

1. OPŠTE INFORMACIJE

- Podaci o nosiocu projekta
- Glavni podaci o projektu
- Rješenje o imenovanju multidisciplinarnog tima
- Dokaz o ispunjenju propisanih uslova
- Izvod iz sudskog registra za preduzeće

○ *Podaci o nosiocu projekta*

NOSILAC PROJEKTA: „CHINA ROAD&BRIDGE CORPORATION“
D.O.O. PODGORICA

ODGOVORNO LICE: HEI SHIQIANG

KONTAKT OSOBA: TANJA DROBNJAK

ADRESA: NOVA DALMATINSKA bb, PODGORICA

MATIČNI BROJ NOSIOCA PROJEKTA: 03016480

BROJ TELEFONA: 020/265-346, 020/212-271, 067/092-504

FAX: 020/212-270

e-mail: tanja.drobnjak@bemax.me

○ *Glavni podaci o projektu*

NAZIV PROJEKTA: „POSTROJENJE ZA PROIZVODNJU ASFALTA-
ASFALTNA BAZA“

LOKACIJA: „Katastarske parcele broj 455, 456 i 458, KO Mrke, opština
Podgorica, u zahvatu „DPP –a Auto puta Bar – Boljari, 2008. god.“

ADRESA: Gornje Mrke bb, Glavni grad Podgorica

Na osnovu člana 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu („Sl. list CG“, br. 75/18) donosim

R J E Š E N J E

O formiranju multidisciplinarnog tima za izradu Elaborata procjene uticaja postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltna baza na životnu sredinu u sastavu:

1. Prof. dr Refik Zejnilović, dipl. hem.
2. Mr Dragan Radonjić, dipl. ing tehn.
3. Prof. dr Mihailo Burić, dipl. ing geol.
4. Dr Snežana Vuksanović, dipl. biolog
5. Ivana Raičević, spec. zaštite životne sredine

Saradnici:

6. Milan Maraš, spec. hemijske tehnologije
7. Miljana Vuković, spec. biologije

Multidisciplinarni tim, prilikom izrade Elaborata procjene uticaja, se mora u svemu pridržavati Zakona o životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 52/16), Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu i drugih zakonskih i podzakonskih propisa koji regulišu ovu oblast.

Imenovani ispunjavaju uslove predviđene članom 19 Zakona o procjeni uticaja na životnu sredinu.

Za lice koje će koordinirati izradom elaborata procjene uticaja određujem Ivanu Raičević, specijalistu zaštite životne sredine.

Preduzeće „MEDIX“

Direktor

Ljiljana Vuksanović, dipl. ecc



2. OPIS LOKACIJE

2.1. Lokacijske karakteristike prostora na kojem se planira izvođenje projekta

Lokalitet na kojem je planirano postavljanje postrojenja za proizvodnju asfalta nalazi se u okolini naselja Gornje Mrke na prostoru koji čine katastarske parcele broj 455, 456 i 458, KO Mrke.

Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog samo dijelom asfaltiranog puta u dužini oko 2 km. Do lokacije projekta se dolazi skretanjem sa magistralnog puta Podgorica-Kolašin u mjestu Donje Mrke (slika 1a). Dio pristupnog puta je asfaltiran (slika 1b), dok je ostali dio pristupnog puta djelimično asfaltiran, obzirom da je ovaj pristupni put rekonstruisan kroz njegovo proširenje (slika 1c,d), da bi se mogao koristiti za potrebe izgradnje autoputa. Na slici 2 prikazan je prostor gdje će biti postavljena asfaltna baza, kao i njena okolina. Kako se sa slike vidi, radi se o prostoru koji je raskrčen i pripremljen za predmetnu namjenu. Takođe, sa slike 2 se vidi da se u blizini lokacije nalaze postrojenje za proizvodnju frakcionih kamenih agregata i postrojenje za proizvodnju betona.

Radovi na predmetnoj lokaciji se izvode na osnovu podugovora o izvođenju radova između CRBC-a i BEMAX-a, a koji je baziran na ugovoru između Vlade Crne Gore i CRBC, kao Izvođača.



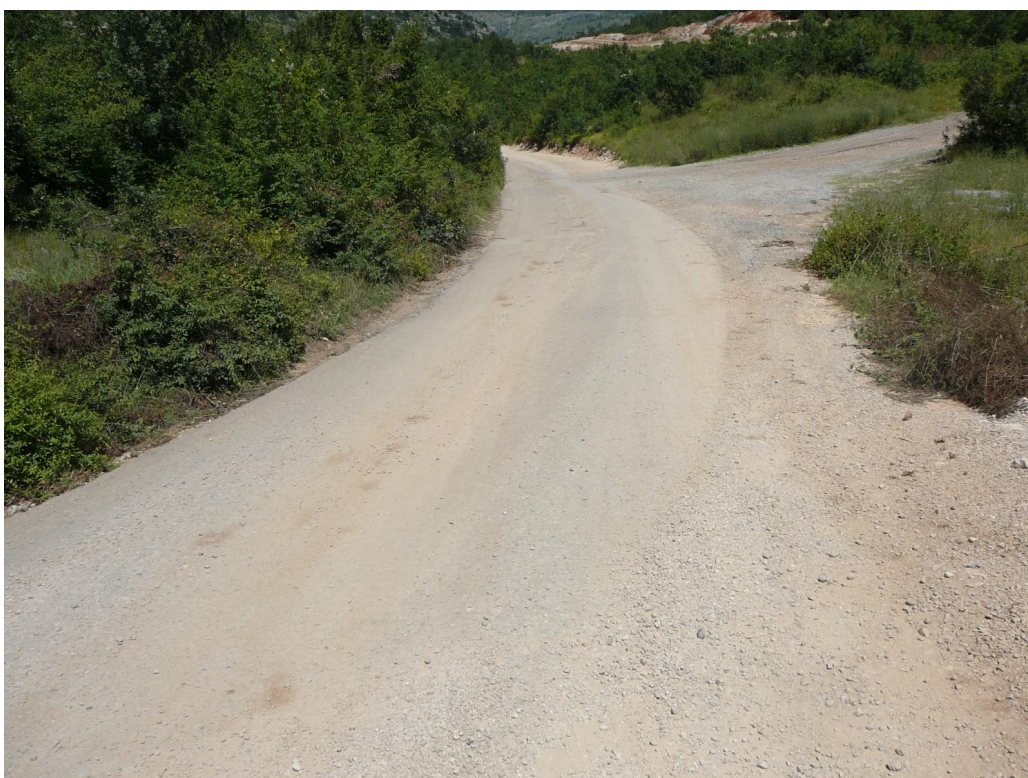
a)



b)



c)



d)

Slika 1. *Pristupni put do lokacije projekta*



a)



b)

Slika 2. Izgled lokacije na kojoj je predviđena izgradnja asfaltne baze i njene okoline

Lokacija se kao što se vidi sa datih slika graniči sa lokacijom na kojoj se nalazi drobilično postrojenje i postrojenje za proizvodnju betona. Projekat se realizuje u zoni koja nije urbanizovana i privremenog je karaktera.

Na lokaciji je predviđen prostor značajne površine koja će se koristiti za manipulaciju i parking vozila nosioca projekta koja će opsluživati rad asfaltna baze, kao i za parkiranje vozila.

2.2. Potrebna površina zemljišta

Predmetna lokacija je u zoni koridora dionice autoputa Smokovac-Uvač-Mateševo. Ukupna površina parcela na kojima se nalazi predmetni projekat je 111.125,28 m², dok asfaltna baza zauzima površinu od oko 6.000 m².

U zoni lokacije i u njoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, a nema ni stambenih objekata u blizini. Šira zona područja je sa sjeveroistočne i sjeverozapadne strane naseljena i o njoj se može govoriti kao o zoni sa malom gustinom naseljenosti.

2.3. Prikaz pedoloških, inženjersko – geoloških, hidroloških i seizmoloških karakteristika terena

2.3.1. Pedološke karakteristike

Na području izvođenja predmetnog postrojenja za proizvodnju asfalta - asfaltna baza zemljišni pokrivač je vrlo heterogenog sastava. U osnovi na to su uticali brojni prirodno-pedološki faktori, pedogenetski činioci i procesi i djelovanje čovjeka. To što se u teritorijalnom okviru predmetno područje odnosno u okviru njegovih manjih regionalnih cjelina, javljaju raznovrsni pedološki tipovi nije slučajnost, već rezultat, geološkog sastava zemljišta, vegetacije, klimatoloških i hidroloških prilika i dejstva antropološkog faktora. Ovi faktori djelovali su u različitim kombinacijama, tako da se u prostornoj cjelini o kojoj je riječ formirao raznoliki pedološki pokrivač.

Tipovi zemljišta koji se javljaju na predmetnom području su:

- smeđa zemljišta, rendzine, rendzine jako stjenovite, rendzine umjereno stjenovite, gajnjače, aluvijalna zemljišta, podzolirana zemljišta, tera rosa itd.
- kamenjar (Litosol) i sirozem (Regosol), površine su inicijalna zemljišta na kompaktnim stijenama i rastrošenom regolitu;

- krečnjačko-dolomitna crnica (Kalkomelansol), kao najrasprostranjenije zemljište u Crnoj Gori.

Predmetno područje je uglavnom obraslo niskim rastinjem. Geološku podlogu ovom zemljištu čine razne eruptivne stijene, koje su na prostoru Crne Gore nastale prilikom vulkanske aktivnosti tokom srednjeg trijasa i jure.

2.3.2. Geomorfološke karakteristike

Shodno morfološkim odlikama terena na kojem će se postaviti postrojenje za proizvodnju asfalta, jasno se izdvajaju sljedeće morfološke cjeline na širem području:

- Korita rijeka Morače i Male rijeke;
- Uzvišenja Ličine (275 mnv), Vežešnik (612 mnv), Dolovi (350 mnv) i Popova Gora (280 mnv).

Morfološki izgled navedenih cjelina, uslovljen je kako geološkom građom terena, to i djelovanjem geomorfoloških procesa u vremenu, a što se nastavlja današnjim djelovanjem savremenih geodinamičkih procesa.

Reljef uopšte, ili reljef jednog područja, karakteriše sveukupnost oblika izgrađenih u stijenskoj masi. Geomorfološke odlike terena rezultat su djelovanja različitih prirodnih procesa u geološkoj istoriji stvaranja terena. Sadašnju morfološku oblikovanost terena uslovili su prije svega litostratigrafski sastav, tektonski sklop i klimatske odlike područja.

Kasniji egzogeni procesi, potpomognuti neotektonskim pokretima i seizmičkom aktivnošću, uticali su na modeliranje i stvaranje današnjeg reljefa.

U koridoru autoputa na predmetnoj dionici jasno se izdvaja kraški tip reljefa. Kraški reljef obuhvata prostor koridora od Smokovca do lokaliteta Duške. Taj prostor predstavlja jednu morfostrukturnu cjelinu u vidu fluviodenudacione površi. Fluviodenudaciona površ, u litološkom pogledu, izgrađena je od stijena karbonatnog sastava različitog vremena nastanka od trijasa do gornje krede. Tektonskim procesima površ je djelimično disecirana i u njoj su razvijene riječne doline Morače i Male rijeke. Ove doline su tipične kanjonske doline sa strmim, takoreći, vertikalnim dolinskim stranama, uskog rečnog dna, duboko usječenog u karbonatne

sedimente. Na površi su razvijeni svi manji karstni oblici: škrape, bogazi, vrtače i manja kraška polja.

2.3.3. Geološka građa terena

Geološku građu prostora, odnosno terena koridora autoputa od Smokovca do Mateševa, čine: sedimentne i vulkanske stijene trijasa i sedimentne stijene: jure, krede, paleogena i kvartara. Od sedimentnih stijena najveće rasprostranjenje imaju: krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti, zatim flišne tvorevine i kvartarni sedimenti, a podređeno vulkanske stijene koje predstavljaju keratofiri.

Trijas (T)

Retolijas (T,J)

Po litološkom sastavu to su slabodolomitični krečnjaci, dolomitični krečnjaci i krečnjaci, a pojavljuju se u vidu slojeva ili banaka. Ovi sedimenti izgrađuju značajne djelove koridora na prostoru Mrka, Vuksanovića, neposrednu lijevu i desnu obalu rijeke Morače od Bioča do Radunovića i prostor od Lutova do Kruševačkog potoka, odnosno kanjona Platije.

Jura (J)

Na području koridora od Smokovca do lokaliteta Duške znatan dio terena izgrađuju sedimenti donjojurske (lijaske), gornjojurske i jurskokredne starosti. Po litološkom sastavu to su grudvasti krečnjaci, kristalasti krečnjaci i sprudni krečnjaci.

Donja jura-lijas (J1)

Sedimenti ove starosti izgrađuju znatan dio terena koridora istočno i zapadno od Bioča, zatim teren od Radunovića do Dromire, prostor Lutova. Lijaske tvorevine predstavlja, facija litiotiskih krečnjaka (J12.3). To su uglavnom kriptokristalasti, mikrogrudvasti, grudvasti i pseudoolitski do grudvasti krečnjaci. U ovim krečnjacima, kao proslojci, javljaju se glinoviti slojevi koji mjestimično prelaze u glinovite škriljce sa kojima se često nalaze i crni laporci. Pojavljuju se u vidu slojeva i banaka. Imaju pružanje regionalne strukture sa padom od 15-200 prema sjeveroistoku.

Kreda (K)

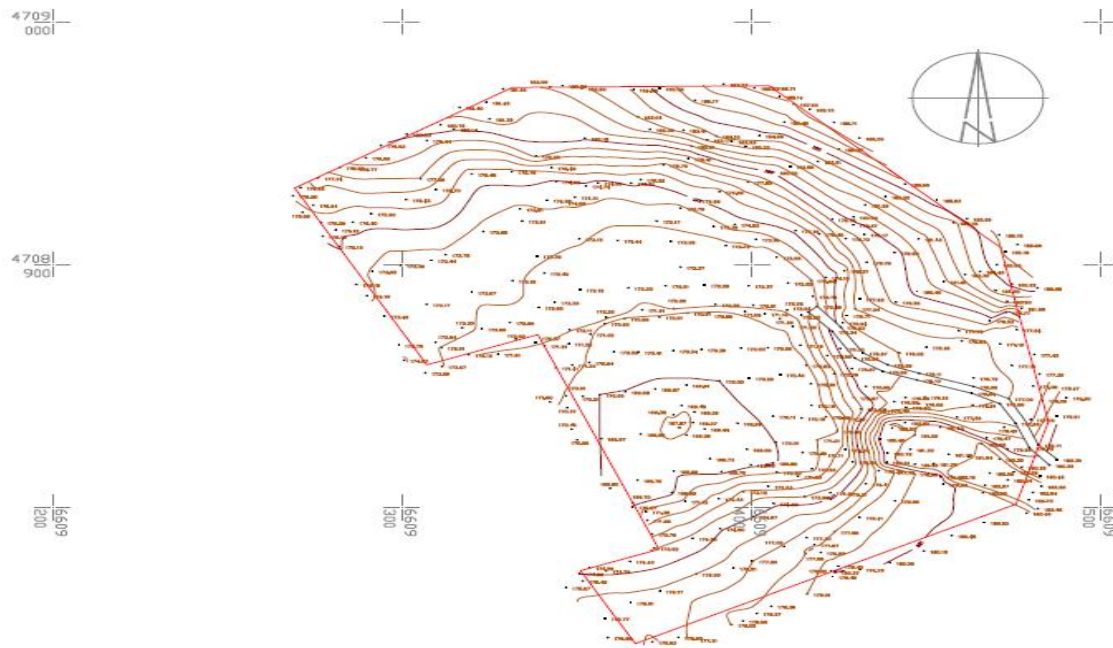
Najveći dio terena koridora izgrađuju sedimenti nastali u toku kredne periode. Njih predstavljaju krečnjaci, dolomiti i dolomitični krečnjaci donjo i gornjokredne starosti.

Gornja kreda (K_2)

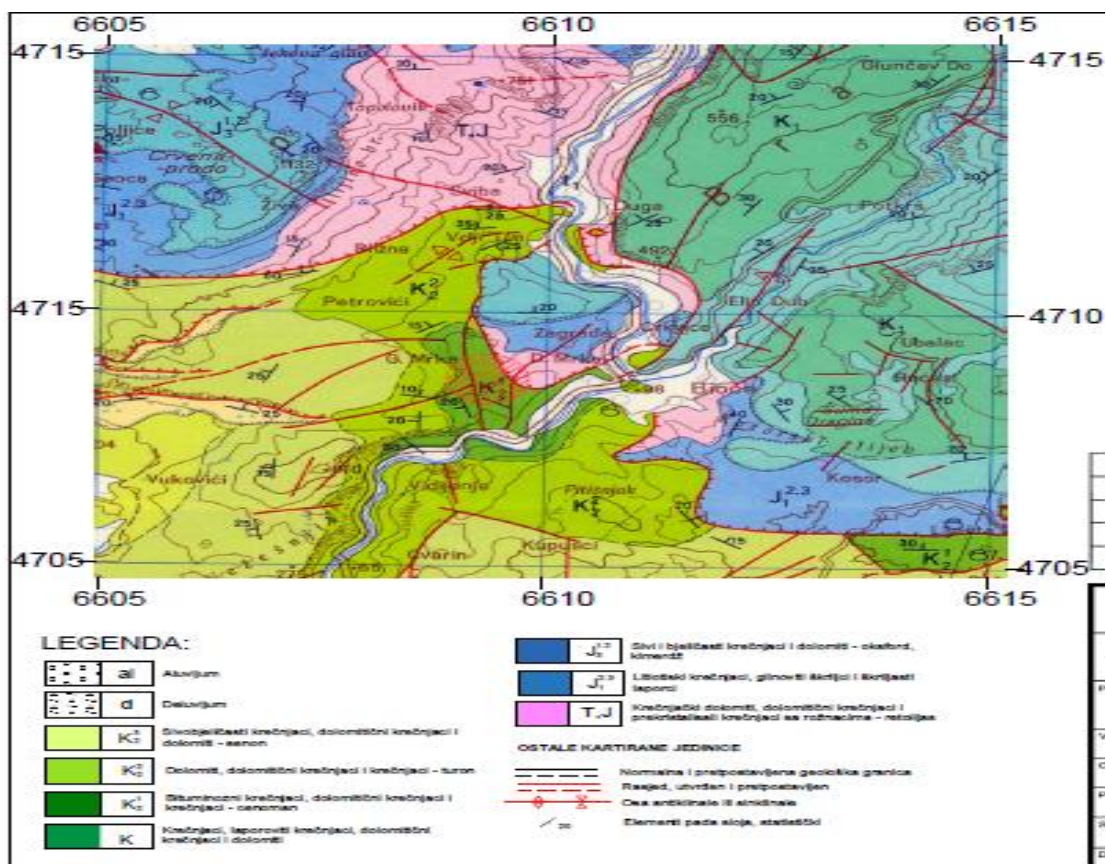
Na potezu od Smokovca do Bioča, lijevo i desno od rijeke Morače, teren koridora izgrađuju dolomitični krečnjaci cenomana i turona (K_2^1 i K_2^2) i senonski krečnjaci (K_2^3). U širem području lokalnosti Mrke i na lijevoj obali Morače teren izgrađuju mrki i crni slojeviti i bankoviti bituminozni krečnjaci sa proslojcima dolomitičnih krečnjaka ili dolomita (K_2^1). U normalnom superpozicionom redu preko ovih krečnjaka nalaze se turonski (K_2^2) sedimenti. Na predmetnom području njih predstavljaju žutobijeli bankoviti i masivni dolomiti i dolomitični krečnjaci, zatim, podređeno, blijedožuti i blijedosivi bankoviti, rjeđe slojeviti i masivni krečnjaci. Najveće rasprostranjenje, na ovom dijelu koridora, imaju senonski (K_2^3) sivobijeli, sivi i sivožuti bankoviti i slojeviti, rjeđe masivni krečnjaci, dolomitični krečnjaci i dolomiti.

