sup>/h.

Za pripremu hladne vode i tople vode, za potrebe hlađenja i grejanja u klima komorama, predviđene su dve četvorocevne (polivalentne), vazduhom hlađene toplotne pumpe.

Potreban ukupan rashladni kapacitet sistema klima komora iznosi 719,3 kW, a grejni kapacitet 393,6 kW. Shodno tome, predviđene su toplotne pumpe tip NECS-Q / CA sa nominalnim rashladnim kapacitetom od 387 kW (pri  $t_{vode}=7/12$  °C;  $t_{vazd}=35$  °C) i nominalnim grejnim kapacitetom od 422 kW (pri  $t_{vode}=45/40$  °C;  $t_{vazd}=7$  °C). Toplotne pumpe se ugrađuju na otvorenoj tehničkoj terasi, na koti +8,00, koja se nalazi između osa A-C i 7-8.

Topla i hladna voda se skladišti u odgovarajućim baferima, koji se nalaze u toplotnoj podstanici. Iz bafera se topla i hladna voda, pomoću dupleks cirkulacionih pumpi sa promenljivim protokom fluida (radna + rezervna), transportuje čeličnim bešavnim cevima do klima komora. Cevovod iz podstanice do klima komora je zaštićen od gubitaka toplote izolacijom od kamene vune sa aluminijumskom folijom, a od mehaničkih oštećenja plaštom od aluminijumskog lima postavljenog oko izolacije.

Za odvod kondenzata u sabirni rezervoar, koji se nalazi u toplotnoj podstanici, predviđena je nezavisna mreža, izrađena od polipropilenskih cevi, koje se spajaju fuzionim zavarivanjem.

### **Grejanje, hlađenje i ventilacija administrativno-sanitarnog bloka**

Ventilacija administrativno-sanitarnog dela objekta, ostvaruje se ubacivanjem primarnog vazduha pomoću klima komore KK-7, u kojoj se priprema 100% spoljnog vazduha. Klima komora KK-7 je sa pločastim rekuperatorom vazduha, a protok vazduha iznosi 4200 m<sup>3</sup>/h.

Grejanje i hlađenje ovog dela objekta se ostvaruje pomoću dvocevni kasetnih ventilator konvektora, koji se toplom/hladnom vodom snabdevaju iz bafer tankova smeštenih u toplotnoj podstanici.

Kanalski razvod vazduha se izvodi sa pocinkovanim neizolovanim kanalima, dok se razvod vode izvodi bešavnim čeličnim cevima, sa izolacijom od kamene vune sa aluminijumskom folijom.

### **Ventilacija prostorija gde se skladište enzimi, boje i parfemi**

U predmetnom objektu predviđene su posebne prostorije za smeštaj enzima (A.1.2), parfema (A.1.3) i boje (A.1.4).

Za svaku prostoriju je predviđen nezavistan odsisni sistem ventilacije, pomoću krovni ventilatora koji se montiraju na krovu iznad prostorija. Sva tri ventilatora rade sa pet izmena na sat, pri čemu količine odsisanog vazduha iznose: V3 (prostorija sa enzimima) -  $Q_{vaz}=2800$  m<sup>3</sup>/h, V4 (prostorija sa parfemima) -  $Q_{vaz}=1600$  m<sup>3</sup>/h i V5 (prostorija sa bojama) -  $Q_{vaz}=1900$  m<sup>3</sup>/h. Nadoknada vazduha se odvija iz prostorije za mešnje sirovina (A.1.1).

## **Grejanje rezervoara za skladištenje tečnih sirovina**

Rezervoari za tečne sirovine su posude sa duplim plaštom, u kojima se održava temperatura hemikalija u rasponu od 30-40 °C, u zavisnosti od vrste hemikalije koja se nalazi u njima.

U toplotnoj podstanici, koja se nalazi u prizemlju, između osa A-B i 7-8., predviđena je ugradnja pločastih izmenjivača toplote (para-voda) i dvostrukih (radna + rezervna) cirkulacionih pumpi sa promenljivim protokom, ekspanzionih posuda, rezervoara za skupljanje kondenzata sa pumpama za kondenzat.

Kao grejni fluid u izmenjivaču toplote, koristi se suvozasícena para pritiska 6 bar, koja se dovodi iz postojećeg parovoda fabričkog kompleksa. Na sekundarnoj strani u izmenjivaču, voda se zagreva do temperature od 60 °C, nakon čega se transportuje bešavnim čeličnim izolovanim cevima do rezervoara.

S obzirom da je za grejanje rezervoara potrebno obezbediti 700 kW, u podstanici je za ove potrebe predviđena ugradnja dva izmenjivača toplote, kapaciteta po 400 kW.

U toplotnoj podstanici će biti ugrađen i treći pločasti izmenjivač toplote (para-voda), istog kapaciteta, kao alternativno grejanja objekta.

## **Rashladno postrojenje za hlađenje miksera**

Za potrebe tehnološkog hlađenja dva miksera, koji se nalaze u prostoriji A.0.2, predviđa se ugradnja dva vazduhom hlađena amonijačna rashladna agregata (za svaki mikser po jedan) tipa GEA BluAir 900 (A), sa vijčanim kompresorima, kapaciteta po 1183 kW. Rashladni agregati se ugrađuju na otvorenoj tehničkoj terasi, na koti +8,00, koja se nalazi između osa A-C i 7-8.

Režim rada rashladnog agregata u sekundarnom krugu je +15 °C / +25 °C.

U toplotnoj podstanici, koja se nalazi u prizemlju, između osa A-B i 7-8., predviđena je ugradnja dvostrukih (radna + rezervna) cirkulacionih pumpi rashladne vode i ekspanzionih posuda.

Od rashladnog agregata, rashladni medijum (voda + glikol 35%), se do miksera razvodi čeličnim bešavnim izolovanim cevima. Cevi se izoluju cevnom izolacijom od kamene vune sa aluminijumskom folijom, koja se oblaže sa plaštom od aluminijumskog lima.

Rashladni medijum se dvostrukom cirkulacionom pumpom dovodi do pločastog izmenjivača toplote, koji je sastavni deo miksera koji se hladi.

### **3.2.1.5. KOMPRIMOVANI VAZDUH**

Komprimovani vazduh za potrebe tehnoloških potrošača u novoj fabrici, dostavlja se iz novoprojektovane kompresorske stanice. Za proizvodnju i distribuciju komprimovanog vazduha, predviđena su dva radna kompresora, sa pratećom opremom u kompresorskoj stanici i cevni razvod do potrošača.

Kompresori tipa Atlas Copco-GA75+, su uljni, vijčani, hlađeni vazduhom, svaki kapaciteta 14,18 m<sup>3</sup>/min, odnosno 850,8 Nm<sup>3</sup>/h.

Od prateće opreme, u kompresorskoj stanici je predviđen rezervoar zapremine 5 m<sup>3</sup> iz kojeg se komprimovani vazduh odvodi u dva sušionika za sušenje vazduha do tačke rose +3°C. Sušionici su tipa Atlas Copco-FD510, svaki kapaciteta 30,6 m<sup>3</sup>/min.

Pre i posle sušionika, nalaze se filteri za izdvajanje ulja, vlage i nečistoća iz komprimovanog vazduha (gruba i fina filtracija). Izdvojeni kondenzat, u filteru, se zatim tretira u predviđenom lokalnom separatoru ulja, koji će biti ugrađen sa senzorom i alarmom za pravovremenu zamenu filterske ispune.

Za ispravan rad kompresora potreban je vazduh za kompresiju, vazduh za hlađenje kompresora i vazduh za hlađenje sušača. Vazduh se u kompresorsku stanicu ubacuje preko usisne protivkišne žaluzine i vazdušnog plenuma. Žaluzina je smeštene na spoljnom zidu prostorije. Na plenumu je predviđeno tri dempera, koji mogu u potpunosti da zatvore žaluzinu kada kompresori ne rade. Između žaluzine i dempera nalaze se vazdušni filteri.

Zagrejani vazduh od kompresora se izbacuje kroz rešetku i izolovani ventilacioni kanal na gornjoj strani kompresora. U okviru kanala predviđeni su demperi i otvori koji u zimskom periodu omogućavaju recirkulaciju toplog vazduha u prostoriji i time smanjuju količinu svežeg vazduha koji se ubacuje u prostoriju.

U zimskom periodu demperi na bočnim stranama odsisnih kanala se otvaraju, a demperi u kanalima se zatvaraju. Na taj način se omogućava povrat zagrejanog vazduha u prostoriju i zagrevanje.

Za odvođenje zagrejanog vazduha od sušača, predviđen je krovni ventilator kapaciteta 5760 m<sup>3</sup>/h.

Komprimovani vazduh se do potrošača distribuira prestenastim razvodom sa pocinkovanim cevima. Priključno mesto za potrošače se sastoji od dovodne cevi sa dve loptaste slavine odgovarajućih dimenzija, lokalnog rezervoara od 0.05 m<sup>3</sup>, izlaznog elastičnog creva odgovarajućih dimenzija i drenažnog voda.

Na opremi u kompresorskoj stanici i u najnižim tačkama cevnog razvoda predviđaju se odvajači kondenzata.

### **3.2.1.6. ZAŠTITA OD POŽARA**

Mere bezbednosti i sistem zaštite od požara daju se kroz tehnička rešenja, izbor materijala, propisana rastojanja od susednih objekata i druge propisane uslove koji su definisani projektnom dokumentacijom.

Prilaz objektima u kompleksu vatrogasnim vozilima za potrebe eventualne intervencije gašenja požara moguć je preko postojećih spoljnih pristupnih saobraćajnica, kao i preko postojećih i novih unutrašnjih saobraćajnica i platoa. Unutar kompleksa postoje interne saobraćajnice preko kojih je moguće pristupiti svim objektima. Interne saobraćajnice su izvedene tako da je omogućeno da pristupe dostavna vozila.

Za pristup vatrogasnih vozila predmetnom objektu koriste se delom postojeće, a delom novoprojektovane saobraćajnice. Pristup kompleksu fabrike Henkel je omogućen iz ulice Savska.

Eventualno gašenje požara bi započela, po otkrivanju i javljanju, industrijska Vatrogasna jedinica koja je sastavni deo preduzeća HENKEL Srbija. U slučaju da intervencija prevazilazi njihove tehničke i kadrovske mogućnosti, na poziv bi uzela učešće najbliža profesionalna vatrogasno-spasilačka jedinica, koja je locirana u ulici Bruski put 22 u Kruševcu, a koja je udaljena 3,9 km od predmetne lokacije.

Obzirom na udaljenost profesionalne vatrogasne jedinice i brzinu kretanja vatrogasnog vozila, koja iznosi oko 60 km/h, vreme čekanja na dolazak vatrogasaca i početak intervencije iznosi približno 10 min.

Najbliži susedni objekat nalazi se na rastojanju većem od 12 m, tako da ne postoji mogućnost prenošenja požara kako sa susednih objekata na predmetni objekat, tako i sa predmetnog objekta na susedne objekte.

Kao posebni požarni sektori izdvojene su sledeće prostorije odnosno grupe prostorija:

- Proizvodni deo
- Skladište sirovina
- Administrativni deo
- Toplotna podstanica
- Prostorija kompresora
- Trafostanica
- Elektrosoba
- Mašinska prostorija

Elementi građevinske konstrukcije se određuju prema potrebnom stepenu otpornosti na požar. Proizvodni deo objekta i prostor skladišta spadaju u prostore sa malim požarnim opterećenjem, pa se usvaja stepen otpornosti SOPII, a za administrativni deo se usvaja stepen otpornosti SOPIII.

Prema standardima kompanije "Henkel Srbija", svi požarni sektori odvajaju se požarnim zidovima minimalne otpornosti na požar 90min.

Fasadni zidovi koji su projektovani od samonosećih panela sa ispunom od mineralne vune, obostrano obložene plastificiranim čeličnim limom, zadovoljavaju zahtevanu vatrootpornost od 30 min.

Unutrašnji pregradni zidovi koji predstavljaju granicu požarnog sektora, su samonoseći paneli sa ispunom od mineralne vune obostrano obložene plastificiranim čeličnim limom, vatrootpornosti 90 min. Vrata u protivpožarnom zidu moraju imati istu vrednost otpornosti prema požaru kao i zid u kome se nalaze, a to je 90 min.

Projektom su predviđeni sledeći sistemi za zaštitu predmetnog objekta od požara:

- sistemom za automatsku detekciju i dojavu požara, kao i hidrantskom mrežom, pokriven je ceo objekat i
- instalacijama za automatsko gašenje požara opremljeni su svi delovi objekta, osim trafo stanice.

Centralni uređaj sistema za automatsku detekciju i dojavu požara je konstruisan kao modularan sistem čiji moduli se jednostavno samo kače na šinu. Šina obezbeđuje modulima napajanje i komunikaciju sa kontrolerom panela.

Zahvaljujući spoljnoj magistrali i "ethernet interfejsu", može se međusobno povezati veći broj panela. Dodatno, "ethernet interfejs" dozvoljava vezu sa sistemom za nadzor i upravljanje preko OPC servera. Kompletan sistem požarne signalizacije konfigurise se preko računara uz upotrebu posebnog softvera za programiranje centrala.

Adresni moduli pobuđuju detektorske uređaje. Jedna centrala za automatsku dojavu požara može da upravlja sa maksimalno 4096 detektorskih tačaka.

Projektom dokumentacijom predviđa se montaža adresabilnih optičkih detektora, koji predstavlja osnovni tip javljača sistema automatske signalizacije požara i vrši otkrivanje pojave požara u ranoj fazi njegovog razvoja.

Svaki javljač ima dva nivoa detekcije požara (upozorenje i alarm) dok se sa centralnog uređaja može dodatno definisati osetljivost javljača u skladu sa zahtevima uslova rada. Svaki javljač automatski koriguje svoju osetljivost, tako da se u slučaju zaprljanosti prag pobude pomera u cilju očuvanja programiranih karakteristika reagovanja. Svi adresibilni automatski javljači poseduju integrisan izolator kratkog spoja.

Pored automatskih elemenata za detekciju predviđeno je postojanje elemenata za ručnu signalizaciju požara od strane lica koje je primetilo požar pre nego što je došlo do aktiviranja automatskih javljača. Adresibilni ručni javljači su predviđeni za nazidnu montažu na visini 1,5m od poda do donje ivice javljača i to na svim evakuacionim izlazima i hodnicima. Vezuju se direktno u adresibilnu petlju. Aktiviranje ručnih javljača se vrši razbijanjem staklenog ili plastičnog poklopca i pritiskom na alarmni taster.

U delu magacinskog prostora, za automatsku detekciju požara odabrani su linijski javljači dima. Linijski javljači dima postavljaju se neposredno ispod krovne konstrukcije na rastojanju najviše 60 cm od najviše tačke, a iznad polica za smeštanje opreme.

Sagledavajući namenu objekta, zone opasnosti, moguće uzroke izbijanja požara, brzinu razvoja požara i uslove koji vladaju u prostorijama, za automatsku detekciju i dojavu požara izabran je i konvencionalni javljač plamena u kućištu od nerđajućeg čelika. Infra-crveni senzor detektora radi u infra-crvenom spektru svetla i reaguje na treptaj plamena.

U cilju obaveštavanja prisutnih lica o pojavi požara, projektom dokumentacijom je predviđena instalacija konvencionalne opreme za zvučnu signalizaciju, koja treba da obezbedi normalno prostiranje upozoravajućeg i zavijajućeg zvuka koji prisutna lica obaveštava o pojavi alarma.

Za povezivanje konvencionalnih elemenata - linijskih i plamenih detektora predviđa se adresabilni ulazno/izlazni interfejs modul koji omogućava povezivanje konvencionalnih elemenata u LSN petlju.

Prilikom povezivanja kompletne periferne opreme za detekciju, signalizaciju, upravljanje i akviziciju podataka sa centralnim uređajem obavezno je izvršiti povezivanje žile za uzemljenje šina i njenu terminaciju na sabirnici za izjednačavanje potencijala u centralnom uređaju.

U cilju ublažavanja ili potpune eliminacije lažnih alarma projektom se predviđa da celokupan sistem dojavu požara poseduje integrisani sistem verifikacije lažnih alarma koji će kroz kompleksne algoritme i niz unapred definisanih pravila omogućiti korisnicima da eliminišu kontrolisanu pojavu uzročnika alarma i svedu broj lažnih alarma na minimum.

Tokom vremena trajanja verifikacije, koje je podesivo i iznosi od 30 s - 30 min, izvršne funkcije sistema za automatsku dojavu požara nisu aktivirane. Međutim, bez obzira na tehničke mogućnosti centralnog uređaja, u skladu sa odredbama standarda SRPS EN 54:2, ukupno kašnjenje tokom perioda verifikacije ne sme preći 10 minuta.

Kategorija tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara koji se obavlja u novom objektu (prema Pravilniku o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. gl. RS", br. 3/2018) je K2, stepen otpornosti objekta na požar je II, a zapremina objekta je oko 135.000 m<sup>3</sup>. Količina vode za instalacije spoljne i unutrašnje hidrantske mreže za gašenje požara potrebne za objekat je 30 l/s.

Snabdevanje spoljne i unutrašnje protivpožarne hidrantske mreže vodom vrši se iz postojeće interne spoljne hidrantske mreže. Na predmetnoj lokaciji je predviđeno ukupno 14 spoljnih hidranata (11 postojećih + 3 nova hidranta). U predmetnom objektu je planirano da se postavi 38 unutrašnjih hidranata (29 na prizemlju, 1 na galeriji i 8 na spratu), koji se smeštaju u hidrantske ormariće i snabdevaju crevom dužine 15 m i mlaznicom.

Projektom je predviđen stabilni sistem za automatsko gašenje požara, odnosno jedan sprinkler sistem sa tri mokra sprinkler ventila za pokrivanje celog objekta fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja:

- Sprinkler ventil SVM-1 štiti prizemlje fabrike bez rezervoara,
- Sprinkler ventil SVM-2 štiti sprat fabrike sa galerijom, kao i novoprojektovani transportni most i
- Sprinkler ventil SVM-3 štiti rezervoarski prostor.

Snabdevanje vodom sprinkler instalacije vrši se iz postojeće pumpne stanice, koja se nalazi u objektu koji nije predmet ovog projekta.

Princip rada ove instalacije je gašenje požara rasprskavajućim mlazom vode iz sprinkler mlaznica. Instalacija u pripremnom položaju, odnosno pre početka aktiviranja, ima zatvorene mlaznice koje se otvaraju prskanjem ampule pri pojavi povišene temperature ( $\geq 68^{\circ}\text{C}$ ) i na taj način počinje automatsko aktiviranje i rad instalacije.

Jedna od najvažnijih karakteristika sistema jeste brz odziv na pojavu požara. Pored gašenja požara, sprinkler instalacija prilikom aktiviranja istovremeno vrši i dojavu požara davanjem alarmnog signala.

Za početno gašenje požara u predmetnom objektu predviđeno je postavljanje ručnih aparata za gašenje požara. Vrsta aparata i njihov raspored dat je u Tabeli 11.

**Tabela 12.** Pregled rasporeda aparata za gašenje požara po požarnim sektorima

Prostor	Prenosivi aparati za gašenje požara sa suvim prahom, S-9A	Prenosivi aparati za gašenje sa ugljen dioksidom, CO <sub>2</sub> -5	Ukupno
Proizvodni objekat, PS1	27	18	45
Skladište, PS2	6	2	8
Administrativni deo, PS3	4	-	4
Toplotna podstanica, PS4	1	1	2
Kompresorska stanica, PS4+5	1	1	2
Trafostanica, PS6	1	1	2
Elektrosoba, PS7	1	1	2
Mašinske instalacije, PS8	3	4	7
UKUPNO	44	28	72

### 3.2.2. OPIS TEHNOLOŠKOG POSTUPKA PROIZVODNJE KAPSULA ZA MAŠINSKO PRANJE RUBLJA

Razvojnim planom fabrike "Henkel Srbija" u Kruševcu predviđeno je proširenje proizvodnog asortimana sredstava za pranje rublja. Zbog toga se planira izgradnja novog objekta koji je namenjen za proizvodnju proizvoda nove generacije, kapsula za mašinsko pranje rublja koje se sastoje od tri i četiri odvojene komore sa različitim tečnim fazama koje su obavijene vodorastvornom folijom.

Proizvodni program u novoj fabrici obuhvata dve vrste kapsula za pranje rublja, kapsule sa tri komore (TC – "Trio Caps") i kapsule sa četiri komore (MC – "Multi Caps"), koje su prikazane na Slici 9.



**Slika 9.** TC i MC kapsula za mašinsko pranje rublja

Za potrebe proizvodnje TC kapsula predviđene su četiri mašine za jedinično pakovanje ukupnog kapaciteta 4000 kapsula/min, dok su za proizvodnju MC kapsula predviđene dve mašine ukupnog kapaciteta 1600 kapsula/min.

Novoprojektovani objekat je koncipiran tako da prati tok materijala, od prijema sirovina, uskladištenje sirovina, pogon umešavanja, tehnološki pogon dorade, punjenje, jedinično pakovanje, zbirno pakovanje i transport do postojećeg centra za paletizaciju koji se nalazi u drugom objektu.

Tehnološki postupak proizvodnje kapsula za pranje rublja odvija se prema sledećem redosledu:

- ❖ prijem sirovina,
- ❖ skladištenje sirovina,
- ❖ umešavanje,
- ❖ dorada,
- ❖ jedinično punjenje i zatvaranje kapsula u vodorastvorivoj foliji,
- ❖ zbirno pakovanje,
- ❖ transport,
- ❖ paletizacija.

Tehnološka šema procesa proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja data je u grafičkoj dokumentaciji ove studije.

**Slika 10.** Blok dijagram tehnološkog procesa proizvodnje novog proizvoda

### **3.2.2.1. Prijem sirovina**

Određene sirovine dopremaju se u cisternama, a skladište u rezervoarima, u prostoru unutar objekta koji je posebno predviđen za smeštaj rezervoara.

Pretakališta za tečne sirovine projektovana su prema svim pravilima struke i bez ikakve mogućnosti kontaminacije tla i vazduha, sve u skladu sa pozitivnom zakonskom regulativom.

Sirovine sa manjim procentualnim učešćem u recepturi, viljuškarima se dopremaju u IBC kontejnerima i skladište u prostoru na spratu objekta. Za skladištenje ovih sirovina predviđene su tri prostorije sa postoljima na koja se pozicioniraju IBC kontejneri.

Za proizvodnju kapsula za pranje rublja koriste se sledeće sirovine:

### **3.2.2.2. Skladištenje sirovina**

Skladište sirovina u rezervoarima je pozicionirano unutar proizvodnog objekta, radi lakšeg postizanja temperaturnih uslova za skladištenje u zimskom i letnjem periodu. Razvod hemikalija iz rezervoara do miksera vrši se odgovarajućim cevovodima i pumpama.

Projektovana tehnologija je takva da ne postoji mogućnost slobodnog isparavanja hemikalija u rezervoarima.

Rezervoarski prostor je opremljen sa dve betonske, nepropusne tankvane. U jednu tankvanu smeštaju se rezervoari sa kiselim sirovinama, a u drugu rezervoari sa baznim sirovinama. Zapremina tankvane mora biti min. 100 m<sup>3</sup>, kako bi, u slučaju curenja, mogla da prihvati celokupnu količinu iscurile tečnosti iz najvećeg rezervoara.

Spisak sirovina, odgovarajućih rezervoara i njihova zapremina dati su u Tabeli 13.

Ostale tečne sirovine, koje se dopremaju u IBC kontejnerima zapremine 1 m<sup>3</sup>, skladište se u prostorijama koje su opremljene postoljima na koja se pozicioniraju kontejneri. Postolja su, u stvari, metalne tankvane, preko kojih se postavlja metalna rešetka na kojoj stoje IBC kontejneri, zapremine koja može da prihvati ukupnu količinu iscurile tečnosti. Doziranje tečnih sirovina u mikseru za pripremu tečne komponente za punjenje kapsula vrši se gravimetrijski.

Praškaste sirovine, koje se skladište van objekta za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, odnosno u centralnom magacinu sirovina, u predmetni objekat se dopremaju u odgovarajućem pakovanju, u količini za dnevnu proizvodnju

### **3.2.2.3. Umešavanje**

Umešavanje sirovina je deo tehnološkog procesa koji se sastoji iz nekoliko faza, a glavni deo procesa se obavlja u mikseru masterbača (MB mikser), u kome se vrši priprema osnovne šarže (masterbača). Mikser je korisne zapremine 30 m<sup>3</sup> i ukupne zapremina 35 m<sup>3</sup>. U okviru predmetnog objekta biće instalirana tri MB miksera, od čega je jedan predviđen za pripremu osnovne šarže za proizvodnju kapsula tipa MC. Preostala dva miksera su predviđena za proizvodnju TC kapsula, pri čemu se jedan mikser koristi za formulaciju sa izbeljivačem, a drugi za formulaciju bez izbeljivača.



Sirovine se iz rezervoara u mikser doziraju pumpama, odgovarajućim redosledom, a odmeravanje se vrši preko masenih merača protoka.

Demineralizovana voda se proizvodi tretmanom pitke vode, na demi jedinici instalisanog kapaciteta 12 m<sup>3</sup>/h. Proces proizvodnje demi vode se sastoji od mehaničke filtracije, dejonizacije na katjonskom i ajnoskom jonoizmenjivaču i UV dezinfekcije.

Proces umešavanja masterbača je egzoterman i temperatura može da poraste do 90 °C. Zbog toga je instalirana cirkulaciona petlja, gde se poluproizvod masterbač hladi vodom u izmenjivaču toplote do temperature od 30 °C. Konstrukcija miksera za masterbač je sa duplim plaštom, koji je predviđen za cirkulaciju tople vode u slučaju potrebe zagrevanja šarže.

Nakon završetka pripreme osnovne šarže, ista se prepumpava u tank za skladištenje MB-a zapremine 100 m<sup>3</sup>. Radi fleksibilnosti u proizvodnji radiće se sa 3 skladišna tanka za MB.

#### **3.2.2.4. Dorada**

Na doradi se obavlja finalna obrada, odnosno umešavanje masterbača sa određenim sirovinama radi dobijanja različitih tečnih komponenata koje čine komore kapsule (dve ili tri glavne komore i jedna centralna komora ili jezgro).

Dorada se obavlja na CONTI jedinicama. CONTI uređaji predstavljaju kompleksan sistem dozirnih pumpi koje linijski, u kontinualnom toku, doziraju sirovine. U toku transporta sirovine se međusobno mešaju preko sistema statičkih i dinamičkih miksera.

U okviru predmetnog objekta, za proces dorade su predviđeni sledeći kapaciteti:

- tri CONTI jedinice za proizvodnju tečne faze za punjenje glavnih komora kapsule formulacije TC: 0,8-2 t/h
- dve CONTI jedinice za proizvodnju tečne faze za punjenje glavnih komora kapsule formulacije MC: 0,9-2 t/h
- jedna CONTI jedinica za proizvodnju tečne faze za punjenje centralne komore kapsule za obe formulacije TC i MC: 0,7-2 t/h.

Tečne komponente pripremljene u CONTI jedinicama se preko bafer sudova doziraju u mašine za punjenje i formiranje kapsula.

Za proces proizvodnje tečne faze za punjenje jezgra (centralne komore) instaliran je jedan CONTI uređaj gde učestvuju sledeće komponente: masterbač, demi voda, boje i parfemi. S obzirom na veliku varijaciju formula za jezgro (različite boje), odabran je kontinualno-šaržni koncept proizvodnje, odnosno Conti uređaj za jezgra proizvodi komponentu koja se dorađuje šaržno u mikserima zapremine 1000l. Finalna komponenta za jezgro se skladišti u kontejnerima zapremine koji se pozicioniraju na mesta za pražnjenje tj. pored mašina za jedinično pakovanje kapsula.

### **3.2.2.5. Jedinično punjenje/pakovanje**

Osnovnu mašinu za jedinično pakovanje detergenta čini punilica koja precizno dozira tečne faze u komore kapsule i zatim zatvara kapsulu.

Za proces proizvodnje kapsula za pranje rublja u predmetnom objektu, predviđene su četiri punilice za proizvodnju TC kapsule i dve punilice za MC kapsule.

### **3.2.2.6. Zbirno pakovanje**

Linije za zbirno pakovanje sadrže mašine za pakovanje kapsula u plastične kantice i iste se pakuju u kartonske kutije. U predmetnom objektu predviđeno je ukupno pet linija za zbirno pakovanje, tri za pakovanje TC kapsula i dve za MC kapsule.

Pored ovih pet linija, planirana je i jedna linija za dojpak pakovanje TC/MC kapsula.

### **3.2.2.7. Transportni sistem**

Kartonske kutije sa kapsulama se transportnim sistemom odvođe do centra za paletizaciju, koji se nalazi u drugom objektu.