Lokacija projekta locirana je u tektonskoj jedinici zone Visokog krša. Kučkoj kraljušti, kao dijelu zone Visokog krša, pripadaju djelovi terena duž trase autoputa, od Bioča do blizu Jablana. Izgrađuju je karbonatne stijenske mase trijaskne, jurske i kredne starosti, sa uklopljenim sedimentima fliša kredno-paleogene starosti. Teren je jako isprijecan rasjedima pravca sjeveroistok-jugozapad (Kamena glava, Kisjelica, Vjeternik).

Geološka građa terena u svemu odgovara tipičnim kraškim terenima, čije stijene mogu biti različitih starosti, ali često veoma sličnog hemijskog sastava. Najveći dio lokacije postrojenja za drobljenje kamena i proizvodnju betona izgrađuje karbonatna facija gornjekrednih sedimenata. Ovi karbonati su slojeviti, bankoviti i masivni, po svojoj strukturi. Boje su sivo-bjeličaste do žućkasto-bjeličaste. Spadaju u vrstu stijena krečnjaka sa rudištima i dolomitičnih krečnjaka. Karbonati su dijelom prekriveni deluvijalnim naslagama. Ovi kvartarni sedimenti su nastali degradacijom osnovnog gorja, njegovom erozijom i transportom na niže djelove terena. Najveći depoziti su na samom dnu depresija-vrtača. Sastav kvartarnih stijena karakterišu fragmenti osnovne stijene, pomiješani sa pijeskom i glinom crvenicom.



Slika 3. *Geodetski plan morfologije – prirodnog reljefa vrtače Gornje Mrke sa pristupnim putem, originalne razmjere 1:1000*



Slika 4. *Geološka karta lokacije i okolnog terena Gornje Mrke, originalne razmjere 1:1000*

Predmetni teren izgrađuju 2 osnovna litotipa. Kvartarne naslage deluvijuma i mezozojski karbonati.

Kvartarne sedimente izgrađuje crvenica, zaglinjena deluvijalna drobina i prašinsto pjeskovita glina, najveće debljine i preko 3,0 m. Ovi sedimenti ispunjavaju centralni dio vrtače. One po GN 200 pripadaju II i III kategoriji iskopa.

Krečnjaci su veoma kartsifikovani, veoma ispucali, često sa glinovitom drobinskom ispunom u pukotinama velikog zijeva, na površini terena. Teren je nosiv i stabilan, i pogodan za izgradnju. Teren je stabilan i u prirodnim uslovima i u uslovima zasijecanja. Po GN 200, ovi tereni pripadaju IV-V kategoriji iskopa.

Osnovna fizičko-mehanička svojstva ovih karbonatnih stijena su:

- zapreminska težina 24,00 do 26,00 kN/m³
- čvrstoća na smicanje-ugao unutrašnjeg trenja 35 do 50°, a kohezija 0,05 do 0,30 MN/m²
- statički modul deformacije 250 do 2 400 MN/m²
- jednoaksijalna čvrstoća na pritisak 50 do 100 MN/m²
- zatezna čvrstoća 10 do 60 MN/m²
- poasonov koeficijent 0,28 do 0,32
- dozvoljena nosivost, po Goodmanu, je veća ili jednaka 1.000 kN/m²

Iznad deluvijalnih kvartarnih sedimenata nalazi se treći sloj, humus. Debljina humusa na lokaciji je 0,05 do 0,40 m. Po uslovima iskopa GN 200 spada u I kategoriju iskopa.

Seizmičnost terena na kojem će se nalaziti postrojenje za proizvodnju asfalta-asfaltna baza, u osnovi je određena osnovnim stepenom seizmičkog intenziteta od 8 ° MCS skale. Za krečnjake koeficijent seizmičnosti je 0,041. Na osnovu svih rezultata može se zaključiti da je kraška podloga geološki stabilna, dobro nosiva i nestišljiva, izuzev humusa.

Teren je veoma povoljan za izgradnju. Projektne elemente treba zasnovati na stvarnim rezultatima geoloških istražnih radova. Stvarna opterećenja će biti znatno manja od dozvoljenih.

2.3.4. Hidrogeološke karakteristike

Geološki sastav, tektonski sklop, geomorfološke odlike terena i hipsometrijski položaj vodonosnika u odnosu na erozioni bazis uslovili su

karakteristične hidrogeološke odlike terena koridora autoputa Bar-Boljare, duž dionice Smokovac–Mateševo.

Hidrogeološka svojstva stijena

Hidrogeološka svojstva stijena na ovoj dionici puta definisana su strukturom poroznosti i transmisivnošću. Saglasno tome izvršena je kategorizacija stijena na:

- Propusne stijene
- Nepropusne stijene

Značajan prostor na području predmetne lokacije izgrađuju karbonatni sedimenti: krečnjaci, dolomiti i prelazni varijeteti ovih litoloških članova, rjeđe manje laporoviti ili sa pojavom rožnaca. Ove stijene karakteriše pukotinsko-kavernozna poroznost. To su obično jako karstifikovane stijene. Njihova ukupna poroznost čini ih veoma vodopropusnim, kao i terene izgrađene od ovih stijena. Nivo podzemnih voda, u dijelu terena izgrađenog ovim stijenama, duboko je ispod nivelete budućeg postrojenja za proizvodnju asfalta.

U vodonosnim sredinama koje čine ove stijenske mase formirano je više akumulacija podzemnih voda razbijenog tipa (razbijena izdan). Karakteriše ih intenzivno prihranjivanje od padavina usled intenzivne ispucalosti na površini terena, pa i odvodne vode sa puta direktno će ponirati u dublje djelove, do vodotoka Morače i Male rijeke kao erozionih bazisa. Laporoviti krečnjaci i krečnjaci sa proslojcima rožnaca predstavljaju stijene slabije poroznosti. Ove terene karakteriše odsustvo izvora, pa ih svrstavamo u potpuno bezvodne terene. Direktno poniranje padavina u geološki medij i kretanje vode kroz razgranati pukotinsko-kavernozni sistem uslovljava pojavu relativno brojnih, i uglavnom povremenih, karstnih vrela duž korita Morače i Male rijeke.

Teren lokacije Gornje Mrke ima sve odlike kraškog reljefa. Na površini nema vodotoka niti izvora. Krečnjaci i dolomiti mezozoika predstavljaju kraške kolektore, u kojima se formiraju izdani razbijenog tipa. To su klasični kolektori sprovodnici, velikog koeficijenta filtracije i velike brzine kretanja podzemnih voda. Zastupljena je pukotinska i kavernozna poroznost, koja brzo odvodi vodu sa površine terena. Ipak, izdan (akumulacija podzemnih voda) se nalazi na relativno velikim dubinama. U konkretnim uslovima nivo

podzemnih voda, čak i u minimumu, je na dubinama većim od 100 m. Nivo podzemnih voda se ovdje može pretpostaviti tek na oko 70-80 mm i niže. Zato podzemne vode ovdje nemaju direktan uticaj i značaj. Mogu biti samo prenosnici eventulanih uticaja sa radnih površina. Podzemna voda se kreće generalno od sjvera prema jugu, ka lokalnom erozionom bazu rijeke Morače. Prostor predmetne lokacije je ustvari lokalna depresija, tako da sve padavinske vode sa dolinskih strana se slivaju ka njenom dnu. S obzirom da se radi o kraškom terenu, najveći dio voda odmah ponire kroz stijene, preko pukotina, škrapa i ponora. Postoje lokalne manje vododerine-jaruge, u kojima ima manje koncentracije voda.

Na lokaciji postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltne baze i neposrednom okruženju nema vodotoka i izvora, pa su najvažniji hidrometrijski elementni određeni indirektno, uglavnom preko padavina.

2.3.5. Inženjersko-geološke odlike terena

Inženjersko-geološke odlike terena se najsvestranije sagledavaju poznavajući i prikazujući:

- Savremene geološke procese i pojave
- Stabilnost terena
- Nosivost terena
- Povoljnost za gradnju

Inženjersko-geološka klasifikacija stijena i stijenskih kompleksa

Terene koridora dionice Smokovac – Mateševo izgrađuju stijene i stijenski kompleksi dvije osnovne grupe:

- Vezane stijene i stijenski kompleksi,
- Nevezane stijene i stijenski kompleksi.

Potrebno je naglasiti da se u terenu nekad javljaju postepeni prelazi između ove dvije osnovne grupe stijena, tako da pojedini litološki članovi mogu biti svrstani i često se svrstavaju u jednu ili drugu grupu stijena ili stijenskih kompleksa. Prihvaćeno je da u grupu vezanih stijena idu svi oni litološki članovi u kojima se veza među mineralima (sastavnim djelovima) zadržava u čitavom litološkom članu, a time i u litološkom stijenskom kompleksu, kada je taj član sastavni dio kompleksa.

2.3.6. Seizmološke karakteristike

Teritorija Glavnog grada Podgorice sa mikroseizmičkog stanovišta se nalazi u okviru prostora sa vrlo izraženom seizmičkom aktivnošću. Sa stanovišta seizmike u ovom području dolazi do intenzivnog sprega sila, a povremene faze pojačane tenzije utiču na diferencijalno izdizanje odnosno spuštanje blokova.

Zemljotres iz 1979. godine, kao i ranije zabilježeni pokazuju da se na ovom prostoru mogu javiti potresi 8 do 9 stepeni MCS. Zato izgradnja i eksploatacija objekata mora biti u skladu sa važećim propisima i principima za antiseizmičko projektovanje i građenje u skladu sa Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata („Sl. list CG“ br. 64/17 i 44/18).

Na slici 5 prikazana je karta seizmičke regionalizacije teritorije Crne Gore (B. Glavatović i dr. 1982.) sa zonama očekivanih maksimalnih inteziteta zemljotresa, izraženih u MCS skali.

Podgorica se nalazi u zoni VIII MCS skale. Očekivana maksimalna magnituda zemljotresa u okviru povratnog perioda od 100 godina i sa vjerovatnoćom od 70% je oko 6 stepeni Rihterove skale.

Očekivano maksimalno horizontalno ubrzanje tla za povratni period od 475 godina je oko 0,28 (u djelovima gravitacionog ubrzanja zemlje).



Slika 5. Karta seizmičke rejonizacije Crne Gore

2.4. Izvorišta vodosnabdijevanja

Vodosnabdijevanje područja Bioča obezbijedeno je preko izgrađenog lokalnog bunara i vodovoda. Prostor lokacije projekta nije obuhvaćen ovim vodosnabdijevanjem, tako da se za potrebe rada na predmetnoj lokaciji koristi voda iz bušotine koju je Nosilac projekta uradio na ravničarskom dijelu terena u zoni Donjih Mrka. Na ovaj korak Nosilac projekta se odlučio, jer su za normalan rad na lokaciji projekta potrebne značajne količine vode, za sve projektovane sadržaje i za izvođenje radova na izgradnji autoputa u ovoj zoni, koje se ne mogu obezbijediti preko rezervoara. Što se vode za piće tiče, ista će biti obezbijedena tako, što se Nosilac projekta odlučio da koristi flaširanu vodu koju će dopremati na predmetnu lokaciju.

2.5. Prikaz klimatskih karakteristika

Klimatske karakteristike Gornjih Mrka su uslovi ambijenta i stvarni radni uslovi na terenu. Zbog toga su oni, sasvim namjerno, detaljno opisani u ovom poglavlju, kako bi Nosilac projekta znao u kakvim klimatskim uslovima će se odvijati radni proces na lokaciji. Najbliže meteorološke stanice Gornjim Mrkama su Bioče, Pelev Brijeg i Podgorica. Bioče i Pelev Brijeg imaju status padavinskih stanica na kojima se mjeri samo 24-ro časovna količina padavina, a meteorološka stanica (u daljem tekstu MS - meteorološka stanica) u Podgorici je glavna, odnosno vrše se mjerenja i osmatranja gotovo svih meteo elemenata i pojava. MS Podgorica i MS Pelev Brijeg udaljene su od Gornjih Mrka blizu 10 km, a do MS Bioče je oko 5 km. S obzirom na to da pomenute MS (Bioče, Podgorica i Pelev Brijeg) ispunjavaju sve kriterijume u pogledu horizontalne udaljenosti i razlike u nadmorskoj visini, korišćene su kao obližnje za interpolaciju i ekstrapolaciju meteoroloških elemenata na lokalitetu Gornje Mrke. Interpolacija je rađena metodom matrice, a ekstrapolacija metodom dopunjavanja niza osmatranja. Za ispitivanje uticaja rastojanja i visinske razlike korišćene su formule po Hanu i Ferhmeru (Ducić, Anđelković, 2004).

Osunčavanje. Osunčavanje (insolacija - trajanje sunčevog sjaja) je procijenjeno na osnovu podataka sa MS Podgorica, a odnosi se na horizontalnu površinu. Prosječna godišnja suma osunčavanja je oko 2229 časova, što je oko 50% potencijalnog, odnosno Sunce sija u prosjeku 6,1 h/dan. Najkraće sijanje Sunca je u zimskim mjesecima, sa minimumom u decembru 99 časova, što je svega 35% od potencijalnog osunčavanja (253,8 časova). U ovom mjesecu Sunce u prosjeku sija svega 3,2 časa dnevno. Od

zime ka ljetu dužina trajanja Sunčevog sjaja permanentno se povećava. Jul ima najduže trajanje sijanja Sunca, 304,2 časa, što je 65,3% potencijalnog, ali se i avgust odlikuje velikom dužinom osunčavanja (tabela 1). U oba mjeseca Sunce sija između 9-10 časova dnevno. U periodu jun - oktobar osunčavanje je veće od 50% u odnosu na potencijalno. Odnos između mjeseca sa najdužim i najkraćim trajanjem osunčavanja je 2,7.

Tabela 1. *Mjesečne i godišnje sume osunčavanja horizontalnih površina procijenjene za datu lokaciju*

	Mjeseci												
Osunčavanje	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god
Sr.vr.(čas)	114,3	117,9	156,6	171,9	221,4	254,7	304,2	281,7	219,6	175,5	112,5	99,0	2229,3
Aps.max.(čas)	206,1	193,5	229,5	235,8	277,2	302,4	353,7	325,8	282,6	261,9	189,9	158,4	2450,7
Aps.min.(čas)	44,1	40,5	83,7	125,1	117,9	186,3	239,4	215,1	152,1	89,1	50,4	25,2	1962,0
Potenc.(čas)	264,6	270,0	333,0	360,9	406,8	410,4	418,5	386,1	336,6	307,8	263,7	253,8	4012,2
Relativ.(%)	38,7	39,4	42,4	42,8	49,1	55,7	65,3	66,2	58,8	51,3	38,4	35,0	50,0
Br.Sun.sati/dan	3,7	4,2	5,0	5,8	7,1	8,5	9,8	9,1	7,3	5,7	3,8	3,2	6,1

Prema proračunima, godišnje osunčavanje se kreće u intervalu od 1962 do 2451 čas. Posmatrano na mjesečnom nivou, apsolutno minimalno trajanje sijanja Sunca u julu iznosi 239 časova, a apsolutni maksimum za ovaj mjesec je 354 časa. U novembru i decembru relativno trajanje osunčavanja iznosi svega 38%, odnosno 39% od mogućeg, jer su ovo dva najoblačnija mjeseca.

Temperatura vazduha. Prosječna godišnja temperatura vazduha na lokalitetu Gornje Mrke je oko 14,4 °C, a kreće se u intrvalu od 13,3-15,8 °C. Najtopliji mjesec je jul, sa prosječnom temperaturom od 25,2 °C, a najhladniji januar, 4,2 °C (tabela 2). Godišnja prosječna maksimalna temperatura vazduha je oko 19,8 °C. Najviše mjesečne srednje maksimalne temperature su u julu i avgustu (oko 31,1 °C), a najniže u januaru, 8,9 °C.

Tabela 2. *Mjesečne i godišnje temperature vazduha za lokaciju postrojenja za proizvodnju asfalta u Gornjim Mrkama*

	Mjeseci												
$t(^{\circ}C)$	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	god
<i>Sr.vr.</i>	4.2	5.8	9	12.9	18.1	22.2	25.2	24.9	20.3	15	9.6	5.6	14.4
<i>Sr.max.</i>	8.9	10.6	14.1	18.1	23.5	27.8	31.1	31.1	26.4	20.9	14.6	10.2	19.8
<i>Sr.min</i>	0.5	2	4.7	8	12.7	16.6	19.4	19.5	15.5	10.7	5.8	2	9.8
<i>A ps.max</i>	18.6	22.6	26.4	29.4	34.4	37.6	39.8	40.6	37.8	31	25.1	19.8	40.6
<i>Aps.min</i>	-11.9	-9.4	-6.6	-0.2	3	7	11.2	10.4	5	-1	-5.8	-8.7	-11.9

Prosječna godišnja srednja minimalna temperatura vazduha je oko 9,8 °C. Najviše srednje mjesečne minimalne temperature su u julu i avgustu, oko

19,4 °C. Najniže srednje mjesečne minimalne temperature su u januaru, oko 0,5 °C. Apsolutni minimum temperature vazduha je procijenjen na blizu - 12,0 °C, a najviša na oko 42 °C. To znači da apsolutno godišnje temperaturno kolebanje iznosi oko 54 °C, dok je normalno godišnje kolebanje temperature vazduha ili raspon varijacije oko 21,0 °C (razlika između najviše i najniže mjesečne temperature u prosječnoj godini). Prilično veliko apsolutno kolebanje temperature ukazuje da je klima ovog mjesta pod znatnim uticajem kontinentalnosti.

Vlažnost vazduha. Prosječna godišnja relativna vlažnost vazduha iznosi 64,7%, a kreće se u intervalu od 58% do 72%. Jul ima najmanju relativnu vlažnost vazduha, prosječno 51,2%, a novembar najveću, 74,3%. Na mjesečnom nivou, najmanja srednja mjesečna relativna vlažnost vazduha dobijena je za avgust, 40,3%, a najveća srednja mjesečna relativna vlažnost vazduha dobijena je za decembar, oko 86,3%.

Oblačnost. Prosječna dnevna oblačnost iznosi oko 4,7 desetina ili 47% pokrivenosti neba oblacima (tabela 3). Najveću prosječnu mjesečnu oblačnost imaju novembar i decembar, 58%, a najmanju jul i avgust, 28% pokrivenosti vidljivog neba oblacima. Razlika između prosječno najoblačnijeg i najvedrijeg mjeseca je 30%. Kod iznošenja podataka da je u najvedrijim mjesecima, julu i avgustu, prosječna oblačnost po 28% treba imati u vidu da se oblačnost procjenjuje od strane osmatrača, bez instrumenata – vizuelno. Takođe, treba imati u vidu da u veličinu oblačnosti ulaze i visoki oblaci, koji su najčešće tanki i prozirni, a i oni koji nijesu u zenitu i na putu Sunčevih zraka, te dobijene vrijednosti treba u tom smislu posmatrati.

Tabela 3. Srednja mjesečna i godišnja oblačnost (u 10_a) i srednji broj vedrih i tmurnih dana

Stanica	Oblačnost i dani	Mjeseci												god
		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	
PG	Sr.vr.(1/10)	5.4	5.5	5.5	5.7	5.0	4.1	2.8	2.8	3.5	4.3	5.8	5.8	4.7
	Vedri dani	8.5	7.3	7.1	5.5	5.3	8.1	14.0	14.9	12.8	11.1	6.5	7.3	108.4
	Tmurni d.	11.0	10.1	10.0	9.6	5.9	3.2	1.4	1.6	3.5	6.7	11.5	12.5	87.0

Tokom prosječno najoblačnijih mjeseci (novembar i decembar), srednja oblačnost se može kretati u rasponu od 22% do 89%, odnosno kolebanje oblačnosti u ovim mjesecima iznosi oko 67%. U najtoplijim mjesecima, procijenjeno je da srednja mjesečna oblačnost može iznositi svega 10-11%. Tokom prosječne godine, utvrđeno je da se na datom lokalitetu može javiti oko 108 vedrih, 87 tmurnih i 170 oblačnih dana. Izraženo u procentima,

vedri dani su zastupljeni sa 29,6%, a tmurni sa 23,8% u odnosu na ukupan broj dana u godini. Drugim riječima, najveći procenat dana u godini dolazi na umjerenu oblačnost (dani sa srednjom dnevnom oblačnošću 20-80%), 46,6%. Najviše vedrih dana ima avgust, prosječno 14,9, a najmanje maj - 5,3 dana. Decembar ima najviše tmurnih dana (12,5), a najmanje ih je u julu.

Količina padavina. Prosječna godišnja visina padavina je procijenjena na oko 1637,4 mm, najvećim dijelom od kiše. Prema raspoloživim podacima, godišnje sume padavina kolebaju u širokom opsegu, od 1018,1 l/m² do 2317,5 l/m² (tabela 4). To znači da amplituda godišnjih suma padavina iznosi 1299,4 mm, što predstavlja 79,4% prosječne godišnje visine padavina. Najkišovitiji mjesec je novembar, sa prosječnom visinom od 240 mm ili 14 % od godišnje sume, a najsuvlji juli, 37,8 mm. U pluviometrijskom režimu se zapaža i blag porast mjesečnih padavina u aprilu, što se dovodi u vezu sa blagim uticajem kontinenta. Ljetnje padavine čine 10% godišnje sume, julske svega 2%, dok se u periodu oktobar - februar izluči 58%, a u hladnijoj polovini godine 67% godišnje sume. Ovakva raspodjela padavina u prosječnoj godini odgovara sredozemnom pluviometrijskom režimu.

Tabela 4. Mjesečne i godišnje sume padavina u mm (srednje, maksimalne i minimalne) za Podgoricu (1961-2000) i Golubovce (1978-2000 i reduciranog niza 1961-2000)

Stanica	Padavine	Mjeseci												god
		jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	
PG	Sr.vr.	169	157	147	152	90	59	38	58	133	173	240	221	1637
	Aps.max	381	403	349	340	230	162	100	185	390	523	639	414	2318
	Aps.min	0.5	0.0	10.4	13.8	0.9	8	0	4.6	0	0	20	36.6	1018

Padavine su neravnomjerno raspoređene tokom godine, pa kolebanje iznosi 202,2 mm (razlika između prosječno najkišovitijeg i najsuvljeg mjeseca u godini). Maksimalna mjesečna visina padavina dobijena je za novembar. U ovom mjesecu može pasti i do 639,4 mm. Takođe, i jul zna da bude kišovit, sa maksimalnom procijenjenom količinom od 100 lit/m². Međutim, proračuni pokazuju da je bilo po mjesec i više dana bez padavina ili su registrovani samo tragovi kiše. Apsolutni dnevni maksimum dobijen je za decembar, 226,8 mm, ali se i ostali mjeseci odlikuju velikim apsolutnim dnevnim maksimumima. U prosječnoj godini, analizirana lokacija ima oko 120 padavinskih dana. Prosječan broj dana sa padavinama po mjesecima poklapa se sa prosječnom mjesečnom sumom padavina. U prosjeku, najviše ih ima u novembru (oko 14 dana), a najmanje u julu (oko 5 dana). Godišnji broj padavinskih dana koleba u intervalu od 52 dana do 144 dana. Prosječni

dnevni intenzitet padavina najveći je u jesenjim mjesecima (septembar-novembar). Najveći intenzitet je u septembru i iznosi 19,8 mm, što znači da u jednom padavinskom danu tog mjeseca padne prosječno 19,8 mm kiše. Ovaj mjesec je karakterističan, jer se u malom broju padavinskih dana (6,7) izluči prilična količina padavina (132,8 l/m²), pa je i intenzitet veliki. Intenzitet padavina je vrlo veliki i tokom zime, a tek se u proljeće neznatno smanjuje. Iako se ljeto može okarakterisati kao veoma toplo i sušno, ipak povremeno padnu pljuskovi kiše - u julu u 5,3 padavinska dana padne 37,8 mm kiše, što daje intenzitet od 7,1 mm/dan. Pljuskovi su još intenzivniji u avgustu - u 5,5 kišnih dana padne 58,4 mm kiše, odnosno 10,6 mm/dan. U jednom padavinskom danu u toku godine padne prosječno 14,2 mm visok sloj vode (tabela 5).

Tabela 5. *Prosječan broj padavinskih dana, intenzitet padavina po padavinskom danu i vjerovatnoća padavina*

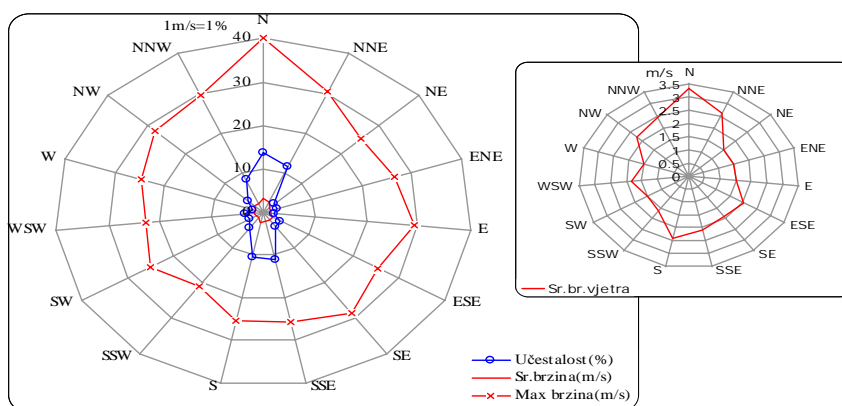
Padavine	Mjeseci												god
	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	avg	sep	okt	nov	dec	
<i>Br.pad.d.</i>	12.4	11.3	11.2	12.2	10	7.8	5.3	5.5	6.7	10.4	14	13	119.8
<i>Int.p/pad.d.</i>	15.1	14.4	13.8	12.5	9.6	7.5	7.1	10.6	19.8	17.4	18	17.4	14.2
<i>Vjer.padav.</i>	0.40	0.40	0.36	0.41	0.32	0.26	0.17	0.18	0.22	0.34	0.47	0.42	0.33

Shodno pluviometrijskom režimu, najveću vjerovatnoću padavina imaju jesenji i zimski mjeseci - novembar 0,47, decembar 0,42. To znači da na svakih 10 novembarskih dana treba očekivati blizu 5 kišnih dana. Naravno, najmanju vjerovatnoću imaju ljetnji mjeseci - juli 0,17, avgust 0,18, ali i septembar 0,22.

Visina sniježnog pokrivača. Padavine u obliku snijega su rijetka pojava. Sniježni pokrivač se ne zadržava dugo. Prosječan godišnji broj dana sa sniježnim pokrivačem je samo 3-6, ali treba istaći da ne tako rijetko ima godina i bez formiranog sniježnog pokrivača. Prosječan broj dana sa sniježnim pokrivačem 10 i više centimetara je 1 dan godišnje. Apsolutno maksimalna visina sniježnog pokrivača procijenjena je na 60 cm. Procentualni udio snijega u ukupnoj količini padavina je veoma mali, ispod 3%.

Vjetar. Procjena učestalosti pravaca i brzina vjetra na posmatranom lokalitetu je prilično ograničena, jer ovaj meteorološki elemenat umnogome zavisi od topografije terena. Iz tog razloga, da ne se ne bi baratalo sa procijenjenim podacima, urađena je ruža vjetrova za Podgoricu (slika 6), koja se može uzeti kao približna za datu lokaciju. Najveću učestalost ima

vjetar iz sjevernog kvadranta. Sjeverni vjetar (N) je zastupljen sa 13,8% od ukupnog broja čestina pravaca u toku godine, a duva prosječnom brzinom od 3,3 m/s. Ovo je i najjači vjetar. Vjetrovi iz južnog kvadranta dolaze na drugo mjesto po učestalosti, sa najzastupljenijim južnim-jugoistočnim. Južni-jugoistočni vjetar (SSE) ima učestalost od 11,1 % i srednju brzinu od 2,1 m/s. U prosječnoj godini tišine su zastupljene sa 8,4 %. Tišina znači da u terminu osmatranja nije bilo vjetra ili je duvao brzinom $\leq 0,2$ m/s.



Slika 6. Anemografska godišnja ruža vjetrova - učestalosti pravaca, maksimalnih brzina i srednjih 10-minutnih brzina

Maksimalni udari sjevera dostizali su do 40 m/s ili 144 km/h. Sjeverni vjetar je prilično hladan i, uglavnom, podržava suvo i vedro vrijeme. Prosječno duva 2-3, mada zna da potraje i po 7-8 dana. Maksimalni udari juga su u Podgorici dostizali do 28,5 m/s (tabela 6).

Tabela 6. Srednja učestalost pravaca (%) i brzine vjetrova (m/s)

Vjetar	Pravac															C (tiho)
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	NW	NNW	
Učes. (%)	13.8	11.5	2.9	2.7	2	3.7	3.8	11.1	10.4	4.4	2.9	3.4	1.9	3.8	8.3	8.4
Sr.brz.(m/s)	3.3	2.6	1.5	1.5	1.5	2	1.9	2.1	2.4	1.6	1.5	1.8	1.5	2.2	2.4	////
Max.br.(m/s)	40	30.4	25	26.2	29.2	25.4	28.5	25.6	25.3	21	25.2	22.5	24.6	28.1	29.5	////

Iz analize pojedinih klimatskih elemenata, može se zaključiti da posmatrana lokacija u Grnjim Mrkama ima blago modificovanu sredozemnu klimu. Obodni brdsko-planinski djelovi dobijaju odlike umjereno-kontinentalne, a najviši okolni tereni dobijaju karakteristike i hladnijeg kontinentalnog klimata.

2.6. Flora i fauna

Flora

Predmetno područje karakteriše veoma heterogena zajednica bjelograbića *Carpinus orientalis* i crnoga graba *Ostrya carpinifolia* pomiješane sa brojnim degradacijskim stadijumima i drugim fitocenzozama koje su fragmentarno zastupljene.

Zajednica bjelograbića i kostrike ***Rusco-Carpinetum orientalis* Blečić & Lakušić 1966.** je rasprostranjena u mediteranskom i submediteranskom dijelu Crne Gore. Fragmenti ove zajednice se nalaze i na lokalitetu Gornje Mrke. Ovo je veoma heterogena zajednica sa specifičnom fizionomijom i florističkim sastavom, a najčešće se javlja u vidu šibljacka u kojima dominira bjelograbić *Carpinus orientalis*, a od karakterističnih vrsta prisutne su još *Ruscus aculeatus*, *Quercus pubescens*, *Quercus trojana*, *Quercus cerris*, *Punica granatum*, *Fraxinus ornus*, *Phyllirea media*, *Pistacia terebinthus*, *Acer monspessulanum*, *Prunus mahaleb*, *Cornus mas*, *Colutea arborescens*, *Juniperus oxycedrus*, *Anemone apennina*, *Anemone hortensis*, *Asparagus acutifolius*, *Campanula lingulata*, *Galanthus nivalis*, *Cyclamen hederifolium*, *Aremonia agrimonoides*, *Lilium martagon*, *Viola silvestris*, *Campanula trachelium*, *Veronica chamaedrys*...

Zajednica pelima i kovilja ***Stipo-Salvietum officinalis* H-ić (1956) 1958.** je nastala u nižoj zoni degradacijom šuma bjelograbića *Carpinus orientalis*, o čemu govori prisustvo pojedinih vrsta poput: *Carpinus orientalis*, *Ostrya carpinifolia*, *Fraxinus ornus*, *Sesleria autumnalis*, *Quercus trojana*, dok su od karakterističnih i dominantnih vrsta ove zajednice značajne: *Salvia officinalis*, *Stipa bromoides*, *Satureja montana*, *Micromeria parviflora*, *Genista sericea*, *Koeleria splendens*, *Onosma echioides*, *Petrorhagia saxifraga*, *Campanula lingulata*, *Teucrium capitatum*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Euphorbia spinosa*, *Inula viscose*, *Asperula scutellaris* i dr. U zajednici se nalaze i vrste otvorenih staništa: *Juniperus oxycedrus*, *Trifolium campestre*, *Leontodon crispus*, *Medicago lupulina*, *Sedum acre*, *Sedum ochroleucum*, *Melica ciliata*, *Chrysopogon gryllus*.

Na predmetnom području su zabilježeni šumarci kao i pojedinačna stabla bora *Pinus* sp.

Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićeni su sljedeći biljni taksoni: ciklama *Cyclamen hederifolium* i visibaba *Galanthus nivalis*.

Ovaj tip staništa nije na listi staništa prioriternih za zaštitu propisanih Direktivom o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC).

Fauna

Detaljni podaci o životinjskom svijetu predmetnog područja ne postoje. Na osnovu konsultacija sa herpetologom, mamologom i ornitologom pretpostavljamo da predmetno područje naseljavaju slijedeći gmizavci: šumska kornjača *Testudo hermanni*, zidni gušter *Podarcis muralis*, zelenbać *Lacerta viridis*, veliki zelenbać *Lacerta trilineata*, blavor *Ophisaurus apodus*, sljepić *Anguis fragilis*, mrki smuk *Malpolon monspessulana*, obični smuk *Elaphe longissima*, poskok *Vipera ammodytes* i dr.

Od predstavnika sisara mogu se očekivati lisica *Vulpes vulpes*, divlja svinja *Sus scrofa* i vuk *Canis lupus*, te sitni sisari poput kune bjelice *Martes foina*, jež *Erinaceus concolor* i neke vrste miševa roda *Apodemus* sp.

Mnoge vrste ptica nalaze u grabovim šumarcima mjesto za gniježđenje i zimovanje. Takve su ptice grmuše roda *Sylvia* sp. kao crnoglava grmuša *Sylvia atricapilla*, sjenice roda *Parus* sp. poput velike sjenice *Parus major* potom strnadica *Emberiza citronella* trešnjak *Coccothraustes coccothraustes*, brgljaz *Sitta europaea*, crvendać *Erithacus rubecula*, rusi svračak *Lanius collurio*, obični zviždak *Phylloscopus collybita*, drozd *Turdus philomelos*, zeba *Fringila coelebs*, kos *Turdus merula* i dr.

Riješenjem Republičkog zavoda za zaštitu prirode o stavljanju pod zaštitu pojedinih biljnih i životinjskih vrsta (Sl. List RCG, br. 76/06) zaštićene su šumska kornjača *Testudo hermanni*, zidni gušter *Podarcis muralis*, zelenbać *Lacerta viridis*, veliki zelenbać *Lacerta trilineata*, blavor *Ophisaurus apodus*, sljepić *Anguis fragilis*, mrki smuk *Malpolon monspessulana*, obični smuk *Elaphe longissima* kao i sve gore pomenute vrste ptica.