### **3.2.2.8. Specifikacija proizvoda**

Gotov proizvod se sastoji od tri (TC kapsula) i četiri (MC kapsula) odvojene komore sa različitim tečnim fazama koje su obavijene vodorastvorivom folijom, šrinkovane i pakovane u ambalaži za zbirno pakovanje.

Osnovne karakteristike proizvoda su:

- Težina TC kapsule iznosi 15 g.
- Težina MC kapsule iznosi 25 g.
- TC kapsula sadrži dve glavne komore i jezgro, a MC kapsula tri glavne komore i jezgro.
- Tečne faze u komorama i jezgru su obojene u različite boje u svakoj jediničnoj kapsuli. Boje i njihov raspored u kapsuli će varirati u zavisnosti od tržišta.
- Osnovna formulacija tečne faze u komorama TC i MC kapsule je identična za sve boje.
- Osnovna formulacija tečne faze u jezgru TC i MC kapsule je identična za sve boje.

### **3.2.2.9. Bilans proizvodnje**

Planirana godišnja proizvodnja u Fabrici za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja iznosi 144,0 t kapsula/dan. Na osnovu predviđenih ukupnih kapaciteta na linijama za jedinično pakovanje kapsula, koji iznose:

- linija za TC: 4000 kapsula/min
- linija za MC: 1600 kapsula/min.

Izračunat je dnevni bilans proizvodnje na linijama za proizvodnju TC i MC kapsula, a koji je prikazan u Tabeli 14.

**Tabela 14.** Bilans proizvodnje na linijama za proizvodnju TC i MC kapsula

Proizvod	Težina kapsule	Kapacitet jedne linije	Ukupan kapacitet		
	(g)	(t/h)	(t/h)	t/smena	t/dan
TC kapsula	15	0,9	3,6	28,8	86,4
MC kapsula	25	1,2	2,4	19,2	57,6
<b>Ukupno</b>		2,1	6,0	48,0	<b>144,0</b>

Bilans proizvodnje na CONTI jedinicama, na kojima se proizvodi tečna faza za punjenje TC i MC kapsula za mašinsko pranje rublja, kao i provera usaglašenosti kapaciteta CONTI jedinica sa kapacitetom punilica, prikazani su u Tabeli 15.

**Tabela 15.** Bilansi proizvodnje i potrošnje tečne faze za punjenje kapsula

Proizvod	CONTI jedinica/ proizvodnja tečne komp., t/h	Ukupna proizvodnja tečne komp. na svim CONTI jedinicama, t/h	Ukupna proizvodnja tečne komp. na svim CONTI jedinicama, t/dan	Punilica /potrošnja tečne komp. t/h	Punilica /potrošnja tečne komp. t/dan	Ukupna potrošnja tečne komp. u punilicama t/dan
komore TC kapsula	0,8 – 2,0	2,4 - 6,0	57,6 - 144			
komore MC kapsula	0,9 - 2,0	1,8 - 4,0	43,2 - 96,0			
jezgro TC/MC kapsule	0,7 - 2,0	0,7 – 2,0	16,8 - 48,0			
TC kapsula				0,9	21,6	86,4
MC kapsula				1,2	28,8	57,6
<b>Ukupno</b>				2,1	50,4	144,0

U procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja, na linijama za jedinično i zbirno pakovanje proizvoda, koristeće se sledeća ambalaža: vodorastvorljiva folija, plastične kutije, nalepnice za oblaganje plastičnih kutija, poklopac za plastičnu kutiju, etikete i kartonske kutije.

U Tabeli 16, prikazan je bilans dnevne potrošnje ambalaže za planirani kapacitet pogona za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja.

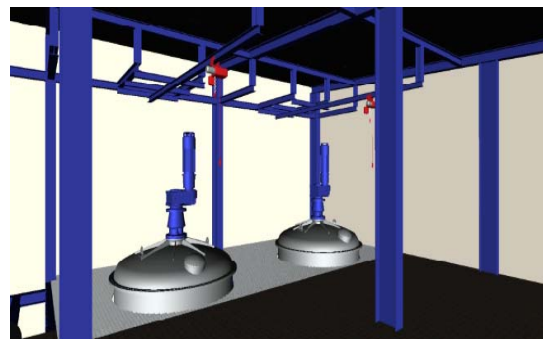
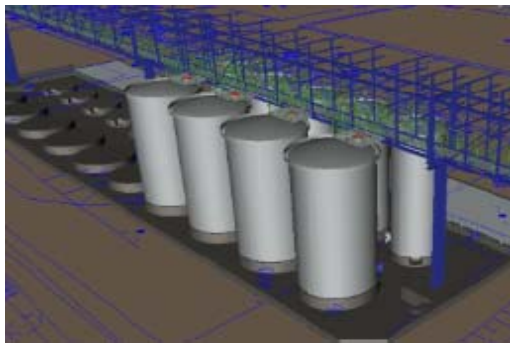
**Tabela 16.** Potrošnja ambalaže u novoj fabrici za proizvodnju kapsula za rublje

AMBALAŽA	POTROŠNJA / TC KAPSULA (paleta/dan)	POTROŠNJA / MC KAPSULA (paleta/dan)	UKUPNO (paleta/dan)
Vodorastvorljiva folija (gornja + donja)	4+4	2+2	<b>6+6</b>
Plastične kutije	144	96	<b>240</b>
Nalepnice za oblaganje plastičnih kutija	72	48	<b>120</b>
Poklopac za plastičnu kutiju	144	96	<b>240</b>
Etiketa (gornja + sigurnosna)	3+3	2+2	<b>5+5</b>
Kartonske kutije	72	48	<b>120</b>

### 3.2.3. OPREMA

U tekstu koji sledi date su osnovne tehničke karakteristike opreme za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja u predmetnom objektu.

#### 3.2.3.1. Oprema za istovar, skladištenje i distribuciju tečnih sirovina



Slika 11. Izgled rezervoara

#### 3.2.3.2. Oprema za umešavanje



### **3.2.3.3. Oprema za jedinično punjenje**

#### **3.2.3.4. Oprema za zbirno pakovanje**

##### **3.2.3.4.1. Linija za zbirno pakovanje kapsula u plastične i kartonske kutije**





\_\_\_\_\_

4

### 3.3. PRIKAZ VRSTE I KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE, VODE I SIROVINA

#### 3.3.1. PRIKAZ KOLIČINE POTREBNE ENERGIJE I TEHNIČKIH FLUIDA

U Tabeli 17 prikazana je energetska potrošnja proizvodne opreme, tj. potrošnja električne energije, komprimovanog vazduha, vodene pare, vode, kao i toplotni gubici u pojedinim sekcijama procesa proizvodnje.

**Tabela 17.** Potrošnja energenata

POTROŠAČ	Kom.	Instalisana snaga, [kW]		Kompr. vazduh, ukupno [Nm <sup>3</sup> /h]	Vodena para, [kg/h]	Voda, [l/h]	Topl. gubici [kW]
		[kW/kom]	Ukupno				

POTROŠAČ	Kom.	Instalisana snaga, [kW]		Kompr. vazduh, ukupno [Nm <sup>3</sup> /h]	Vodena para, [kg/h]	Voda, [l/h]	Topl. gubici [kW]
		[kW/kom]	Ukupno				

				2092,5	1811,0	1000	32	22
--	--	--	--	--------	--------	------	----	----

### **3.3.2. PRIKAZ VRSTE SIROVINA**

Sirovina koje se koriste u procesu proizvodnje kapsula za pranje rublja i njihove osnovne karakteristike prikazane su u Tabeli 18. U Tabeli su dati i parametri i oznake koji ukazuju na opasnost i štetnost tih parametara.



\* H oznake imaju sledeće značenje:

H302: Štetan ako se proguta;

H312: Štetno u dodiru sa kožom;

H314: Izaziva ozbiljne opekotine kože i oštećenje oka;

H315: Izaziva iritaciju kože;

H317 Može izazvati alergijsku reakciju kože;

H318 Izaziva ozbiljno oštećenje oka;

H319: Izaziva ozbiljnu iritaciju oka;

H332: Štetno ako se udiše;

H334 Ako se udiše može izazvati alergijsku reakciju, otežano disanje ili astmu;

H335: Može izazvati iritaciju respiratornih organa;

H410: Veoma toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

H411 i H412: Toksično po živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

U Tabeli 19. prikazan je način skladištenja svake sirovine posebno, kao i maksimalna količina svake sirovine koja može biti prisutna u fabrici za proizvodnju kapsula za mašinsko, odnosno u rezervoarskom skladištu ili na prostoru za privremeno skladištenje u pogonu. Sirovine se skladište uglavnom u količini za dnevnu proizvodnju, osim sirovina koje se skladište u rezervoarima.

**Tabela 19.** Način skladištenja i maksimalne količine sirovina u Fabrici



### **3.3.3. RADNA SNAGA**

Planirani ukupan broj zaposlenih u predmetnom objektu je 93, odnosno 31 zaposleni po smeni (trosmenski rad).

Sistematizacijom radnih mesta su predviđeni sledeći izvršiocu u svakoj smeni:

- 2 procesna inženjera,
- 3 laboranta,
- 1 šef smene,
- 21 operater,
- 2 magacionera i
- 2 radnika održavanja.



### **3.4. VRSTE I KOLIČINE ISPUŠTENIH GASOVA, VODE I DRUGIH TEČNIH I GASOVITIH OTPADNIH MATERIJA, BUKA, VIBRACIJE, ISPUŠTANJE TOPLOTE, ZRAČENJE I DR.**

Do ispuštanja zagađujućih materija u životnu sredinu može doći u toku izvođenja radova rekonstrukcije postojećeg objekta i izgradnje novog objekta, u toku redovnog rada postrojenja za proizvodnju kapsula za pranje rublja, kao i usled kvara opreme i instalacija.

Analizom radova koji se izvode u toku izgradnje objekta, kao i analizom samog procesa proizvodnje novog proizvoda, odabrane tehnološke koncepcije i predviđene opreme i ukupne organizacije procesa, može se zaključiti da se u toku rada javljaju štetnosti koje na neposredan ili posredan način mogu ugroziti životnu sredinu, kao što su:

- emisija zagađivača u atmosferu,
- čvrst otpad,
- tečan otpad i
- buka.

#### **3.4.1. EMISIJA ZAGAĐIVAČA U TOKU IZVOĐENJA RADOVA NA IZGRADNJI OBJEKTA**

Kako je navedeno u poglavlju 3.1, pre početka izgradnje novog objekta izvršiće se rušenje postojećih objekata Kantina i Razvoj, koji se nalaze na mestu na kome je planirana izgradnja novog objekta. Rušenjem objekata nastaje otpadni materijal i to usled demontaže oluka, krovnog pokrivača, krovne konstrukcije, stolarije, bravarije, demontaže električne instalacije, demontaže instalacije vodovoda i kanalizacije sa pripadajućim sanitarijama, demontaže mašinske instalacije itd. Otpad nastaje i rušenjem zidova i temelja, kao i usled iskopa zemljišta.

Otpad koji nastaje u toku rušenja objekata je metalni otpad, otpadna keramika, otpadna plastika, otpadno staklo, otpadni kablovi i gume, drveni otpad, komunalni otpad. U toku rušenja zidova i temelja nastaje otpadna opeka i otpadni beton, zemlja, građevinski šut i sl.

U toku izgradnje objekta dolazi do stvaranja uobičajenog građevinskog otpada, kao što su šut, drveni otpad, metalni otpad.

Usled korišćenja građevinskih mašina, u toku rušenja i izgradnje može doći do stvaranja i prostiranja prašine u okolinu. Emisija prašine je prostorno ograničena, jer je prostor koji je planiran za izgradnju okružen drugim objektima kompleksa „Henkel Srbija“. Pri radu građevinskih mašina neminovno dolazi i do emisije izduvnih gasova u zavisnosti od kvaliteta goriva, režima rada i opterećenja motora.

Za rušenje objekta i izgradnju novog objekta karakteristična je pojava povećanog nivoa buke. Nivo buke koji će se emitovati zavisi od karakteristika korišćene mehanizacije. Procena je da će u ovoj fazi dolaziti do prekoračenja nivoa buke na samoj lokaciji, posebno pri forsiranom radu angažovane mehanizacije. Emisija buke ovog tipa je kratkotrajna, lokalnog karaktera i prestaje po završetku građevinskih radova.

Radovi na rušenju i izgradnji odvijaju se u ograničenom, relativno kratkom vremenu, pa emisija zagađivača neće imati bitne negativne posledice po životnu sredinu.

#### **3.4.2. ISPUŠTANJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUH U TOKU REDOVNOG RADA**

U toku redovnog rada novog postrojenja do stvaranja prašine može doći na mestima gde se vrši odmeravanje i doziranje praškastih materija i to:

- doziranje u mikser za pripremu premiksa izbeljivača,
- odmeravanje natrijum bisulfita,
- doziranje natrijum bisulfita u mikser za pripremu premiksa bisulfita i
- doziranje talka u mašini na liniji za jedinično pakovanje.

Praškaste sirovine se skladište van objekta za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, odnosno u centralnom magacinu sirovina. se u predmetni objekat doprema u big-bag vreći, a natrijum bisulfit u džaku od 25 kg.

se u mikser za proizvodnju izbeljivača dozira usisavanjem u mikser, pneumatski (injektorski). Natrijum bisulfit se, nakon odmeravanja na vagi, u mikser za pripremu premiksa bisulfita dozira ručno.

Procentualno učešće navedenih praškastih sirovina u formulaciji tečne faze kapsule je malo, odnosno dnevna potrošnja iznosi samo 190 kg za svaku sirovinu, pa ne može doći do stvaranja velikih količina prašine u toku odmeravanja i doziranja praškastih materija. Bez obzira na to predviđeni su lokalni sistemi za otprašivanje na svim mestima gde se vrši odmeravanje i doziranje praškastih materija u miksere.

Mašina za talk na liniji za jedinično pakovanje, čija je funkcija da spreči međusobno lepljenje kapsula time što će ih naprašiti talkom, ima integrisan filter za otprašivanje.

U procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja mogu se pojaviti isparenja mirisnih i drugih tečnih organskih materija, koje se koriste u procesu proizvodnje. U procesu proizvodnje, isparenja organskih materija se mogu pojaviti na mestima skladištenja sirovina, kao i u zoni miksera Masterbač u koji se dodaju tečne materije. Projektovanom tehnologijom, kroz odgovarajuća tehnološka rešenja, preduzete su sve tehničke mere da emisije para ovih materija budu u propisanim granicama. Takođe, u okviru predmetnog objekta su predviđeni različiti sistemi ventilacije, koji će obezbediti održavanje povoljnih radnih uslova.

### **3.4.3. ISPUŠTANJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U VODU I ZEMLJIŠTE**

U toku samog procesa proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja nema kontinualnog generisanja tehnoloških otpadnih voda koje se ispuštaju u recipijent, jer se sve komponente umešavaju, stvarajući gelastu masu.

Otpadne tehnološke vode nastaju posle završetka proizvodnog ciklusa, kada se vrši ispiranje mašina i svih pripadajućih instalacija. Tehnološke otpadne vode od ispiranja opreme se sakupljaju u nepropusnom rezervoaru zapremine 15 m<sup>3</sup>, koji nije priključen na kanalizacionu mrežu fabričkog kompleksa. Procenjena količina otpadne vode koja će nastajati pranjem tehnološke opreme u novoj fabrici iznosi 2,62 l/s.

Otpadne tečnosti mogu nastati u slučaju akcidentne situacije, kada bi eventualno došlo do curenja hemikalija iz rezervoara ili IBC kontejnera u kojima se vrši skladištenje tečnih sirovina. Sve posude za skladištenje tečnih sirovina su opremljene odgovarajućim tankvanama, za prikupljanje iscurile tečnosti.

Za održavanje higijene podova predviđeno je čišćenje mašinama za pranje podova.

Navedenim načinom postupanja sa tečnim materijama, ne dolazi do ispuštanja zagađujućih materija u vodu i zemljište.

### **3.4.4. NASTAJANJE ČVRSTOG I TEČNOG OTPADA**

Na predmetnoj lokaciji, u toku redovnog rada postrojenja, predviđeno je generisanje čvrstog otpada. Na osnovu vrste sirovina i samog tehnološkog procesa proizvodnje, procenjuje se da se ovaj otpad neće razlikovati po karakteru od otpada koji se trenutno generiše na lokaciji fabričkog kompleksa, ali to treba potvrditi određivanjem karaktera otpada koji će nastajati u novoj fabrici.

Prah iz filtera sistema za otprašivanje se prikuplja u posebne vreće i vraća se, u određenom procentu, u proces proizvodnje. Procenjuje se da će se u novoj Fabrici, na godišnjem nivou generisati oko 4 t praha is sistema za otprašivanje.

Na osnovu dosadašnjeg iskustva od 0,1 do 4 % proizvodnje kapsula može biti škart, pa se procenjuje da će u novoj fabrici nastajati oko 500 t/god škart kapsula. Ove kapsule se neće tretirati kao otpad, već se šalju odobrenom dobavljaču na mlevenje, gde se nakon njihovog mlevenja, vraćaju nazad u fabriku i ponovo koriste u procesu proizvodnje.

Otpad od ambalaže, koji nije za dalju upotrebu, može da nastane samo ako se ambalaža ošteti pri upotrebi, pranju i/ili na drugi način. Ovaj otpad je uglavnom bezopasan i odlaže se na prostor za privremeno skladištenje čvrstog bezopasnog otpada od ambalaže u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu. Procena je da će na godišnjem nivou nastajati 1 t otpadne ambalaže koja nije za dalju upotrebu.

Sva ambalaža koja se vraća ili koja se može dalje koristiti, nakon upotrebe se dekontaminira (pere pod pritiskom) u Fabrici za proizvodnju praškastih deterdženata. Otpadna tečnost se direktno koristi za pripremu „Slurry“-ja (poluproizvod za proizvodnju praškastih deterdženata). Treba napomenuti da Fabrika praškastih deterdženata ne generiše otpadne vode. Tako oprana ambalaža predstavljaju neopasan otpad (indeksni broj 15 01 04, 15 01 02 ili 19 02 99 - namenjen ponovnom korišćenju). Oprana ambalaža se ili ponovo koristi za punjenje hemikalija ili se predaje ovlašćenoj organizaciji na reciklažu. Nova fabrika za proizvodnju kapsula za rublje će generisati oko 5 t/god ambalaže za reciklažu.

Osim navedenih vrsta otpada u objektu za proizvodnju kapsula za pranje rublja nastaju i sledeće vrste i količine otpada:

- otpadni karton, oko 100 t/god;
- otpadna PE folija, oko 8 t/god;
- otpadna vodorastvorljiva folija, oko 1,5 t/god;
- otpadna tvrda plastika (kontejneri, burići), oko 4 t/god;
- otpadni filteri iz uređaja za otprašivanje, oko 0,7 t/god;
- otpadni filteri iz klima komora, oko 0,5 t/god;
- otpadne hemikalije – parfemi, oko 0,5 t/god;
- uobičajeni komunalni otpad, oko 10 t/god.

Otpadni karton je neopasan otpad, indeksnog broja 15 01 01, je otpad koji se reciklira. Privremeno se odlaže na prostor koji je predviđen za odlaganje neopasnog otpada.

Otpadna PE folija je neopasan otpad, indeksnog broja 15 01 02, je otpad koji se reciklira. Privremeno se odlaže na prostor koji je predviđen za odlaganje neopasnog otpada.

Otpadna vodorastvorna folija je neopasan otpad, indeksnog broja 15 01 02, je otpad koji se predaje ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman. Privremeno se skladišti na prostoru koji je predviđen za odlaganje neopasnog otpada.

Otpadni filteri iz uređaja za otprašivanje nastaju povremeno, prilikom zamene filter vreća. Indeksni broj otpada je 15 02 03 i to nije opasan otpad, pa se odlaže na prostor za odlaganje neopasnog otpada, u posebnim kontejnerima.

Otpadni filteri iz klima komora, indeksnog broja 15 02 03, su neopasan otpad, koji se odlaže na prostor za neopasan otpad u posebnim kontejnerima.

Otpadne hemikalije – parfemi nastaju ukoliko im je prošao rok trajanja. Ovakav otpad je opasan otpad indeksnog broja 07 06 04\* i privremeno se skladišti na prostoru na kome se vrši skladištenje opasnog otpada.

U toku rada objekta nastaje i uobičajeni komunalni otpad.

### **3.4.5. BUKA I VIBRACIJE**

U toku procesa proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja buka nastaje usled:

- rada transportnih sistema na linijama za pakovanje;
- rada miksera;
- rada pakerice;
- rada ventilacionog sistema;
- radom 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.

### **3.4.6. SVETLOST, TOPLOTA I RADIJACIJA**

Objekat za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja biće adekvatno osvetljen, što će se uklapati u opšte osvetljenje kompleksa “Henkel Srbija”.

Emisija toplote, jonizujućeg i nejonizujućeg zračenja u životnu sredinu nije karakteristična za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja.

### 3.5. TEHNOLOGIJA TRETIRANJA SVIH VRSTA OTPADNIH MATERIJA

#### 3.5.1. TRETMAN OTPADNIH TOKOVA U TOKU IZVOĐENJA RADOVA NA IZGRADNJI POGONA ZA PROIZVODNJU KAPSULA ZA PRANJE RUBLJA

Sav otpad koji nastaje u toku rušenja objekata treba razdvojiti na mestu nastanka otpada. Sav reciklabilni neopasan otpad treba odlagati u posebne kontejnere, koji će se privremeno skladištiti na prostoru koji je namenjen za skladištenje neopasnog otpada u okviru kompleksa, do predaje takvog otpada ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman.

Razvrstan otpad, koji predstavlja sekundarnu sirovinu (metal, plastika, drvo, staklo, papir, i sl.), predati organizacijama ovlašćenim za upravljanje pojedinim vrstama otpada, uz prateću dokumentaciju, odnosno Dokument o kretanju otpada.

Pre početka rušenja, unutar gradilišta, koje mora biti ograđeno zaštitnom ogradom, treba odrediti prostor za privremeno odlaganje neopasnog građevinskog otpada koji se ne može reciklirati: otpadnog betona, opeke, šuta i drugog građevinskog otpada. Projektom pripremnih radova predviđeno je redovno uklanjanje otpada koji se ne može reciklirati i njegovo odvoženje na gradsku deponiju, a uz saglasnost komunalnog preduzeća koje gazduje deponijom. Građevinski otpad se može predavati i ovlašćenoj organizaciji koja ima dozvolu za sakupljanje i tretman građevinskog otpada.

U okviru lokacije na kojoj se vrši izgradnja treba obezbediti i posudu za odlaganje komunalnog otpada, koji nastaje usled prisustva ljudi koji obavljaju građevinske radove. Komunalni otpad iz kompleksa "Henkel Srbija" već se iznosi na organizovan način.

Prašina koja se stvara u toku rušenja ili izgradnje ne može doprineti dodatnom stvaranju neugodnosti u životnoj sredini, s obzirom da će se radovi odvijati u relativno kratkom vremenskom periodu, na prostoru industrijskog kompleksa "Henkel Srbija". Prostor na kome će se izvoditi radovi na rušenju dela objekta i izgradnji novog objekta nalazi se u okruženju drugih objekata kompleksa "Henkel Srbija", koji predstavljaju barijeru prostiranju prašine u okolinu. Osim toga, prvi stambeni objekti nalaze se na rastojanju od oko 500 m.

Ipak, u toku rušenja postojećih objekata i u toku izgradnje novog objekta treba sprečiti nastajanje prašine odgovarajućom organizacijom planiranih radova, pažljivim rukovanjem materijalima i drugim merama. Materijal za izgradnju treba skladištiti na unapred određenom mestu u okviru gradilišta i ne dozvoliti njegovo rasturanje u okolinu. U slučaju stvaranja većih oblaka prašine treba predvideti mogućnost njenog obaranja kvašenjem vodom i sl.

#### 3.5.2. TEHNOLOGIJA TRETIRANJA OTPADNOG VAZDUHA

Sirovine za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja su uglavnom tečene organske smese, čija isparenja mogu štetno uticati na zdravlje čoveka u smislu iritacije respiratornih organa i kože.

Ventilacionim sistemom je predviđena opšta ventilacija proizvodnih linija, uz korišćenje klima komora sa odgovarajućim filterima za smanjenje uticaja, odnosno koncentracije isparljivih organskih materija u vazduh.

U novoj fabrici, u proizvodnom delu, kao i u sekciji pakovanja, predviđeno je ukupno šest sistema klimatizacije i ventilacije (klima komore). Ovi sistemi obezbeđuju adekvatnu temperaturu i kvalitet ambijentalnog vazduha, neophodne za bezbedno odvijanje tehnološkog procesa.

U rezervoarskom prostoru za skladištenje tečnih sirovina predviđena je opšta ventilacija, sa dva aksijalna ventilatora, svaki kapaciteta 15000 m<sup>3</sup>/h. Takođe, kako bi se sprečilo slobodno isparavanje hemikalija, rezervoari su opremljeni disajnim ventilima, sa filterskim uloškom finoće 20 µm, koji eliminiše isparenja u radnom prostoru.

Sirovine koje se skladište u IBC kontejnerima, u predmetni objekat se dopremaju isključivo u hermetički zatvorenim kontejnerima. Ipak, prostorije za skladištenje i doziranje parfema, enzima i boja su opremljene opštom ventilacijom. U prostorijama za skladištenje i doziranje enzima i parfema, takođe je predviđena lokalna ventilacija sa HEPA filtracijom, koja će recirkulisati vazduh u prostorijama.

Aspiracija isparljivih i zapaljivih komponenata u prostoru iznad miksera Masterbač se vrši prečištačem vazduha. Prečištač je klasični vlažni skruber sa ispunom od Rašigovih prstenova. Prečišćeni vazduh se odvodi van predmetnog objekta, u spoljnu atmosferu. Sistem za sakupljanje i prečišćavanje vazduha (skruber) je deo opreme koju isporučuje dobavljač.

U cilju sprečavanja prostiranja prašine u okolni prostor, predviđeno je otprašivanje mesta odmeravanja i doziranja praškastih sirovina i natrijum disulfid). Lokalna aspiracija je deo opreme koju isporučuje dobavljač, a filtracija je klase H13.

Prečišćeni vazduh se vraća u radni prostor, a otpadna prašina prikupljena filtracijom se ponovo koristi u proizvodnom procesu.

Mašina za talk na liniji za jedinično pakovanje, čija je funkcija da spreči međusobno lepljenje kapsula time što će ih naprašiti talkom, ima integrisan filter za otprašivanje klase H13. Prečišćen vazduh se vraća u prostor.

### **3.5.3. TEHNOLOGIJA TRETIRANJA OTPADNIH VODA**

Tokom normalnog rada postrojenja za proizvodnju kapsula ne dolazi do kontinualnog generisanja tehnoloških otpadnih voda. Otpadne tehnološke vode nastaju samo prilikom pranja opreme i instalacija, nakon završenog proizvodnog ciklusa.

Za prikupljanje navedenih tehnoloških otpadnih voda, predviđen je sabirni vodonepropusni rezervoar zapremine 15 m<sup>3</sup>, koji nije priključen na kanalizacionu mrežu. Otpadne vode se iz rezervoara prepumpavaju u IBC kontejnere, koji se predaju ovlašćenoj organizaciji na dalje postupanje.

Odvođenje atmosferske vode sa krova objekta rešeno je vakumskim sistemom, sa 21 krovnim slivnikom sa grejačem. Planirano je da se atmosferska voda sa krova objekta ponovo koristi kao tehnička voda za sanitarne potrebe i za zalivanje zelenih površina. Zbog toga je predviđen sistem za prikupljanje ove vode i njenu distribuciju do potrošača, a koji se sastoji od plastičnog podzemnog rezervoara ukupne zapremine 50 m<sup>3</sup> i pumpne stanice sa ukupno četiri pumpe.

Višak atmosferske vode iz rezervoara se ispušta u atmosfersku kanalizacionu mrežu fabričkog kompleksa.

Atmosferska voda sa saobraćajnica i platoa na predmetnoj lokaciji se pre upuštanja u atmosfersku kanalizaciju kompleksa, tretira na novom separatoru ulja i masti. Projektom je predviđen separator ulja i masti ASIO AS TOP 30, kapaciteta 30 l/s i taložnikom zapremine 1210 l, karakteristika u skladu sa normom SRPS EN 858-1, tipa ASIO NS30 SF1210 za ugradnju u zemlju, sa prečnikom uliva i izliva DN300 i sa LG kanalskim poklopcem Ø605 mm sa ramom, klase opterećenje D400.

Fekalno sanitarne otpadne vode se ispuštaju u fekalnu kanalizaciju fabričkog kompleksa, kojom se odvođe na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, nakon čega se ispuštaju u zajednički kolektor.