2.7. Zaštićeni objekti i dobra kulturno-istorijske baštine

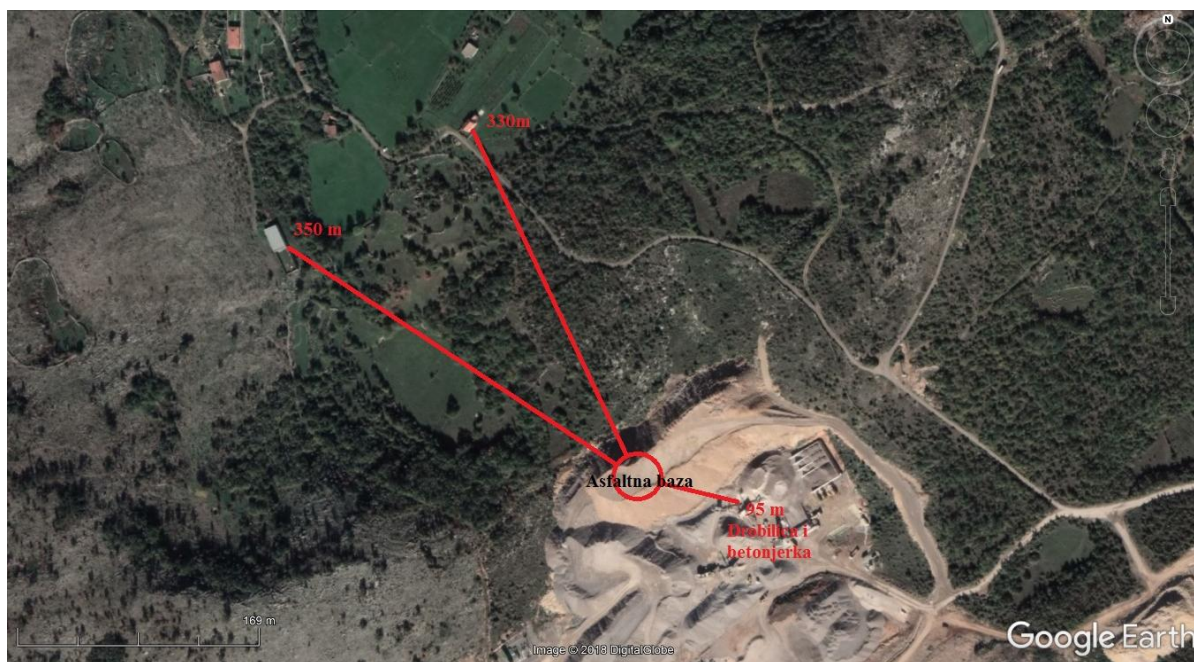
U dijelu zone gdje se nalazi lokacija za realizaciju projekta nema zaštićenih objekata ni dobara iz kulturno-istorijske baštine.

2.8. Naseljenost i koncentracija stanovništva

Projekat se realizuje u prigradskoj zoni u čijoj neposrednoj blizini nema naseljenih objekata. U široj okolini predmetne lokacije ima nekoliko individualnih stambenih objekata. U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra. Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike, ali će tokom njegovog funkcionisanja doći do povećanja broja ljudi na lokaciji, jer se radi o objektu postrojenja za proizvodnju asfalta, na kojem će raditi određen broj zaposlenih.

2.9. Postojeći privredni i stambeni objekti i objekti infrastrukture

Sa sjeverne i sjeveroistočne strane lokacije projekta nalaze se instalirana postrojenja za drobljenje kamena i proizvodnju betona Nosioca projekta. Udaljenost ovih postrojenja od predmetne lokacije je oko 95 m (slika 7).



Slika 7. Udaljenost najbližih objekata od predmetne asfaltne baze (Google earth prikaz)

Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog puta, u dužini oko 2 km, koji se povezuje na magistralni put Podgorica-Kolašin. Trasa pristupnog puta prolazi dijelom kroz prostor u okviru kojeg ima individualnih stambenih objekata, ali je gustina naseljenosti mala. Što se tiče

blizine stambenih objekata predmetnoj lokaciji, najbliži individualni stambeni objekti locirani su sjevero-zapadno od asfaltne baze na udaljenosti od oko 330 m i zapadno na udaljenosti od oko 350 m (slika 7).

Projekat se realizuje u zoni koja nije urbanizovana i privremenog je karaktera.

3. OPIS PROJEKTA

Svrha projekta je izgradnja postrojenja za proizvodnju asfaltne mješavine u zoni koridora autoputa Smokovac-Mateševo za potrebe pripreme asfaltne mješavine koja će se koristiti za asfaltiranje autoputa. Na predmetnoj lokaciji, predviđeno je da se instalira postrojenje za proizvodnju asfalta (asfaltna baza) BENNINGHOVEN, tip „ECO 3000 U“.

3.1. Namjena i fizičke karakteristike projekta

Cilj izgradnje postrojenja asfaltne baze je proizvodnja asfaltnih mješavina. Glavna sirovina potrebna za proizvodnju je drobljeni kamen i bitumen. Glavni proizvodni program je proizvodnja visoko kvalitetnih bitumenskih mješavina za asfaltiranje autoputa.

Tehnološka oprema koristi energiju i sirovine. Opremljena je efikasnom opremom za otprašivanje i garantuje izlazne vrijednosti polutanata za zaštitu okoline. Proces proizvodnje je kontrolisan automatski mikroprocesorom uz mogućnost snimanja i štampanja snimljenih podataka. Temperaturu smješe kontrolišu instalacije senzora.

Proizvodnja asfaltnih mješavina je relativno standardizovan postupak koji zavisi od: karakteristika asfaltnih mješavina, načina njihovog pripremanja, tipova kolovoznih konstrukcija i karakteristika postrojenja za njihovu proizvodnju.

Svi elementi postrojenja za proizvodnju asfalta biće fundirani na armirano-betonskim temeljima, tzv. načinom plitkog fundiranja preko temeljnih greda i ploča. Na lokaciji je planirano da bude instalirano novo postrojenje osnovnih karakteristika:

- *Kapacitet sušenja:* 180 t/h pri 4% vlažnosti mineralnog agregata i neporoznog materijala
- *Kapacitet miješanja:* 200 t/h pri 80 šarži/h, ciklus miješanja 45 sec/šarži

Navedeni kapaciteti se odnose na proizvodnju uobičajene gotove mase sa temperaturom proizvoda od 160°C.

- procenat vlage frakcionisanog agregata $\leq 4 \%$
- temperatura frakcionisanog agregata na ulazu u bubanj sušare 10°C
- prosječna gustina frakcionisanog agregata 1.650 kg/m³
- toplotna vrijednost nafte EL Hd 10.200 kcal/kg (42.700 kJ/kg)

- povećanje temperature 160°K
- nasipna gustina gotove mase $\geq 1.800\text{ kg/m}^3$
- procenat vlage u gotovoj masi $\leq 0,3\%$
- max veličina granulata 40 mm
- protok materijala $\leq 80\text{ }\mu\text{m}$ sito $\leq 8\%$
- proizvodna vrijednost uključujući sopstveni filer i prosječno dodavanje 5% bitumena
- materijal nije porozan i higroskopian, normalno oblikovan
- Odstupanje proizvodnje u zavisnosti od uslova okoline i parametara $\pm 10\%$
- dejstvo vjetra $V_{\text{ref}}, 0 \leq 24\text{ m/s}$

Projekat se, kako je već rečeno, odnosi na novo postrojenje za proizvodnju asfaltne mase. Lokacija asfaltne baze, je u prostoru koji zahvata UP „Skladišta i servisi-Cijevna“ u čijem okruženju već postoji asfaltna baza i drobilično postrojenje, a nosilac projekta planira izgradnju postrojenja za proizvodnju betona-betonjerka i na dvije lokacije predvidio je instaliranje dva drobilična postrojenja, tako da je i kumulacija uticaja neizbježna.

3.1.1. Karakteristike postrojenja za proizvodnju asfalta-kapaciteti, dinamika proizvodnje, dnevni i godišnji fond radnog vremena

Postrojenje, odnosno funkcionalnu celinu za proizvodnju asfalta, u fizičkom smislu, čine tehnološko postrojenje, sastavljeno od uređaja i instalacija u kojima se vrši izrada bitumenom vezanih materijala (asfalta) željenog kvaliteta, kao i prateći sadržaji (pomoćni objekti i prostor), koji omogućavaju nesmetano funkcionisanje tehnološkog sistema.

Oprema i instalacije funkcionalne cjeline postavljaju se na otvorenom prostoru.

Osnovno postrojenje za proizvodnju asfalta ima sledeće karakteristike:

- Proizvođač: BENNINGHOVEN GmbH&Co. KG Mülheim, NJEMAČKA
- Tip: ECO 3000 U
- Kapacitet: 200 t/h
- Planirani godišnji kapacitet $100\ 000\text{ t/god}$
- Radnih dana godišnje

252

- Remont 10
- Popravke 10
- Ostalo (vremenski uslovi, sezonski gubici) 32
- Broj proizvodnih dana u godini 200
- Maksimalni kapacitet miješanja je 200 tona/h asfaltnih mješavina (80 sarži/h, ciklus miješanja 45 s/sarži).
- Maksimalna dnevna proizvodnja je 1000 tona asfaltnih mješavina.
- Prosječna dnevna proizvodnja 500 tona asfaltnih mješavina.
- Očekivana godišnja proizvodnja asfalta iznosi 100.000 tona asfaltnih mješavina ($200 \times 500 \text{ t} = 100.000 \text{ t}$).
- Godišnji fond sati miješanja 1600.
- Prosječno vrijeme miješanja 4,0 sati dnevno (s obzirom na efekat nepravilne proizvodnje, proizvodnja manja na početku i na kraju sezone, kod nepovoljnih vremenskih uslova, itd).
- Prosječno vrijeme rada miješanja u satima/dan 4,0 h
- Efektivnih radnih sati godišnje miješanja 800 h
- Prosječni kapacitet miješanja (62.5% instalisanog) 125 t/h
- Godišnji kapacitet miješanja (125×800) 100.000 t
- Maksimalni kapacitet susenja: 180 t/h pri 4% vlažnosti minerala i ne poroznog materijala
- Prosječni kapacitet sušenja: 135t/h (Agregat sa 5% vlage)
- Prosječni dnevni kapacitet u normalnim uslovima, 500 tona (62,5 %) iskorišćenosti kapaciteta u odnosu na vremenske uslove i instalisanu tehnologiju.
- Maksimalni dnevni kapacitet u normalnim uslovima, 875 tona (normalna smjena 8 h/dan).
- Maksimalni dnevni kapacitet u idealnim uslovima, 2.000 tona (produžena smjena 11 h/dan).



Slika 8. *Prikaz izgleda postrojenja za proizvodnju asfalta (asfaltna baza) BENNINGHOVEN, tip „ECO“*

Postrojenje za proizvodnju asfalta je izvedeno kao modularno, sačinjavaju ga posebne međusobno povezane sekcije i funkcionalne jedinice, koje se montiraju u jedinstvenu cjelinu.

Oblik i konstruktivna rješenja pojedinih cjelina prilagođena su za relativno laku demontažu i transport pri preseljenju na novu lokaciju.

Proizvodna oprema koja čini sastav postrojenja za proizvodnju asfalta je prilagođena za rad na otvorenom i uglavnom je, po svom karakteru, specifična i prilagođena operacijama koje se na njoj izvode.

Cio sistem je projektovan za automatski rad. Sistem vodi računarski sistem „Online Batcher 3000“.

Postrojenje se u cilju napajanja električnom energijom priključuje na postojeću elektromrežu u okviru zone koridora autoputa.

Elektro razvodni ormari i elektro instalacija su izrađeni za spoljne uslove rada.

Temeljenje opreme vrši se preko sistema oslanjanja na montažne temelje postavljene na prethodno isplanirano tlo.

Tehničko-tehnološka rješenja predmetnog postrojenja postavljaju se isto kao fleksibilni proizvodni sistem koga karakteriše:

- Univerzalnost-sposobnost izrade različitih vrsta asfalta
- Prilagodljivost određenih parametara opreme različitim zahtjevima tehnološkog procesa
- Ponovljivost-sposobnost višekratnog efikasnog ponavljanja izrade ranije proizvedenih proizvoda
- Sposobnost količinskim i kvalitativnim prilagođavanjima-postavljanjima procesa.

3.1.2. Uređenje parcele asfaltne baze

Površina parcele za instaliranje asfaltne baze iznosi oko 6.000,00 m².

U okviru prostora asfaltne baze predviđen je radni plato i površine na kojima se montiraju objekti i montirana procesna oprema, a na kojima će se odvijati tehnološki proces proizvodnje asfalta.

Asfaltna baza je mobilnog tipa i predstavlja privremenu bazu, koja će biti postavljena za vremenski period koji se odnosi na izgradnju autoputa Smokovac-Mateševo.

3.1.3. Tehničko - tehnološki procesi asfaltne baze

Asfaltna baza predstavlja postrojenje za proizvodnju asfaltnih masa, tzv. asfalta. Prema specifičnim potrebama vrši se izrada raznih vrsta asfaltne mase.

Asfaltna masa predstavlja materijal dobijen sabijanjem pripremljene mase koja se sastoji od kamenog agregata, pijeska, mineralnog praha – filera i bitumena, pomiješanih u odgovarajućem odnosu. Potrebna fizička - mehanička svojstva asfaltne mase su receptirana tehnološkim procesom i dobijaju se tek nakon sabijanja.

Pri miješanju mineralnih materija sa bitumenom dolazi do složenih fizičko – hemijskih procesa čija priroda zavisi od osobina materijala. Dejstvo između veziva i mineralnog materijala predstavlja osnovni faktor koji određuje osobine asfaltne mase.

Jednako važan faktor koji utiče na osobine asfaltne mase je tehnologija pripremanja, a najvažnije su slijedeće operacije:

- tačnost doziranja, u cilju postizanja projektovanog sastava,
- što bolje miješanje mineralnih materijala sa vezivom, čime se postiže potpuna okluzija mineralnih čestica slojem bitumena i
- postizanje neophodnog temperaturnog režima, radi potpunog odstranjivanja vlage iz mineralnog materijala i bitumena u momentu njihovog sjedinjavanja.

Asfaltna masa predstavlja jedan od najsloženijih građevinskih materijala. Ova složenost proizlazi iz specifičnog formiranja njene strukture, koja značajno mijenja osobine u zavisnosti od temperature. Na temperaturama iznad 0 °C asfaltna masa ima osobine viskozno - plastičnog materijala, dok na negativnim temperaturama ima osobine elastičnog materijala.

Osnovni zahtjevi koje mora da ispunjava asfaltna masa, koji obezbjeđuju trajnost kolovoznog zastora i njegovo zadovoljavajuće stanje u toku eksploatacije su:

- deformaciona postojanost na visokim temperaturama,
- otpornost prema koroziji,
- fleksibilnost na temperaturama ispod nule (otpornost prema obrazovanju pukotina),
- otpornost prema habanju i
- otpornost prema starenju.

Asfaltna masa klasifikuje se prema:

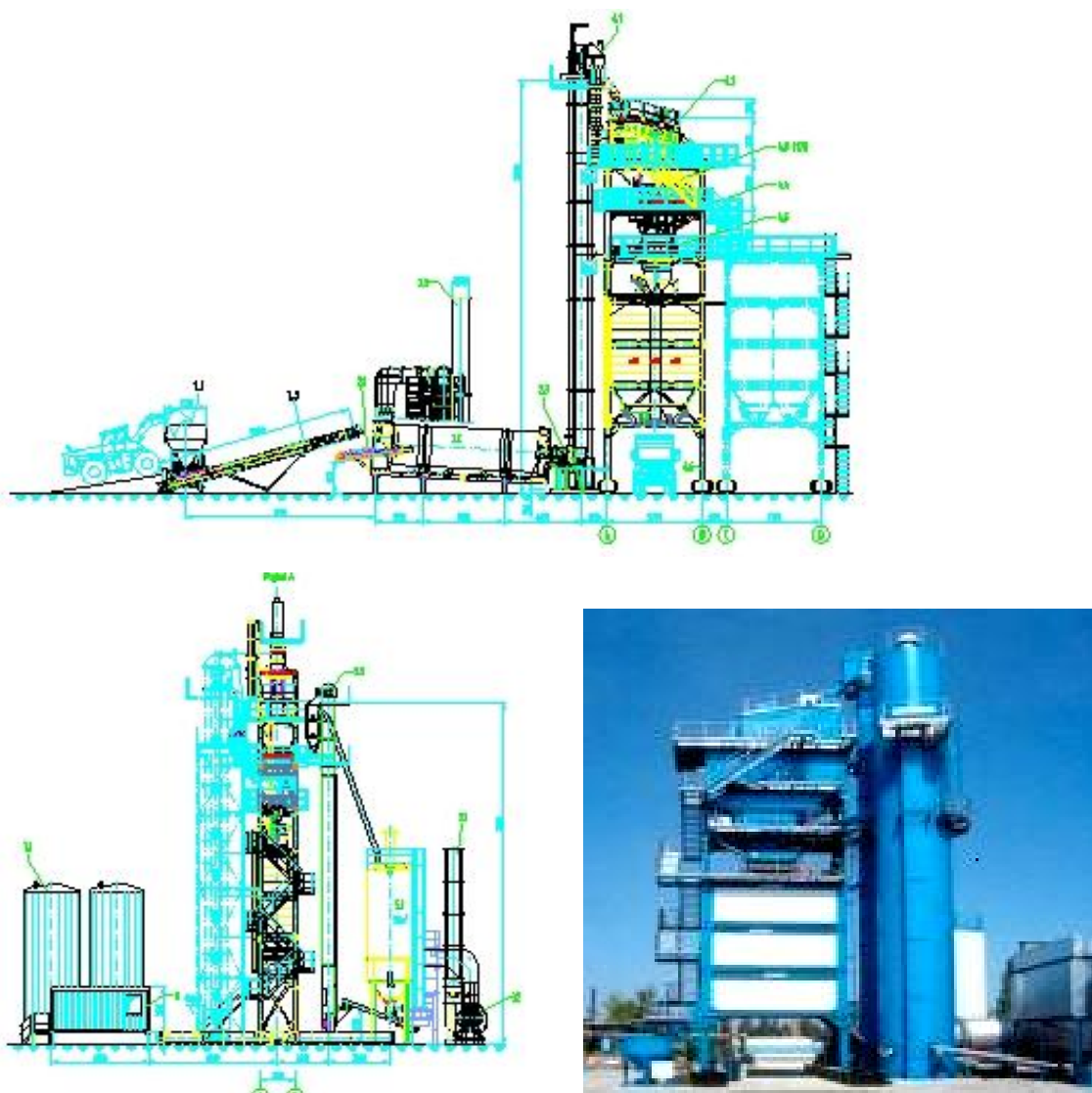
- Krupnoći zrna kamenog materijala, pri čemu se razlikuju *krupnozrna* asfaltna masa sa maksimalnom krupnoćom zrna do 40 mm; *srednjezrna* sa maksimalnom krupnoćom zrna do 25 mm, *sitnozrna* koji sadrži mineralna zrna krupnoće do 15 mm i *pješčana* asfaltna masa sa maksimalnom krupnoćom zrna do 5 mm.
- Načinu ugrađivanja, gdje se razlikuju asfaltne mješavine koje se ugrađuju u vrućem stanju i asfaltne mješavine koje se ugrađuju u hladnom stanju.
- Načinu sabijanja, na one koje se sabijaju valjkom, vibratorom ili kompaktorom i livene mješavine koje se pri ugrađivanju ravnaju i glačaju.