### **3.5.4. TEHNOLOGIJA TRETIRANJA ČVRSTOG I TEČNOG OTPADA**

Fabrika "Henkel Srbija" izradila je Plan upravljanja otpadom, čija je poslednja revizija izvršena u decembru 2018. godine. Planom upravljanja otpadom definisano je sakupljanje i privremeno skladištenje otpada nastalog u okviru kompleksa "Henkel Srbija", kao i predaja otpada ovlašćenim organizacijama na dalji tretman. Upravljanje otpadom u okviru kompleksa "Henkel Srbija" vrši se u skladu sa donetim planom.

Šematski prikaz upravljanja otpadom u kompleksu „Henkel Srbija“ d.o.o., Beograd, Ogranak Kruševac, koji je preuzet iz Plana upravljanja otpadom, prikazan je na Slici 18.

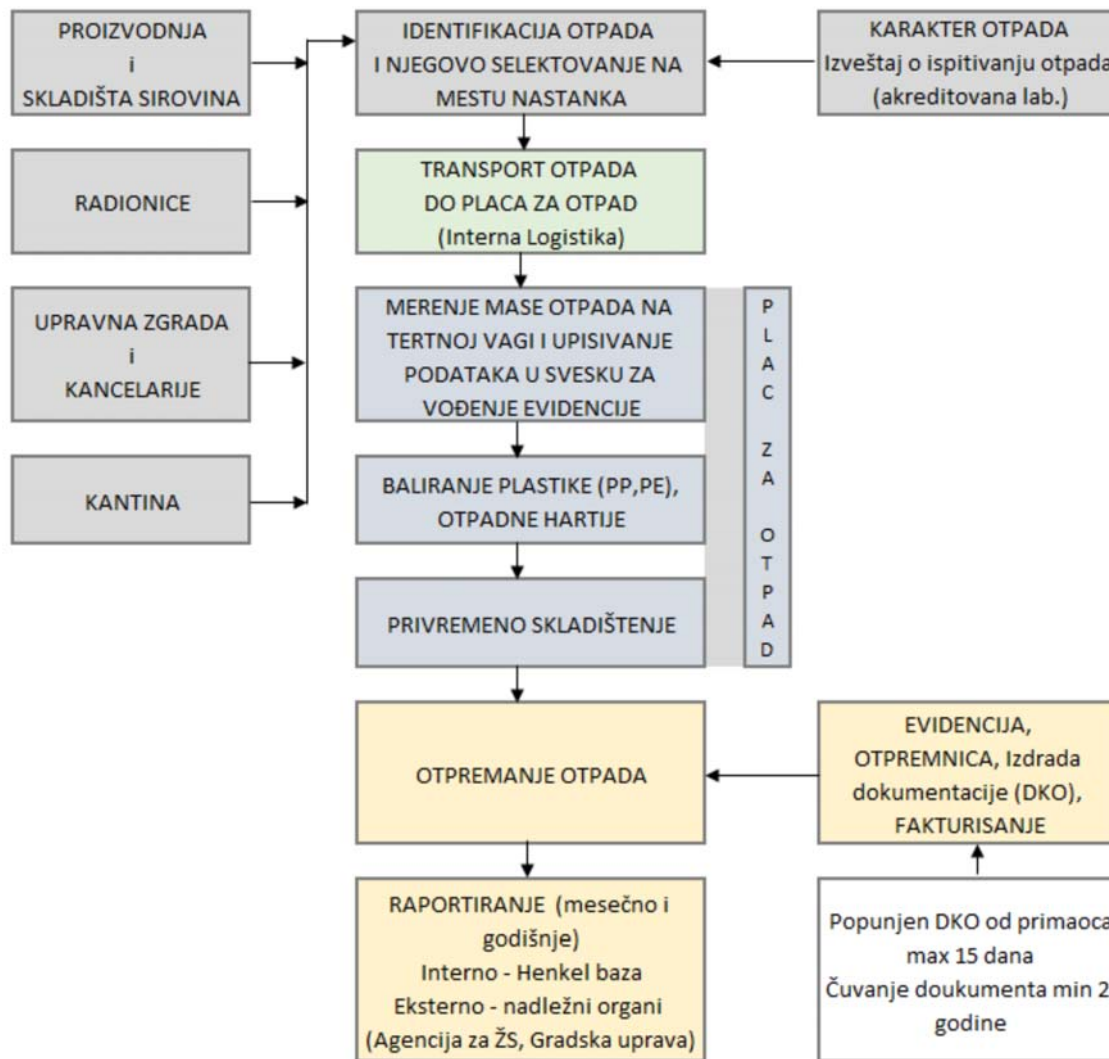
U kompleksu fabrike u Kruševcu, otpad se prikuplja na samom mestu nastanka, pri čemu se istovremeno vrši i selektovanje otpadnih materija prema vrsti otpada. Svaka vrsta otpadne materije odlaže se u sredstvo za sakupljanje koje je predviđeno i vidno obeleženo za tu vrstu otpada.

U okviru kompleksa definisan je poseban prostor za skladištenje neopasnog, a posebno opasnog otpada.

Za svaku vrstu otpada najpre se vrši određivanje karaktera. U zavisnosti od utvrđenog karaktera otpad se skladišti ili na prostor koji je određen za skladištenje neopasnog otpada ili na prostor koji je određen za skladištenje opasnog otpada.

Celokupan industrijski otpad odvozi se iz kompleksa fabrike, preko operatera registrovanog za tu delatnost, koje poseduje potrebne dozvole za upravljanje onom vrstom otpada koju preuzima iz fabrike „Henkel Srbija“. Fabrika „Henkel Srbija“ ima sklopljen ugovor sa ovlašćenim operaterima o preuzimanju određene vrste otpada.

Preuzimanje komunalnog otpada obavlja služba iz JKP Kruševac, sa mesta obeleženog i predviđenog za kontejnere za komunalni otpad i odvozi na gradsku deponiju.



Slika 18. Šematski prikaz upravljanja otpadom

Merenje otpadnih materija se obavlja na vagi koja se nalazi na teretnoj kapiji.

Kretanje otpada van kompleksa, mora da bude praćeno dokumentom o kretanju otpada, a kretanje opasnog otpada, dokumentom o kretanju opasnog otpada.

### 3.5.4.1. Tehnologija tretiranja otpadnih tečnosti iz proizvodnje kapsula za pranje rublja

Za slučaj akcidentne situacije, kada bi eventualno došlo do curenja hemikalija iz rezervoara ili IBC kontejnera u kojima se vrši skladištenje tečnih sirovina, predviđene su tankvane za prikupljanje iscurelih hemikalija.

Rezervoarski prostor je opremljen sa dve betonske, nepropusne tankvane. U jednu tankvanu smeštaju se rezervoari sa kiselim sirovinama, a u drugu rezervoari sa baznim sirovinama. Predviđena zapremina tankvane iznosi min. 100 m<sup>3</sup>, kako bi, u slučaju curenja, mogla da prihvati celokupnu količinu iscurile tečnosti iz najvećeg rezervoara.

Prostorije za skladištenje sirovina u IBC kontejnerima, opremljene su metalnim tankvanama, preko kojih se postavlja metalna rešetka na kojoj stoje IBC kontejneri. Tankvane su zapremine koja može da prihvati ukupnu količinu iscurele tečnosti.

Predviđeno je da se sakupljena tečnost iz tankvana prepumpava u IBC kontejnere, a zatim predaje ovlašćenim organizacijama na dalji tretman.

#### **3.5.4.2. Postupanje sa otpadnim uljem i ostalim vrstama otpada**

Postupak sa otpadnim uljima, koja nastaju prilikom zamene u toku redovnog ili vanrednog održavanja opreme, je već definisan postojećim Planom upravljanja otpadom. Takva ulja se sakupljaju u posebnu burad, koja se zatvaraju, a zatim privremeno odlažu na prostor za odlaganje opasnog otpada, do predaje ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje.

Sav reciklabilni otpad koji nastaje u toku održavanja opreme, treba razvrstavati i odlagati u posebne kontejnere (metal, plastika itd.).

Sav reciklabilni otpad koji nastaje usled prisustva ljudi (plastika, papir, limenke i sl.) treba razvrstavati i odlagati u kontejnere posebno za svaku vrstu otpada.

#### **3.5.5. TRETMAN BUKE U TOKU REDOVNOG RADA**

Tretman buke vrši se primenom raznih tehničkih mera. Prilikom nabavke opreme treba voditi računa o tome da su na svojoj opremi primenjene mere radi sprečavanja stvaranja buke koja nastaje usled pravolinijskih i rotacionih kretanja njihovih delova. Posebnu pažnju treba posvetiti montaži opreme. Sva oprema treba da bude postavljena na odgovarajuće podloge, kako bi se buka i vibracije što manje prenosile na podove i ostale elemente radnog prostora u kojima se oprema nalazi.

Postavljanjem elastičnih veza između pokretnih delova ventilacionog sistema takođe dolazi do smanjenja nivoa buke.

Smanjenje nivoa buke postiže se i tako što se deo stacionarne opreme, koja može proizvoditi povećanu buku, nalazi unutar zatvorenog zidanog objekta sa odgovarajućim koeficijentom zvučne izolacije. Eventualno povećana buka biće apsorbovana od strane zidova i smanjena na nivo pri kome neće značajno uticati na životnu sredinu.

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 JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO**

Razvojnim planom fabrike "Henkel Srbija" d.o.o., Beograd, Ogranak Kruševac, predviđeno je proširenje proizvodnog asortimana sredstava za pranje rublja. Zbog toga se planira izgradnja novog objekta u okviru fabričkog kompleksa, koji je namenjen za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja. Nosioc projekta je predvideo da se novi pogon izgradi u kompleksu fabrike u Kruševcu, na mestu gde se trenutno nalaze objekti Kantina-br. 12 i Razvoj-br 14.

U odlučivanju o vrsti radova koje treba izvršiti i vrsti instalacija koje treba ugraditi prilikom realizacije planirane izgradnje Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, glavne alternative koje su razmatrane odnose se, između ostalog, i na uticaj na životnu sredinu koji će ovaj Projekat imati.

### **4.1. LOKACIJA PREDMETNOG OBJEKTA**

Lokacija fabričkog kompleksa je postojeća, u Kruševcu, u industrijskoj zoni, definisana Generalnim planom Kruševca („Sl. list opštine Kruševac“, br. 4/05) i planom namene površina.

Predmetna lokacija se nalazi u središnjem, zapadnom delu katastarske parcele broj 2880, KO Dedina. Lokacija novog objekta je definisana projektnom dokumentacijom i odobrena Lokacijskim uslovima.

Lokaciju 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.

### **4.2. PROIZVODNI PROCESI I TEHNOLOGIJA**

Predmetni objekat je namenjen za proizvodnju proizvoda nove generacije, kapsula za mašinsko pranje rublja, koje se sastoje od tri / četiri odvojene komore sa različitim tečnim fazama, koje su obavijene vodorastvornom folijom.

Proizvodni program u novoj fabrici obuhvata dve vrste kapsula za pranje rublja, kapsule sa tri komore (TC – "Trio Caps") i kapsule sa četiri komore (MC – "Multi Caps").

Proizvodnja kapsula za mašinsko pranje rublja planira se na duži vremenski period. Usvojeno rešenje zahteva i optimalna finansijska ulaganja tako da je ono prihvatljivo i sa ekonomske tačke gledišta. Osim toga, izvođenjem planiranih radova na realizaciji predmetnog Projekta unutar fabričkog kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o. – Ogranak Kruševac, kao i njegovom redovnom eksploatacijom, planirane su i biće ostvarene optimalne mere zaštite životne sredine.

Celokupnim pravilnim organizovanjem i vođenjem proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja, 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 hemikalija ili požara, koji se rešava u okviru važećih propisa zaštite od požara i 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.

„Henkel“ već ima razvijen proces proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja u drugim zemljama, pa Nosioc projekta nije razmatrao druga rešenja koja bi bila usvojena kao opcija za planiranu investiciju.



### **4.3. METOD RADA**

Metod rada koji je primenjen na predmetnom Projektu uslovljen je tehnologijom proizvodnje novog proizvoda, kao i obavezom primene zakonskih i podzakonskih propisa, prvenstveno iz oblasti zaštite na radu, zaštite životne sredine i protivpožarne zaštite.

### **4.4. PLANOWI LOKACIJE I NACRTI PROJEKTA**

Za izgradnju pogona za proizvodnju novog proizvoda dobijeni su Lokacijski uslovi br. 350-02-00412/2018-14 od 26.09.2019. godine.

Od tehničke dokumentacije je izrađen Idejni projekat izgradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, ul. Savska br. 28, Kruševac, K.P. br. 2880 KO Dedina, koji sadrži sledeće: Projekat arhitekture, Projekat konstrukcije, Projekat saobraćajnih površina, Projekat hidrotehničkih instalacija, Projekat elektroenergetskih instalacija, Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija, Projekat detekcije i dojava požara i detekcije CO, Projekat mašinskih instalacija, Projekat sprinkler instalacije, Projekat liftova, Mašinski projekat razvoda fluida, Projekat tehnologije, Projekat saobraćaja i saobraćajne signalizacije, Projekat pripremnih radova, Elaborat zaštite od požara.

U daljem postupku biće izrađeni Projekat za građevinsku dozvolu i Projekat za izvođenje, posle čega Nosioc projekta može pristupiti izvođenju radova na uklanjanju postojećih i izgradnji predmetnog objekta.

### **4.5. VRSTA I IZBOR MATERIJALA**

Svi materijali su ili će biti izabrani tehničkom dokumentacijom.

### **4.6. VREMENSKI RASPORED I IZVOĐENJE PROJEKTA**

Nosioc projekta planira da izvođenje radova na izgradnji objekta za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja izvede u jednoj fazi, bez prekida.

### **4.7. FUNKCIONISANJE I PRESTANAK FUNKCIONISANJA.**

Nosioc projekta sada ne planira prestanak funkcionisanja projekta. Ukoliko se bude odlučio za prestanak rada projekta, obaveza je Nosioca projekta da se obrati nadležnom organu sa zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu prestanka rada i uklanjanja predmetnog projekta.

### **4.8. DATUM POČETKA I ZAVRŠETKA IZVOĐENJA**

Nosioc projekta će neposredno nakon prijave radova otpočeti sa izvođenjem projekta, što se očekuje 01.12.2019. godine. Nosioc projekta planira da izvođenja projekta završi do kraja aprila 2020. godine.

### **4.9. OBIM PROIZVODNJE**

Za potrebe proizvodnje TC kapsula predviđene su četiri mašine za jedinično pakovanje ukupnog kapaciteta 4000 kapsula/min, dok su za proizvodnju MC kapsula predviđene dve mašine ukupnog kapaciteta 1600 kapsula/min.

Planirani kapacitet Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja iznosi 86,4 t/dan TC kapsula i 11,52 t/dan MC kapsula.

### **4.10. KONTROLA ZAGAĐENJA**

Projektom dokumentacijom predviđene su sve mere da ne dođe do zagađenja životne sredine, odnosno da se ispuštanja u životnu sredinu svedu na zakonom propisane vrednosti.

Kontrola zagađenja životne sredine postiže se i odgovarajućim monitoringom.

Kontrola zagađenja životne sredine koja je primenjena i koja je predviđena da se primenjuje na konkretnom projektu opisana je u odgovarajućim poglavljima ove Studije.

#### **4.11. UREĐENJE ODLAGANJA OTPADA**

U okviru kompleksa "Henkel Srbija", Ogranak Kruševac već je uređeno odlaganje svih vrsta otpada, tako da se opasan otpad, koji nastaje u toku redovnog rada, odlaže na propisan način. Nije bilo razmatranja više alternativni za odlaganje navedenog otpada, već će se takav otpad odlagati na način kako je to opisano u odgovarajućim poglavljima ove Studije.

#### **4.12. UREĐENJE PRISTUPA I SAOBRAĆAJNIH PUTEVA**

Predmetni projekat se izvodi u okviru postojećeg kompleksa, u kome već postoje interne saobraćajnice. Ipak, usled planirane izgradnje fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, javlja se potreba za projektovanjem i izgradnjom nove saobraćajnice, koje iziskuje promenu koncepta odvijanja saobraćaja u ovom delu kompleksa.

Pristup predmetnom objektu omogućen je preko postojećih saobraćajnica sa južne i severne strane. Sa zapadne strane objekta, projektovana je nova saobraćajnica koja povezuje navedene postojeće saobraćajnice.

Koncept odvijanja saobraćaja nakon izgradnje predmetne fabrike, podrazumeva dolazak vozila postojećom saobraćajnicom sa južne strane fabrike, kao dominantan pravac, i kasniji izlazak na saobraćajnicu sa severne strane.

Kao nastavak novoprojektovane saobraćajnice, neposredno uz objekat predviđen je prostor za cisterne, za pretakanje sirovina.

#### **4.13. ODGOVORNOST I PROCEDURA ZA UPRAVLJANJE ŽIVOTNOM SREDINOM**

Odgovornost i sprovođenje procedure upravljanja životnom sredinom, koja se odnosi na rad predmetnog projekta, obaveza je Nosioca projekta, na način kako je to propisano zakonskim i podzakonskim aktima iz oblasti zaštite životne sredine.

#### **4.14. OBUKA**

Svi učesnici u radu predmetnog projekta moraju da poseduju odgovarajuću obuku i stručnost za radna mesta u okviru Projekta. Dodatna obuka iz oblasti rukovanja opasnim materijama, zaštite na radu i zaštite od požara je zakonska obaveza.

#### **4.15. MONITORING**

Monitoring, odnosno praćenje uticaja predmetnog Projekta na životnu sredinu, je zakonska obaveza i propisuje se ovom Studijom. Alternativna rešenja vezana za monitoring odnose se na izbor specijalizovanih i ovlašćenih organizacija za vršenje odgovarajućih ispitivanja, što je u nadležnosti Nosioca projekta.

#### **4.16. PLANOWI ZA VANREDNE PRILIKE**

Moguće vanredne prilike, odnosno udesne situacije, prikazane su u Poglavlju 7. ove Studije.

#### **4.17. NAČIN DEKOMISIJE, REGENERACIJE LOKACIJE I DALJE UPOTREBE**

Nosioc projekta nema u planu dekomisiju novog postrojenja za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja.

Kada Nosioc projekta bude planirao dekomisiju Pogona njegova obaveza će biti da uradi projekat uklanjanja predmetnog pogona, kroz koji treba obraditi regeneraciju lokacije i njenu dalju upotrebu, kao i to da se obrati nadležnom organu sa zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu uklanjanja predmetnog projekta. U tom slučaju, Nosioc projekta je dužan da planira sredstva za zatvaranje postrojenja i za sanaciju i rekultivaciju predmetne lokacije.

## **5. OPIS ČINILACA ŽIVOTNE SREDINE ZA KOJE POSTOJI MOGUĆNOST DA BUDU IZLOŽENI RIZIKU USLED REALIZACIJE PROJEKTA**

### **5.1. STANOVNIŠTVO**

U naselju Bivolje živi 242 punoletna stanovnika. U naselju ima 106 domaćinstava, a prosečan broj članova po domaćinstvu je 3,11.

Budući objekat za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja u uslovima redovne eksploatacije, pri normalnim uslovima rada, 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 će se aktivnosti vezane za uklanjanje postojećih objekata i izgradnju fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja vršiti na prostoru na kome se već nalaze objekti, u okviru industrijskog kompleksa, to ovo poglavlje neće biti posebno razmatrano.

Redovan rad budućeg Projekta neće dovesti do značajnog uticaja kako na floru, tako i na faunu lokacije na kojoj se planira izvođenje predviđenih radova. Na predmetnoj lokaciji, prema postojećoj dokumentaciji i uvidom na terenu, nisu evidentirana područja sa zaštićenim ili osetljivim vrstama, kako flore, tako ni faune. Nema područja koje osetljive vrste koriste kao stanište (stalna, migraciona).

### **5.3. ZEMLJIŠTE**

Predmetna lokacija je građevinsko zemljište, u čijoj se okolini već nalaze objekti pored kojih će se vršiti izgradnja fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja, pa u tom smislu neće doći do promene namene zemljišta.

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 korišćenja zemljišta. Projekat ne podrazumeva promenu fizičkih karakteristika terena.

Zagađivanje zemljišta je specifično u odnosu na zagađivanje vazduha i vode, jer njegove posledice mnogo duže traju i teže se saniraju. Sadržaj opasnih i štetnih materija pre svega zavisi od geološkog sastava zemljišta (prirodni fon), a svakako je od značaja i uticaj izvora zagađivanja preko podzemnih voda i depozita iz vazduha.

Na prostoru fabrike „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac vršeno je ispitivanje zemljišta sa stanovišta prisustva zagađujućih materija, a rezultati ispitivanja prikazani su u Tabeli 19. Na osnovu zahteva preduzeća „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, za ispitivanje zemljišta, laboratorija Anahem je dana 16 .04.2019. godine, izvršila uzorkovanje, a potom i hemijsko ispitivanje zemljišta.

Zemljište je uzorkovano na lokaciji Toplane za proizvodnju energo fluida a.d. u stečaju, a u blizini firme „Henkel Srbija“ d.o.o., Savska 28. u Kruševcu, sa dubina od 60-90 cm.

Za analizu je uzeto ukupno šest kompozitnih uzoraka zemljišta (po dva uzorka na tri tačke), pri čemu su ovi uzorci obeleženi brojevima (1, 2, 3, 4, 5, 6).

U Tabeli 20 predstavljeni su rezultati ispitivanih uzoraka zemljišta, određenih osnovnih ispitivanih parametara, pri čemu se rezultati svih ispitivanih parametara mogu naći u Izveštaju o ispitivanju zemljišta br. 29041103.

Na osnovu dobijenih rezultata ispitivanja zemljišta, može se zaključiti da izmerene koncentracije parametara ne prelaze remedijacione vrednosti koncentracija opasnih i štetnih materija u zemljištu, koje su date u Uredbi o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa („Sl. gl. RS“, br. 88/10), Prilog 3.

**Tabela 20.** Rezultati analize uzorka zemljišta

Parametar	Merna jedinica	1.	2.	3.	4.	5.	6.	*MDK
1. Mineralna ulja	mg/kg	<10	< 10	< 10	<10	< 10	<10	50 <sup>1</sup>
2. pH vrednost	-	7,9	8,0	7,9	7,8	7,9	7,9	-
3. Procenat vlage	%	2,9	5,6	4,4	2,1	6,8	5,4	-
4. Sadržaj metala	mg/kg							
Arsen (As)	mg/kg	1,9	1,8	2,6	3,5	9,7	4,5	21 <sup>1</sup> , 41 <sup>2</sup>
Barijum (Ba)	mg/kg	60	98	99	79	181	123	98 <sup>1</sup> , 383 <sup>2</sup>
Kadmijum (Cd)	mg/kg	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6 <sup>1</sup> , 8 <sup>2</sup>
Hrom (Cr)	mg/kg	121	116	132	150	24	26	76 <sup>1</sup> , 289 <sup>2</sup>
Živa (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,2 <sup>1</sup> , 8 <sup>2</sup>
Bakar (Cu)	mg/kg	13	18	14	10	19	19	25 <sup>1</sup> , 130 <sup>2</sup>
Nikl (Ni)	mg/kg	114	124	126	119	135	122	23 <sup>1</sup> , 138 <sup>2</sup>
Olovo (Pb)	mg/kg	10	13	12	11	82	26	66 <sup>1</sup> , 411 <sup>2</sup>
Cink (Zn)	mg/kg	51	67	52	47	166	236	93 <sup>1</sup> , 480 <sup>2</sup>
Kobalt (Co)	mg/kg	13	15	14	15	18	16	6 <sup>1</sup> , 150 <sup>2</sup>
5. Polihlorovani bifenili, PCBs ukupni	mg/kg	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	<0,014	0,02 <sup>1</sup> , 1 <sup>2</sup>
6. Policiklični aromatični ugljovodiniči, PAH ukupni	mg/kg	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	<0,17	1,0 <sup>1</sup>
7. Lako isparljive organske supstance, BTEX ukupni	mg/kg	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	-

\* Uredba o programu sistemskog praćenja kvaliteta zemljišta, indikatorima za ocenu rizika od degradacije zemljišta i metodologiji za izradu remedijacionih programa, Prilog 3., Sl. Glasnik RS. br.88/2010 (1-granična vrednost, 2-remedijaciona vrednost opasnih i štetnih materija i vrednosti koje mogu ukazati na značajnu kontaminaciju zemljišta). Vrednosti su preračunate na sadržaj suve materije.

## 5.4. VODA

Sa zapadne strane kompleksa, na rastojanju od oko 550 m od predmetne lokacije, protiče reka Rasina. Drugih vodotokova u okolini lokacije nema.

Hidrotehničke instalacije novog objekta biće priključene na postojeću internu hidrotehničku infrastrukturu u okviru kompleksa „Henkel Srbija“.

Tokom redovne eksploatacije predmetnog objekta u okviru fabrike u Kruševcu, neće biti ispuštanja tehnoloških otpadnih voda u vodotokove, niti površinskog, niti podzemnog tipa.

Sanitarno fekalne otpadne vode će se iz predmetnog objekta odvoditi u internu fekalnu kanalizacionu mrežu kompleksa "Henkel Srbija". Sve sanitarno fekalne otpadne vode sa kompleksa „Henkel Srbija“ sakupljaju se i odvođe u postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, odnosno do postrojenja za biološko-mehanički tretman (BIODISK). Iz postrojenja za prečišćavanje otpadne vode se ispuštaju u zajednički kolektor.

Atmosferske vode koje će nastajati na lokaciji Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja u fabričkom kompleksu u Kruševcu, neće imati negativan uticaj na životnu sredinu. Ove vode sa krovova objekta će se sakupljati vakumskim sistemom i odvoditi u protočni plastični rezervoar. Planirano je da se ova atmosferska voda iz rezervoara, ponovo koristi kao tehnička voda za sanitarne potrebe i za zalivanje zelenih površina. Višak atmosferske vode iz rezervoara se ispušta u atmosfersku kanalizacionu mrežu fabričkog kompleksa.

Atmosferske vode sa platoa i saobraćajnica se, posle prečišćavanja na novom separatoru ulja i masti, upuštaju u fabričku atmosfersku kanalizaciju, a zatim u zajednički kolektor, u koji se ispuštaju i prečišćene sanitarno-fekalne otpadne vode.

Osim navedenih vrsta otpadnih voda, iz fabričkog kompleksa Henkel se u zajednički kolektor diskontinualno upušta jedan deo vode prečišćene u postrojenju za neutralizaciju tehnoloških otpadnih voda. U postrojenju za neutralizaciju otpadnih voda vrši se tretman otpadnih voda iz kotlarnice i otpadnih voda nastalih tokom ispiranja kolona demineralizatora. Naime, otpadne vode iz kotlarnice i vode nastale ispiranjem kolona demineralizatora se međusobno neutrališu u prihvatnim rezervoarima, gde se vrši i njihova egalizacija, nakon čega se vrši regulacija pH vrednosti do nivoa optimalnog za ispuštanje u recipijent. Veći deo prečišćene vode u ovome postrojenju, oko 75% od ukupne količine, koristi se u procesu proizvodnje „slurry“-ja, a drugi deo se odvodi u zajednički kolektor.

Zajednički kolektor koristi „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, kao i firme koje obavljaju svoju delatnost u okviru bivšeg kompleksa HI „Župa“. Zajedničke vode iz kolektora se ispuštaju u reku Rasinu bez dodatnog prečišćavanja.

Tehnološke otpadne vode nastale tokom procesa pranja i čišćenja u postrojenjima fabričkog kompleksa (Pogon za proizvodnju praškastih deterdženata, Pogon za proizvodnju tečnih sredstava i Pogon za proizvodnju toaletnih kuglica) se ne ispuštaju u zajednički kolektor i reku Rasinu.

„Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac redovno vrši ispitivanje otpadnih voda sa kompleksa (otpadne vode pre i posle sistema za prečišćavanje otpadnih voda (Biodisk), zbirne otpadne vode u zajedničkom kolektoru pre uliva u reku Rasinu), otpadne vode iz kotlarnice, kao i kvalitet vode reke Rasine pre i posle uliva otpadnih voda. U tabelama koje slede dati su rezultati ispitivanja vršenih 2019. godine od strane Anahem Laboratorije iz Beograda: prvo ispitivanje za koje je uzorkovanje izvršeno dana 28.03.2019. (Izveštaj o ispitivanju broj 19032604) i drugo ispitivanje za koje je uzorkovanje izvršeno dana 31.05.2019.; 27.06.2019. i 04.07.2019. (Izveštaj o ispitivanju broj 19053010).

U Tabeli 21 dati su rezultati ispitivanja uzoraka vode uzetih:

- Pre postrojenja za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda,
- Posle postrojenja za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda i
- U kolektoru zbirnih otpadnih voda, pre uliva u reku Rasinu.

**Tabela 21.** Rezultati ispitivanja otpadnih voda koje nastaju u okviru fabričkog kompleksa

R. br.	Parametar ispitivanja	Otpadne vode/ Izv. 19032604			Otpadne vode/ Izv. 19053010			GVE <sup>1</sup>
		OV pre biodiska	OV posle biodiska	OV zbirna, mešana	OV pre biodiska	OV posle biodiska	OV zbirna, mešana	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Hemijska analiza</b>								
1.	pH vrednost	7,4	7,5	7,2	6,9	6,8	9,1	6,5-8,5
2.	Elektroprovodljivost, $\mu$ S/cm	1444	1475	852	831	840	1333	1000
3.	Amonijak, mgN/l	4,2	2,9	3,0	5,9	6,4	5,7	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
4.	Suspendovane materije, mg/l	108	356	50	68	226	380	100
5.	Nitriti, mgN/l	1,3	0,79	1,8	0,95	0,6	<0,03	-
6.	Nitrati, mgN/l	5,5	2,7	7,2	8,4	7,3	<0,05	-
7.	Ukupan neorganski azot, mgN/l	10,5	6,4	11,8	15,3	14,3	5,7	-
8.	Ukupan organski azot, mgN/l	1,8	1,7	1,5	1,3	1,7	1,2	-
9.	Ukupan azot, mgN/l	12,3	8,1	13,3	16,6	16	6,9	15
10.	Hemijska potrošnja O <sub>2</sub> (HPK), mg/l	293	177	33	152	195	310	125
11.	Biohemijska potrošnja O <sub>2</sub> (BPK <sub>5</sub> ), mg/l	110	42	12	43	65	110	80
12.	Ukupan fosfor, mg/l	8,8	9,2	1,2	6,5	7,0	3,5	-
13.	Amonijak izražen preko azota, mgN/l	4,2	2,9	3	-	-	-	-
14.	Hloridi, mg/l	115	124	38	142	143	271	-
15.	Hrom, mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
16.	Bakar, mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
17.	Nikl, mg/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-
18.	Olovo, mg/l	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-
19.	Cink, mg/l	<0,073	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-
<b>Bakteriološka analiza</b>								
1.	Koliformne bakterije u 100 ml	>24000	>24000	2400	2400	>24000	230	10000
2.	Koliformne bakterije fekalnog porekla u 100 ml	11000	>24000	930	2400	>24000	<10	2000
3.	Streptokoke fekalnog porekla u 100 ml	>24000	2400	430	2400	>24000	>24000	400

<sup>1</sup>Uredba o graničnoj vrednosti emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. gl. RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Prilog 2, III Komunalne otpadne vode, tabela 2 i tabela 3 i tabela 4

U Tabeli 22 dati su rezultati ispitivanja voda reke Rasine, uzvodno i nizvodno od mesta ulivanja otpadnih voda sa kompleksa „Henkel Srbija“.

**Tabela 22.** Rezultati ispitivanja reke Rasine

R. br.	Parametar ispitivanja	Reka Rasina / Izv. 19032604		Reka Rasina / Izv. 19053010		GVE <sup>1</sup>
		Pre uliva	Posle uliva	Pre uliva	Posle uliva	
<b>Fizičko-hemijska analiza</b>						
1.	Temperature vode, °C	13,3	13,0	24,6	24,6	-
2.	Prisustvo mirisa	bez	bez	bez	bez	-
3.	Vidljive otpadne materije	prisutne	prisutne	prisutne	prisutne	-
4.	Suvi ostatak na 105°C, mg/l	182	177	130	128	-
5.	pH vrednost	7,8	7,8	7,7	7,7	6,5-8,5
6.	Elektroprovodljivost, µS/cm	305	307	276	272	1000
7.	Amonijum jon, mgN/l	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,10
8.	Ukupan organski ugljenik TOC, mg/l	7,1	14	3,5	5,7	6,0
9.	Suspendovane materije, mg/l	12	6	18	12	25
10.	Nitriti, mgN/l	<0,03	<0,03	0,68	<0,03	0,03
11.	Nitrati, mgN/l	1,4	1,4	1,4	1,8	15
12.	Sulfati, mg/l	6,9	6,7	26	30	100
13.	Ukupan azot, mgN/l	1,4	1,4	1,8	2,2	2,0
14.	Utrošak KMnO <sub>4</sub> , mgO <sub>2</sub> /l	0,69	0,27	0,46	1,15	10
15.	Hemijska potrošnja O <sub>2</sub> (HPK), mg/l	31	61	4,0	9,0	15

R. br.	Parametar ispitivanja	Reka Rasina / Izv. 19032604		Reka Rasina / Izv. 19053010		GVE <sup>1</sup>
		Pre uliva	Posle uliva	Pre uliva	Posle uliva	
16.	Biohemijska potrošnja O <sub>2</sub> (BPK <sub>5</sub> ), mg/l	9,0	11	1,0	3,0	5,0
17.	Površinski aktivne materije (deterdženti), µg/l	<3	<3	<3	<3	200
18.	Arsen,	<10	<10	<10	<10	10
19.	Bakar, µg/l	<10	<10	<10	<10	40
20.	Hrom, µg/l	<10	<10	<10	<10	50
21.	Cink, µg/l	<50	<50	<50	<50	1000
22.	Gvožđe ukupno, µg/l	<300	<300	<300	<300	500
23.	Rastvoreni, O <sub>2</sub> , mg/l	5,5	5,1	6,4	6,2	min. 7
<b>Bakteriološka analiza</b>						
	Ukupni koliformi u 100 ml	230	2400	90	230	10000
1.	Fekalni koliformi u 100 ml	230	230	<10	230	1000
2.	Crevne enterokoke u 100 ml	230	930	<10	<10	400
3.	Broj aerobnih heterotrofa u 100 ml na 37°C	5 x 10 <sup>4</sup>	8 x 10 <sup>4</sup>	5 x 10 <sup>4</sup>	1 x 10 <sup>5</sup>	10000

<sup>1</sup>Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12) Prilog 1, tabela 1 i 3, za reku II klase.

Navedeni rezultati ispitivanja pokazuju da su vrednosti za suspendovane materije i hemijsku potrošnju kiseonika, kao i mikrobiološki parametri u uzorku otpadne vode na izlazu iz sistema za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda „BIODISK“, veći od maksimalno dozvoljenih koncentracija propisanih Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 01/16, Prilog 2, III Komunalne otpadne vode, tabela 2 i tabela 3 i tabela 4). Pored navedenih parametara, vrednost elektroprovodljivosti je bila veća od maksimalno dozvoljene prilikom prvog ispitivanja, a prilikom drugog ispitivanja vrednost za ukupan azot.

Prvo ispitivanje kvaliteta zbirnih otpadnih voda u kolektoru je pokazalo da su vrednosti svih parametara u dozvoljenim granicama, osim sadržaja streptokoka fekalnog porekla koji je bio malo povišen u odnosu na propisanu vrednost. U drugom ispitivanju, zbirna otpadna voda iz kolektora je imala povišene vrednosti sledećih parametara: elektroprovodljivost, suspendovane materije, HPK, BPK<sub>5</sub> i sadržaj streptokoka fekalnog porekla.

Rezultati prvog ispitivanja reke Rasine, pre i posle uliva zbirnih otpadnih voda svih subjekata lociranih na potezu Henkel-HI Župa, pokazuju da su vrednosti za HPK, BPK<sub>5</sub> i TOC povećane, a da je vrednost za rastvoreni kiseonik niža od propisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12, Prilog 1, tabela 1 i 3, za reku II klase). Rezultati mikrobiološke analize u uzorku pre uliva pokazuju prisustvo bakterija (aerobni heterotrofi) i u uzorku posle uliva (crevne enterokoke i aerobni heterotrofi) u broju većem od maksimalno dozvoljenih vrednosti propisanih Uredbom.

Rezultati drugog ispitivanja reke Rasine, pre i posle uliva zbirnih otpadnih voda, pokazuju da je vrednost za rastvoreni kiseonik niža od propisane Uredbom. U uzorku posle uliva zbirnih otpadnih voda, dobijena vrednost za ukupan azot veća je od maksimalno dozvoljene koncentracije propisane Uredbom. Rezultati mikrobiološke analize u uzorcima pre i posle uliva pokazuju prisustvo bakterija (aerobni heterotrofi) u broju većem od maksimalno dozvoljenih vrednosti propisanih Uredbom.

## 5.5. VAZDUH

Aerozagađenje u industrijskom delu opštine Kruševac potiče prvenstveno od sagorevanja fosilnih goriva iz stacionarnih izvora koji se koriste za zagrevanje objekata ili za tehnološke procese, kao i iz mobilnih izvora. Pored toga dolazi i do emisije koja potiče od samih tehnoloških procesa.

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.

Programom kontrole aerozagađenja u okviru kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, obuhvaćena su ispitivanja kvaliteta ambijentalnog vazduha u zoni potencijalnog uticaja proizvodnih pogona kompanije Henkel i merenja emisija zagađujućih materija na energetskim i tehnološkim emiterima.

### 5.5.1. ISPITIVANJE KVALITETA VAZDUHA AMBIJENTA U ZONI POTENCIJALNOG UTICAJA PROIZVODNIH POGONA KOMPANIJE "HENKEL SRBIJA", D.O.O. – OGRANAK KRUŠEVAC

U tabeli koja sledi dati su rezultati ispitivanja nivoa zagađenosti vazduha ambijenta, a u svrhu provere ugroženosti vazduha ukupnim suspendovanim materijama nastalim u tehnološkim procesima koji se odvijaju u okviru kompleksa kompanije Henkel.

Ispitivanje je uradila ANAHEM laboratorija iz Beograda, a uzorkovanje je obavljeno u periodu od 12.-14.10. i od 16.-19.10.2017. Kao merna mesta su odabrane dve pozicije uz granicu fabričkog kruga kompanije:

- merno mesto br. 1: prostor iza placa za skladištenje otpada, i
- merno mesto br. 2: prostor pored magacina preko puta pogona za proizvodnju toaletnih kuglica, a sa svakog mernog mesta je uzeto po pet uzoraka.

Merna mesta su određena u zavisnosti od potencijalnih tačkastih i radijalnih izvora emisije ukupnih suspendovanih materija, na udaljenosti na kojoj se prema karakteristikama proizvodnog procesa, ili blizine ostalih potencijalnih izvora zagađenja (postojeći saobraćaj...), očekuju maksimalne koncentracije zagađujućih materija u vazduhu ambijenta. Pri izboru mernih mesta vodilo se računa da uređaji za uzorkovanje budu postavljeni u pravcu duvanja dominantnih vetrova i da zadovolje zahtev da njihova udaljenost od građevinskih objekata, drveća i drugih prirodnih barijera mora da bude adekvatna, kako bi se sprečio negativan uticaj pomenutih objekata na tačnost rezultata merenja.

**Tabela 23.** Rezultati ispitivanja koncentracije ukupnih suspendovanih čestica (TSP)

PARAMETAR	UZORAK - MERNO MESTO BR. 1.					MD K
	1.	2.	3.	4.	5.	
Ukupne suspendovane čestice, (µg/m <sup>3</sup> /dan)	46,9 ± 5%	33,7 ± 5%	75,3 ± 5%	84,4 ± 5%	71,5 ± 5%	120
	UZORAK - MERNO MESTO BR. 2.					
	1.	2.	3.	4.	5.	
	51,7 ± 5%	51,5 ± 5%	44,9 ± 5%	60,1 ± 5%	63,5 ± 5%	

Rezultati ispitivanja pokazuju da izmerene vrednosti ukupnih suspendovanih materija, na navedenim mernim mestima, u vazduhu ambijenta zone uticaja pogona kompanije "Henkel Srbija" d.o.o. - Ogranak Kruševac, ne prelaze maksimalne dozvoljene koncentracije propisane Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. glasnik RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013), Prilog XV, odeljak A.

### 5.5.2. MERENJE EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJA U VAZDUHU U OKVIRU KOMPLEKSA „HENKEL SRBIJA“ D.O.O. BEOGRAD, OGRANAK KRUŠEVAC

U okviru kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac vrši se merenje emisije zagađujućih materija na sledećim emiterima:

- Gorionik MAXON, LV - 85
- Parni kotao
- Toplovodni kotao



- F 20 - Filter za otprašivanje kompomixa suve neutralizacije (ABS compound, karbonat, sulfat) – Mikser
- F 8102 – Filter za otprašivanje pakovanja 1 (gotov detergent) – pakovanje, dorada
- F 8103 - Filter za otprašivanje pakovanja 2 (gotov detergent) – pakovanje, dorada
- F 12 - Filter za praškaste sirovine suve neutralizacije (natrijum sulfat i natrijum karbonat) – Dnevni sudovi
- F 1506 - Filter za sulfat (natrijum sulfat) – Dnevni sud, toranj
- F 1507 - Filter za karbonat (natrijum karbonat) – Dnevni sud, toranj
- F 1508 - Filter za sulfat (natrijum sulfat) – Dnevni sud, toranj
- F 1509 - Filter za karbonat (natrijum karbonat) – Dnevni sud, toranj
- F 1512 - Filter za zeolit – Dnevni sud, toranj
- F 8104 - Filter za otprašivanje kompomixa dorade (gotov detergent, nejonogena AM, prah sirovinadorade) – Mixer
- F 8118 - Filter za karbonat na doradi (dnevni sud za natrijum karbonat) – Dozirne vage
- F 8110 - Filter za enzime (enzimi, gotov detergent) – Dorada
- F 8109 - Filter za premix
- F 1510 - Filter za sulfat – Dorada, dnevni sud
- F 1511 - Filter za Na - karbonat – Dnevni sud, dorada
- F 8101 - Filter za otprašivanje transportera (minor compound, ABS compound, premix) – Dorada
- F 8108 - Filter za SPC (natrijum perkarbonat) – Dnevni sud, dorada
- F 7103 - Filter za otprašivanje sita i transportera (minor compound, ABS compound) – Suva neutralizacija, toranj
- F 7102 - Filter air – lift tornja (minor compound) – Toranj
- F 22 - Filter air – lift suve neutralizacije (ABS compound)
- F 8105 - Filter za otprašivanje vaga dorade (smesa sirovina dorade)
- F 8111 - Filter za otprašivanje sa linije gotovog proizvoda – praškasti detergent
- F 7101 - Filter za otprašivanje iz pogona praškastih detergenata - TOP FILTER
- Linija za punjenje i pakovanje BREF I TORNADO
- Sistem lokalne ventilacije sa miksera i linije za mravlju kiselinu
- Sistem lokalne ventilacije sa rezervoara HCl - pogon BREF I TORNADO
- Sistem lokalne ventilacije sa miksera za etanol
- Sistem ventilacije iz pogona za proizvodnju i pakovanje BREF kuglica (ekstruder, mašine za formiranje kuglica, mašine za formiranje korpica, mašine za pakovanje) – pogon SVR
- Linija miksera – pogon SVR
- Dozirna stanica (dozeri praškastih sirovina) – pogon SVR
- F2001 - Filter za otprašivanje natrijum perkarbonata
- F2002 - Filter za otprašivanje dorade

Merenja emisije na navedenim mernim mestima vršena su u tri serije ispitivanja, a izmerene vrednosti emisije su upoređene sa graničnim vrednostima emisije propisane:

- Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 111/2015),
- Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS", br. 6/2016).

Rezultati merenja emisije iz emitera objekata kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac preuzeti su iz Izveštaja o merenju emisije br. 79022401 na tehnološkim i energetskim emiterima i prikazani su u narednim tabelama. Datumi ispitivanja su sledeći 25. 02. 2019. - 08. 03. 2019., a ispitivanja je izvršila ANAHEM Laboratorija d.o.o., Beograd.

Tabela 24. Emisija zagađujućih materija

Merno mesto	Gorionik MAXON, LV - 85			
Broj merenja	Merenje br. 1	Merenje br. 2	Merenje br. 3	GVE
Parametri	mg/m <sup>3</sup>			
Ugljen-monoksid, CO	6 ± 25,4%	8 ± 25,4%	6 ± 25,4%	100
NO <sub>x</sub> (NO,NO <sub>2</sub> )	123 ± 5,9%	127 ± 5,9%	123 ± 5,9%	150
<b>Parni kotao</b>				
Ugljen-monoksid, CO	7 ± 26,5%	7 ± 26,5%	5 ± 26,5%	100
NO <sub>x</sub> (NO,NO <sub>2</sub> )	109 ± 9,4%	107 ± 9,4%	113 ± 9,4%	150
<b>Toplovodni kotao</b>				
Ugljen-monoksid, CO	6 ± 28,7%	4 ± 28,7%	4 ± 28,7%	100
NO <sub>x</sub> (NO,NO <sub>2</sub> )	123 ± 10,5%	112 ± 10,5%	111 ± 10,5%	150
<b>F 20 - Filter za otprašivanje kompomixa suve neutralizacije (ABS compound, karbonat, sulfat) – Mikser</b>				
Praškaste materije	11,1 ± 14,8%	11,1 ± 14,8%	10,5 ± 14,8%	150
<b>F 8102 – Filter za otprašivanje pakovanja 1 (gotov detergent) – pakovanje, dorada</b>				
Praškaste materije	11,1 ± 14,8%	11,3 ± 14,8%	10,5 ± 14,8%	150
<b>F 8103 - Filter za otprašivanje pakovanja 2 (gotov detergent) – pakovanje, dorada</b>				
Praškaste materije	5,2 ± 14,8%	5,2 ± 14,8%	4,4 ± 14,8%	150
<b>F 12 - Filter za praškaste sirovine suve neutralizacije (natrijum sulfat i natrijum karbonat) – Dnevni sudovi</b>				
Praškaste materije	9,9 ± 14,8%	10,5 ± 14,8%	11,6 ± 14,8%	150
<b>F 1506 - Filter za sulfat (natrijum sulfat) – Dnevni sud, toranj</b>				
Praškaste materije	20,4 ± 14,8%	18,9 ± 14,8%	19,2 ± 14,8%	150
<b>F 1507 - Filter za karbonat (natrijum karbonat) – Dnevni sud, toranj</b>				
Praškaste materije	20,2 ± 14,8%	19,9 ± 14,8%	20,8 ± 14,8%	150
<b>F 1508 - Filter za sulfat (natrijum sulfat) – Dnevni sud, toranj</b>				
Praškaste materije	23,9 ± 14,8%	22,1 ± 14,8%	21,7 ± 14,8%	150
<b>F 1509 - Filter za karbonat (natrijum karbonat) – Dnevni sud, toranj</b>				
Praškaste materije	14,8 ± 14,8%	16,3 ± 14,8%	15,7 ± 14,8%	150
<b>F 1512 - Filter za zeolit – Dnevni sud, toranj</b>				
Praškaste materije	19,1 ± 14,8%	19,5 ± 14,8%	23,3 ± 14,8%	150
<b>F 8104 - Filter za otprašivanje kompomixa dorade (gotov detergent, nejonogena AM, prah sirovina dorade) – Mixer</b>				
Praškaste materije	14,8 ± 14,8%	14,2 ± 14,8%	15,1 ± 14,8%	150
<b>F 8118 - Filter za karbonat na doradi (dnevni sud za natrijum karbonat) – Dozirne vage</b>				
Praškaste materije	10,8 ± 14,8%	10,6 ± 14,8%	10,9 ± 14,8%	150
<b>F 8110 - Filter za enzime (enzimi, gotov detergent) – Dorada</b>				
Praškaste materije	4,1 ± 14,8%	5 ± 14,8%	4,7 ± 14,8%	150
<b>F 8109 - Filter za premix</b>				
Praškaste materije	43,6 ± 14,8%	40,4 ± 14,8%	41,1 ± 14,8%	150
<b>F 1510 - Filter za sulfat – Dorada, dnevni sud</b>				
Praškaste materije	85,3 ± 14,8%	76,2 ± 14,8%	77,8 ± 14,8%	150
<b>F 1511 - Filter za Na - karbonat – Dnevni sud, dorada</b>				
Praškaste materije	46,2 ± 14,8%	39,7 ± 14,8%	39,3 ± 14,8%	150

<b>F 8101 - Filter za otprašivanje transportera (minor compound, ABS compound, premix) – Dorada</b>				
Praškaste materije	55,5 ± 14,8%	46,1 ± 14,8%	47 ± 14,8%	150
<b>F 8108 - Filter za SPC (natrijum perkarbonat) – Dnevni sud, dorada</b>				
Praškaste materije	16,9 ± 14,8%	16,4 ± 14,8%	16,7 ± 14,8%	150
<b>F 7103 - Filter za otprašivanje sita i transportera (minor compound, ABS compound) – Suva neutralizacija, toranj</b>				
Praškaste materije	57,2 ± 14,8%	49,9 ± 14,8%	52 ± 14,8%	150
<b>F 7102 - Filter air – lift tornja (minor compound) – Toranj</b>				
Praškaste materije	14,9 ± 14,8%	16,2 ± 14,8%	16,1 ± 14,8%	20
<b>F 22 - Filter air – lift suve neutralizacije (ABS compound)</b>				
Praškaste materije	24,2 ± 14,8%	24,9 ± 14,8%	22,8 ± 14,8%	150
<b>F 8105 - Filter za otprašivanje vaga dorade (smesa sirovina dorade)</b>				
Praškaste materije	35,1 ± 14,8%	32,1 ± 14,8%	32,2 ± 14,8%	150
<b>F 8111 - Filter za otprašivanje sa linije gotovog proizvoda – praškasti detergent</b>				
Praškaste materije	9,7 ± 14,8%	7,7 ± 14,8%	8,7 ± 14,8%	150
<b>F 7101 - Filter za otprašivanje iz pogona praškastih detergenata - TOP FILTER</b>				
Praškaste materije	4,8 ± 14,8%	5,3 ± 14,8%	5,5 ± 14,8%	20
<b>Linija za punjenje i pakovanje BREF i TORNADO</b>				
Gasovita neorganska jedinjenja hlora, HCl	2 ± 10,6%	2,3 ± 10,6%	2,2 ± 10,6%	30
<b>Sistem lokalne ventilacije sa miksera i linije za mravlju kiselinu</b>				
Organske materije izražene kao ukupni C (TOC)	1,4 ± 11,5%	1,6 ± 11,5%	1,6 ± 11,5%	50
Mravlja kiselina (CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )	1,2 ± 10%	1,1 ± 10%	1,2 ± 10%	20
<b>Sistem lokalne ventilacije sa rezervoara HCl – pogon BREF i TORNADO</b>				
Gasovita neorganska jedinjenja hlora, HCl	1,3 ± 10,6%	1,2 ± 10,6%	1,2 ± 10,6%	30
<b>Sistem lokalne ventilacije sa miksera za etanol</b>				
Ukupni ugljenik (TOC)	13,1 ± 11,5%	13 ± 11,5%	13,9 ± 11,5%	50
Etanol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	9,6 ± 32,6%	9,4 ± 32,6%	9,4 ± 32,6%	/
<b>Sistem ventilacije iz pogona za proizvodnju i pakovanje BREF kuglica (ekstruder, mašine za formiranje kuglica, mašine za formiranje korpica, mašine za pakovanje) – pogon SVR</b>				
Ukupni ugljenik (TOC)	21 ± 11,5%	19,2 ± 11,5%	19,5 ± 11,5%	50
<b>Linija miksera – pogon SVR</b>				
Praškaste materije	< 2,3	< 2,3	< 2,3	150
Ukupni ugljenik (TOC)	7,4 ± 11,5%	6,9 ± 11,5%	6,7 ± 11,5%	50

<b>Dozirna stanica (dozeri praškastih sirovina) – pogon SVR</b>				
<b>Praškaste materije</b>	4,8 ± 14,8%	5,3 ± 14,8%	4,8 ± 14,8%	150
<b>Ukupni ugljenik (TOC)</b>	4,5 ± 11,5%	4,2 ± 11,5%	4 ± 11,5%	50
<b>F2001 - Filter za otprašivanje natrijum perkarbonata</b>				
<b>Praškaste materije</b>	< 2,3	< 2,3	< 2,3	150
<b>F2002 - Filter za otprašivanje dorade</b>				
<b>Praškaste materije</b>	< 2,3	< 2,3	< 2,3	150

Upoređujući rezultate merenja emisije zagađujućih materija u vazduh sa graničnim vrednostima emisije definisanim u Prilogu 2. – “Opšte granične vrednosti emisija” Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. Glasnik RS" br. 111/2015) i Prilogu 3, Poglavlje A, Deo III Tabela 4. Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. glasnik RS" br. 6/2016), može se zaključiti da masene koncentracije ugljenmonoksida, ukupnih azotnih oksida izraženih kao NO<sub>2</sub>, jedinjenja hlora izraženih kao hlorovodonik-HCl, ukupnih praškastih materija, organskih materija izraženih kao ukupan C, mravlje kiseline i etanola u otpadnom gasu ne prelaze granične vrednosti emisije. Predmetni stacionarni izvori emisije jesu usklađeni sa gore navedenim Uredbama.

Akreditovana kuća ANAHEM Laboratorija d.o.o. je za potrebe operatera Henkel u Kruševcu, u julu mesecu 2019., izradila izmenu Plana merenja emisije koji definiše merna mesta, parametre merenja, dinamiku i metode merenja emisije zagađujućih materija u vazduh. Sadržaj Plana merenja emisije definisan je u Odeljku A Priloga 4 Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl. glasnik RS", br. 5/2016).

Planom merenja emisija su definisana tri nova merna mesta na emiterima u Pogonu za proizvodnju toaletnih kuglica – SVR 2 i to:

- Emiter opšte i lokalne ventilacije iz pogona,
- Emiter sistema ventilacije sa linije miksera iz pogona SVR 2,
- Emiter sistema ventilacije sa dozirne stanice iz pogona SVR 2.

Ukoliko tokom vremena dođe do promena kod stacionarnih izvora (rekonstrukcija, promena goriva, sirovina i sl.) ili do promene propisa, neophodno je izvršiti izmenu postojećeg plana merenja.

## **5.6. BUKA**

Kompanija Henkel u Kruševcu vrši redovno merenje nivoa buke u životnoj sredini pri radu proizvodnih pogona, a u skladu sa Pravilnikom o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Službeni glasnik RS“, broj 72/10) i Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br.75/10)

Lokacija ispitivanja je obod fabričkog kompleksa koji graniči sa poslovno stambenim objektima u naselju, u visini najznačajnijih izvora buke. Prema odluci o merama za zaštitu od buke, objavljenoj u Službenom glasniku grada Kruševca, broj 8/2012, zona merenja svrstana je u 4. akustičku zonu. Ova zona odgovara ZONI 4 Uredbe o graničnim vrednostima indikatora buke na otvorenom prostoru, Tabela 1.

U okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu, izvor buke je sledeća oprema:

- Postrojenje za prečišćavanje sanitarnih fekalnih otpadnih voda (BIODISK)
- Kompresorska stanica fabrike tečnih detergenata
- Vazdušni kondenzator marke GUNTNER, model GFH 090.2B/2-N(D)-F6/4P
- Vazdušni kondenzator marke LGL, model FI PU06DL02D3 1C5 26 B
- Fabrika tečnih detergenata – linija za proizvodnju je nečujna van objekta

- Toplotna pumpa AERMEC NRB3400XHDAJBH i rashladni agregat AERMEC tip NRL0650AJ02 u okviru pogona za proizvodnju SOMAT tableta
- Pogon SVR1 (pogon za proizvodnju BREF kuglica) – buka iz pogona
- Rashladni agregat YORK tip YLAA0300HE
- Filter za otprašivanje dozirne stanice (WAMGROUP ,model M-A10-0211)
- Spoljna jedinica sistema za termoregulaciju pogona SVR (Industrial Frigo, model GR1A 160/Z/X)
- Filter za otprašivanje dela gde se vrši doziranje i umešavanje praškastih sirovina (WAMGROUP, model PTHU1C5OVH6574)
- Kompresorska stanica pogona SVR (Atlas Copco, 4 kompresora tipa GA55VSD i GA55VSDFF i 1 sušač vazduha FD410)
- Pogon SVR2 (pogon za proizvodnju BREF kuglica) – buka iz pogona
- Filteri za otprašivanje pogona miksinga (WAM Italija), postoje ugrađeni prigušivači buke
- Filteri za otprašivanje Mazzoni miksera (WAM Italija), postoje ugrađeni prigušivači buke
- Čiler, Industrial FRIGO, Italia
- Dve spoljne jedinice sistema za ventilaciju i klimatizaciju pogona SVR2, CIAT Italia
- Magacin gotovih proizvoda – istovarne rampe (buka potiče od vozila)
- Fabrika praškastih detergenata: Ventilator ulaznog vazduha tornja, Ventilator izlaznog vazduha tornja, Ventilator air-lifta tornja, Ventilator air lifta suve neutralizacije, i dva rotaciona miksera (Compomix suve neutralizacije i Compomix dorade)
- Duvaljke (4 kompresora) koje obezbeđuju komprimovani vazduh za transport sirovina
- Silosi sirovina fabrike praškastih detergenata (dozator i šneka)
- Ventilacioni otvori plamene peći
- Ventilacioni izvodi kompresora koji opslužuju liniju za pakovanje praškastih detergenata
- Prateće grejanje sistema za transport tečnih sirovina sa istovarne rampe do rezervoara

Svi navedeni izvori buke rade u kontinuitetu u toku 24h, izuzev fabrike praškastih deterdženata koja radi od 6-22h.