Izbor pojedinog tipa zavisi od karaktera saobraćaja, konstrukcije putnog kolovoza i postojećih materijala, te namjene površine na kojoj se vrši ugradnja asfaltnog sloja.

3.1.4. Glavne karakteristike tehnološkog procesa

Tehnološki postupak procesa proizvodnje sačinjavaju:

- Tehnološki proces proizvodnje asfalta u postrojenju
 - prosijavanje mineralnih materijala,
 - doziranja komponenti (mineralnih materija i veziva),
 - sušenja i zagrijavanja agregata i
 - miješanja mineralnog materijala sa bitumenom u vrućem stanju.
- Prateći tehnološki postupci koji se odnose na transportno manipulativne radnje sa polaznim sirovinama
 - istovar i skladištenje tečnih materijala i energenata
 - istovar i skladištenje filera
 - kontrola proizvoda
 - skladištenje mineralnih sirovina
 - skladištenje bitumena
 - skladištenje kamenog brašna (filera)
 - skladištenje goriva
 - skladištenje materijala koji služe za prenos toplote
 - skladištenje specifičnog otpada
 - skladištenje ostalog otpadnog materijala
 - interni transport
 - eksterni transport



Slika 9. Izgled asfaltne baze

3.1.5. Opis planiranog proizvodnog procesa i tokova proizvodnje- opis objekta i tehnologije

Postrojenje za proizvodnju asfalta-asfaltnu bazu čini nekoliko tehnoloških cjelina koje u radnoj funkciji predstavljaju faze proizvodnog procesa (slika 10)

Tehnološke cjeline:

1. Postrojenje za predoziranje
2. Postrojenje za sušenje i zagrijavanje
3. Postrojenje za otprašivanje dimnih gasova

- [illegible]

35

Faze proizvodnog procesa su:

1. Predoziranje materijala sa transportom do sušare.
2. Sušenje materijala sa transportom do sita.
3. Sistem vaga za bitumen i agregat.
4. Sistem otprašivanja dimnih gasova.
5. Sistem prosijavanja - sita.
6. Sistem miješanja materijala.
7. Sistem za skladištenje filera.
8. Sistem za skladištenje bitumena.
9. Sistem skladištenja goriva asfaltne mase.
10. Sistem doziranja punila i drugih dodataka.
11. Sistem za skladištenje bitumenske mase – gotovog proizvoda.
12. Sistem za upravljanje proizvodnjom asfaltne mase.
13. Sistem tretmana otpadnih i atmosferskih voda.

Elementi osnovnog postrojenja za proizvodnju asfalta (Slika 3.1.5/1) su:

1. Predozatori (pozicija 1)
2. Sabirna traka (pozicija 1.1)
3. Vibratori (pozicija 1.3)
4. Kosi transporter (pozicija 1.6)
5. Ulazna traka – reverzibilna (pozicija 2.1)
6. Bubaš susare tip „TT 9.22“ (pozicija 2.2)
7. Gorionik na ulje (pozicija 3.1)
8. Ventilator gorionika (pozicija 3.3)
9. Oprema za otprašivanje filtera 48.000 Nm³/h (pozicija 4)
10. Filter (pozicija 4.5)
11. Usisni ventilator (pozicija 4.15)
12. Dimnjak (pozicija 4.18)
13. Toranj sita i mješalice (pozicija 5)

14. Elevator sa vedricama za vrući agregat (pozicija 5.1)
15. Sito (pozicija 5.2)
16. Silos za zalihe minerala (pozicija 5.4)
17. Vage za filer i bitumen (pozicija 5.5)
18. Mješalica (pozicija 5.9)
19. Snabdijevanje zrakom kompresor (pozicija 5.12)
20. Iso-Kontejner (pozicija 5.13)
21. Oprema za dodavanje aditiva (celuloznog granulata) sa silosom za mjerenje (pozicija 6.1)
22. Silos za utovar gotove mase (pozicija 7.1)
23. Oprema za snabdijevanje filerom (pozicija 8)
24. Silos za sopstven filer (povratni) filer 50 m³ (pozicija 8)
25. Vaga sa mjernim ćelijama (pozicija 8.1)
26. Silos za strani (novi) filer 50 m³ (pozicija 8.5)
27. Dupli elevator sa vedricama za filer (pozicija 8.8)
28. Rezervoar za snabdijevanje bitumenom – sa grijanjem termalnim uljem (pozicija 9)
29. Rezervoari za bitumen tip „TB 60 S-HS“ (pozicija 9.1)
30. Izmenjivač toplote (pozicija 9.2)
31. Grijač termalnog ulja tip „TR 35“ (pozicija 9.5)
32. Gorionik na ulje (pozicija 9.6)
33. Ekspanzioni sud (pozicija 9.7)
34. Rezervoar za lož ulje – horizontalni (pozicija 10.1)
35. Mobilni temelji (pozicija 11)
36. Komandna centrala (pozicija 12)
37. Komandna kabina (pozicija 12.1)
38. Upravljanje asfaltnom bazom, tip „Online Batcher 3000“ (pozicija 12.6)

3.2. Tehnologija proizvodnje

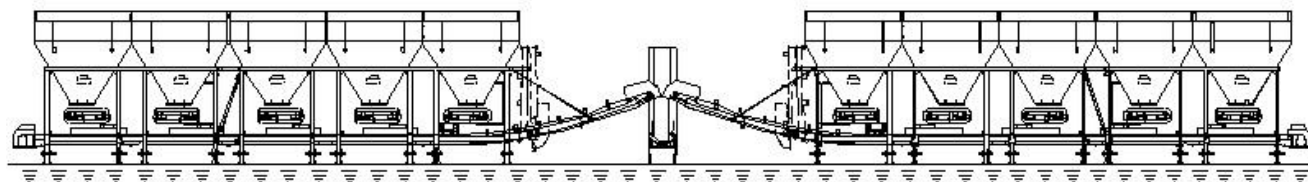
Tehnologija proizvodnje, odnosno tehnološki postupak proizvodnje asfaltne mase odvija se tako što je priprema mješavine asfalta podijeljena u sljedeće djelove postupka:

- Skladištenje i preddoziranje frakcionisanog agregata vrši se u bunkerima zapremine po 10 m³
- Sušenje i grijanje agregatnih materija
- Filtersko otprašivanje
- Prosijavanje, doziranje i miješanje vrućih agregata i dodatnih materija
- Skladištenje i doziranje bitumena
- Međuskladištenje i utovar mješavine
- Upravljački kontejner

3.2.1. Skladištenje i preddoziranje kamenog agregata

Agregat se doprema kamionima i skladišti u pregrađenim otvorenim boksovima sa oznakama za pojedinu frakciju. Mineralni agregat se isporučuje klasifikovan prema vrsti i veličini granulata i deponuje se u boksove. Iz boksova materijal se utovarivačem prenosi u preddozator. Izuzimanje iz dozatora se vrši preko transportera dozatora. U skladu sa zadatim recepturama frakcionisani agregati, u odgovarajućoj razmjeri, stižu na sabirnu traku i odatle se transportuju do bubnja za sušenje.

U preddoziranju se preko podesivog dozatora spajaju materijali sortirani po granulaciji, koji su određeni receptom mješavine. Punjenje dozatora se obično obavlja utovarivačem (utovarna lopata). Preko sabirnih i dovodnih traka materijali se dovoze do postrojenja za sušenje i zagrijavanje. Na slici 11 šematski je prikazan izgled dozatora.



Slika 11. Dozatori

Sa slike 11 se vidi da postrojenje čine dvije grupe dozatora koje se sastoje od po 5 dozatora pojedinačne zapremine 12 m³. Grupa dozatora u nizu, smještena je iznad sabirne trake. Preko dozatora se odvija i kontrola protoka materijala, a u sistemu su instalisani indikatori za upozorenje kada nema dovoljno materijala. Grupa dozatora je konstruisana kao transportna jedinica. Sabirna traka je s jedne strane povučena na gore zbog prenosa materijala, za transport i može da se preklopi. Prije procesa sušenja, sabirne trake mogu ručno da se uključe, tako da nagomilana voda može da otiče. Sabirna traka je dužine 22,5 m i širine 800 mm.

Sistemom preddoziranja se upravlja iz komandne kabine pomoću kompjutera sa monitorom na dodir (Computer Touch Screen). Osim nivoa za automatsko rukovanje sistem omogućava i manuelno rukovanje.

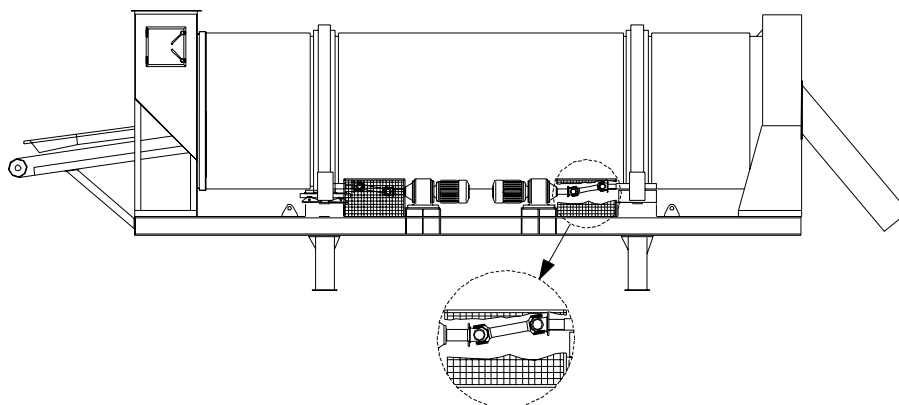
3.2.2. Sušenje i zagrijavanje kamenog agregata

Mješavina iz preddozatora se suši u bubnju sušare i zagrijava se do temperature koja je potrebna za dalju obradu.

Najvažnije komponente bubnja za sušenje su:

- cilindrična cijev bubnja sa ugrađenim elementima,
- čeona strana na ulazu sa dodavanjem materijala i usisnim otvorom,
- čeona strana na ispustu sa gorionikom,
- pogon,
- okvir na kojem su sve navedene komponente ugrađene.

Bubanj radi po suprotno-strujnom režimu, što znači da se mješavina materijala kreće u susret vrelim gasovima. Punjenje bubnja vrši se preko trake za punjenje. Bubanj je nagnut ka ispustu. Bubanj sušare je tip „TT 9.22“ dužine 9,0 m, prečnika 2,20 m, debljine zida 12 mm i pogonskog kapaciteta 4x15 kW. Bubanj sušare je opremljen vazdušnom izolacijom oko zida bubnja. Obrtno kretanje se ostvaruje pogonskim valjcima. Transportni elementi omogućavaju rastresitost i pokretljivost materijala kroz zonu za predgrijavanje, uparavanje i grijanje do ispusta iz bubnja.

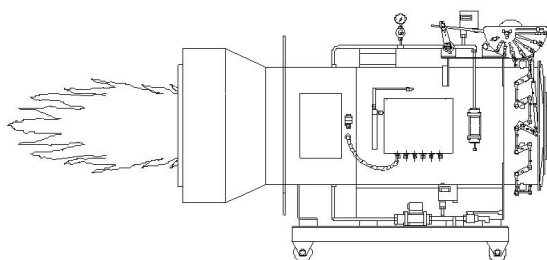


Slika 12. *Bubanj susare tip „TT 9.22“*

Ulazna traka u bubanj ili traka za predaju agregata prima prečišćeni agregat i direktno ga prenosi u rotirajući bubanj za sušenje (sušaru). Dok agregat prolazi kroz sušaru, uređaj za loženje (slika 13), koji se sastoji od plamenika i primarnog ventilatora, ga zagrijava. Zagrijavanjem kamenog agregata vlaga koja se nalazi u agregatu isparava i agregat se na taj način suši. Pored toga agregat se zagrijava za postupak miješanja koji nakon toga slijedi. Nakon prolaza kroz sušaru vrući agregat se prenosi u „vrući elevator“. Plamenik se loži lož-uljem. Instalirano je snabdijevanje gorivom iz rezervoara (cistijerne) lož- ulja (1 x 50 m³).

Gorionik na ulje tip „EVO JET 3 Ö (U)

Protok goriva:	350 – 1.400 kg/h
nominalno opterećene toplote:	16.600 kW
kapacitet ventilatora:	21.000 m ³ /h
presovanje ventilatora:	350 mm WS
motor ventilatora:	33 kW



Slika 13. *Gorionik EVO JET 3 Ö (U) proizvođača Benninghoven*

3.2.3. Otprašivanje

Dimni gasovi sa prašinom koja nastaje za vrijeme proizvodnje odnosno sušenja, zagrijavanja, transporta, prosijavanja i miješanja agregata preko cjevovoda i kanala uvode se u uređaj filtera za otprašivanje pomoću podpritiska kojeg proizvodi vrlo snažan ventilator. Uređaj filtera sastoji se od jednog separatora grube prašine i samog filtera za otprašivanje finog kamenog brašna-filera. Očišćeni gas i vodena para se dalje odvođe pod pritiskom kroz navedeni ventilator i dalje ispuštaju u vazduh preko ispusnog dimnjaka.

Otprašivanje postrojenja za sušenje

Gasovi iz bubnja za sušenje (dimni gasovi i vodena para) kao i odsisni vazduh iz sistema tornja prečišćavaju se u sistemu za otprašivanje-filteru.

Otprašivanje tornja mješalice

Emisije prašine prilikom transporta, prosijavanja i mjerenja vrućeg minerala su izbjegnute, jer je kompletan mehanizam elevatora za vrući agregat zatvoren, kao i više etažno sito i prenos iz bubnja za sušenje do elevatora za vrući agregat, zatim od elevatora za vrući agregat do sita, od sita do silosa za vrući mineral, ispusti iz silosa za vrući mineral do vage i ispust iz vage za mineral prema mješalici.

Sistem je zatvoren, jer se pomoću usisnog ventilatora drži pod pod pritiskom, tako da se efikasno sprečava ispuštanje prašine u slučaju eventualnog kvara na povezanim elementima.

Usisani, prašnjavi vazduh se odvođa do filtera za otprašivanje.

Uređaji za otprašivanje

Na postrojenju postoji vrećasti filter za otprašivanje čiji je zadatak da redukuje ispuštanje prašine. Filter je kapaciteta 48.000 Nm³/h, protok kroz filter je 68.732 Bm³/h vlažnog gasa, površina filtera je 739/702 m², a emisija prašine je max 20 mg/Nm³. Filter posjeduje vreće koje su od poli-akril-nitrila i na zaptivenom dijelu su ojačani profilom. Ispred filtera postavljen je predseparator koji odvaja grubu prašinu. Sakupljena prašina odvođa se u postrojenje za pravljenje asfalta kao sopstveni filer, dok se vazduh, nakon

otprašivanja, izbacuje preko usisnog ventilatora i dimnjaka u atmosferu. Dimnjak za prečišćene gasove je visine 12m i prečnika 1,05m.

Predviđen je vrećasti filter sa predseparatorom za grube čestice. Separator smanjuje opterećenje tkanine filtera. Izdvojena gruba prašina se preko cjevastog pužnog transportera odvodi do elevatora vrućeg agregata na mješalici.

Izdvojena fina prašina se preko cjevastog pužnog transportera i elevatora filtera transportuje u silos sa povratnim filterom.

Vreće filtera se automatski čiste protiv-strujno komprimovanim vazduhom u sistemu za otprašivanje.

Ventilator smješten iza sistema za otprašivanje, usisava izlazne gasove iz bubnja za sušenje preko kanala u filter i potiskuje prečišćeni gas preko spojenog kanala u dimnjak.

Otprašivanje filtera izvedeno je prema najstrožijim evropskim standardima. Materijal filtera je od tekstila, a strujanje ide od spolja prema unutra, tako da se čestice prašine zadržavaju u kućištu filtera. Odvojeni filter pada u sabirno korito koje je smješteno ispod i preko pužnog kanala i duple klapne se iznosi, a pomoću puževa se transportuje dalje do silosa za sopstveni filter koji je zapremine 50 m³. Preko ugrađenog predseparatora za grubo prečišćavanje dobija se grubi filter, koji se preko duple klapne i pomoću transportnog puža transportuje do mehanizma za vrući agregat. Predseparator je prirubljen na kućište filtera.

Čišćenje filter tkanine vrši se preko kolica sa vazdušnim izduvavanjem, koja se u zavisnosti od zaprljanosti filtera, pomjeraju postepeno i istovremeno čiste džepove filtera u jednom redu, a u susjednom ih zatvara, tako da pročišćena prašina neometano pada u sabirno korito za prašinu.

Osušeni i zagrijani materijal se transportuje toplim elevatorom do sita.

Opis sistema za otprašivanje

Sistem za otprašivanje je razvijen za čišćenje sirovog gasa u kome ima štetnih materija.

Vlažni gasovi koje treba prečistiti dopijevaju iz bubnja za sušenje preko cjevovoda za vlažni gas u sistem za otprašivanje.

Gruba prašina se u programiranom separatoru za grubu prašinu odvaja inercijalno redukcijom brzine gasa i odvaja u sabirnom koritu za prašinu.

Strujanje u separatoru za grubu prašinu se vrši vertikalno odozgo na dolje i obrnuto. Izdvojena gruba prašina se pomoću puževa za iznošenje materijala transportuje do elevatora vrućeg agregata.

Nakon toga se vlažni gasovi dopremaju do vrećastog filtera.

Jedinica za vrećasti filter se sastoji od sledeće tri komponente koje su izvedene kao zavarene konstrukcije:

- poklopac za sirovi gas
- kućište filtera
- sabirno korito za prašinu sa potpornom konstrukcijom

Filterska jedinica izvedena je kao zavarena konstrukcija što garantuje apsolutno zaptiveno kućište filtera.

Zaprašeni gasovi preko poklopca za sirovi gas stižu u prostor sirovog gasa i tu se ravnomjerno raspoređuju pomoću optimalnog rasporeda u pogledu strujanja i dovode se do vreća (rukavaca) filtera koji služe za prečišćavanje.