U tabeli koja sledi prikazani su rezultati ispitivanja buke koje je 21.05.2019. godine vršila Anahem laboratorija iz Beograda (Izveštaj br. 59041101). Merenja su vršena u toku dana, večeri i noći na sledećim mernim mestima:

- Merno mesto 1: Sa istočne strane fabričkog kompleksa, preko puta pogona SVR1, na udaljenosti 3 m od fabričke ograde i 35 m dominantnih izvora buke postavljenih iza pogona SVR1
- Merno mesto 2: Sa istočne strane fabričkog kompleksa, preko puta pogona SVR2, ispred najbližeg stambenog objekta u naselju Dedina, na udaljenosti 27 m od čilera rashladnog sistema pogona SVR2.
- sistema pogona SVR2.

**Tabela 25.** Buka u zoni uticaja fabrike Henkel u Kruševcu

Merno mesto	Period merenja / nivo buke	Dan i veče, GVE*=60	Noć, GVE*=50
Merno mesto 1.	Interval merenja, min	10	10
	Referentno vreme, h	12/4	8
	Ukupna buka, dB(A)	53,0	47,4
	<b>Merodavni nivo buke, dB(A)</b>	<b>53</b>	<b>47</b>
Merno mesto 2.	Interval merenja, min	10	10
	Referentno vreme, h	12/4	8
	Ukupna buka, dB(A)	52,9	49,5
	<b>Merodavni nivo buke, dB(A)</b>	<b>53</b>	<b>50</b>

\* Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10)

Rezultati merenja su pokazali da merodavni nivoi buke na mernim tačkama 1 i 2 ne prelaze najveće dozvoljene vrednosti za dnevni, večernji i noćni period.

## **5.7. KLIMATSKI ČINIOCI**

Meteorološki elementi i pojave na osnovu kojih je obrađena klima Kruševca dati su poglavlju 2.6, a isti parametri važe i za predmetni prostor.

## **5.8. GRAĐEVINE**

U okolini budućeg postrojenja za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja nalaze se objekti fabrike „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac.

## **5.9. NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA I ARHEOLOŠKA NALAZIŠTA**

Uvidom u raspoloživu dokumentaciju i izlaskom na teren, utvrđeno je da na lokaciji nema vidljivih ostataka materijalnih i kulturnih dobara. Ukoliko se prilikom kopanja naiđe na arheološke ostatke obaveza investitora je da o tome odmah obavesti najbliži Zavod za zaštitu spomenika kulture.

## **5.10. PEJZAŽ**

Pejzažne karakteristike neposrednog okruženja budućeg objekta za proizvodnju novog proizvoda čine objekti kompleksa „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac. Osnovne karakteristike pejzaža detaljnije su opisane u poglavlju 2.8. ove Studije.

## **5.11. MEĐUSOBNI ODNOS NAVEDENIH ČINILACA**

Međusobni odnos pojedinih činilaca životne sredine i njihov uticaj na formiranje ekoloških potencijala, bitni su zbog ocene mogućih uticaja rada predmetnog objekta.

Analizom činilaca životne sredine na predmetnoj lokaciji, može se zaključiti sledeće:

- Lokacija izgrađenog objekta za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja nalazi se u industrijskoj zoni, u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu. Najbliži stambeni objekti predmetnoj lokaciji nalaze se na udaljenosti od oko 500 m.
- S obzirom da se predmetna lokacija nalazi u okviru fabričkog kompleksa, neposredno okružena objektima u kojima se obavlja slična delatnost, tokom rušenja postojećih objekata i izgradnje fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja neće doći do promene namene zemljišta.
- U užem i širem okruženju lokacije predmetnog objekta se ne nalazi ni jedna zaštićena biljna ili životinjska vrsta, niti se nalaze staništa zaštićene flore i faune.
- U zoni uticaja predmetnog Projekta ne nalaze se istorijska i kulturna dobra, kao ni arheološka nalazišta.
- Sa zapadne strane kompleksa, na rastojanju od oko 550 m od predmetne lokacije, protiče reka Rasina. Lokacija se ne nalazi u užoj zoni sanitarne zaštite izvorišta vodosnabdevanja.
- Na području Kruševca vlada kontinentalna umereno topla klima, sa prelaznim uticajima kotlinske - toplije i suvlje klime, kod koje su srednje januarske temperature ispod -1 °C, a leta topla. Za ovo područje su karakteristični vetrovi iz pravca istoka i juga.
- Potencijalni izvori zagađivanja vazduha na području industrijske zone u Kruševcu u kojoj se nalazi predmetna lokacija, su industrijski objekti i saobraćaj koji se odvija na magistralnom putu Kruševac-Pojate.

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

Objekat za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja realizovaće se na već postojećoj i namenski formiranoj industrijskoj lokaciji, unutar kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, na prostoru objekata Kantina i Razvoj, pa izgradnja i postojanje budućeg Pogona neće izazvati bitne vizuelne promene na njoj i u okolini, već će se novi objekat vizuelno uklopiti sa okruženjem.

Utvrđivanje i valorizacija pojedinih negativnih uticaja predmetnog projekta na životnu sredinu sprovodi se u okviru:

- uticaja u toku izgradnje i
- uticaja u toku eksploatacije.

Prvu grupu uticaja predstavljaju uticaji koji se javljaju kao posledica izvođenja projekta, odnosno uklanjanja objekata koji se nalazi na lokaciji gde je predviđen Pogon za proizvodnju kapsula za rublje, kao i izgradnje novog objekta. Negativne posledice se javljaju kao rezultat iskopa zemljišta, transporta i ugradnje građevinskog materijala.

Posle završetka izgradnje novog pogona, kao posledica njegove eksploatacije kroz vreme javljaju se uticaji na životnu sredinu koji su trajnog karaktera.

Moguće promene i uticaji na životnu sredinu razmatraju se u odnosu na kvalitet vode, zemljišta, vazduha, nivoa buke, zdravlja stanovništva, eko sistem i okolne objekte.

### **6.1. PROMENE U TOKU IZVOĐENJE RADOVA**

Mogući uticaji u fazi izvođenja radova su privremenog karaktera, ograničeni po obimu i intenzitetu. Nastaju kao posledica prisustva izvođača, mehanizacije, primene različitih tehnologija i organizacije građenja i izvođenja radova.

Radovi na izgradnji pogona za proizvodnju novog proizvoda dovode do određenih promena u životnoj sredini, koje su uglavnom prostorno ograničene na neposrednu okolinu lokacije na kojoj se izvode radovi, na vozni park, na saobraćajnice kojima se vrši transport materijala i opreme, kao i na lokacije privremenih odlagališta i deponija i najčešće su privremenog trajanja. Uticaji koji mogu nastati prilikom izvođenja radova su:

- zagađenje vazduha: prašina, izduvni gasovi tokom korišćenja mehanizacije;
- zagađenje vode i zemljišta: produkcija građevinskog i komunalnog otpada koji nastaje u toku izgradnje;
- zauzimanje površina za smeštaj privremenih skladišta i odlagališta građevinskog materijala i otpada;
- povećanje nivoa buke.

#### **6.1.1. UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA**

Na narušavanje kvaliteta vazduha tokom realizacije objekta utiču:

- prašina koja se javlja pri izvođenju građevinskih radova,
- izduvni gasovi koji se javljaju pri radu građevinskih mašina i vozila koja kao pogonsko gorivo koriste naftne derivate.

U toku izvođenja građevinskih radova, odnosno rušenja, transporta, utovara i istovara materijala, očekuje se negativan uticaj na kvalitet vazduha. Ovo se pre svega odnosi na povećan sadržaj suspendovanih materija čiji intenzitet zavisi od meteoroloških uslova, a naročito je izraženo u suvom delu godine. S obzirom da količina zagađujućih materija opada sa udaljenošću od izvora emisije, kao i da je prostor na kojem će se graditi novi pogon okružen drugim objektima u okviru kompleksa, neće doći do pogoršanja kvaliteta životne sredine u širim razmerama.

Takođe, očekuje se i emisija izduvnih gasova koja nastaje u procesu angažovanja građevinskih mašina i vozila zavisi od:

- broja mašina i vozila, načina i brzine kretanja, načina parkiranja, tehničko-eksploatacionog stanja, starosti primenjene mehanizacije,
- tipa i vrste motora, režima rada i opterećenja motora,
- vrste i kvaliteta goriva,
- dinamike izvođenja radova.

Pri radu građevinskih mašina i vozila, koja kao pogonsko gorivo koriste ugljovodonične naftne derivate pored obaveznih produkata sagorevanja: ugljen dioksida i vodene pare, u realnim uslovima javljaju se i toksične komponente, uglavnom praćene neprijatnim mirisom:

- produkti nepotpunog sagorevanja (ugljen monoksid, nesagoreli ugljovodonici, vodonik, aldehidi, čađ, itd.),
- produkti termičke reakcije kiseonika i azota (oksidi azota),
- jedinjenja neorganskih materija (olovo i sumpor).

Pored emisije gasova iz korišćenih motora na tečna goriva (kompresori, bageri, buldožeri, kiper-kamioni), tokom zemljanih radova kao mogući sadržaj zagađivača javljaju se: gruba prašina, lebdeće čestice, leteći komadi, sumpor dioksid, azotovi oksidi itd.

Realizacijom ovog projekta se ne očekuje pojava značajne količine izduvnih gasova ili zagađujućih suspendovanih materija, već samo tokom perioda izgradnje. Nakon ovog perioda, očekuje se da će se stanje kvaliteta vazduha vratiti u prvobitno.

S obzirom da je udaljenost prvih stambenih objekata od kompleksa "Henkel Srbija" oko 550 m, a lokacija na kojoj će se vršiti izgradnja je okružena drugim industrijskim objektima, koji predstavljaju prepreku prostiranju zagađujućih materija, ne mogu se očekivati negativni uticaji na okolno stanovništvo u toku realizacije projekta.

### **6.1.2. ZAGAĐENJE VODE I ZEMLJIŠTA**

Prilikom izvođenja zemljanih radova, u slučajevima kada se vrše iskopi, nasipanje terena, odlaganje materijala na privremena ili stalna odlagališta, može doći do pojave zagađenja zemljišta ili podzemnih voda, ali se pre svega misli na dospevanje suspendovanih materija.

Zemljište na lokaciji građenja ili u okruženju takođe može biti ugroženo nekontrolisanim odlaganjem iskopanog, građevinskog materijala i čvrstog otpada, što može negativno da utiče na zemljište i izgled okruženja. Zato je veoma bitno da se sav materijal koji nastaje rušenjem razvrstava na mestu nastajanja i privremeno odlaže ili na prostor u okviru kompleksa koji je već određen za odlaganje određene vrste otpada ili da se odlaže u okviru gradilišta na prostoru koji je određen pre početka izvođenja radova. Materijal koji se koristi za izgradnju treba da bude deponovan na određenom mestu u okviru gradilišta, pri čemu se ne sme dozvoliti rasipanje i rasturanje materijala po okolnom prostoru.

Zbog nedovoljne ispravnosti građevinske mehanizacije ili nemarnosti rukovaoca mehanizacije, zemljište, površinske i podzemne vode mogu biti zagađene opasnim i otpadnim materijama (mašinsko ulje, gorivo, itd.) iz građevinskih mašina i vozila. Ovo zagađenje može da dovede do privremenih promena u kvalitetu vode ili zemljišta koje je zagađeno. Ukoliko ipak dođe do akcidentnog izlivanja goriva na zemljište, obavezno je hitno zaustavljanje radova kako bi se izvršila sanacija zagađenog zemljišta. Sa uklonjenim zagađenim zemljištem postupati kao sa opasnim otpadom.

U okviru organizacije rušenja dela objekta i izgradnje novog pogona potrebno je sve aktivnosti dobro isplanirati, kako bi se uticaj ovih radova na zemljište i podzemne vode sveo na najmanju moguću meru.

### **6.1.3. ZAUZEĆE PROSTORA ZA POTREBE GRADILIŠTA**

U fazi izvođenja radova na izgradnji predmetnog postrojenja dolazi do zauzeća prostora za odlaganje mehanizacije i materijala za gradilište, kao i odlagališta materijala iz iskopa (privremene deponije), što se posmatra kao uticaj privremenog karaktera (traje samo dok traje izgradnja).

Posle završenog odlaganja viškova materijala na stalne deponije, potrebno je izvršiti rekultivaciju površina i dovođenje u prvobitno stanje, uz izvesna poboljšanja.



#### 6.1.4. POVEĆANI NIVO BUKE I VIBRACIJA

Buka je neminovna i nepovoljna pratilica izvođenja radova i kombinovana sa zagađenjem vazduha predstavlja značajan poremećaj na mestu odvijanja građevinskih aktivnosti.

Građevinska i transportna mehanizacija koja će biti angažovana na realizaciji projekta predstavlja izvor buke koja može da dostigne nivo buke od 70 dB(A) do 90 dB(A), zavisno od tipa mašine, stepena opterećenja motora, kvaliteta kolovoznog zastora, tehničke ispravnosti i načina rukovanja, brzine kretanja i starosti vozila.

Prostorno, buka ima najveće negativne efekte na samom mestu odvijanja radova i u njegovoj neposrednoj okolini i privremenog je karaktera.

Pošto nivo buke opada sa rastojanjem od mesta izvora buke i zemljište apsorbuje zvučne talase, može se reći da se na udaljenosti većoj od 100 m od mesta izvođenja radova i izvora buke može očekivati smanjenje i uklanjanje nivoa buke u postojeće okvire okolnog područja.

### 6.2. UTICAJI U TOKU REDOVNOG RADA

#### 6.2.1. UTICAJ NA KVALITET VAZDUHA

Uticao procesa proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja na kvalitet vazduha se može minimizirati ukoliko se primenjuju sve projektovane tehničke mere zaštite vazduha.

Sve posude za skladištenje sirovina, kao i sistemi za doziranje tečnih sirovina su zatvoreni, mikseri, u koje se dodaju tečne materije, su takođe zatvoreni, tako da u toku redovnog rada postrojenja nema posebnih isparenja koja mogu ugroziti vazduh okolnog prostora. Ipak, predmetni objekat i mesta u procesu proizvodnje, gde se očekuje slabo otparavanje organskih materija, opremljeni su odgovarajućim sistemima za smanjenje emisije zagađujućih materija u vazduh.

Rezervoari za skladištenje su opremljeni disajnim ventilima, sa filterskim uloškom finoće 20 µm, koji eliminiše isparenja u radnom prostoru.

U rezervoarskom prostoru za skladištenje tečnih sirovina predviđena je opšta ventilacija, sa dva aksijalna ventilatora, svaki kapaciteta 15000 m<sup>3</sup>/h.

U prostorijama za skladištenje i doziranje enzima, parfema i boja, predviđeni su sistemi opšte ventilacije, pomoću krovnih ventilatora. Sva tri ventilatora rade sa pet izmena na sat, pri čemu količine odsisanog vazduha iznose: iz prostorije sa enzimima -  $Q_{vaz}=2800$  m<sup>3</sup>/h, iz prostorije sa parfemima -  $Q_{vaz}=1600$  m<sup>3</sup>/h i iz prostorije sa bojama -  $Q_{vaz}=1900$  m<sup>3</sup>/h. Pored opšte ventilacije, u navedenim prostorijama projektom je predviđena HEPA filtracija vazduha, koja recirkuliše vazduh u prostoriji.

Aspiracija isparljivih i zapaljivih komponenata u prostoru iznad miksera Masterbač se vrši odgovarajućim prečištačem vazduha (vlažnim skruberom). Prečišćeni vazduh se odvodi preko emitera u spoljnu atmosferu. Sistem za sakupljanje i prečišćavanje vazduha je deo opreme koju isporučuje dobavljač.

Ventilacionim sistemom je predviđena opšta ventilacija proizvodnih linija, uz korišćenje klima komora sa odgovarajućim filterima za smanjenje uticaja, odnosno koncentracije isparljivih organskih materija u vazduh. Ovi sistemi obezbeđuju adekvatnu temperaturu i kvalitet ambijentalnog vazduha, neophodne za bezbedno odvijanje tehnološkog procesa.

U novoj fabrici, u proizvodnom delu, predviđeno je ukupno šest klima komora, na kojima se prečišćava sledeća količina vazduha: iz prostora gde se vrši umešavanja sirovina, u prizemlju - 19000 m<sup>3</sup>/h; iz prostora gde se vrši pakovanje, u prizemlju - 80000 m<sup>3</sup>/h; iz prostora gde se vrši jedinično pakovanje i magacina za ambalažu, u prizemlju - 12000 m<sup>3</sup>/h; iz prostora gde se vrši jedinično pakovanje, u prizemlju - 12000 m<sup>3</sup>/h i iz pogona za mešanje sirovina, na spratu - 24000 m<sup>3</sup>/h.

U cilju sprečavanja prostiranja prašine u okolni prostor, predviđeno je otprašivanje mesta odmeravanja i doziranja praškastih sirovina ( i natrijum disulfid). Lokalna aspiracija je deo opreme koju isporučuje dobavljač, a filtracija je klase H13. Prečišćeni vazduh se vraća u radni prostor, a otpadna prašina prikupljena filtracijom se ponovo koristi u proizvodnom procesu.

Mašina za talk na liniji za jedinično pakovanje, čija je funkcija da spreči međusobno lepljenje kapsula time što će ih naprašiti talkom, ima integrisan filter za otprašivanje klase H13. Prečišćen vazduh se vraća u prostor.

Na osnovu navedenog može se zaključiti da proizvodnja kapsula za mašinsko pranje rublja neće negativno uticati na kvalitet vazduha u životnoj sredini. Da bi se to i potvrdilo neophodno je vršiti redovna merenja kvaliteta vazduha na emiteru sistema za aspiraciju masterbača.

Za ovakva postrojenja granična vrednost emisije zagađujućih materija u vazduh data je u Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS", br. 111/15), Prilog 2 Opšte granične vrednosti emisija, Granične vrednosti emisija za ukupne praškaste materije i Granične vrednosti emisije za organske materije. Prema navedenoj uredbi, a za konkretnu proizvodnju kapsula, granične vrednosti emisije iznose:

- za ukupne organske materije: 50 mg/normalni m<sup>3</sup> za maseni protok veći ili jednak 500 g/h.

Ukoliko se merenjem pokaže da koncentracije prelaze granične vrednosti, obaveza je Nosioca projekta da preduzme sve mere, kako bi se emisija zagađujućih materija dovela u propisane granice.

## **6.2.2. UTICAJ NA KVALITET VODA I ZEMLJIŠTA**

U toku samog procesa proizvodnje novog proizvoda, kao što je navedeno u poglavljima 3.4.3., 3.5.3. i 3.5.4.1, neće biti kontinualnog generisanja otpadnih tehnoloških voda i samim tim ne dolazi do ispuštanja zagađujućih materija u vodotokove. Tokom redovne eksploatacije postrojenja, voda će se koristiti za pranje opreme i instalacija. Očekivana količina otpadne vode od pranja je 2,62 l/s. Ova otpadna voda će se sakupljati u sabirni rezervoar zapremine 15 m<sup>3</sup>, koji nije priključen na fabričku kanalizacionu mrežu. Otpadna voda iz rezervoara se prepumpava u IBC kontejnere, nakon čega će se predavati ovlašćenim operaterima na dalji tretman, a na osnovu prethodno izvršene karakterizacije otpada.

Otpadne tečnosti mogu biti generisane u slučaju eventualne akcidentne situacije kada bi došlo do curenja iz rezervoara i kontejnera u kojima se skladište materije koje učestvuju u tehnološkom procesu. Sve posude za skladištenje tečnih sirovina su opremljene odgovarajućim tankvanama, koje mogu da prihvate celokupnu količinu iscurile tečnosti. Nakon toga vršiće se prepumpavanje iscurile tečnosti u IBC kontejnere i zbrinjavanje u skladu sa pozitivnom regulativom iz oblasti upravljanja otpadom.

Atmosferske vode sa krova objekta se odvođe vakumskim sistemom, sa krovnim slivnicima sa grejačima. Projektom je predviđeno da se atmosferska voda sa krova objekta ponovo koristi, kao tehnička voda za sanitarne potrebe i za zalivanje zelenih površina. Za prikupljanje ove vode predviđen je plastični podzemni rezervoar ukupne zapremine 50 m<sup>3</sup>, a distribucija vode do potrošača se vrši transportnim pumpama smeštenim u pumpnoj stanici. Višak ove, relativno čiste, atmosferske vode iz rezervoara, ispušta se u atmosfersku kanalizacionu mrežu fabričkog kompleksa.

Atmosferska voda sa saobraćajnica i platoa na predmetnoj lokaciji se, pre upuštanja u atmosfersku kanalizaciju kompleksa, tretira na novom separatoru ulja i masti. Projektom je predviđen separator ulja i masti ASIO AS TOP 30, kapaciteta 30 l/s i taložnikom zapremine 1210 l. U zavisnosti od vodoprivredne saglasnosti, separator će biti opremljen sa koalescentnim filterom (izlazne materije <5 mg/l) ili sa koalescentnim i sorpcijskim filterom (izlazne materije 0,2-0,5 mg/l).

Sanitarne-fekalne otpadne vode odvođe se u postojeću kanalizacionu mrežu kompleksa, koja sve vode odvodi na tretman u centralno postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda pre njihovog ispuštanja u reku Rasinu.

Na osnovu gore navedenog, a uzimajući u obzir tehnička rešenja prečišćavanja svih vrsta otpadnih voda, može se zaključiti da su projektnom dokumentacijom preduzete sve mere da u toku odvijanja proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja u novom objektu ne dođe do zagađenja zemljišta, površinskih i podzemnih voda, pa redovan rad projekta neće imati negativne uticaja na navedene činioce životne sredine.

Nosiocu projekta „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac izdata je vodna dozvola za prečišćavanje i ispuštanje otpadnih voda br. 325-04-00566/2017-07 od 28.02.2019. godine sa važnošću do 28.02.2024. godine. Ukoliko se izgradnjom Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja poveća količina sanitarno-fekalnih otpadnih voda koje će se odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, Nosioc projekta će biti u obavezi da, posle izgradnje i puštanja u rad Fabrike kapsula, pribavi novu vodnu dozvolu.

### **6.2.3. MOGUĆI UTICAJ USLED NEPRAVILNOG POSTUPANJA SA OTPADOM**

Organizovano sakupljanje svih vrsta otpada, njihovo odlaganje u odgovarajuće kontejnere ili drugačije sudove i skladištenje otpada na prostor koji je za to određen, a poštujući zakonske norme koje determinišu oblast otpada, jeste dobar način da se spreči zagađenje zemljišta rasturanjem takvog otpada na okolne površine ili odlaganjem na komunalne deponije, odnosno, nema negativnog uticaja na činioce životne sredine.

Kako je već navedeno u poglavlju 3.5.4. fabrika “Henkel Srbija” izradila je Plan upravljanja otpadom, čija je poslednja revizija izvršena decembra 2018. godine. Planom upravljanja otpadom definisano je sakupljanje i privremeno skladištenje otpada nastalog u okviru kompleksa “Henkel Srbija” d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, kao i predaja otpada ovlašćenim organizacijama na dalji tretman. Upravljanje otpadom u okviru kompleksa “Henkel Srbija” vrši se u skladu sa donetim planom.

U poglavlju 3.4.4. navedene su sve vrste otpada koje nastaju u toku proizvodnje kapsula za pranje rublja, a u poglavlju 3.5.4. opisan je način postupanja sa svakom nastalom posebnom vrstom otpada.

Ukoliko se u toku rada ustanove nove vrste otpada, Plan upravljanja otpadom treba revidirati u skladu sa novim vrstama i količinama otpada.

Na osnovu svega navedenog može se zaključiti da “Henkel Srbija” d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac ima već uspostavljen sistem upravljanja otpadom i dobru praksu upravljanja otpadom, tako da nastajanjem otpada u okviru Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja neće doći do zagađenja činilaca životne sredine kao što su zemljište, podzemne i površinske vode nepravilnim odlaganjem otpada.

### **6.2.4. UTICAJ BUKE**

Buka je neželjen zvuk koji na više načina ugrožava ljudsko zdravlje i sam sluh. Kao zvučno talasno kretanje, ona izaziva štetne efekte na slušni aparat i psihu ljudi. Dozvoljeni nivo buke koji ne remeti zdravlje ljudi je 45 dB. Glasni razgovori, muzika, vika i sl. mogu biti i do 90 dB, koliko se registruje i u nekim poslovnim prostorima. Prag bola iznosi 120 dB. Konstantna buka ugrožava rad srčanog mišića, krvni pritisak, san...

Industrijski objekti i postrojenja u kojima nisu preduzete mere za sprečavanje emisije buke i vibracija, predstavljaju zagađivače, a sama buka i vibracije iznad dozvoljenih nivoa predstavljaju vid zagađivanja životne sredine. Norme za industrijsku buku polaze od toga da se oštećenje sluha i zdravlja radnika za vreme provedeno na radu ne vrši trajno, odnosno da se za vreme 16 časovnog odmora organizam radnika dovodi u stanje potpune psihofizičke restitucije. Osim toga, radnici mogu da nose i sredstva za zaštitu sluha. Za razliku od radne sredine, norme nivoa buke za životnu sredinu su mnogo strožije.

Sva istraživanja pojedinih prostornih celina u smislu određivanja negativnih uticaja i potreba za preduzimanje određenih mera zaštite temelje se na definisanim graničnim nivoima i proceni merodavnih pokazatelja/indikatora buke. Prema Zakonu o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10) i Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“ br. 75/10) zabranjeno je emitovanje buke u životnoj sredini iznad propisanih graničnih vrednosti koje su date u tabelama 26 i 27.

Indikator buke je akustička veličina kojom se opisuje buka u životnoj sredini i izražava se jedinicom dB(A).

**Tabela 26.** Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

Zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		Za dan i veče	Za noć
1	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3	Čisto stambena područja	55	45
4	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

**Tabela 27.** Granične vrednosti indikatora buke u zatvorenim prostorijama

Zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		Za dan i veče	Za noć
1	Boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u tambenoj zgradi pri zatvorenim prozorima.	35	30
2	U javnim i drugim objektima, pri zatvorenim prozorima:		
2.1	Zdravstvene ustanove i privatna praksa, i u njima:		
	a) bolesničke sobe	35	30
	b) ordinacije	40	40
	v) operacioni blok bez medicinskih uređaja i opreme	35	35
2.2	Prostorije u objektima za odmor dece i učenika, i spavaće sobe domova za boravak starih lica i penzionera	35	30
2.3	Prostorije za vaspitno-obrazovni rad (učionice, slušaonice, kabineti i sl.), bioskopske dvorane i čitaonice u bibliotekama	40	40
2.4	Pozorišne i koncertne dvorane	30	30
2.5	Hotelske sobe	35	30

Procenjuje se da rad Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja neće imati negativne uticaje na životnu sredinu i povećanje buke u zoni projekta zbog sledećih razloga:

- za tehnološki proces proizvodnje kapsula ugradiće se nova oprema, koja će zadovoljavati uslove radne sredine i neće prelaziti nivo buke od 85 dB;
- oprema se nalazi u zatvorenom prostoru sa odgovarajućom zvučnom izolacijom;
- za postavljanje opreme predviđeni su odgovarajući temelji i podloge, koji sprečavaju prenošenje buke, nastalu radom opreme, na okolni prostor;
- projektom je predviđena odgovarajuća brzina strujanja vazduha kroz ventilacione kanale kako bi nivo buke bio u propisanim granicama;
- objekat nove fabrike se nalazi u okviru proizvodnog kompleksa „Henkel Srbija“, od kojeg se prvi stambeni objekti nalaze na rastojanju od oko 500 m.

Procenjuje se da rad nove fabrike neće prouzrokovati povećanje nivoa buke u životnoj sredini. Da bi se to i potvrdilo neophodno je posle puštanja objekta 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). Merenje buke treba izvršiti na jugoistočnom obodu fabričkog kompleksa, prema najbližim kućama naselja Dedine. Ukoliko se tom prilikom ustanove eventualna prekoračenja zakonskih normi, sprovesti odgovarajuća prilagođavanja radnih parametara opreme, kako bi se nivo buke sveo u dozvoljene granice.