Prašina se zadržava na površini vreća (rukavaca) filtera. Radijalni ventilator usisava čiste gasove i preko dimnjaka se ispuštaju u atmosferu.

Sigurnosna klapna na površinskom filteru sprečava prekoračenje dozvoljene temperature gasa u cijevi filtera.

Čišćenje pojedinih vreća (rukavaca) filtera od prašine vrši se za vrijeme procesa separacije pomoću vazduha koji se uduvava u džepove filtera u suprotnom smjeru od strujanja čistog gasa. Ventilator vazduha za izduvavanje proizvodi dovoljnu količinu vazduha.

Impulsom za vazduh za izduvavanje se upravlja preko stacionarno postavljene klapne za vazduh za izduvavanje i preko fleksibilnog crijeva se dovodi do pokretnih mlaznica za izduvavanje. Vertikalno postavljena mlaznica za izduvavanje prekriva po tri susjedna otvora i džepove filtera koji se nalaze unutra, pri čemu je samo za srednji otvor predviđen slobodan prolaz za vazduh za izduvavanje. Isključena je mogućnost usisavanja oslobođene prašine u susjedne džepove filtera za vrijeme perioda čišćenja. Pogon kolica za izduvavanje odnosno mlaznica za izduvavanje vrši se preko pogona sajle lančanika, koji za vrijeme procesa čišćenja pomjera mlaznicu po taktu od otvora do otvora.

Tačan položaj mlaznice za izduvavanje ispred džepa određuje disk koji povlači užetni kotur u sponi sa elektronskim prekidačem približavanja. Svi pogonski motori, potrebni za proces čišćenja, su fiksno instalirani.

Očišćena fina prašina iz vreća (rukavaca) filtera pada u sabirno korito i pomoću transportnih puževa, za iznošenje materijala, dovodi se do elevatora povratnog filtera.

Sistem za otprašivanje (za regulisanje i tehničko upravljanje) tako je konstruisan da proces može da se obavlja potpuno automatski. Uključeno je i upravljanje temperaturom na sigurnosnom ventilu za svježi vazduh radi zaštite vreća (rukavaca) filtera od pregrijavanja.

Kompletan sistem otprašivanja odgovara najnovijem stepenu tehnike, ispunjava uslove UW kao i VDE propise i koncipiran je tako, da zahtijeva samo minimalno održavanje, kao npr. rutinske kontrole na komorama filtera i podmazivanje na transportnim puževima za iznošenje materijala.

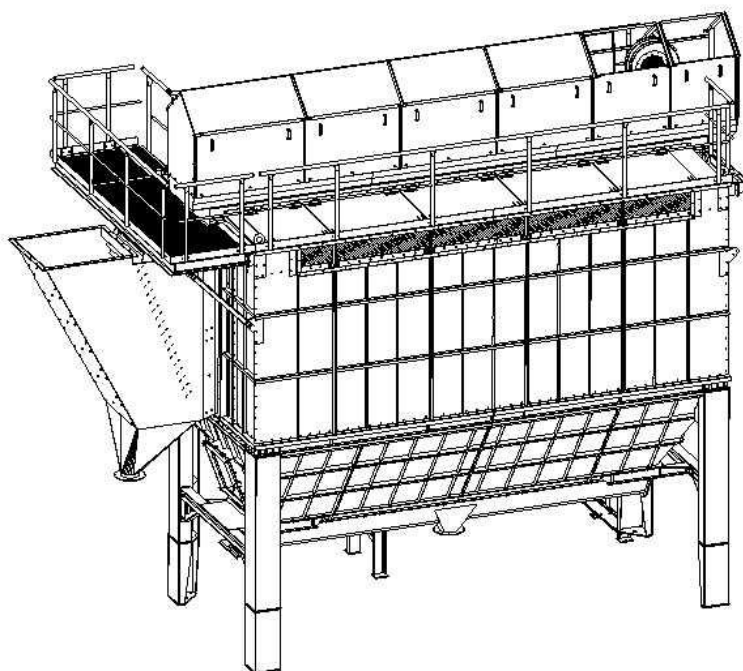
U zavisnosti od vrste prašine i opterećenja sirovim gasom, intervali za čišćenje se zadaju preko električnih sklopki za programiranje vremena. Kompletним procesom čišćenja se upravlja automatski.

Vrećasti Filter (Slika 14)

Karakteristike vrećastog filtera su:

- kapacitet: 48.000 Nm³/h
- kolicina propusta filtera: 68.732 Bm³/h
- površina filtera: 739/702 m²
- opterećenje: $\leq 1,6 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ min.}$
- emisija prašine: maks. 20 mg/Nm³

* kod opterećenja prašinom sirovog gasa od max 250 g/Nm³



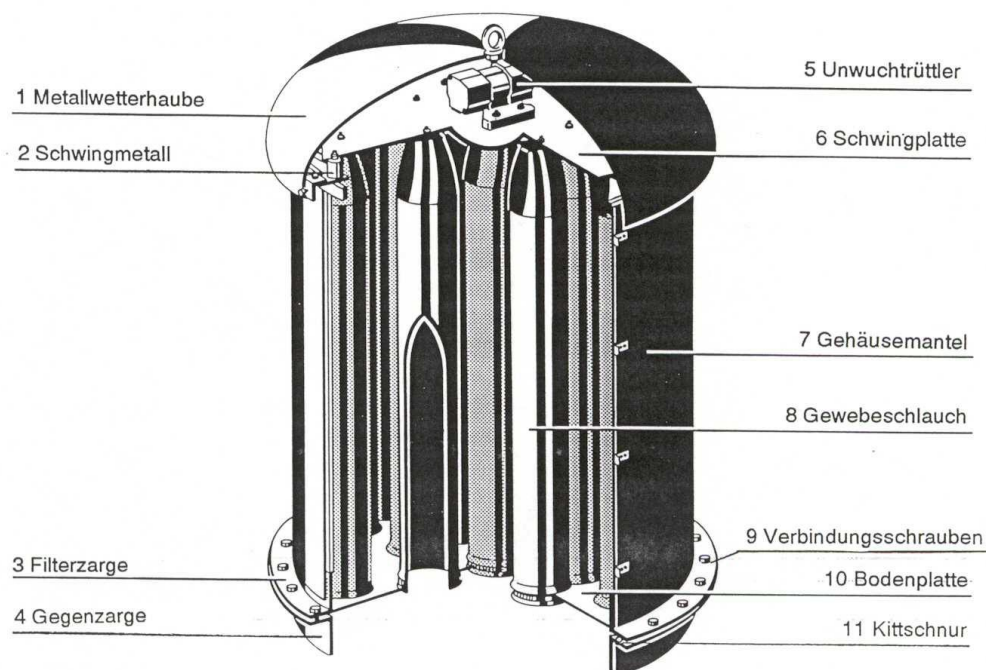
Slika 14. Vrečasti filter

Uisni ventilator

- kapacitet: (110°C): 69.000 m³/h

Otprašivanje silosa filera

Nasadni filter za bunker (na silosu za novi filer) prikazan je na slici 15.



Slika 15. *Nasadni filter za silos*

Legenda:

1. *metalni poklopac*
2. *oscilatorni metal*
3. *okvir filtera*
4. *donji okvir filtera*
5. *inercijalni vibrator*
6. *oscilatorna ploca*
7. *omotač kućišta*
8. *crijevo tkanine*
9. *vijci*
10. *donja ploca*
11. *kanap*

Nasadni filter za otprašivanje je jednostavan za rukovanje. Zahtijeva redovno čišćenje crijeva filtera i to nakon svakog punjenja.

Čišćenje nasadnog filtera:

- Kod poluautomatskog upravljanja pomoću pritiska na dugme. Treba obratiti pažnju, da se dugme za čišćenje pritisne za vrijeme procesa punjenja.
- Kod automatskog upravljanja spajanjem i odvajanjem crijeva za punjenje. Tada dugme ne treba pritisnuti. Tako se isključuje mogućnost greške u rukovanju.

U oba slučaja čišćenje traje maksimalno 20-30 sekundi.

Nasadni filter se sastoji od okvira filtera sa postoljem za učvršćivanje vijcima na obodu filtera, od omotača kućišta, donje ploče sa odgovarajućim crijevima filtera i oscilatornom pločom koja je pomoću oscilatornog metala elastično povezana sa postoljem kao i vibro-motora.

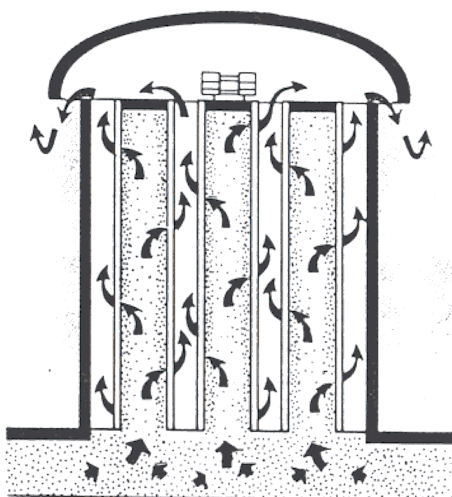
Proces čišćenja nasadnog filtera

Za vrijeme procesa čišćenja silos ne smije da se puni.

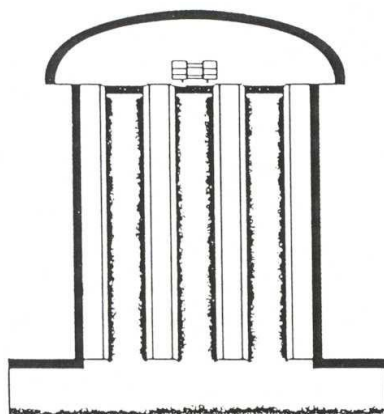
Punjenje crijeva filtera sa prašinom se vrši iznutra. Sirovi gas struji u crijeva filtera koji su dolje otvoreni, a gore zatvoreni. Tada se pojedine čestice filtera odvajaju od nosećeg gasa. Čisti gas struji između omotača filtera i poklopca, prema spolja. Visok kvalitet crijeva filtera garantuje i prihvatanje izlaznog mlaza, a da ne dođe do oštećenja crijeva.

Svako crijevo filtera može zbog lake dostupnosti pojedinačno da se zamijeni. Sintetička tkanina crijeva je specijalno usaglašena prema različitim medijima punjenja i može se odabrati u zavisnosti od vrste primjene.

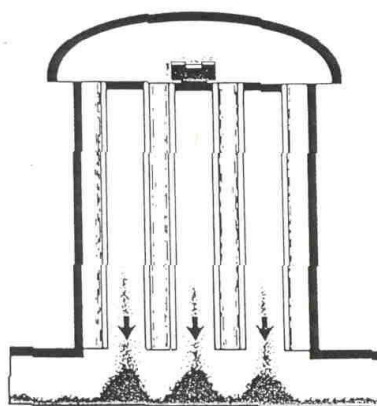
Nakon svakog procesa punjenja mora da se obavi postupak čišćenja. Aktiviranjem tipke inercioni vibrator oscilatornu ploču pokreće u oscilirajuće pokrete. Tako se odvaja materijal koji se nataložio na zidovima crijeva i otiče nazad u silos. Po pravilu postupak čišćenja traje 20-30 sekundi i zavisi od vrste punjenja.



Sirovi gas struji u crijeva filtera koja su dolje otvorena, a gore zatvorena. Čisti gas izlazi između omotača filtera i poklopca.



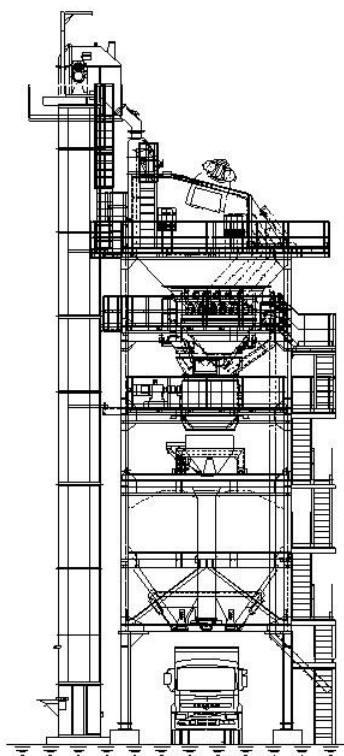
Nakon završenog punjenja na crijevima iznutra ima prašine.



Ručnim ili automatskim aktiviranjem inercioni vibrator oscilira i površine crijeva se čiste. Materijal teče nazad u silos.

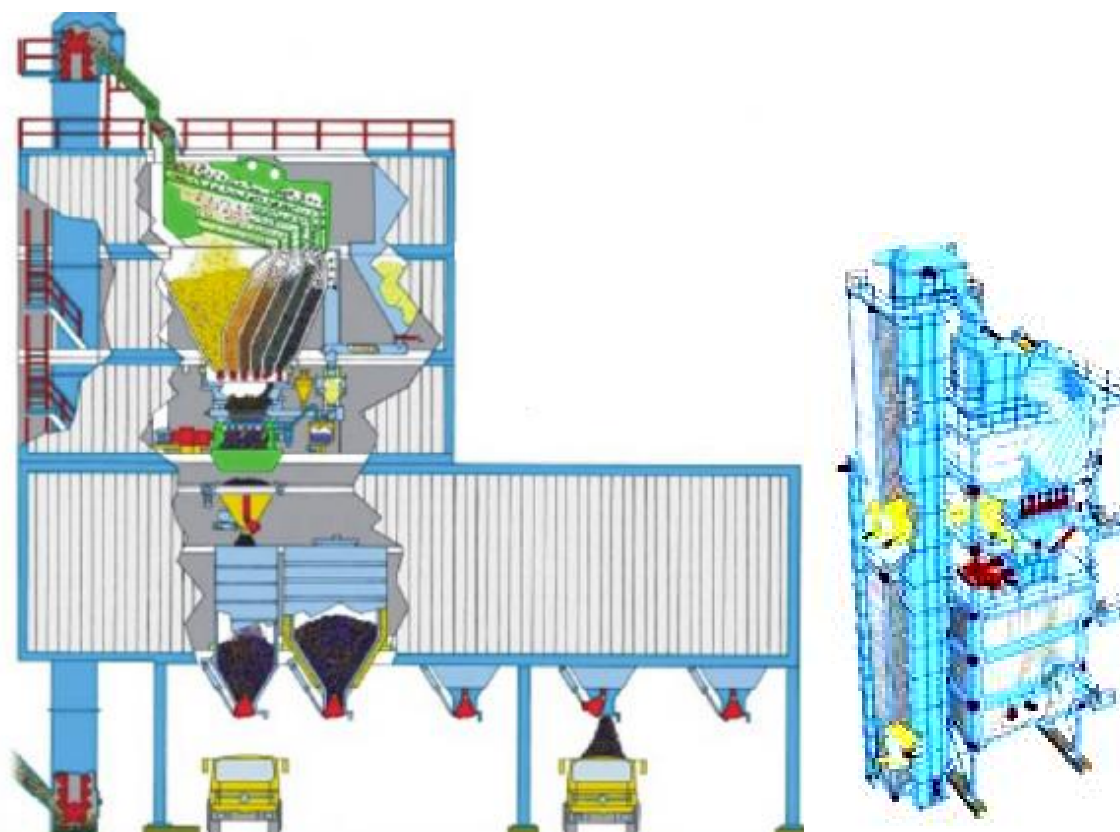
3.2.4. Vruće prosijavanje, doziranje i miješanje vrućih agregata i dodatnih materija (bitumena, filera i aditiva)

U tornju asfaltne baze (slika 16) smještena je oprema za prosijavanje, doziranje i miješanje vrućih agregata i dodatnih materija.



Slika 16. *Toranj asfaltne baze*

Radi brže montaže toranj se postavlja u sekcijama koje se učvršćuju vijcima. Svaka od sekcija je prethodno pripremljena sa povezivanjem kablova i cijevi. Transportne jedinice su najvećim dijelom u dimenzijama ISO-kontejnera.



Slika 17. *Elevator za doziranje agregata, filera i bitumena, miješanje mineralnih komponenti sa bitumenom, utovar gotove asfaltne mase*

Frakcionisani kameni agregat, koje se u bubnju za sušenje suši i zagrijava, preko ispusnog kanala dopijeva u zatvoreni mehanizam elevatora. U ispusnom kanalu se mjeri temperatura sušenog agregata, a podatak se šalje do kompjutera mješalice. Preko elevatora vrućeg agregata agregat dopijeva na vibro sito na tornju mješalice, gdje se vrši separacija prema veličini granulata i odvodi se u pojedine komore silosa za zalihe vrućeg frakcionisanog agregata. Iz tog razloga se mineralni agregat, nakon otvaranja pojedinih klapni, izuzima i mjeri na vagi za mineralni agregat, shodno željenom procentu granulata za recepturu željene asfaltne mješavine.

Vibraciono sito odvaja materijale po frakcijama i odvodi ih u odgovarajuće komore toplog silosa za materijale. Recepturom definisani materijali se odavde uzimaju dozatorima i transportuju do vage gdje se vrši njihovo mjerenje.

Koncept sita baziran je na tehnologiji vibracije. Prednost ove tehnologije je u pouzdanom prosijavanju. Komplet sita je smješten na četiri pozicije sa multi-opružnim paketima, lako dostupnim preko velikih klapni za kontrolu.

Sito ima velika vrata za kontrolu, kao i pokretna kolica na šinama. Pomoću ovih kolica sita mogu pojedinačno da se mijenjaju i kontrolišu, a može se imati i uvid u kontejner za vruće prosijavanje koji se takođe nalazi ispod. Baza je opremljena sa bajpas funkcijom sa skretanjem materijala u komore pijeska. Ukupna površina sita je 23,2 m², kapacitet prosijavanja je 220 t/h pri istovremenom šaržiranju svih etaža sita, a maksimalna temperatura minerala je 400 °C. Sito je konstruisano za 35 % frakcionisanog agregata granulacije 0-4 mm.

Bitumen se u tačno izmjerenoj doziranoj količini izuzima iz vage za bitumen pomoću pumpe i ubrizgava se u mješalicu pod pritiskom preko kompletne mješavine.

U mješalici se vrši intenzivno miješanje minerala sa vezivnim sredstvom. Nakon procesa miješanja od oko 40 sekundi obavlja se pražnjenje pomoću mješalice sa prinudnim dejstvom sa duplim vratilom preko kružnog zasuna i gotova mješavina pada ili u spreman kamion ili u vedricu za izvlačenje materijala.