### 6.2.5. SVETLOST, TOPLOTA I ZRAČENJE

Za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja nije karakteristična emisija svetlosti, toplote i zračenja u životnu sredinu.

### 6.3. UTICAJ NA ZDRAVLJE STANOVNIŠTVA

Uticao tehnološkog procesa koji se odvija u okviru Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja na stanovništvo može se posmatrati ako se determinišu određene socijalne grupe kao korisnici prostora i objekta na njemu. U konkretnim uslovima koji važe za planirani objekat jasno se mogu izdvojiti dve interne populacije: korisnici-radnici i stanovnici urbanih celina u okolini. Negativni uticaji na stanovništvo usled rada objekta mogu se podeliti na:

- uticaje u smislu mogućeg napuštanja lokaliteta zbog negativnih posledica i
- uticaje u smislu pogoršanja uslova života kao smanjenje vrednosti prostornih i naseljskih potencijala.

Objekat nove fabrike u uslovima redovne eksploatacije, pri normalnim uslovima rada, neće imati štetan uticaj na stanovništvo. Lokacija predmetnog objekta nije u stambenoj zoni, već se nalazi u okviru kompleksa "Henkel Srbija" u Kruševcu, u kojoj zaposleni borave isključivo u toku svog radnog vremena.

Karakteristike materija koje će se koristiti u procesu proizvodnje kapsula date su u bezbednosnim (MSDS) listama i to u sledećim tačkama:

1. Identifikacija hemikalije i podaci o licu koje stavlja hemikaliju u promet (naziv, hemijsko ime, hemijska formula, namena);
2. Identifikacija opasnosti (fizička opasnost, opasnosti po zdravlje, opasnosti po okolinu);
3. Sastav / podaci o sastojcima (sastav hemikalija koje ulaze u proizvod);
7. Rukovanje i skladištenje (mere koje treba preduzimati pri rukovanju i skladištenju materije);
9. Fizička i hemijska svojstva (izgled, miris, zapreminska masa, pH, tačke paljenja, ključanja i topljenja, samozapaljivost, napon pare, granice eksplozivnosti, stabilnost, rastvorljivost);
10. Stabilnost i reaktivnost (hemijska stabilnost, materije i uslovi za izbegavanje, opasnost od polimerizacije);
11. Toksikološki podaci (akutna oralna, dermalna i inhalaciona  $LD_{50}$ -pacov ili zec, iritacija oka, iritacija kože, senzibilizacija);
12. Ekotoksikološki podaci (toksičnost, postojanost i razgradivost, bioakumulativni potencijal, pokretljivost u zemlji .....).

Pregledajući ove tačke za tečne i praškaste sirovine, jasno je uočljivo da su to materije, što se tiče njihove štetnosti za zdravlje čoveka, koje deluju iritativno na respiratorne organe i kožu, i koje mogu da izazovu oštećenje očiju i štetne su ako se progutaju.

Takođe, jasno je uočljivo da su ove materije uglavnom organske smese, a što se tiče njihove štetnosti za čoveka i ostali životinjski svet, one su iritanti za oči, kožu i disajne organe i većina je štetna za čoveka i životinjski svet i organizme vodene životne sredine.

Međutim, svi ovi uticaji mogu se isključiti kada je u pitanju životna sredina, jer su sve materije prisutne u zatvorenom objektu, u zatvorenim sistemima, pa se ne može govoriti o njihovom značajnom permanentnom uticaju na zdravlje ljudi.

Rukovanje hemikalijama vrši se od strane dobro obučanih radnika, skladištenje se vrši u adekvatnim posudama sa osiguranom zaštitom od prostiranja tečnih hemikalija na okolne površine usled njihovog slučajnog curenja, čime se sprečava direktan uticaj na zdravlje radnika. Distribucija sirovina i fluida vrši se odgovarajućim cevovodima i pumpama itd., tako da ne postoji mogućnost njihovog izlivanja i prodiranje u zemljište, podzemne i površinske vode, a time i posredan uticaj na zdravlje stanovništva.

U neposrednoj blizini prostora na kojem će se nalaziti novi objekat nema stambenih objekata, pa se ne može govoriti o zdravstvenom uticaju predmetnog projekta na stanovništvo.

Mogući uticaji odnose se samo usled emisije zagađujućih materija u atmosferu i stvaranje buke. Međutim, kako je objašnjeno u prethodnim poglavljima, procenjuje se da će emisija zagađujućih materija biti u dozvoljenim granicama, a da se nivo buke neće povećati preko dozvoljenih vrednosti, pa se ne očekuju štetni uticaji ovog projekta na zdravlje okolnog stanovništva.

## **6.4. UTICAJ NA EKOSISTEME**

Činjenice koje su iznesene u okviru postojećeg stanja pokazuju da na predmetnom prostoru nema bitnih florističkih sadržaja, s obzirom da se radi o industrijskoj zoni. Na osnovu toga i ne treba očekivati bitne uticaje usled rada Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja. Na površinama koje su obuhvaćene objektima, saobraćajnicama i manipulativnim površinama već se odigrao potpuni gubitak vegetacije, a time i staništa životinja vezanih za tlo, uglavnom insekata, glista i sl. Zbog svega toga, bespredmetno je razmatrati uticaj na ekosisteme na ovom području.

## **6.5. UTICAJ NA NASELJENOST, KONCENTRACIJU I MIGRACIJE STANOVNIŠTVA**

Potreba za raseljavanjem u smislu potrebnih površina za izgradnju nove fabrike, kao i raseljavanje zbog mogućih negativnih uticaja u domenu pogoršanja uslova stanovanja tokom rada projekta, nisu prisutni.

U pogledu koncentracije stanovništva i njegove eventualne migracije, smatra se da rad projekta ne može da prouzrokuje značajno kretanje stanovništva ka Kruševcu, jer je predviđeno da u novoj Fabrici kapsula za mašinsko pranje rublja radi 93 radnika.

Moguće je pojavljivanje kratkoročne koncentracije radne snage u vreme radova na rekonstrukciji i izgradnji predmetnog objekta.

## **6.6. UTICAJ NA METEOROLOŠKE PARAMETRE I KLIMATSKE KARAKTERISTIKE**

Procenjuje se da rad nove fabrike neće uticati na meteorološke parametre i klimatske karakteristike, s obzirom na činjenicu da se u tehnološkom procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja ne emituju gasovi staklene bašte.

## **6.7. UTICAJ NA NAMENE I KORIŠĆENJE POVRŠINA**

Prostor katastarske parcele 2880 KO Dedina, na kojem je predviđena izgradnja predmetnog objekta, planskim dokumentima je definisan kao prostor namenjen za industriju (proizvodnja, skladišta, komunalne usluge i servisi). Osim toga, Fabrika za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja gradi se unutar industrijskog kompleksa "HENKEL Srbija", pa izgradnjom nove fabrike neće doći do promene namene površina.

## **6.8. UTICAJ NA KOMUNALNU INFRASTRUKTURU**

Planirana je izgradnja nove saobraćajnice sa zapadne strane predmetnog objekta, a koja povezuje postojeće saobraćajnice sa južne i severne strane. Kao nastavak novoprojektovane saobraćajnice, neposredno uz objekat predviđen je prostor za pretakanje sirovina.

Snabdevanje fabričkog kompleksa vodom se vrši iz interne vodovodne mreže, pa nije potrebno obezbediti novi priključak na gradsku vodovodnu mrežu.

Povremeno, u slučaju da se pojavi višak vode u rezervoaru za prikupljanje atmosferskih voda sa krovova, taj višak relativno čistih atmosferskih voda se odvodi u postojeću internu atmosfersku kanalizaciju kompleksa. Otpadna atmosferska vode sa saobraćajnica se prečišćava na novom separatoru ulja i masti, pa nema ni uticaja na krajnji recipijent, odnosno reku Rasinu.

Otpadne fekalno-sanitarne vode iz predmetnog objekta se odvođe u postojeću internu kanalizacionu mrežu fabrike, a zatim na prečišćavanje u postojećem postrojenju tipa BIODISK pre upuštanja u reku Rasinu, pa nije potrebno graditi novo postrojenje za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda.

Sakupljanje, privremeno skladištenje i odvoženje otpada (komunalnog, neopasnog i opasnog) odvijaće se na isti način kao i do sada, pa nije potrebno obezbeđivati novu infrastrukturu za postupanje sa otpadom.

## **6.9. UTICAJ NA PRIRODNA DOBRA POSEBNIH VREDNOSTI I NEPOKRETNNA KULTURNA DOBRA I NJIHOVE OKOLINE**

Lokacija predmetnog objekta se nalazi u okviru fabričkog kompleksa, na čijem prostoru i u čijoj okolini nema objekata iz kategorije prirodnih dobara, niti nepokretnih kulturnih dobara, pa je bezpredmetno razmatrati uticaj Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja na navedene činioce životne sredine.

## **6.10. UTICAJ NA PEJZAŠNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA**

Problematika vizuelnih zagađenja kao kriterijum odnosa analiziranog objekta i životne sredine postaje aktuelna jer odlike slike predela predstavljaju kvalitativni činilac koji bitno doprinosi kvalitetu projektovanog rešenja ili se pak javljaju kao element degradacije uređenih i ustaljenih odnosa.

Problematika vizuelnih zagađenja razmatrana je u smislu definisanja uticaja na pejzaž. Kako se objekat nalazi u okviru industrijskog kompleksa "HENKEL Srbija", to izgrađenost predmetnog objekta neće imati posebnog uticaja na pejzažne karakteristike, pa se ne mogu očekivati ni negativni uticaji u domenu promene subjektivnog doživljaja prostora.

## **7. PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA**

Udes, po definiciji Zakona o zaštiti životne sredine, jeste iznenadni i nekontrolisani događaj ili niz događaja, koji nastaje nekontrolisanim oslobađanjem, izlivanjem ili rasipanjem opasnih materija pri proizvodnji, prometu, upotrebi, prevozu, preradi, skladištenju, odlaganju ili dugotrajnom neadekvatnom čuvanju.

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa obuhvata identifikovanje mogućih opasnosti od udesa, utvrđivanje verovatnoće i mehanizma njegovog nastanka i razvoja i sagledavanje mogućih posledica.

### **7.1. DEFINISANJE MOGUĆNOSTI POJAVE AKCIDENTNE SITUACIJE**

U našoj zemlji se procena opasnosti, odnosno rizika od hemijskog udesa i potencijalnog zagađivanja životne sredine sprovodi kroz izradu Dokumenta za operatere seveso postrojenja prema odredbama Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS”, br. 135/2004, 36/2009 i 72/2009 - dr. zakon 72/09 – dr. zakon, 43/11 odluka US, 14/16 i 76/18 95/2018 – dr. zakon i 95/2018 – dr. zakon.), čl. 38, 58, 60 i 60a i prema relevantnim odredbama sledećih pravilnika: Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS”, br. 41/2010, 51/15 i 50/18), Pravilnik o sadržini Obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem Seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. glasnik RS”, br. 41/2010) i Pravilnika o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji Izrade izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa („Sl. Glasnik RS”, br. 41/2010).

Opasne materije, definisane Zakonom o zaštiti životne sredine, jesu hemikalije i druge materije koje imaju štetne i druge opasne karakteristike. Opasne materije imaju jednu ili više karakteristika koje ih čine opasnim: toksičnost, oksidirajuća, eksplozivna, ekotoksična, zapaljiva, samozapaljiva ili druga svojstva opasna po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Postupanje sa opasnim materijama vrši se na način da se ne dovede u opasnost život i zdravlje ljudi, ne zagađi životna sredina, obezbede i preduzimaju mere zaštite od udesa i druge mere utvrđene zakonom. Zaštita od udesa obuhvata planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih mera upravljanja opasnim materijama i sanacionih mera u slučaju udesa na osnovu procene rizika.

U Zakonu o izmenama i dopunama Zakona o zaštiti životne sredine („Sl. gl. RS“ br. 36/09, odluka US 198/09 i 43/11), seveso postrojenje definisano je kao postrojenje u kojem se obavljaju aktivnosti u kojima je prisutna ili može biti prisutna opasna materija u jednakim ili većim količinama od propisanih, odnosno to je tehnička jedinica unutar kompleksa gde se opasne materije proizvode, koriste, skladište ili se njima rukuje. Postrojenje uključuje svu opremu, zgrade, cevovode, mašine, alate, interne koloseke i depoe, dokove, istovarna pristaništa za postrojenja, pristane, skladišta ili lične građevine, na vodi ili kopnu, a koje su nužne za funkcionisanje postrojenja.

„Henkel Srbija“ d.o.o. – ogranak Kruševac svrstava se u seveso postrojenja nižeg reda, jer se u okviru kompleksa pojavljuje natrijum-perkarbonat, koji može biti prisutan u količini koja je veća od količina navedenih u Pravilniku o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS”, br. 41/10, 51/15 i 50/18). Zbog toga je „Henkel Srbija“ d.o.o. – ogranak Kruševac izradio dokument: Politika prevencije udesa, čija je poslednja verzija urađena januara 2018. godine.

Opasne materije koje se koriste za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja u novom objektu date su u sledećem poglavlju.

Na osnovu sagledavanja tehničko tehnoloških sistema može se zaključiti da u fabrici za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje posuđa teorijski moguć udes nastaje:

- usled nekontrolisanog paljenja praškaste sirovine i izazivanja požara i eksplozije,
- usled kvara elektroinstalacija i izazivanja požara.



## **7.2. VRSTA I KOLIČINA OPASNIH MATERIJIA**

### **7.2.1. VRSTA I KOLIČINA OPASNIH MATERIJIA SA STANOVIŠTA SEVESO POSTROJENJA**

U koloni 3 tabele 26. date su karakteristike onih sirovina koje mogu predstavljati opasnost sa stanovišta izazivanja udesnih situacija, odnosno sirovine koje imaju neku od opasnih karakteristika prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN ("Sl. gl. RS", br. 105/13, 52/17 i 21/19).

U koloni 4 tabele 26. data je granična količina opasne materije koja se nalazi na Listi opasnih materija Pravilnika o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10, 51/15 i 50/18)

U koloni 5 data je najveća moguća količina opasne materije koja će biti skladištena na dnevnom nivou u novoj fabrici.

U koloni 3 boldovana je ona karakteristika opasne materije na osnovu koje su određene njene količine u koloni 4.

Na osnovu gornje analize vrste i količine materija koje će biti prisutne u okviru nove fabrike kompanije „Henkel Srbija“ u Kruševcu u vreme proizvodnje kapsula, može se zaključiti da ni jedna materija ne prelazi propisane količine prema Pravilniku o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenata koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10, 51/15 i 50/18), tako da „Henkel Srbija“ d.o.o. – ogranak Kruševac nije u obavezi dostavljanja Obaveštenja o promenama koje mogu uticati na nastanak hemijskog udesa.

Ukoliko se u toku proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja u novoj fabrici ipak utvrdi da je ukupna količina opasnih materija veća od one propisane Pravilnikom, obaveza je Nosioca projekta da o tome obavesti nadležno Ministarstvo za zaštitu životne sredine i izradi odgovarajući dokument u skladu sa pravilnikom pomenutim u prethodnom pasusu ili u skladu sa Pravilnikom o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa („Sl. gl. RS“, br. 34/19).

### **7.2.2. MATERIJIE KOJE MOGU IZAZVATI POŽAR I/ILI EKSPLOZIJU**

U procesu proizvodnje kapsula u novoj fabrici, od ingredijenata koji ulaze u sastav kapsule, potencijalnu opasnost sa aspekta požara i/ili eksplozije predstavlja praškasta materija

X. Ova praškasta materija, čija fina prašina sa vazduhom može stvoriti eksplozivnu smešu, stabilna je pri pravilnoj upotrebi. U toku upotrebe treba izbegavati visoke temperature, stvaranje i taloženje prašine. Međutim, usled nepravilnog vođenja procesa odmeravanja i doziranja, neefikasne ventilacije ili nepažnje može doći do njenog paljenja i eksplozije.

Sirovina se doprema iz postojećeg magacina koji nije predmet ove Studije. U objektu nove fabrike skladišti se mala količine sirovine, 1 t na dnevnom nivou, neophodna za kontinualan rad procesa proizvodnje kapsula. Ova praškasta sirovina se skladišti u dobro zatvorenoj ambalaži, u suvoj i hladnoj prostoriji.

se koristi za proizvodnju premiksa izbeljivača, a njeno doziranje u mikser se vrši pneumatski (injektorski). Prilikom manipulacije ovom sirovinom, potrebno je koristiti zaštitnu opremu za respiratorne organe, a proizvodna oprema za doziranje i umešavanje treba da bude aspirirana.

U slučaju prosipanja ove materije, potrebno je pažljivo pokupiti sa odgovarajućim materijalom i odložiti u skladu sa propisima. U slučaju paljenja, primeniti odgovarajuća sredstva za gašenje požara, a to su raspršena voda, suvi prah, ugljen dioksid ili pena.

Osnovne fizičko – hemijske karakteristike sirovine date su u poglavlju 3.3.2, Tabela 16.

**Tabela 28.** Spisak opasnih materija koje se koriste u novoj fabrici za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja

<sup>1</sup> Vrednost se odnosi na graničnu vrednost opasne materije prema Pravilniku o Listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10, 51/15 i 50/18), Lista opasnih materija i njihovih graničnih količina i Lista kategorija opasnih materija i njihovih graničnih količina, Tabela II, kolona 1.

Tečne sirovine koje se koriste u procesu proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja, nisu zapaljive. Jedina sirovina koja predstavlja potencijalnu opasnost od požara jeste

i to u slučaju nepropisnog skladištenja. Naime, ova sirovina koja je po hemijskom sastavu vodeni rastvor soli aminofosfonske kiseline, zapaljiva je samo nakon isparavanja vode. Kao produkti sagorevanja, javljaju se ugljen monoksid, vodonik fosfid i azotni oksidi.

U novoj Fabrici, \_\_\_\_\_ se skladišti u rezervoarskom prostoru, u zatvorenom rezervoaru zapremine 50 m<sup>3</sup>, koji je opremljen disajnim ventilom sa filterom. Dakle, tokom normalnog rada postrojenja neće doći do udesa uzrokovanog isparavanjem vode, odnosno paljenja ove sirovine.

Osnovne fizičko hemijske karakteristike sirovine \_\_\_\_\_ date su u poglavlju 3.3.2, Tabela 18.

Opasnost od požara predstavlja i prisustvo ambalaže u magacinima. Na primer, plastična ambalaža je zapaljiva i prilikom sagorevanja razvija znatnu količinu toplote. Tom prilikom nastaju gasoviti, tečni i čvrsti produkti koji su zapaljivi, a veći deo je otrovan.

### **7.3. ANALIZA OPASNOSTI OD UDESA**

Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa obuhvata identifikovanje mogućih opasnosti od udesa, utvrđivanje verovatnoće i mehanizma njegovog nastanka i razvoja i sagledavanje mogućih posledica.

Bez obzira na sve primenjene mere zaštite, svaka proizvodnja nosi sa sobom i određeni rizik. Osnovni zadatak prilikom svakodnevnog rada je da se primenom zaštitnih mera kao i redovnim kontrolnim merama rizik održava na prihvatljivom nivou.

Tehnički faktor za nastajanje akcidenta obično je dominantan, ali značajan faktor rizika predstavlja ljudski faktor koji prema statistikama predstavlja uzrok 90% svih akcidentnih situacija u privredi. Zbog toga je za kontrolisano vođenje tehnološkog postupka, od velikog značaja i kvalitetna obučanost radne snage za rukovanje i manipulaciju svim vrstama materija koje se koriste u procesu rada postrojenja. Naročiti problem mogu predstavljati konzumiranje alkohola ili lekova koji mogu uticati na smanjenje radne sposobnosti, kao i različiti samovoljni postupci i nepoštovanje procedura za upravljanje procesom proizvodnje.

Akcidentne situacije mogu nastati iz sledećih razloga:

- usled odmeravanja i doziranja praškastih materija koje sa vazduhom prave eksplozivne koncentracije, što može izazvati požar i eksploziju;
- nepravilno vođenje proizvodnog procesa, kvar na električnim instalacijama ili neki drugi ljudski faktor može izazvati paljenje zapaljivih materija i požar.

#### **7.3.1. OPASNOST OD EKSPLOZIJE PRAŠKASTIH MATERIJAKOJE SA VAZDUHOM STVARAJU EKSPLOZIVNE SMESE**

Proizvodnja kapsula za pranje rublja vrši se uz dodavanje praškastih materija u mikser za pripremu premiksa. Kao što je napred navedeno, samo jedna praškasta materija, \_\_\_\_\_ predstavlja potencijalnu opasnost sa aspekta eksplozivnosti. Opasnost od eksplozije predstavlja fina prašina koja može da nastane u toku doziranja sirovine u mikser.

Uslovi za nastanak eksplozije praškastih materija su:

- da prašina bude u lebdećem stanju,
- da atmosfera u kojoj se nalazi prašina ima dovoljno kiseonika da potpomaže sagorevanje,
- da veličina čestica bude takva da omogući širenje plamena,
- da koncentracija prašine u vazduhu bude unutar eksplozivnih granica,
- da prašina bude u dodiru sa izvorom paljenja dovoljnog intenziteta i trajanja da započne paljenje i održava plamen.

Iz ovih uslova se vidi da za nastanak eksplozije prašine bitnu ulogu igraju fizičko-hemijske karakteristike prašine, kao i njena disperzija u vazduhu.

Pri eksploziji se odvija hemijska reakcija između kiseonika iz vazduha i prašine. Zato je veoma bitan hemijski sastav prašine koji predodređuje mehanizam reakcije (homogene ili heterogene).

Eksperimentalnim istraživanjima se došlo do saznanja da prisustvo pojedinih hemijskih grupa u organskim prašinama, na primer COOH, OH, NO<sub>2</sub>, C=N, N≡N povećava opasnost od eksplozije.

Najbitnija fizička karakteristika prašine sa aspekta eksplozivnosti je stepen usitnjenosti. Što je veličina čestica manja, raste spoljna površina materije, pa je i kontakt sa kiseonikom veći.

U tehnici pneumatskog transporta, uskladištenja i otprašivanja prihvaćeno je da se prašina klasifikuje prema svom disperzionom sastavu u sledeće grupe:

- do 10 μm veličina čestica je fina prašina,
- veličina od 100-500 μm je srednje fina,
- iznad 500 μm su grubi komadi i ne klasifikuju se u prašinu.

Gornju granicu veličine čestica pri kojoj neće doći do eksplozije je teško odrediti, ali praksa je pokazala da su retke eksplozije čestica iznad 500 μm. Upravo u procesu proizvodnje kapsula u novoj fabrici, sirovina koje predstavlja opasnost sa aspekta eksplozivnosti neće uzrokovati eksploziju ukoliko ne dođe do usitnjavanja čestica materije. Dakle, sirovina nije obeležena kao eksplozivna, ali njegova fina prašina može stvoriti eksplozivnu smešu sa vazduhom.

Koncentracija prašine je vrlo važna za nastanak eksplozije. Da bi se dogodila eksplozija prašine, njena koncentracija mora biti unutar granice eksplozivnih koncentracija.

Sadržaj vlage je vrlo bitan za eksplozivnost prašine. Vlaga potpomaže slepljivanju sitnih čestica u veće i otežava efikasnost delovanja izvora toplote, pošto se deo toplote troši prvo na isparavanje vode iz prašine. Vlaga od 15% smanjuje opasnost od eksplozije. Sa 30% vlage, prašina se neće zapaliti.

U praksi se nikad ne može postići apsolutna sigurnost od paljenja eksplozivnih smeša prašine i vazduha.

Međutim, za vreme redovnog rada, u radnom prostoru ne postoji tolika količina uzviltane prašine, osim u različitim cevovodima ili zatvorenim komorama, odnosno filterima, u kojim ne sme biti nikakvih elektro uređaja ili potencijalne opasnosti od stvaranja statičkog elektriciteta.

U radnim prostorima prašina često leži istaložena u okolini elektro uređaja gde je neki spoljašnji uzrok može uzviltati i zasiti njome atmosferu do donje granice eksplozivnosti. Ukoliko dođe do prve eksplozije, ona će uzviltati i ostalu nataloženu prašinu, pa plamen prve eksplozije može zapaliti smesu prašine i vazduha.

Zapaljiva prašina može se zagrejati na elektrouređajima ako na njima leži u debljim slojevima (npr. preko 5 mm). Najniža temperatura na površini zagrejene podloge, koja dovodi do paljenja 5 mm debelog sloja prašine, naziva se temperatura tinjanja istaložene prašine. Temperatura tinjanja snižava se sa porastom debljine naslage prašine. Istaložena prašina počinje buktati, uzviltava se, nastaju male eksplozije dok ne nastane konačna eksplozija uzviltane prašine.

Kako je već rečeno, za paljenje eksplozivnih smesa potreban je neki izvor toplote koji, između ostalih, može biti i električna iskra. Istraživanja su pokazala da za paljenje eksplozivnih smesa može biti dovoljna i sasvim neznatna energija, no da mogućnost paljenja ne zavisi samo od napona i jačine struje nego i od raznih drugih uslova, kao npr. od oblika, veličine, površine i vrste materijala kontakata koji prekidaju struju, od brzine kojom se kontakti rastavljaju, od veličine induktivnog otpora u strujnom kolu itd.

Istraživanjima je dokazano:

- da je za paljenje dovoljna, pod izvesnim okolnostima, već i neznatna električna energija i da se samo zanemarljivi izvori električne energije, kao npr. fotoćelije, termoelementi i slično, mogu smatrati sigurnim u slučajevima kada strujna kola imaju i indukovani otpor,
- da se snižavanjem napona može sprečiti paljenje u strujnim kolima bez indukovanog otpora,
- da se snižavanjem napona ne može postići sigurna zaštita od paljenje u svakom slučaju kada u strujnom kolu ima znatnih indukovanih otpora.

Paljenje eksplozivne smese može se izazvati i nakupljenim elektricitetom na izolovanim delovima (statički elektricitet). Naime, dovođenjem takvog predmeta u blizinu delova koji imaju drugačiji potencijal može doći do preskoka iskre koja postaje uzročnik paljenja.

### **7.3.2. IZBIJANJE POŽARA**

Uslovi za nastajanje požara su poznati i oni su: moguće prisustvo gorivog materijala, prisustvo sredstva za oksidaciju (obično kiseonik) i uzročnika paljenja na primer varnice ili plamena. Ovaj uslov se često predstavlja požarnim trouglom. Prekid bilo koje strane ovog trougla dovodi do odsustva sagorevanja.

Prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za instalacije hidrantske mreže za gašenje požara ("Sl. gl. RS", broj 3/18), proizvodni objekat Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja sa svim svojim sadržajima i funkcijama spada u kategoriju tehnološkog procesa prema ugroženosti od požara K2.

Prema analizi požarnog opterećenja u novoj fabrici, proizvodni deo objekta i prostor skladišta spadaju u prostore sa malim požarnim opterećenjem.

Do nastanka eventualnog požara u novoj fabrici može doći usled:

- upotrebe otvorenog plamena (pušenje i sl.),
- upotrebe alata koji varniči,
- neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija,
- upotrebe rešoa, grejalica i drugih grejnih tela sa užarenim ili prekomerno zagrejanim površinama,
- stvaranje statičkog naelektrisanja i njegovog nekontrolisanog pražnjenja,
- podmetanja požara.

Primenjena tehnologija u proizvodnji kapsula, sa aspekta izbijanja požara, je relativno bezbedna, jer su projektom preduzete sve mere zaštite da ne dođe do požara.

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

Najverovatniji požar koji može da se očekuje je požar klase A (gorenje čvrstih materija - papir, tekstil, plastične mase i drvo), i pojava požara na uređajima i instalacijama pod električnim naponom.

S obzirom da glavnu opasnost u proizvodnom pogonu predstavljaju potencijalni požari, čiji efekti mogu biti toplotno zračenje i toksičnost produkata sagorevanja, u slučaju udesa, može doći do smrtnog ishoda usled toplotnog zračenja i toksičnog dejstva na ljude, zatim negativnog uticaja na životnu sredinu usled emisije u vazduh produkata sagorevanja (ugljovodonici, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> i CO, pepela...) i može doći do materijalne štete.

Objekat je lociran u okviru kompleksa tako da je omogućena intervencija i prilaz vatrogasnim vozilima za slučaj gašenja požara. Objekat je, po pitanju prenošenja požara, na bezbednom rastojanju od ostalih objekata koji ne pripadaju kompleksu, i tako konfigurisan da ne postoji mogućnost preskoka ili prenosa požara sa jednog na drugi susedni objekat. Iznad lokacije ne prolaze nikakvi nadzemni električni vodovi, kao ni druge nadzemne instalacije koje bi mogle da ugroze bezbednost objekta.

Pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa, tj. primenom odgovarajućih tehnoloških mera, postupaka i procedura, kao i poštovanjem tehnološkog postupka i mera zabrana koje su definisane u proizvodnoj hali, mala je verovatnoća nastanka požara u novoj fabrici.

Ukoliko bi ipak došlo do požara, obezbeđeni su svi uslovi za brzu i uspešnu intervenciju gašenja eventualnog požara i na taj način omogućena maksimalna zaštita ljudi i materijalnih dobara.

### **7.4. MERE PREVENCIJE, PRIPRAVNOSTI I ODGOVOR NA UDES**

Zaštita od udesa obuhvata planiranje, organizovanje i preduzimanje preventivnih mera upravljanja procesom proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja i sanacionih mera u slučaju udesa na osnovu procene rizika, odnosno analize opasnosti od udesa.

### **7.4.1. PREVENTIVNE MERE ZAŠTE OD EKSPLOZIJE**

Jedna od osnovnih mera zaštite od eksplozije jeste projektovanje sistema koji sprečavaju nastajanje uzročnika eksplozije.

Osnovni uzročnik eksplozije u novoj Fabrici kapsula za mašinsko pranje rublja može biti nastajanje prašine u procesu doziranja praškaste materije. Zbog toga je mesto, gde može doći do stvaranja eksplozivnih smeša prašine i vazduha, pokriveno sistemom za otprašivanje, kojim se smanjuje koncentracija praškastih materija u vazduhu, a time i rizik od nastajanja eksplozije prašine.

Zone opasnosti od pojave prašine koja sa vazduhom može stvoriti eksplozivnu smešu javljaju se kada krene postupak doziranja praškaste materije, odnosno na mestu doziranja i umešavanja praškaste sirovine (zona miksera).

Za otprašivanje zona opasnosti u novoj fabrici predviđen je sistem za otprašivanje. Lokalna aspiracija je deo opreme koju isporučuje dobavljač, a filtracija je klase H13. Prečišćeni vazduh se vraća u radni prostor, a otpadna prašina prikupljena filtracijom se ponovo koristi u proizvodnom procesu.

Radi sprečavanja stvaranja statičkog elektriciteta, uzemljenja metalnih masa, izjednačenja potencijala i ostvarivanja zaštite od indirektnog dodira predviđen je temeljni uzemljivač od pocinkovane čelične trake FeZn 25x4 mm.

Da bi se sprečila mogućnost stvaranja eksplozivnih smeša neophodno je redovno održavati radnu higijenu, odnosno, redovno uklanjati nataloženu prašinu, kako uzvitlana prašina ne bi sa vazduhom formirala eksplozivne smeše.

### **7.4.2. MERE ZAŠTITE OD POŽARA**

Da bi se u okviru predmetnog objekta obezbedila kvalitetna prevencija i zaštita od pojave požara, neophodno je pri projektovanju odabrati adekvatne materijale, raspored opreme i komunikacija, kao i vrstu i tip zaštitne opreme, kablova, sistema uzemljenja i gromobranske zaštite.

Pristup novoj fabrici za intervenciju vatrogasnim vozilima omogućen je preko postojećih i novoprojektovane saobraćajnice. Cela lokacija raspolaže sa kvalitetnim saobraćajnicama sa ulazom – izlazom na glavnu saobraćajnicu, koja prolazi pored kruga lokacije. Neophodno je održavati pristupne saobraćajnice u ispravnom stanju i bez prepreka, kako bi u slučaju požara vatrogasno vozilo moglo adekvatno da dejstvuje.

U cilju sprečavanja širenja požara na okolne objekte, projektom zaštite od požara je određena potrebna otpornost na požar pojedinih elemenata objekta fabrike za proizvodnju kapsula.

U okviru predmetnog objekta, predviđena je automatska instalacija za dojavu požara i instalacija za automatsko gašenje požara. U okviru kompleksa fabrike Henkel u Kruševcu postoji spoljna hidrantska mreža, na koju se planira priključenje unutrašnje hidrantske instalacije predmetnog objekta. Od mobilne opreme za gašenje požara, predviđeni su ručni aparati za gašenje požara tipa S-9A i CO<sub>2</sub>-5.

Što se tiče mera prevencije koje se odnose na elektro instalacije, na prvom mestu je mogućnost za lako isključivanje elektroenergetskog napajanja delovanjem na izvode u trafostanici, kablovskim priključnim kutijama, razvodnim ormanima ili delovanjem na tastere za isključenje u slučaju hitnosti. Takođe, planirani su odgovarajući uređaji za zaštitu i kontrolu ispravnosti svih elektro uređaja i protiv požarne opreme.

Predviđena je zaštita od atmosferskog pražnjenja odgovarajućom gromobranskom instalacijom, kao i zaštita od opasnog napona dodira, direktnog i indirektnog dodira i stvaranja opasnih koncentracija statičkog elektriciteta.

Neophodno je vršiti periodične preglede svih elektro i mašinskih uređaja, dojavne instalacije i protiv požarne opreme i o tome voditi posebnu evidenciju.

Potrebno je definisati uputstva i procedure za strogim pridržavanjem propisanog tehnološkog postupka rada u proizvodnji, pakovanju i manipulaciji sa sirovinama i gotovom robom. Jedna od osnovnih mera prevencije je obuka zaposlenih za pravilno rukovanje materijama i opremom i podizanje svesti o važnosti pridržavanja svih propisanih procedura i uputstava. Ove aktivnosti treba sprovesti periodično i sistematično, tako da svi zaposleni bez obzira na radno mesto prolaze ovu vrstu treninga.

Uticaj požara u predmetnom objektu u akcidentnim situacijama je lokalnog karaktera, tako da ne postoji mogućnost da ugrozi životnu sredinu sa toksikološkog i toplotnog aspekta.

Svi konstruktivni elementi novog objekta su izvedeni od klasičnih građevinskih materijala klase A ili B1 u smislu gorivosti, a svi koji čine granice sektora otpornih na požar su ili tradicionalni građevinski materijali ili ispitani od strane akreditovanih laboratorija u pogledu potrebne otpornosti na požar.

Izlazi za evakuaciju iz objekta su neprekidni, ravni, obezbeđeni da budu stalno slobodni, nezakrčeni, sa dovoljnom širinom puta za evakuaciju i podobni za upotrebu u svim vremenskim situacijama. Sva vrata na putevima za evakuaciju otvaraju se u polje, odnosno u smeru izlaza. Hodnici i prolazi su dovoljne širine u skladu sa brojem ljudi koji mogu da ih koriste, osvetljeni tako da mogu uvek da se koriste, obeleženi znacima za usmeravanje kretanja ljudi.

U slučaju da i pored preduzetih mera prevencije dođe do požara radnici, u zavisnosti od mesta događaja, vrste udesa i opasnosti, postupaju na odgovarajući način, u skladu sa Planom zaštite od požara i pri tome:

- ◆ ne dozvoljavaju da se požar prenese na susedne objekte i širu okolinu;
- ◆ isključuju dovod električne energije na glavnoj razvodnoj tabli;
- ◆ odstranjuju sva vozila iz opasne zone;
- ◆ alarmiraju ostale upošljene i ukoliko je potrebno organizuju evakuaciju radnika i drugih lica bez odgovarajućih ličnih zaštitnih sredstava iz ugrožene zone na bezbedno rastojanje. (Ukoliko ima vetra, radnike treba evakuisati u suprotnom smeru od smera duvanja vetra.);
- ◆ u slučaju požara na opremi i instalacijama, radnici odnosno manipulanti dejstvuju opremom za gašenje početnog požara;
- ◆ ukoliko se ni tada ne lokalizuje požar, neophodno je pozvati najbližu vatrogasnu jedinicu i o požaru obavestiti nadležne organe.

## **7.5. MERE OTKLANJANJA POSLEDICA OD UDESA**

Mere za otklanjanje posledica udesa imaju za cilj praćenje postudesne situacije, obnavljanje i sanaciju životne sredine, vraćanje u prvobitno stanje objekata, postrojenja i instalacija, kao i uklanjanje opasnosti od ponovnog nastanka udesa.

Sanacija obuhvata izradu Plana sanacije i izveštaja o udesu. Plan sanacije može, zavisno od vrste udesa, obima posledica i trenutne situacije, konkretno da se uradi samo nakon udesa. Međutim, u svim slučajevima Plan sanacije treba da sadrži način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu (samo za udese drugog i višeg nivoa).

Plan sanacije sadrži:

- ciljeve i obim sanacija;
- snage i sredstva angažovana na sanaciji, redosled njihovog korišćenja i rokove;
- program postudesnog monitoringa životne sredine, stanje i zdravlje ljudi i životinja;
- troškove sanacije;
- način obaveštavanja javnosti o proteklom udesu (samo za udese drugog i višeg nivoa).

Procena veličine udesa vrši se na osnovu stepena angažovanih snaga, veličine štete u ljudstvu (povrede, trovanja, eventualni smrtni slučajevi) i materijalnim dobrima (izražene u novčanim sredstvima) i obima posledica.

## **8. MERE U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I OTKLANJANJA ŠTETNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU**

Na prostoru kompleksa "Henkel Srbija" d.o.o. Beograd - Ogranak Kruševac, na k.p. br. 2880 KO Dedina, na mestu postojećih objekata Kantina i Razvoj, planirana je izgradnja nove fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja.

Analiza svih karakteristika postojeće lokacije kao i karakteristika planiranih postupaka u okviru lokacije pokazuje da su stvoreni osnovni uslovi za minimizaciju negativnih uticaja na životnu sredinu. Za određene uticaje na životnu sredinu koje je moguće očekivati, a do kojih se došlo analizom, potrebno je preduzeti odgovarajuće mere zaštite, kako bi se nivo pouzdanosti čitavog sistema podigao na još viši nivo.

Mere zaštite od mogućeg negativnog uticaja proizvodnje kapsula u novoj fabrici predstavljaju najznačajniji deo Studije, jer omogućavaju nadležnom inspeksijskom organu kontrolu nad realizacijom projekta i eventualnu intervenciju u slučaju nepridržavanja definisanih zakonskih obaveza i mera zaštite životne sredine od strane Nosioca projekta.

Posle dobijanja Rešenja o saglasnosti na Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu od strane nadležnog organa zaduženog za poslove zaštite životne sredine, mere propisane Studijom postaju obavezujuće za Nosioca projekta.

### **8.1. MERE KOJE SU PREDVIĐENE ZAKONOM I DRUGIM PROPISIMA**

- 1) Za izgradnju objekta nove fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja dobijeni su Lokacijski uslovi br. 350-02-00412/2018-14 od 26.09.2019. godine, koje je izdalo Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture.
- 2) Idejni projekat urađen je u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji ("Sl. gl. RS" br. 72/09, 81/09, 64/10 – odluka US, 24/11, 121/12, 42/13 – odluka US, 50/13 – odluka US, 98/13 – odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19 i 37/19 – drugi zakon) i drugim zakonskim i tehničkim propisima koji su u vezi sa predmetnom problematikom. Pozitivnu zakonsku regulativu treba primeniti i u toku izrade ostale investicione tehničke dokumentacije.
- 3) Idejni projekat je predat Ministarstvu građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture na stručnu kontrolu od strane Revizione komisije.
- 4) U toku izrade ostale investicione tehničke dokumentacije pridržavati se svih uslova koji su dobijeni od odgovarajućih nadležnih organizacija.
- 5) Na izrađenu tehničku dokumentaciju pribaviti saglasnosti nadležnih organa i organizacija u skladu sa posebnim zakonima (vodoprivreda, PP policija i dr.).
- 6) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 10/13).
- 7) Obaveza je Nosioca projekta da projektuje i izgradi merna mesta za merenje emisije iz stacionarnih izvora zagađivanja u skladu sa kriterijumima koji su dati u Uredbi o merenjima zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. gl. RS“, br. 5/16) i zahtevima i preporukama standarda SRPS ISO EN 15259 i SRPS ISO 9096.
- 8) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o vodama („Sl. gl. RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 – drugi zakon).
- 9) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o upravljanju otpadom („Sl. gl. RS“ br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 – drugi zakon).
- 10) Razvrstavanje svih vrsta otpada vršiti prema Pravilniku o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. gl. RS“ br. 56/10).
- 11) Obaveza je Nosioca projekta da sa opasnim otpadom postupa u skladu sa Pravilnikom o načinu skladištenja, pakovanja i obeležavanja opasnog otpada ("Sl. gl. RS" br. 92/10).



- 12) Sa otpadnim uljem postupati u skladu sa Pravilnikom o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima ("Sl. gl. RS", br. 71/10).
- 13) U okviru kompleksa "Henkel Srbija" – Ogranak Kruševac uspostavljen je sistem postupanja sa otpadom (postoje površine predviđene za odlaganje neopasnog i opasnog otpada, otpad se obeležava, vodi se evidencija o nastajanju i predaji otpada).  
Uspostavljen sistem postupanja sa otpadom primenjivati i u novoj fabrici za proizvodnju kapsula za rublje posle njenog puštanja u rad, a posle izgradnje i puštanja u rad nove Fabrike kapsula uspostavljen sistem proširiti novim vrstama otpada.
- 14) Pri svakoj predaji otpada ovlašćenoj organizaciji na dalje postupanje sačiniti dokument o kretanju otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu dokumenta o kretanju otpada i uputstva za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 114/13).
- 15) Pri svakoj predaji opasnog otpada ovlašćenoj organizaciji na dalje postupanje sačiniti dokument o kretanju opasnog otpada u skladu sa Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 17/17).
- 16) Pre predaje opasnog otpada ovlašćenoj organizaciji, o tome obavestiti ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine i Agenciju za zaštitu životne sredine i to dostavljanjem obrasca o prethodnom obaveštenju, kako je to propisano Pravilnikom o obrascu Dokumenta o kretanju opasnog otpada, obrascu prethodnog obaveštenja, načinu njegovog dostavljanja i uputstvu za njegovo popunjavanje („Sl. gl. RS“, br. 17/17).
- 17) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini ("Sl. gl. RS", br. 36/09 i 88/10).
- 18) Pri izvođenju projekta i u njegovom redovnom radu primenjivati sve zahteve definisane Zakonom o zaštiti od požara („Sl. gl. RS“ br. 111/09, 20/15, 87/18 – drugi zakon, 87/18 i 87/18 – drugi zakon).
- 19) Posle puštanja postrojenja za proizvodnju kapsula u novoj fabrici u rad, utvrditi najveće količine opasnih materija koje mogu biti prisutne u okviru kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu. U slučaju povećanja vrsta i količina opasnih materija iznad količina propisanih Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10 i 51/15 i 50/18), obaveza je firme „Henkel Srbija“ d.o.o. - Ogranak Kruševac da Ministarstvu zaduženom za poslove zaštite životne sredine dostavi Obaveštenje o postojećem SEVESO postrojenju, u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine („Sl. gl. RS“, br. 95/18, Član 59, tačka 3) i Pravilnikom o sadržini obaveštenja o novom SEVESO postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem SEVESO postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10).
- 20) Ukoliko se utvrdi da najveće količine opasnih materija prelaze granične vrednosti koje su propisane Pravilnikom o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa („Sl. gl. RS“, br. 34/19), obaveza je Nosioca projekta da izradi Plan zaštite od udesa u skladu sa Pravilnikom o načinu izrade i sadržaju plana zaštite od udesa („Sl. gl. RS“, br. 41/19), kao i Izveštaj o bezbednosti u skladu sa Pravilnikom o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater SEVESO postrojenja, odnosno kompleksa („Sl. gl. RS“, br. 41/10 i 51/15 i 50/18).
- 21) Nosioc projekta je u obavezi da Agenciji za zaštitu životne sredine, za potrebe izrade Nacionalnog registra izvora zagađivanja životne sredine, dostavlja godišnje podatke u skladu sa Zakonom zaštite životne sredine i Pravilnikom o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka ("Sl. gl. RS", br. 91/2010, 10/2013 i 98/2016).

## **8.2. MERE KOJE TREBA PREDUZETI U SLUČAJU UDESA**

- 22) Da ne bi došlo do udesnih situacija, planiranjem prostora, projektnom dokumentacijom i ovom Studijom predviđene su određene mere zaštite. Elaboratom i Projektom zaštite od požara detaljnije se definišu sve mere koje se odnose na ovu oblast.
- 23) Ako i pored svih mera ipak dođe do udesne situacije, odnosno požara ili eksplozije, neophodno je odgovoriti na udes i to onog trenutka kada se dobije prva informacija o udesu.
- 24) Rukovodilac službe za bezbednost organizuje evakuaciju i koordinira timom za odgovor na udes, odnosno timom koji će učestvovati u gašenju požara u skladu sa Planom zaštite od požara.
- 25) U slučaju požara radnici postupaju na odgovarajući način i pri tome:
  - isključuju glavni prekidač za dovod električne energije,
  - dejstvuju sa odgovarajućim sredstvima za gašenje požara, koja im stoje na raspolaganju i lokalizuju požar,
  - u slučaju požara na opremi i instalaciji radnici, odnosno manipulanti, dejstvuju opremom za gašenje početnog požara,
  - ne dozvoljavaju da se udes prenese na susedne objekte i širu okolinu;
  - odstranjuju sva vozila iz opasne zone.
- 26) Ukoliko se požar ne lokalizuje, neophodno je pozvati vatrogasnu grupu u okviru kompleksa, kao i najbližu vatrogasnu jedinicu i o požaru obavestiti nadležne organe.
- 27) Evakuisati najpre povređene i ugrožene, a zatim i ostale koji se nađu u požaru na bezbedno rastojanje. Ukoliko ima vetra, radnike treba evakuisati u suprotnom smeru od smera duvanja vetra. Pozvati hitnu pomoć.
- 28) Iznositi gorive materije koje mogu da se nađu u požaru.
- 29) Iznositi vrednu imovinu, koju je moguće iznositi (dokumentaciju, računare, prenosnu opremu itd.)
- 30) Obezbediti vatrogasnu stražu zbog mogućnosti ponovne pojave vatre i čuvanja tragova požara do dolaska nadležnih organa, radi utvrđivanja uzroka požara.
- 31) U cilju otklanjanja posledica od udesa vršiti praćenje postudesne situacije, izvršiti obnavljanje i sanaciju životne sredine, vratiti u prvobitno stanje objekte, postrojenja i instalacije i ukloniti opasnost od ponovnog nastanka udesa.
- 32) Posle udesa, a u zavisnosti od vrste udesa, obima posledica i trenutne situacije, izraditi plan sanacije.

## **8.3. PLANVI I TEHNIČKA REŠENJA ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE**

### **8.3.1. MERE ZAŠTITE U TOKU IZVOĐENJA RADOVA**

- 33) Građenje objekta ne sme započeti bez saglasnosti nadležnog organa.
- 34) Dosledno sprovoditi projektovani obim i vrste radova na izgradnji Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja u skladu sa odobrenom investiciono-tehničkom dokumentacijom.
- 35) Pridržavati se uslova koje su propisale nadležne organizacije.
- 36) Pre početka izvođenja radova gradilište je potrebno ograditi i obezbediti od nekontrolisanog i neovlašćenog ulaska.
- 37) Sav otpad koji nastaje u toku izgradnje Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja (drvo, metal, građevinski šut itd.) treba razvrstati i posebno odlagati u odgovarajuće kontejnere, sanduke ili druge posude za metal, drvo, plastiku, građevinski šut itd.
- 38) Unapred odrediti prostor za kontejnere, sanduke ili posude za razvrstavanje i odlaganje otpada u okviru prostora na kojem se vrši izgradnja.
- 39) Razvrstan otpad, koji predstavlja sekundarnu sirovinu, predati organizacijama ovlašćenim za upravljanje pojedinim vrstama otpada, uz prateću dokumentaciju, odnosno Dokument o kretanju otpada.

- 40) Građevinski otpad, koji ne predstavlja sekundarnu sirovinu, odložiti u posebne kontejnere koje prazni javno komunalno preduzeće, sa kojim je potrebno prethodno sklopiti ugovor.
- 41) U okviru lokacije na kojoj se vrši izgradnja treba obezbediti i posudu za odlaganje uobičajenog komunalnog otpada, koji nastaje usled prisustva ljudi koji rade na izgradnji novog objekta.
- 42) Sakupljeni komunalni otpad odlagati u postojeće kontejnere za komunalni otpad. Komunalni otpad iz kompleksa „Henkel Srbija“ u Kruševcu već se iznosi na organizovan način.
- 43) U toku rušenja dela postojećeg objekta treba sprečiti nastajanje prašine odgovarajućom organizacijom rušenja, pažljivim rukovanjem materijalima i drugim merama.
- 44) U toku izgradnje Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja treba sprečiti nastajanje prašine odgovarajućom organizacijom izgradnje, pažljivim rukovanjem materijalima i drugim merama.
- 45) U slučaju stvaranja većih oblaka prašine treba predvideti mogućnost njenog obaranja kvašenjem vodom.
- 46) Opasne materije koje se koriste za vreme izgradnje moraju se skladištiti na nepropusnim podlogama, radi sprečavanja zagađenja zemljišta i voda u slučaju prosipanja ili curenja.
- 47) Vršiti redovan tehnički pregled i obezbediti maksimalnu ispravnost i funkcionalnost mašina i vozila koji će se koristiti tokom izgradnje nove Fabrike kapsula, kako ne bi došlo do curenja goriva, ulja ili maziva.
- 48) Snabdevanje mašina naftom i njenim derivatima u toku izvođenja radova neophodno je obavljati na posebno definisanom mestu uz maksimalne mere zaštite (postavljanje odgovarajućih posuda ispod mesta na kojima može doći do curenja goriva), kako ne bi došlo do prosipanja goriva na zemljište.
- 49) Zabranjeno je pranje mašina i vozila u zoni radova.
- 50) Ukoliko u toku izvođenja radova dođe do prosipanja derivata nafte i kontaminacije zemljišta, radove treba odmah obustaviti i izvršiti sanaciju zemljišta.  
Dalje postupanje sa kontaminiranim zemljištem izvršiti u skladu sa prethodno utvrđenim karakterom takvog otpada.
- 51) Zabranjeno je korišćenje građevinskih mašina u noćnom periodu.
- 52) Koristiti postojeće puteve i saobraćajnice za pristup gradilištu.
- 53) Predviđenim građevinskim radovima ne smeju se izazvati inženjersko-geološki ili drugi degradacioni procesi.

### **8.3.2. MERE ZAŠTITE VAZDUHA U TOKU REDOVNOG RADA**

- 54) Projektovanom tehnologijom obezbediti minimalnu emisiju praškastih materija u toku proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja.
- 55) U sekcijama pogona gde se vrši odmeravanje, doziranje i mešanje praškastih sirovina , projektovati sisteme za otprašivanje.
- 56) Otpadni vazduh iz sistema za otprašivanje je neophodno prečistiti u filterskoj jedinici, klase filtracije H13.
- 57) Projektom predvideti da se vazduh prečišćen u filteru sistema za otprašivanje, vraća u radni prostor.
- 58) U okviru linije za jedinično punjenje, projektom predvideti mašinu za talk sa integrisanim filterom za otprašivanje klase H13.
- 59) Projektom je potrebno predvideti lokalni sistem za aspiraciju isparljivih komponenata u prostoru iznad miksera masterbača. Prečišćeni vazduh se odvodi van predmetnog objekta, u spoljnu atmosferu. Sistem za sakupljanje i prečišćavanje vazduha je deo opreme koju isporučuje dobavljač.

- 60) Potrebno je predvideti takav sistem za aspiraciju miksera masterbača, da koncentracija organskih materija na emiteru bude  $<50 \text{ mg/Nm}^3$ , što je u granicama propisanim Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS", br. 111/15).
- 61) Rezervoare za skladištenje tečnih sirovina, potrebno je opremiti disajnim ventilima, sa filterskim uloškom finoće  $20 \mu\text{m}$ , koji eliminiše isparenja u radnom prostoru.
- 62) U prostoru gde su smešteni rezervoari za skladištenje tečnih sirovina, potrebno je predvideti lokalnu ventilaciju.
- 63) U prostorijama za skladištenje i doziranje enzima, parfema i boja, projektom je potrebno predvideti sisteme opšte ventilacije, kao i tehnološku ventilaciju sa HEPA filterima koja će recirkulisati vazduh u prostoriji.
- 64) Za opštu ventilaciju proizvodnih linija predvideti klima komora sa odgovarajućim filterima za smanjenje uticaja, odnosno koncentracije isparljivih organskih materija u vazduh.
- 65) U prostoru gde se vrši jedinično pakovanje u kapsule, tj. prostor gde su smeštene punilice, neophodna je klima komora sa regulacijom temperature vazduha od  $25\pm 2^\circ\text{C}$  i vlage do 35% relativne vlažnosti vazduha.
- 66) Emisija zagađujućih materija na emiteru mora da bude u granicama propisanim Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS", br. 111/15).

### **8.3.3. MERE ZAŠTITE VODA I ZEMLJIŠTA U TOKU REDOVNOG RADA**

- 67) Projektovanom tehnologijom u novoj fabrici za proizvodnju kapsula za rublje, obezbediti da tokom redovnog rada postrojenja ne bude kontinualnog generisanja tehnoloških otpadnih voda koje se ispuštaju u recipijent.
- 68) Za sakupljanje otpadnih voda nastalih prilikom pranja opreme i instalacija, predvideti nepropusni sabirni rezervoar, iz koga će se otpadna tečnost prepumpavati u IBC kontejnere. Kontejnere sa tečnim otpadom je potrebno zbrinuti u skladu sa zakonskom regulativom, tj. predati ovlašćenoj organizaciji na dalji tretman.
- 69) Sabirni rezervoar mora biti zatvoren i ne sme biti povezan sa kanalizacijom kompleksa, kako otpadna tečnost ne bi dospela u kanalizacioni sistem kompleksa i dalje u recipijent.
- 70) Za privremeno odlaganje IBC kontejnera sa otpadnom tečnošću predvideti prostor koji je za to određen u okviru kompleksa "Henkel Srbija" i koji je obezbeđen tankvanama koje imaju dovoljnu zapreminu da sakupe celokupnu količinu otpadne tečnosti u slučaju da dođe do slučajnog oštećenja IBC kontejnera.
- 71) Projektom je potrebno predvideti tankvane u rezervoarskom prostoru, za prikupljanje iscorele tečnosti iz rezervoara u slučaju akcidenta. Predvideti dve tankvane, jednu za rezervoare sa kiselim sirovinama, a drugu za rezervoare sa baznim sirovinama.
- 72) Zapremina tankvane mora biti min.  $100 \text{ m}^3$ , kako bi, u slučaju curenja, mogla da prihvati celokupnu količinu iscorele tečnosti iz najvećeg rezervoara.
- 73) U prostorijama za skladištenje i doziranje parfema, enzima i boja, potrebno je predvideti tankvane za prikupljanje tečnosti u slučaju curenja sirovina iz IBC kontejnera.
- 74) Predvideti da se podovi u predmetnom objektu peru mašinama, da ne bi dolazilo do generisanja otpadnih voda prilikom čišćenja podova.
- 75) S obzirom da je projektovana nova saobraćajnica za pristup predmetnom objektu, potrebno je predvideti odgovarajući separator za masti i ulja, za prečišćavanje potencijalno zauljenih atmosferskih voda sa platoa i saobraćajnica ispred objekta.
- 76) Sanitarno-fekalne otpadne vode je potrebno odvoditi postojećom kanalizacionom mrežom kompleksa do sistema za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda.

- 77) Kvalitet otpadne vode na izlazu iz sistema za prečišćavanje sanitarno-fekalnih voda mora da odgovara kvalitetu otpadnih voda koji je propisan Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 1/16).
- 78) Ukoliko se izgradnjom Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja poveća količina sanitarno-fekalnih otpadnih voda koje će se odvoditi na postrojenje za prečišćavanje otpadnih voda, Nosioc projekta mora da, posle izgradnje i puštanja u rad Fabrike kapsula, pribavi novu vodnu dozvolu.