Upravljanje i kontrola cjelokupnog procesa miješanja vrši se preko upravljačke jedinice „*Online Batcher 3000*“ u komandnoj kabini.

Vrući agregat se iz uređaja za sušenje pomoću „vrućeg elevatora“ vertikalno prenosi na uređaj za prosijavanje. U silos za vrući agregat, tj. njegove boksove raspoređuju se prosijane frakcije, odakle će se pomoću klapni na dnu svakog boksa, kontrolisano dozirati na vagu agregata prema traženoj recepturi. Vaga za agregat se prazni u diskontinualni uređaj za miješanje. U postupku miješanja se takođe dovodi punioc-filer preko vage za filer i bitumen iz vage za bitumen. Ostali aditivi se takođe vagaju ili volumetrijski doziraju. Gasovi koji nastanu prilikom skladištenja vrućeg agregata i prilikom postupka miješanja usisavanjem odvođe se preko tornja za miješanje i dovode u uređaj za otprašivanje.

Vlastiti filer se dobije prilikom otprašivanja u uređaju filtera i on pada na dno uređaja.

Pomoću pužnog transportera vlastiti filer se odvodi iz uređaja filtera i dovodi do elevatora vlastitog filera i odvodi na mješački toranj u međusilos. Filer iz međusilosa se koristi direktno u proizvodnji (šalje se na vagu filera), a ako se međusilos prepuni, filer se prelivnim kanalom vraća u silos za vlastiti filer. Filer iz silosa se može koristiti ponovno u proizvodnji tako da se iz silosa odvodi drugim pužnim transporterom ponovno u elevator vlastitog filera. Strani filer (kupovni) pomoću kamionskih cistijerni dovodi se u silos stranog filera, odakle se pužnim transporterom vodi u elevator stranog filera,

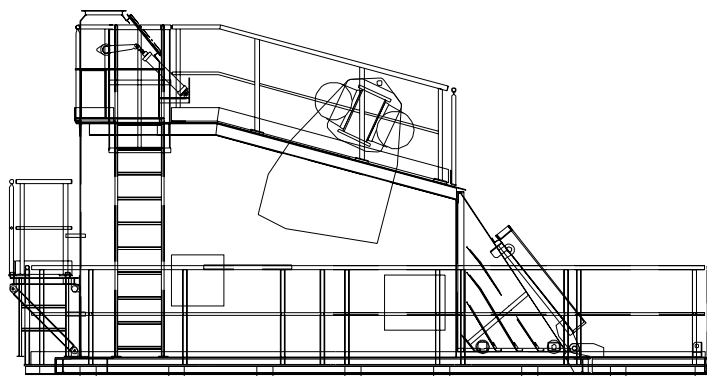
pa u međusilos stranog filera. Istisnuti i transportni vazduh se preko filtera za otpadni vazduh odvode u atmosferu. Strani filer iz međusilosa može ići direktno u proizvodnju, tj. na vagu filera ili se presipom vratiti ponovno u silos stranog filera.

U uređaj za miješanje se mogu dodati unaprijed određene količine aditiva-vlaknastih materija.

Za snabdijevanje postrojenja za miješanje i drugih dijelova postrojenja komprimovanim vazduhom koristi se pneumatska instalacija povezana na posudu pod pritiskom koju puni vazdušni kompresor.

Elevator sa vedricama za vrući agregat

- kapacitet protoka: 180 t/h
- visina izlaza: 26.750 mm
- pogonski kapacitet: 30 kW („soft-starter“)
- kontrola obrtaja: induktivna



Slika 18. Sita

- tip: „BS1 / 1800-3400 / 3-5“
- prosijavanje: 5-tostruko
- konstruisano za: 35 % pijeska 0-4 mm
- ukupna površina sita: 23,2 m, etaža pijeska 5,8 m²

- kapacitet prosijavanja: 220 t/ h pri istovremenom šaržiranju svih etaža sita
- pogon: 2 x 7,6 kW sa soft-starterom
- maks.temperatura minerala: 400°C
- bajpas u komori za pijesak

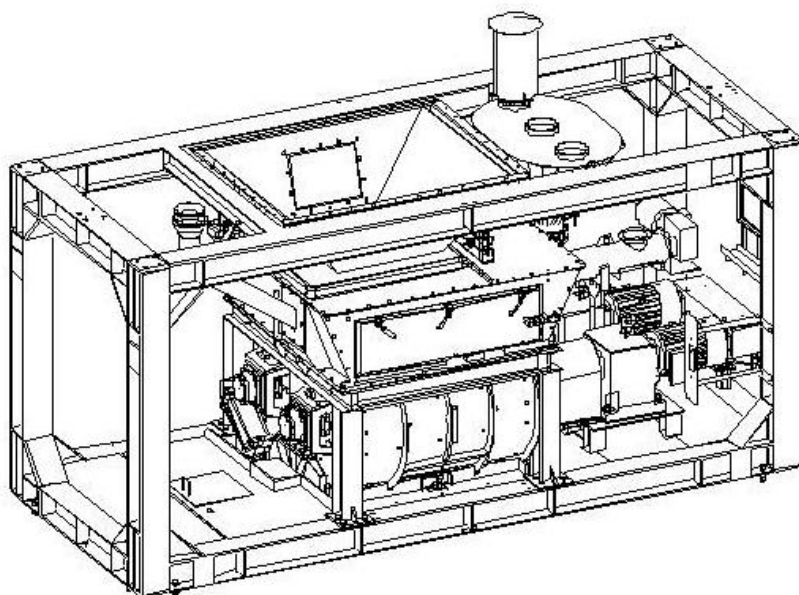
Međusilos za skladištenje vrućeg minerala

Ovaj međusilos je sa 5 komora, ukupne zapremine oko 17 t, izolovan.

kapaciteti silosa:

pijesak/bajpas:	oko	8,5 t
mineral:	oko	2,5 t
mineral:	oko	2,0 t
mineral:	oko	2,0 t
<u>nadzrno:</u>	oko	2,0 t
	oko	17,0 t

Mjerenje/Doziranje Vaga za mineral



Slika 19. Vaga

Vaga za mineral

zapremina:	2.700 kg
merne doze:	3 kom.

Vaga za filer

zapremina:	300 kg
merne doze:	1 kom.

Puž za unos filera

kapacitet:	72 t/h
motor:	5,5 kW

Vaga za bitumen

zapremina:	300 kg
------------	--------

Izolovana vaga za bitumen biće električno grijana i okačena je na dvije elektronske mjerne doze. Kao dodatna sigurnost, vaga je opremljena osiguračem od preliivanja. Preko velike, grijane i izolovane ispusne cijevi, vaga se za nekoliko sekundi, usled gravitacije, prazni.

Mješalica

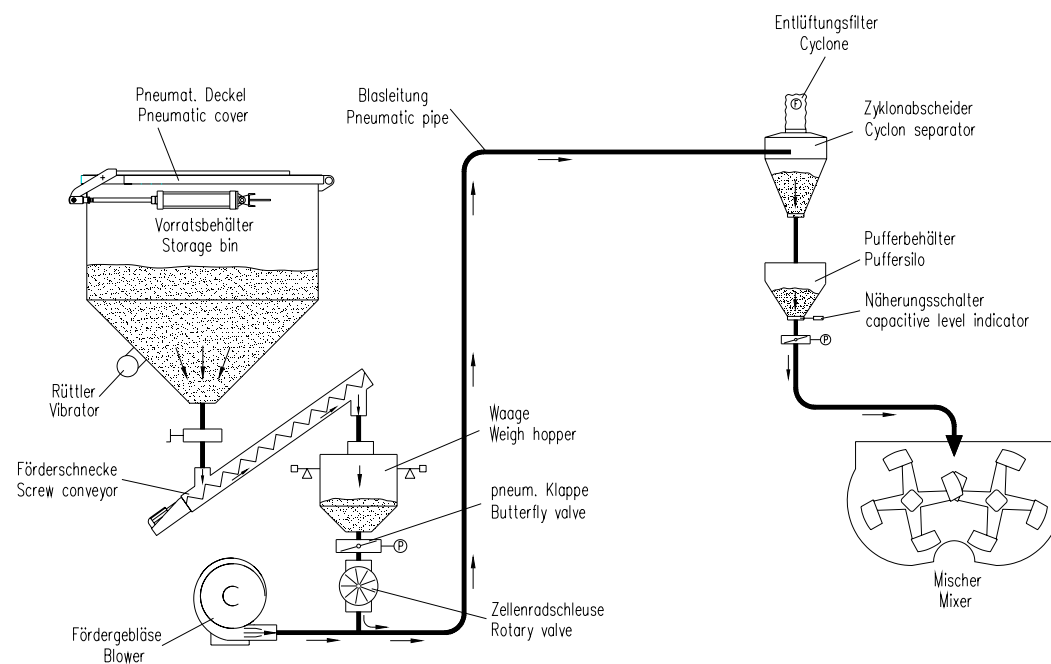
- tip: mješalica sa prinudnim dejstvom sa dva vratila
- sadržaj mješalice: 3.000 kg
- pogonski kapacitet: 2 x 37 kW, 53 min⁻¹ (softstarter)

Snabdijevanje vazduhom-kompresor

Vijčani kompresor u kompaktnoj konstrukciji, proizvod Kaeser, kompletan sa grijanjem u stanju mirovanja. Sušač vazduha i pogonski motor.

- kapacitet: 1,53 m³/min 10 bara
- pogon: 11 kW

Oprema za dodavanje aditiva-celuloznog granulata



Slika 20. Oprema za dodavanje aditiva

odgovara samo za sljedeće navedene nezapaljive aditive:

materijal	dužina granulata	prečnik granulata	procenat dodavanja po šarži	nasipna težina	ciklus mešanja
celulozni granulat	2-8 mm	1-5 mm	0,3 %	400-520 kg/m ³	60 s

Silos za skladištenje aditiva

Silos za zalihe sa bočno ugrađenim vibratorom (tresačem), za šaržiranje „big-bag“ .

zapremine: oko 3 m³

vibrator: 0,26 kW

Poklopac za silos

Silosi za zalihe su opremljeni poklopcem koji se otvara pneumatski.

Puž za transport praha

kapacitet: 1,8 t/h

pogon: 2,2 kW

Vaga za garnulat

zapremina vage: 80 l

pogon: 0,55 kW

Ventilator

pogon: 4,0 kW

kapacitet: 1.800 m³/h

protočni pritisak: 650 mm WS

3.2.5. Skladištenje i utovar gotove mase

Podgrađeni silos za mješavinu se nalazi direktno ispod uređaja za miješanje i služi za smještaj gotove mješavine i utovar u vozila. Puni se putem utovarnog lijevka ili pokretnih kolica-vagona. Vagon se puni direktno ispod uređaja za miješanje, i prenosi asfalt u manje odjeljke silosa koji se nalaze ispod vagona. Gotova mješavina se skladišti u odjeljcima silosa za mješavinu i iz odjeljka za direktni utovar se direktno tovari na kamione tako da se postupak miješanja ne ometa zamjenom vozila.

Bitumen, koji se koristi za proizvodnju smješa je na normalnim temperaturama polu-čvrst, praktično nerastvoriv u vodi, u vazduhu se brzo stvrdnjava. U skladu sa svim bezbjedonosnim mjerama nema infiltracije u tlo niti je prijetnja kvalitetu podzemnih voda. Za procjenu rizika po zdravlje je najvažnija grupa materija, policikličkih aromatskih ugljovodonika (PAHs), koji se značajno emituju samo na temperaturama iznad 200 °C. Ova mogućnost je značajno smanjena činjenicom da se asfalt priprema u zatvorenom na temperaturama od 160 do 175 °C.

Gotovi asfalt se transportuje u horizontalnim kolicima do silosa za utovar. Kolica se odvoze pomoću elektromotora do odgovarajuće pozicije željene komore silosa i automatski se prazne.

Svaka komora silosa posjeduje svoju stanicu za pražnjenje, koja je opremljena elektro-pneumatskim daljinskim upravljanjem i električnim grijanjem.

Izolovani silosi za utovar služe za zalihe kako bi se garantovao kontinualan proces miješanja odnosno snabdijevanje gradilišta i sa više vrsta.



Silos za utovar gotove mase

- ukupna zapremina: 100 t
- broj komora: 3
- prolazna visina: 4.200 mm
- izolacija: mineralna vuna
 - bočni zidovi: 100 mm, 80 kg/m³
 - konus silosa: 140 mm, 80 kg/m³

- komore silosa: 2 x 50 t
- izlazne klapne: 1 kom. po džepu silosa, električno grijanje po 2 x 0,8kW
- direktan utovar: 11 t
- ravni zasun: električno grijan 4 x 0,8 kW
- senzor za maks. nivo: 3 komada

3.2.6. Skladištenje kamenog brašna (filera)

Kameno brašno koje se proizvede u postrojenju, kao rezultat operacija prečišćavanja vazduha od prašine, prihvata se i skladišti u silosu za sopstveni filer.

Kameno brašno koje se nabavlja sa strane, kao polazni materijal se, po dopremanju u postrojenje, prihvata i skladišti u silosu za strani filer.

Istovar filera

Filer se doprema u postrojenje specijalnim kamionima-cisternama za transport praškastih materijala, opremljenim, pored rezervoara sa praškastim materijalom, i odgovarajućim kompresorima za pneumatski transport praškastih materijala, putem kojih se praškasti materijal prazni iz transportnog sredstva. Po dolasku u postrojenje, cisterna sa praškastim materijalom se preko fleksibilne veze povezuje sa cjevovodom na rezervoaru za praškasti materijal, koji je sastavni dio postrojenja. Uključivanjem u pogon kompresora koji je na vozilu, vrši se pneumatski transport tog materijala iz vozila u silose postrojenja.

Oprema za snabdjevanje filerom

- Silos za sopstveni (povratni) filer 50 m³
- Vaga sa mjernim ćelijama
- kapacitet: 23 m³/h
- pogon: 1,1 kW

Puž za filer od silosa za filer do elevatora za filer

- dužina: oko 2.900 mm
- kapacitet: 30 t/h
- pogon: 4 kW

Silos za strani (novi) filer 50 m³

Oprema za silos za filer:

- nasadni filter za silos
- vazdušno homogenizovanje
- manuleni zasun kao pomocni ventil za zatvaranje
- oprema za uduvavanje filera
- prelivni osigurač sa sondom i ventilom za sabijanje

Dupli elevator sa vedricama za filer

Za transport povratnog i novog filera:

- ispusna visina: 21.500 mm
- visina ispusta za odbojnik: 18.140 mm
- pogon: 7,5 kW
- odbojnik: 2 x 1,5 m

Puž za doziranje filera 2

- dužina: oko 3.300 mm
- kapacitet: 40 t/h
- pogon: 5,5 kW

3.2.7. Skladištenje i istovar tečnih materijala i energenata

Pri dolasku, autocisterna se parkira na manipulativnu površinu, odakle se može napuniti rezervoar. Potom se vrši povezivanje priključnog crijeva

autocisterne na priključak odgovarajuće pumpe za punjenje skladišnog rezervoara (lož ulje i bitumen).

Nakon završenog punjenja rezervoara vrši se pažljivo razdvajanje priključnog crijeva od autocisterni i priključnog mjesta, da ne bi došlo do izlivanja zaostalog materijala, odnosno goriva u priključnom crijevu. Obzirom da ovaj dio posla direktno zavisi od zaposlenih koji rade na ovim poslovima, to je u tom smislu potrebno da se za priključne cijevi predvidi postavljanje vertikalnog držača za kačenje istih. Ovo je način da se spriječi izlivanje zaostale tečnosti iz cijevi. Nakon pražnjenja, autocisterna napušta manipulativnu površinu.

Pri ovim operacijama moraju biti ispoštovani normativi za istovar predmetnih materijala, propisani zakonima i propisima sa stanovišta zaštite od požara i eksplozije, zaštite životne sredine i zaštite na radu.

Skladištenje bitumena

Bitumen se dostavlja u cistijernama i skladišti se u silosima za bitumen. Za potrebe rada asfaltne baze koristiće se bitumen koji će biti smješten u dva rezervoara za bitumen tipa „TB 60 S-HS“. Rezervoari su zapremine po 60 m³. Rezervoari su čelični i imaju duplo dno. Bočno na rezervoarima (u okviru izolacije) nalazi se otvor koji služi za pranje. Rezervoari posjeduju potrebne priključke za vezivna sredstva, vodove za punjenje i vodove za odzračivanje. Za određivanje nivoa bitumena u rezervoaru ugrađena je hidrostatička indikacija sadržaja sa minimalnim i maksimalnim ograničenjem. Uređaj za minimalno ograničenje isključuje električno grijanje rezervoara kada se dostigne minimalni nivo. Uređaj za maksimalno ograničenje uključuje lampicu za upozorenje kao optički signal i sirenu kao akustični signal kada se dostigne maksimalni nivo u rezervoaru. Od gubitka toplote rezervoar je zaštićen efikasnom termičkom izolacijom.

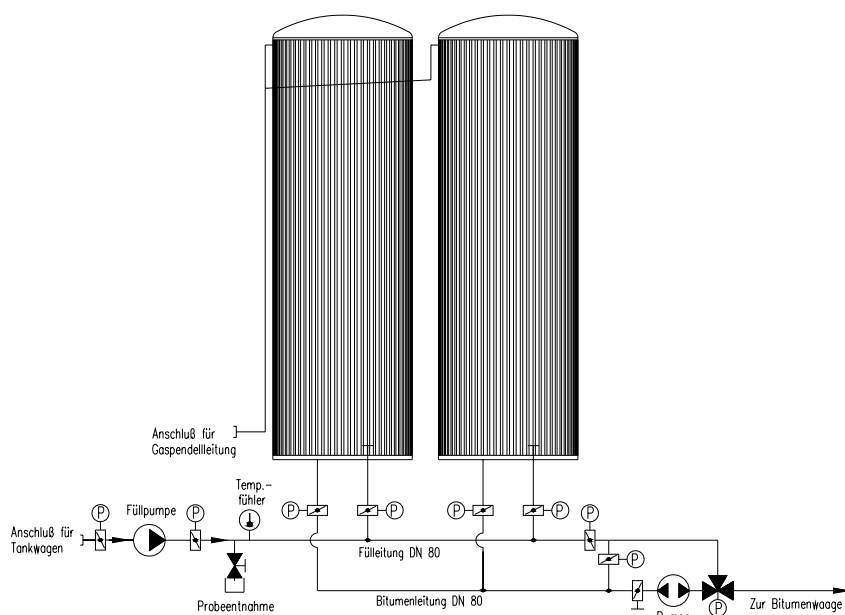
Rezervoari su izolovani zbog onemogućavanja odvoda toplote, odnosno opadanja temperature bitumena.