#### **8.3.4. MERE POSTUPANJA SA OTPADOM U TOKU REDOVNOG RADA**

- 79) Otpadni prah iz sistema za otprašivanje je potrebno skladištiti u skladu sa propisima, a Projektom je predviđeno da se ovaj prah, u određenom procentu, ponovo koristi u procesu proizvodnje.
- 80) Otpadnu tečnost koja nastaje pranjem opreme i instalacija, potrebno je skladištiti i zbrinuti u skladu sa propisima.
- 81) Projektom predvideti da se sa škart kapsulama postupa u skladu sa ustaljenom praksom u fabričkom kompleksu. Naime, škart kapsule se melju i ponovo koriste u procesu proizvodnje. Nosioc projekta je u obavezi da sa ovim otpadom postupa u skladu sa propisom, tj. da ga na propisan način sakuplja, skladišti i otpremi do eksternog dobavljača, koji je ovlašćen za tretman ove vrste otpada.
- 82) Reciklabilni neopasan otpad, kao što je otpadni karton i papir i otpadna PE folija, potrebno je privremeno odlagati na prostor koji je predviđen za odlaganje neopasnog otpada, do preuzimanja od strane ovlašćene organizacije.
- 83) Svu ambalažu (IBC kontejneri) je nakon upotrebe neophodno dekontaminirati (oprati pod pritiskom) i privremeno odložiti na prostor za skladištenje neopasnog otpada, a do ponovne interne upotrebe ili preuzimanja od strane ovlašćene organizacije. Pranje ambalaže vršiti u Fabrici za proizvodnju praškastih deterdženata, kako bi se ova otpadna voda iskoristila u procesu proizvodnje „Slurry“-ja.
- 84) Otpadni polipropilen je potrebno privremeno odlagati na skladište neopasnog otpada, a do preuzimanja od strane ovlašćene organizacije.
- 85) Otpadnu vodorastvornu foliju potrebno je skladištiti na prostor za neopasan otpad, do preuzimanja od strane organizacije koja je ovlašćena za tretman ove vrste otpada.
- 86) Otpadne „jumbo“ PP vreće je potrebno privremeno odložiti u skladište neopasnog ili u skladište opasnog otpada, a u zavisnosti od utvrđenog karaktera otpada. Nosioc projekta ovu vrstu otpada mora predati ovlašćenim operaterima na dalje postupanje.
- 87) Otpadni filteri iz uređaja za otprašivanje se moraju skladištiti u posebnim kontejnerima, na prostoru za odlaganje neopasnog ili opasnog otpada, u skladu sa prethodno utvrđenim karakterom otpada, do predaje ovlašćenoj organizaciji.
- 88) Otpadne filtere iz klima komora treba odlagati na prostor za neopasan otpad u posebnim kontejnerima, do predaje ovlašćenoj organizaciji.
- 89) Hemikalije kojima je prošao rok trajanja predstavljaju opasan otpad, pa ih treba odlagati na prostor za skladištenje opasnog otpada, do predaje ovlašćenoj organizaciji.
- 90) Uobičajeni komunalni otpad koji nastaje u toku rada nove fabrike kapsula za rublje, treba odlagati u odgovarajućim kontejnerima, koje će prazniti javno komunalno preduzeće.
- 91) Predaju neopasnog otpada ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje mora da prati dokument o kretanju otpada.
- 92) Predaju opasnog otpada ovlašćenim organizacijama na dalje postupanje mora da prati dokument o kretanju opasnog otpada.
- 93) Nosioc projekta mora pre predaje opasnog otpada, o tome obavestiti Ministarstvo nadležno za poslove zaštite životne sredine i Agenciju za zaštitu životne sredine.

- 94) Dnevnu i godišnju evidenciju stvorenog otpada treba voditi u skladu sa Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje ("Sl. gl. RS", br. 95/10 i 88/15).
- 95) Ukoliko u toku rada nove fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja nastaju nove vrste i količine otpada, koje nisu obuhvaćene postojećim Planom upravljanja otpadom, Nosioc projekta mora izvršiti reviziju postojećeg Plana.

### **8.3.5. MERE ZAŠTITE OD BUKE**

- 96) Sva oprema koja se ugrađuje u postrojenje mora imati podatke o nivou buke označene na samom proizvodu u skladu sa članom 16 Zakona o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10).
- 97) Oprema koja bi mogla biti izvor buke i vibracija mora biti postavljena na odgovarajuće oslonce koji će sprečiti širenje vibracija u životnu sredinu.
- 98) Oprema mora biti atestirana i ispitana pre postavljanja.
- 99) Projektom je potrebno predvideti građevinsku konstrukciju objekta koja obezbeđuje zaštitu životne sredine od buke.

### **8.3.6. MERE ZAŠTITE OD POŽARA**

- 100) Planirani objekat mora da se nalazi na propisnom rastojanju od ostalih objekata u kompleksu.
- 101) Karakteristike saobraćajnica za pristup vatrogasnim vozilima, moraju zadovoljavati sve zahteve Pravilnika o tehničkim normativima za pristupne puteve, okretnice i uređene platee za vatrogasna vozila u blizini objekata povećanog rizika od požara ("Službeni list SRJ" broj 8/95).
- 102) Izbor materijala za konstrukciju i enterijer, u toku izgradnje nove Fabrike, izvršiti u skladu sa potrebnom otpornošću na požar u Projektom definisanim požarnim sektorima u okviru objekta.
- 103) U predmetnom objektu je potrebno vidljivo obeležiti evakuacione puteve i na njima postaviti svetiljke protiv panične rasvete, koje se pale u slučaju nestanka mrežnog napona. Sva vrata preko kojih se odvija evakuacija treba da budu zaokretna vrata koja se otvaraju u smeru izlaska iz objekta.
- 104) Putevi evakuacije moraju biti takvih dimenzija da omoguće efikasnu evakuaciju za predviđeni broj ljudi u novoj Fabrici (31 radnik po smeni). Projektom su predviđeni putevi evakuacije koji omogućavaju efikasnu evakuaciju u vremenu koja su dozvoljena vremena za ovakvu vrstu objekata prema važećim srpskim normativima, standardima i preporukama, i to:
  - Sa svakog mesta proizvodnog ili skladišnog prostora dostupan je jedan glavni prolaz širine najmanje 0,8 m.
  - Licima koja se evakuišu, sa svakog mesta u proizvodnom prostoru, dostupan je najmanje jedan izlaz tako da rastojanje između polazne tačke i izlaza iznosi najviše 120 m i prosečnom unutrašnjom visinom većom od 7 m.
  - Put za evakuaciju iz skladišta prema bezbednom prostoru je neprekidan i ravan sa što manje krivina.
- 105) Radi sprečavanja stvaranja eksplozivnih smeša prašine i vazduha, neophodna je aspiracija prašine na mestima u pogonu gde se vrši manipulacija praškastim materijama.
- 106) Sistem za otprašivanje mora da zadovoljava zahteve protiveksplozivne zaštite, tj. da bude urađen u "Ex" izvedbi.
- 107) Da bi se sprečila mogućnost stvaranja eksplozivnih smeša neophodno je redovno održavati radnu higijenu, odnosno, redovno uklanjati nataloženu prašinu, kako uzvitlana prašina ne bi sa vazduhom formirala eksplozivne smeše.
- 108) U skladu sa Projektom, predmetni objekat je potrebno opremiti sistemom za automatsku i ručnu dojavu požara, kao i instalacijama za automatsko gašenje požara.
- 109) U skladu sa Projektom, predmetni objekat opremiti sa instalacijama unutrašnje hidrantske mreže.

- 110) Obavezno je postavljanje aparata za početno gašenje požara, čiji je broj, vrsta i raspored u okviru predmetnog objekta definisan Projektom.
- 111) Neophodna je zaštita predmetnog objekta od atmosferskog pražnjenja gromobranskom instalacijom, koja obezbeđuje potrebni nivo zaštite u skladu sa proračunom u Projektu.
- 112) Radi povremenog odvođenja statičkog elektriciteta i suzbijanja varničenja, potrebno je obezbediti propisno uzemljenje svih uređaja koji se koriste u tehnologiji proizvodnje kapsula, u skladu sa Projektom.
- 113) Izduvna cev na teretnom vozilu koje dovozi ambalažu mora da bude opremljena hvatačem varnica.
- 114) Viljuškari predviđeni za unutrašnji transport treba da imaju pogon na akumulatorske baterije u ATEX izvedbi.

#### **8.4. DRUGE MERE KOJE MOGU UTICATI NA SPREČAVANJE ILI SMANJENJE ŠTETNIH UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU**

- 115) Rušenje postojećih objekata i izvođenje radova na izgradnji postrojenja mogu da vrše samo ovlašćena preduzeća.
- 116) Za vreme probnog rada nove Fabrike kapsula potrebno je izvršiti merenja emisije zagađujućih materija na emiteru sistema za aspiraciju prostora miksera Masterbač. Nakon dobijanja rezultata koji zadovoljavaju zakonom propisane vrednosti pojedinih parametara može se pristupiti tehničkom prijemu objekta.
- 117) Nakon dobijanja upotrebne dozvole vršiti redovan monitoring rada postrojenja.
- 118) Posle puštanja nove fabrike u rad, u slučaju povećanja ispuštenih količina sanitarno-fekalnih otpadnih voda, pribaviti novu vodnu dozvolu za prečišćavanje otpadnih voda sa kompleksa.
- 119) Izraditi procedure za bezbedan start, rad i zaustavljanje postrojenja, kako bi oprema uvek radila u optimalnom režimu sa najvećim stepenom korisnosti i najmanjom opasnošću od otkaza ili greške u radu.
- 120) Definisati dinamiku održavanja ključne opreme i planirati remontni period, kako bi se obezbedilo da vitalni delovi opreme uvek budu ispravni.
- 121) Za svu ugrađenu opremu obezbediti atestnu dokumentaciju u skladu sa važećim propisima.
- 122) U cilju sprečavanja akcidentnih situacija vršiti redovan pregled i održavanje opreme.
- 123) Postrojenje obezbediti tablama upozorenja i zabrane koje treba postaviti na lako uočljivim mestima.
- 124) Delovi opreme koji se nalaze napolju moraju se osigurati od neovlašćenog pristupa.
- 125) Startovanje postrojenja mora da bude izvršeno od strane specijalizovane firme, uz prethodno obezbeđenje svih potrebnih saglasnosti, dozvola, planove i uslova na terenu.

## 9. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

U cilju saniranja potencijalnih negativnih uticaja na životnu sredinu analiziranog projekta, potrebno je projektovati i razviti monitoring životne sredine, sagledavanjem prirode potencijalnih uticaja na analizirane receptore uz definisanje odgovarajućih merenja i tehnika procene.

Uspostavljanje sistema monitoringa uticaja objekata na životnu sredinu jedan je od prioritarnih zadataka kako bi se sve napred predložene mere zaštite životne sredine mogle uspešno implementirati u praksi. Potrebno je obezbediti sistematsko praćenje stanja elemenata životne sredine i aktivnosti u prostoru, jer se uvođenjem konstantne kontrole stvara mogućnost za upravljanje zaštitom životne sredine.

Sistemom za monitoring životne sredine biće praćeni svi značajni izvori zagađenja i emitovane zagađujuće materije, nastale kao rezultat aktivnosti predmetnog projekta. Na ovaj način, mogu se otkriti nepovoljni uticaji na životnu sredinu čime se stvaraju uslovi za uspešno otklanjanje negativnih uticaja.

U Tabeli 30, u podpoglavlju 9.4, prikazan je program monitoringa životne sredine, koji će se sprovesti u cilju praćenja rada predmetnog objekta.

### 9.1. PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE PRE POČETKA FUNKCIONISANJA PROJEKTA

"Henkel Srbija" d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, Fabrika za proizvodnju detergenata već ima uspostavljen sistem monitoringa. U cilju monitoringa urađen je i Plan merenja emisije, čija je poslednja izmena urađena od strane firme „Anahem Laboratorija“ iz Beograda jula 2019. godine.

U Poglavlju 5. već je analizirano zatečeno stanje životne sredine pre početka izvođenja projekta, pa se ovde neće posebno analizirati, ali se daju osnovni zaključci o medijumima životne sredine koji će se kontrolisati.

Rezultati ispitivanja ambijentalnog vazduha pokazuju da izmerene vrednosti ukupnih suspendovanih materija u vazduhu u zoni uticaja pogona kompanije "Henkel Srbija" d.o.o. - Ogranak Kruševac, ne prelaze maksimalne dozvoljene koncentracije propisane Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha ("Sl. gl. RS", br. 11/10, 75/10 i 63/13), Prilog XV, odeljak A.

Upoređujući rezultate merenja emisije zagađujućih materija u vazduh sa graničnim vrednostima emisije definisanim u Prilogu 2. – "Opšte granične vrednosti emisija" Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS" br. 111/15) i Prilogu 3, Poglavlje A, Deo III Tabela 4. Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS" br. 6/16), može se zaključiti da masene koncentracije ugljen-monoksida, ukupnih azotnih oksida izraženih kao NO<sub>2</sub>, jedinjenja hlora izraženih kao hlorovodonik-HCl, ukupnih praškastih materija, organskih materija izraženih kao ukupan C, mravlje kiseline i etanola u otpadnom gasu ne prelaze granične vrednosti emisije. Predmetni stacionarni izvori emisije jesu usklađeni sa gore navedenim Uredbama.

Rezultati ispitivanja pokazuju da su vrednosti za suspendovane materije i hemijsku potrošnju kiseonika, kao i mikrobiološki parametri u uzorku otpadne vode na izlazu iz sistema za prečišćavanje sanitarnih otpadnih voda „BIODISK“, veći od maksimalno dozvoljenih koncentracija propisanih Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 67/11, 48/12 i 01/16, Prilog 2, III Komunalne otpadne vode, tabela 2 i tabela 3 i tabela 4). Vrednost elektroprovodljivosti i ukupnog azota je promenljiva u odnosu na granične vrednosti, pa je jednom bila iznad, a drugi put ispod graničnih vrednosti.

U Izveštaju o ispitivanju zbirnih otpadnih voda u kolektoru iz 2019. godine može se videti da je zbirna otpadna voda iz kolektora imala povišene vrednosti sledećih parametara: elektroprovodljivost, suspendovane materije, HPK, BPK<sub>5</sub> i sadržaj streptokoka fekalnog porekla.

Rezultati ispitivanja reke Rasine pokazuju da emisija pojedinih zagađujućih materija u reci Rasini prelazi vrednosti propisane Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama i sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. gl. RS“, br. 50/12, Prilog 1, tabela 1 i 3, za reku II klase). Povećane vrednosti nizvodno od uliva zbirnih otpadnih voda javljaju se ukoliko su vrednosti tih zagađujućih materija veće i uzvodno od uliva zbirnih otpadnih voda.



Rezultati merenja buke su pokazali da merodavni nivoi buke na mernim tačkama 1 i 2 ne prelaze najveće dozvoljene vrednosti za dnevni, večernji i noćni period.

Fabrika "Henkel Srbija" izradila je Plan upravljanja otpadom, prema kojem postupa sa svim vrstama otpada koji nastaju u okviru kompleksa ove Fabrike.

Uspostavljeni sistem monitoringa životne sredine treba inovirati podacima o monitoringu koji je ovde propisan i koji je u funkciji praćenja rada nove Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja.

## **9.2. PARAMETRI NA OSNOVU KOJIH SE MOGU UTVRDITI ŠTETNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU**

U cilju zaštite životne sredine od mogućih štetnih uticaja rada nove fabrike za proizvodnju kapsula neophodno je vršiti kontrolu i praćenje stanja životne sredine u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine i u skladu sa posebnim zakonima i pravilnicima koji uređuju oblast zaštite životne sredine.

Praćenje stanja životne sredine vrši se merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem indikatora stanja i zagađenja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, odnosno promena stanja i karakteristika životne sredine i to: vazduha, vode, zemljišta, buke, otpada i to u propisanom vremenskom periodu.

Da bi se mogao utvrditi eventualni štetni uticaj rada predmetnog Projekta na životnu sredinu, potrebno je definisati parametre koje treba kontrolisati i upoređivati sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama.

Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji nove fabrike za proizvodnju kapsula na životnu sredinu su:

- koncentracija zagađujućih materija u otpadnom vazduhu na emiterima,
- koncentracija zagađujućih materija u prečišćenim otpadnim vodama na izlazu iz postrojenja za tretman sanitarnih otpadnih voda,
- nivo buke,
- postupanje sa otpadom.

## **9.3. MESTA, NAČIN I UČESTALOST MERENJA UTVRĐENIH PARAMETARA**

### **9.3.1. MERENJE EMISIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJIA NA EMITERIMA**

Merenje emisije zagađujućih materija vršiti na emiteru koji prečišćen vazduh iz filterske jedinice sistema za aspiraciju zone miksera masterbač odvodi u atmosferu, a u skladu sa Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 115/15).

Merenja emisije zagađujućih materija u atmosferu može da vrši samo organizacija koja je ovlašćena od strane nadležnog Ministarstva za obavljanje ovih poslova. Sklopiti ugovor sa ovlašćenom organizacijom za obavljanje navedenih usluga.

Po završenoj izgradnji nove Fabrike kapsula za mašinsko pranje rublja, u periodu između trećeg i šestog meseca od početka probnog rada, pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja, obaviti garancijsko merenje emisije zagađujućih materija na emiteru. Nije dozvoljeno bilo kakvo razblaženje u cilju smanjenja koncentracije zagađujućih materija u otpadnom vazduhu.

Dalje, vršiti redovno pojedinačno merenje emisije zagađujućih materija na emiteru i to dva puta godišnje.

Preostali sistemi za lokalnu aspiraciju prašine i isparenja organskih materija u predmetnom objektu, predviđeni su sa HEPA filtracijom visokog stepena prečišćavanja otpadnog vazduha i prečišćen vazduh se ne odvodi u atmosferu, već se vraća u radni prostor.

Podatke iz izveštaja o polugodišnjim merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh Nosilac projekta je u obavezi da dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine (za potrebe izrade Nacionalnog registra izvora zagađivanja životne sredine) i Lokalnoj samoupravi (za potrebe izrade Lokalnog registra izvora zagađivanja životne sredine). Navedeni podaci se dostavljaju na određenim obrascima ili u elektronskoj formi, najkasnije do 31. marta tekuće godine za podatke iz prethodne godine.

U sledećoj tabeli data je granična vrednost organskih materija na emiteru, a prema Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. gl. RS“, br. 115/15), Prilog 2 – Opšte granične vrednosti, Granične vrednosti emisije za organske materije.

**Tabela 29.** Merenje emisije zagađujućih materija u vazduh

EMITER	GVE (mg/m <sup>3</sup> )
	Organske materije izražene kao ukupni ugljenik za maseni protok ≥ 500 g/h i veći
Zagađujuće materije	
Emiter iz prečištača vazduha prostora oko miksera Masterbač	50

Ukoliko emisija zagađujućih materija prelazi dozvoljene granične vrednosti, preduzeti mere da se koncentracije zagađujućih materija svedu u dozvoljene granice, odnosno ugraditi adekvatan sistem za prečišćavanje vazduha, a zatim izvršiti kontrolno merenje emisije zagađujućih materija u vazduh.

### **9.3.2. ISPITIVANJE KONCENTRACIJE ZAGAĐUJUĆIH MATERIJU U PREČIŠĆENIM OTPADNIM VODAMA**

Monitoring prečišćenih otpadnih voda, kao i površinskih i podzemnih voda, a u vezi sa predmetnim Projektom, Nosilac projekta nije u obavezi da radi, jer u toku procesa proizvodnje kapsula za mašinsko pranje rublja ne nastaju tehnološke otpadne vode koje se ispuštaju u recipijent.

Nastaviti sa redovnim ispitivanjem kvaliteta otpadnih voda na nivou fabričkog kompleksa u pravilnim vremenskim intervalima i to četiri puta godišnje, od strane ovlašćene organizacije. Ukoliko dođe do prekoračenja dozvoljenih vrednosti, preduzeti mere radi svođenja zagađujućih materija u dozvoljene granice.

Rezultati kvartalnih merenja emisija zagađujućih materija u vode, dostavljaju se Agenciji za zaštitu životne sredine i Lokalnoj samoupravi za potrebe izrade Nacionalnog i Lokalnog registra zagađivanja životne sredine. Način izveštavanja o emisijama zagađujućih materija u vode za potrebe registara zagađivanja, je isti kao i kod izveštavanja o emisijama u vazduh (opisano u poglavlju 9.3.1).

Na osnovu Zakona o vodama ("Sl. gl. RS", br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18 i 95/18 - dr. zakon) i Pravilnika o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima ("Sl. gl. RS", 33/16) „Henkel Srbija“ d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac je u obavezi da analize otpadnih voda dostavlja Javnom vodoprivrednom preduzeću, Ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine i Agenciji za životnu sredinu i to jednom godišnje.

Republičkom Zavodu za statistiku, dostavljaju se popunjeni upitnici o potrošnji i generisanju voda.

### **9.3.3. ISPITIVANJE NIVOA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI**

Procenjuje se da rad nove fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja neće prouzrokovati povećanje buke u životnoj sredini.

Nastaviti merenje buke na mernim mestima u skladu sa zakonskom regulativom, u dnevnom, večernjem i noćnom režimu rada.

Ukoliko se pokaže da novi izvor buke, odnosno nova fabrika za kapsule, doprinosi da buka pređe propisane vrednosti, sprovesti odgovarajuća prilagođavanja radnih parametara opreme, kako bi se nivo buke sveo u dozvoljene granice.

#### **9.3.4. PRAĆENJE ZAGAĐENJA ŽIVOTNE SREDINE USLED GENERISANJA OTPADA**

Praćenje generisanja otpada vrši se urednim dnevnim i godišnjim evidentiranjem:

- količine reciklabilnog otpada,
- količine opasnog otpada,
- količine ostalog otpada.

Ukoliko se u toku proizvodnje u novoj fabrici za proizvodnju kapsula pojave nove vrste otpada, obavezno je ispitivanje novih vrsta opasnog otpada i njegova karakterizacija. Dokument o tome se mora čuvati najmanje 5 godina, uz ponovnu karakterizaciju i ispitivanje u slučaju izmene tehnologije ili porekla sirovina.

Obavezno je uredno evidentiranje predatih količina svih vrsta otpada kroz bazu popunjenih Dokumentata o kretanju otpada i Dokumentata o kretanju opasnog otpada.

Podaci koji se odnose na otpad, posebne tokove otpada i ambalažni otpad, a koji se dobijaju na osnovu dnevnih evidencija / otpremnica i karakterizacije otpada, dostavljaju se nadležnim organima, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine i Lokalnoj samoupravi, koji vode registre zagađivanja životne sredine. Način izveštavanja o generisanom otpadu, za potrebe registara zagađivanja, je isti kao i kod izveštavanja o emisijama u vazduh i vode (opisano u poglavlju 9.3.1).

#### **9.4. ZBIRNI PREGLED MONITORINGA**

U Tabeli 28 definisan je program praćenja onih uticaja na životnu sredinu koje može da izazove rad Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja. U Tabeli 28 navedeno je koja su merenja ili ispitivanja nova, a koja nastavljaju da se rade po već utvrđenom programu, odnosno merenja i ispitivanja koja su i do sada vršena.

Uzorkovanje i ispitivanje činilaca životne sredine vrše od strane Ministarstva ovlašćene organizacije, a ukoliko dođe do prekoračenja propisanih vrednosti Nosioc projekta, odnosno "Henkel Srbija" d.o.o. Beograd, Ogranak Kruševac, Fabrika za proizvodnju detergenata, je u obavezi da preduzme sve mere da se prekoračene vrednosti svedu u propisane granice, a zagađenja životne sredine saniraju.

**Tabela 30.** Program praćenja onih uticaja na životnu sredinu koje može da izazove rad Fabrike za proizvodnju kapsula za mašinsko pranje rublja

Red. broj	Vrsta merenja ili ispitivanja	Novo ili postojeće merenje ili ispitivanje	Mesto ispitivanja ili merenja	Parametri koji se ispituju	Dinamika ispitivanja	Zakonska regulativa
1.	Merenja emisije zagađujućih materija u vazduh	Novo	Emiter sistema za aspiraciju prostora miksera Masterbač	Organske materije izražene kao ukupni ugljenik	2x godišnje	Uredba o merenjima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja ("Sl.gl. RS", br. 5/16), i Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje ("Sl. gl. RS", br. 111/15) - Prilog 2, deo III
2.	Merenje kvaliteta vazduha u životnoj sredini	Postojeće	MM br. 1 – prostor iza placa za skladištenje otpada MM br. 2 – prostor pored magacina preko puta pogona za proizvodnju toaletnih kuglica	Merenje ukupnih suspendovanih materija		Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. gl. RS“, br. 11/10, 75/10 i 63/13).
3.	Merenje buke u životnoj sredini	Postojeće	MM br. 1 – sa istočne strane fabričkog kompleksa, preko puta pogona SVR1, na udaljenosti 3 m od fabričke ograde i 35 m od dominantnih izvora buke postavljenih iza pogona SVR1 MM br. 2 - Sa istočne strane fabričkog kompleksa, preko puta pogona SVR2, ispred najbližeg stambenog objekta u naselju Dedina, na udaljenosti 27 m od čilera rashladnog sistema pogona SVR2.	Nivo buke	1x godišnje	Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 36/09 i 88/10), Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke („Sl. gl. RS“, br. 72/10.), Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini („Sl. gl. RS“, br. 75/10). Pravilnik o metodologiji za određivanje akustičnih zona („Sl. gl. RS“, br. 72/10)
4.	Ispitivanje kvaliteta otpadnih voda		Otpadne sanitarno-fekalne vode, pre i posle tretmana na Biodisk-u	susp. materije, temperatura vode, temp. vazduha, boja, miris, vidljive otpadne materije,	4x godišnje	Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. glasnik RS", br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016) Prilog 2, III Komunalne otpadne vode, tabela 2, tabela 3 i tabela 4.
5.			Zbirne otpadne vode u zajedničkom kolektoru	elektroprov., amonijak, nitriti, nitriti, ukupan neorganski	4x godišnje	

Red. broj	Vrsta merenja ili ispitivanja	Novo ili postojeće merenje ili ispitivanje	Mesto ispitivanja ili merenja	Parametri koji se ispituju	Dinamika ispitivanja	Zakonska regulativa
6.	Ispitivanje kvaliteta vode recipijenta		Reka Rasina, uzvodno i nizvodno od mesta ulivanja otpadnih voda sa fabričkog kompleksa	azot, rastv. kiseonik, pH, ostatak posle žarenja, suvi ostatak, površ. aktivne mater., teški metali, HPK, BPK <sub>5</sub> , bakteriol. analize	4x godišnje	Uredba o graničnim vrednostima zagađujućih materija u površinskim i podzemnim vodama u sedimentu i rokovima za njihovo dostizanje ("Sl. gl. RS", br. 50/12), Prilog 1, tabela 1 i 3, za reku klase II.
7.	Upravljanje otpadom		Na nivou predmetnog objekta	vrsta otpada; kategorija otpada; klasifikacija otpada; dnevna količina generisanog otpada; količina privremeno uskladišt. otpada; količina reciklir. otpada; količina otpada predatog ovlašć. operaterima; godišnja količina generisanog otpada	Kontinualno - u skladu sa dinamikom generisanja otpada	Strategija upravljanja otpadom za period 2010. – 2019. godine ("Sl. gl. RS", br. 29/10); Zakon o upravljanju otpadom ("Sl. gl. RS", br. 36/09, 88/10, 14/16 i 95/18 – drugi zakon); Zakon o ambalaži i ambalažnom otpadu ("Sl. gl. RS", br. 36/09 i 95/18 – drugi zakon); i svi pravilnici koji uređuju oblast upravljanja otpadom

## **10. NETEHNIČKI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČKAMA 2.-9.**

Netehnički kraći prikaz podataka navedenih u poglavljima 2-9 ove Studije daje se kao poseban separat i sastavni je deo Studije. Netehnički kraći prikaz služi za javni uvid zainteresovanim licima.

## **11. PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA**

U toku izrade ove Studije nisu konstatovani tehnički nedostaci zbog kojih bi funkcionisanje Projekta ugrožavalo životnu sredinu. Isto tako nije utvrđeno nepostojanje stručnog znanja i veština za projektovanje i primenu mera zaštite životne sredine.

## **1.9. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA**

1. Situacija
2. Tehnološka šema
3. Osnova prizemlja – raspored opreme
4. Osnova sprata – raspored opreme

## 1.10. PRILOZI

### NAPOMENA:

- \* U štampanoj verziji studije nalaze se samo naslovne strane priloga od broja 11 na dalje, dok se u elektronskoj verziji nalaze svi prilozi u celini.
- \* U elektronskoj verziji Studije prilozi koji imaju elektronski potpis izdvojeni su i posebno, kako bi se video elektronski potpis, jer se prilikom pravljenja jednog pdf dokumenta elektronski potpis izgubi.

1. Rešenje o određivanju obima i sadržaja studije uticaja na životnu sredinu
2. Kopija plana
3. List nepokretnosti
4. Lokacijski uslovi
5. Vodni uslovi
6. Uslovi Zavoda za zaštitu prirode
7. Uslovi u pogledu mera zaštite od požara
8. Uslovi EPS-a
9. Bezbednosne liste
10. Izveštaj o ocenjivanju kvaliteta vazduha ambijenta
11. Izveštaj o merenju emisije
12. Ispitivanje otpadnih voda
13. Ispitivanje zemljišta
14. Merenje buke
15. Plan merenja emisije
16. Plan upravljanja otpadom