Sam bitumen u rezervoarima se grije putem ugrađenih izmjenjivača toplote termo ulje/bitumen. Kroz grijače teče zagrijano termo ulje sa radnom temperaturom min. 170 °C.

Zagrijavanje termo ulja vrši se grijačem tip „TR 35“ koji posjeduje takođe izmjenjivač toplote u kojoj se zagrijava termo ulje koje putem cjevovoda povezuje grijače u bitumenskim rezervoarima.

Rezervoari su putem toplog cjevovoda u tzv. duplex izvedbi povezani sa cjevovodom za punjenje odnosno sa cjevovodom, koji vodi do vage za bitumen i povratnim cjevovodom od vage do rezervoara. Duplex cjevovod je tako izrađen da u unutrašnjoj cijevi teče bitumen, a po spoljnoj cijevi kruži zagrijano termo-ulje.

Transport bitumena iz rezervoara do vage za bitumen vrši se preko pumpe za bitumen. Ispred vage za bitumen je ugrađen trokraki dozirni ventil, koji usmjerava bitumen u vagu za bitumen odnosno nazad u izabrani rezervoar za bitumen.



Slika 21. Rezervoar za snabdijevanje bitumenom – sa grijanjem termalnim uljem

Rezervoar za bitumen tip „TB 60 S-HS“ 2

- zapremine: 60 m³
- indikacija zapremine: kontinualna
- spiralni pritisak cijevi: maks. 10 bara
- izolacija: 100 mm
- boja: bijelog aluminijuma
- visina rezervoara: 10.400 mm

Prečnik rezervoara

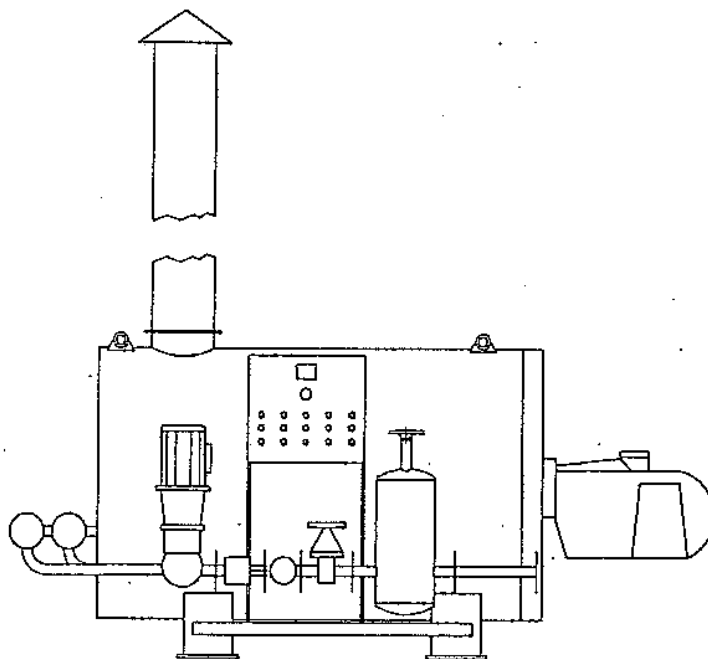
- uključ. izolaciju: 3.350 mm
- vod za odzračivanje: DN 100, postojan na koroziju
- priključak za bitumen: DN 80
- priključak za dovod: DN 80
- priključak za termalno ulje: DN 40

3.2.8. Skladištenje materijala koji služe za prenos toplote

Kao prenosilac toplote u postrojenju primjenjuje se termičko ili termalno ulje. Isto je skladišteno u rezervoaru termičkog ulja. Rezervoar je smješten u tankvani bitumena. Za zagrijavanje termalnog ulja koristi se lako ulje za loženje čijim sagorijevanjem se oslobađa toplota koja zagrijava termalno ulje koje cirkuliše kroz plašt rezervoara sa bitumenom.

Izmjenjivač toplote

Grijanje rezervoara vrši se termalnim uljem. Termalno ulje se zagrijava postojećim grijačem termalnog ulja do temperature između 170 °C i 250 °C i pomoću pumpe za termalno ulje se transportuje do izmjenjivača toplote u rezervoaru za vezivno sredstvo. Izmjenjivač toplote se sastoji od snopa vodogrijevnih cijevi DN50. Oprema za regulisanje temperature sastoji se od razvodnog ventila motora, zasuna sa naborima, termostata i razvodnog ormana. Temperatura vezivnog sredstva se programira pomoću PT 100 sonde i regulatora temperature sa indikacijom 0-300 °C. Regulator temperature radi na motorno upravljani zaporni ventil koji je smješten ispred cjevovoda za termalno ulje, sa dodatnim ručnim upravljanjem za eventualni pomoćni rad. Za grijanje termalnog ulja koristiće se grijač tip „TR 35“ (slika 22). Grijač je cjevasti izmjenjivač toplote. Grijanje se vrši u osnovnoj opremi preko potpuno automatskog gorionika na ulje. Impuls za regulaciju gorionik dobija preko termostata za termalno ulje, a u slučaju eventualnog kvara preko sigurnosnog termostata. Kontrola plamena se vrši preko fotoćelije odnosno UV sonde. Kapacitet gorionika je 30 kg/h.



Slika 22. *Grijač tip „TR 35“.*

Grijač termalnog ulja tip „TR 35“

- kapacitet: 350.000 Kcal/h 410 kW
- punjenje termalnim uljem: 530 l
- maks. temperatura: 280°C
- pumpa za termalno ulje: 7,5 kW
- kapacitet protoka: 30, m³/h

Gorionik na ulje

- kapacitet gorionika: 30 kg/h

Pumpa za doziranje bitumena – grijanje termalnim uljem

- pritisak: 1 – 4 bara
- kapacitet protoka: 460 l/min.
- pogon: 11 kW

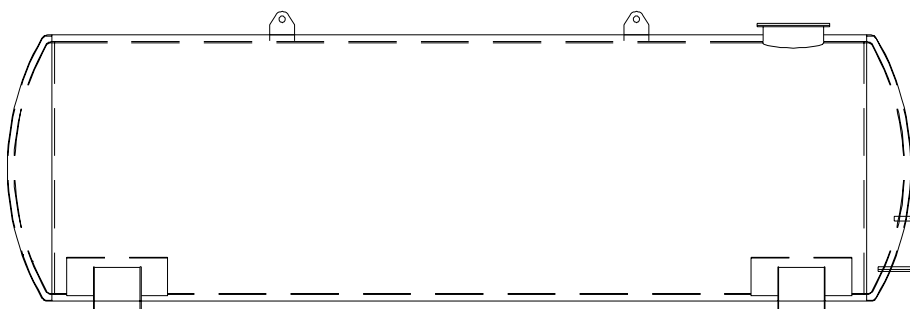
Pumpa za punjenje bitumenom – grijanje termalnim uljem

- kapacitet protoka: 950 l/min.
- pogon: 18,5 kW
- grijanje: 2 x 630 W

Skladištenje goriva

Lako lož ulje skladišti se u posebnim horizontalnim čeličnim rezervoarima.

Za grijanje bitumena koristiće se lož ulje koje će se skladištiti u cilindrični rezervoar zapremine 50 m³, dužine 10,68 m i prečnika 2,50 m (slika 23).

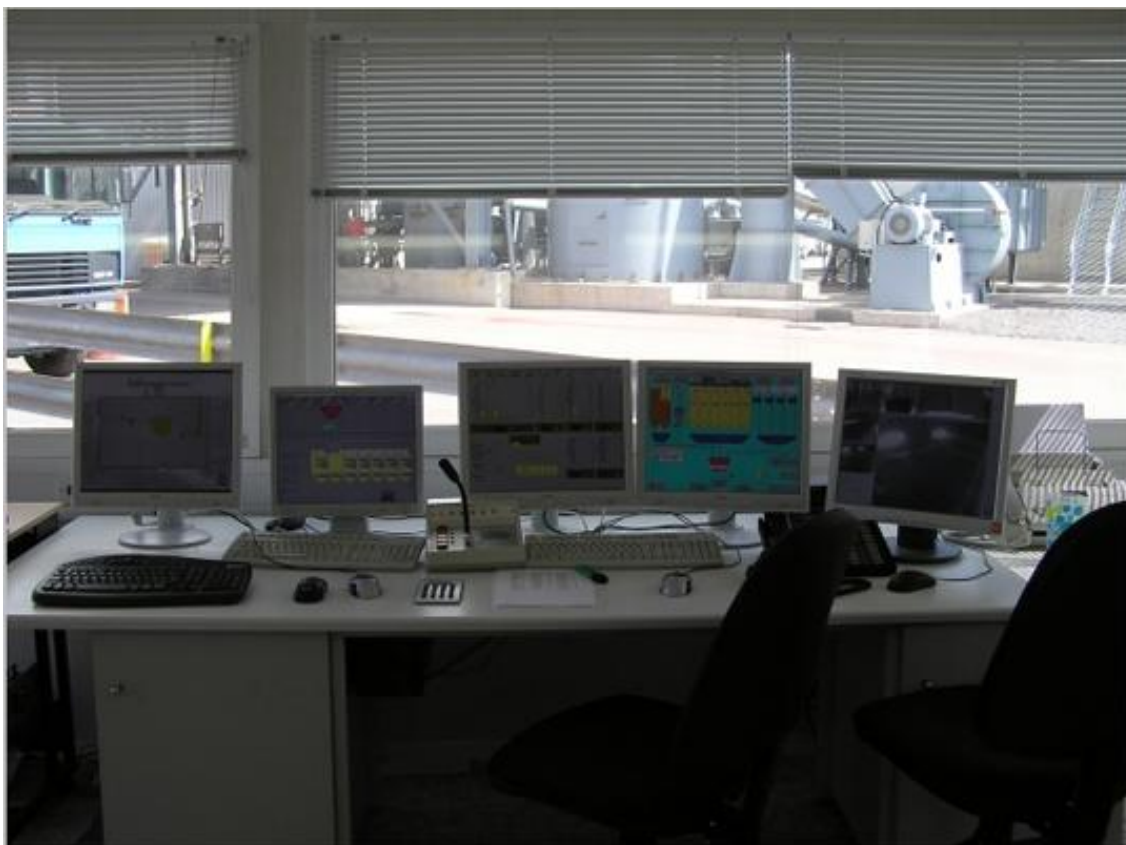


Slika 23. Rezervoar za lož ulje

Za postavljanje rezervoara za lož ulje koristiće se mobilni temelji, koji su od čelika

3.2.9. Upravljački kontejner i upravljanje asfaltnom bazom, tip „Online Batcher 3000“

„Online Batcher“ zamjenjuje dosadašnju komandnu tablu sa svim tipkama, lampicama i indikacijama, gdje su svi elementi za rukovanje i funkcije prikazani vrlo razumljivom kompjuterskom grafikom. Mišem ili tastaturom se upravlja svim funkcijama, pri čemu dodatno obezbjeđenje za blokiranje kompjutera u velikoj mjeri sprečava pogrešno rukovanje.



„Online Batcher“ pored potpune automatike nudi i mogućnost rukovanja na manuelnom nivou. Svakom konstrukcionom grupom se može rukovati kako automatski tako i manuelno. Svakom pogonu odnosno svakoj klapni je određen jedan taster preko kojeg se može rukovati ručno.

Postrojenjem se upravlja iz upravljačkog kontejnera u kome se nalazi računar i glavni rasklopni ormari.

Mikroprocesorsko upravljanje koristi se za posluživanje, upravljanje i vizualizaciju cjelokupnog procesa, arhiviranje receptura, parametara postrojenja, podataka o proizvodnji i pogonu.

U stalnu opremu spada radna stanica sa zaslonom visoke rezolucije, i punom grafikom uključujući štampanje podataka i dr.

Prema dostupnim podacima proizvođača opreme, konfiguracija softvera je izrađena prema dokazanim modulima specifično za postrojenje: osnovni softver, modul za preddoziranje, modul za sušenje, modul za otprašivanje i snabdijevanje puniocem, modul za toranj za miješanje, modul za utovarni silos, modul za snabdijevanje vezivnim sredstvom, osnovni modul-pomoćni pogon, a ima i mogućnost reprodukcije parametara procesa. Prema tome pošto se radi o automatizovanom procesu rada ovaj sistem ima i odgovarajuće blokade svih većih poremećaja i kvarova.

3.2.10. Prateći prostori i sadržaji

Prateći prostori i sadržaji su tako koncipirani da se obezbijedi nesmetano obavljanje osnovnog tehnološkog procesa-proizvodnja asfalta. Ovu prostornu cjelinu sačinjavaju:

- prostor na kom se lageruje agregat
- saobraćajnice za pristup transportnih vozila koja dovoze agregat
- saobraćajnice za pristup vozila koja transportuju asfalt do mjesta potrošnje
- pomoćni objekti

Prostor na kojem se lageruje polazni mineralni materijal-agregat je podijeljen na više cjelina koje služe za lagerovanje agregata tačno određene vrste i granulacije.

Agregat se na tom prostoru skladišti na otvorenom, direktno na postojeću podlogu.

Saobraćajnice za prilaz vozila kojima se doprema agregat, odnosno otprema gotov proizvod, posebno su obilježene i odvojene da se izbjegne ukrštanje transportnih puteva vozila koja dovoze agregat i vozila koja odvoze gotov proizvod.

3.2.11. Transport

Transportno-manipulativne operacije sa polaznim materijalima na skladišnom prostoru, obavljaju se uz pomoć utovarivača (utovarne lopate), zapremine kašike 4,5 m³ i ostale mehanizacije koja postoji u preduzeću.

Doprema polaznih materijala u postrojenje i otprema asfalta iz preduzeća vršice se sredstvima drumskog transporta.

Nosilac projekta je u tu svrhu obezbijedio sopstvena vozila kamion kiper "Mercedes Benz" 4144, tip "Actros" sa prekrivkom.

Transport materijala-saobraćajno opterećenje

Saobraćajno opterećenje se računa na vozila nosivosti 20 tona. Dnevna proizvodnja je 500 t.

Dovoz materijala:

• agregat 92 %	460 t sa 4 % vlage	478 t	23	vozila/dan
• filer 3%		14 t	1	vozilo/dan
• bitumen 5%		25 t	1	vozilo/dan
• Odvoz materijala: asfalt		500 t	25	vozila/dan
• ukupno			50	vozila/dan

Mjesečna i godišnja proizvodnja asfaltne mase u postrojenju

Mjesečna i godišnja proizvodnja asfaltne mase u postrojenju data je u sledećoj tabeli:

MJESEC	KOLIČINA (t)
<i>1</i>	8.000,00
<i>2</i>	8.000,00
<i>3</i>	8.000,00
<i>4</i>	8.000,00
<i>5</i>	8.000,00
<i>6</i>	8.000,00
<i>7</i>	8.000,00
<i>8</i>	8.000,00
<i>9</i>	9.000,00
<i>10</i>	9.000,00
<i>11</i>	9.000,00
<i>12</i>	9.000,00
UKUPNO	100.000 t

3.3. Opis osnovnih i pomoćnih sirovina, energenata i gotovog proizvoda, osnovne karakteristike gotovog proizvoda- asfaltbetona

Opis osnovnih i pomoćnih sirovina, energenata i gotovog proizvoda i osnovne karakteristike gotovog proizvoda- asfaltbetona dat je kako slijedi.

Sirovine za proizvodnju:

- kameni agregat granulacije od 0-40 mm (po standardnim rasponima)
- kameno brašno-filer

- bitumen različitih kvaliteta prema recepturi

Pomoćna sredstva – energija:

- elektroenergija
- gorivo (lako lož ulje)
- aditivi za poboljšavanje kvaliteta asfalta

Vrste finalnog proizvoda (asfalt):

- bitopodloga
- vezivni sloj
- završni (habajući) sloj

Maksimalna proizvodnja asfaltne mase je 100.000 tona godišnje.

Procijenjena potrošnja lož ulja je 7-8 kg/t, odnosno 8000 t.

		Tona		Tona
prirodnog i drobljenog agregata	92%	92.000	4% vlage	95.680
filer	3%	3.000		3.000
bitumen	5%	5.000		5.000
ukupno	100%	100.000		103.680
aditivi	0.5%			50 t/god

Električna energija

Za proizvodni dio 400.000 kWh/godišnje

Za ne-proizvodni dio 20.000 kWh/godišnje

Ukupna potrošnja električne energije za 420.000 kWh/godišnje

Instalisana snaga $P_i = 560$ kW

Stepen jednovremenosti od 0,6

Snaga za cijeli kompleks $P_s = 336$ kW

Teh. najviše 340 kW

Gorivo

Procijenjena potrošnja ekstra lakog ulja za zagrijavanje, čija je toplotna moć oko 42.700 kJ/kg za proizvodnju 100.000 t asfalta godišnje, je oko 8.000 t ili 7-8 kg/t asfalta.

Voda

U okviru predviđenih sadržaja na kompleksu voda se koristi kao:

- voda za piće po radniku 5 l/osobi/smjena
- voda za kvašenje polaznog materijala (mineralnih sirovina) procjenjuje se na 3 m³ na dan, godišnje oko 600 m³
- potrebna voda za proizvodnju: za emulziju voda-ulje za vlaženje karoserija 1-2 l/vozilu, ili godišnje 10 m³
- protivpožarna voda-predviđen sopljni hidrant.

Komprimovani vazduh

- snabdjevanje komprimovanim vazduhom vrši se iz kompresorske stanice.

Ostalo

- aditivi po potrebi ukoliko su neophodni. VIATOP (granule i ARBOCELU mix) - celulozna vlakna (proizvođač iz Njemačke) . Doziraju se ručno 0,4 do 0,6% po težini asfalta. Drugi aditiv ADDIBIT proizvod, koji poboljšava prijanjanje asfalta uz kamen.
- mineralna ulja (motorno, hidraulično, reduktorsko) 1.200 kg/god
- ulje za prenos toplote 600 l.

3.4. Asfaltbeton

Asfaltbeton predstavlja masu koja se sastoji od kamenog agregata, mineralnog praška-filera i bitumena pomiješanih u odgovarajućem odnosu.

Fizičko-mehanička svojstva asfaltbeton dobija tek nakon njegovog sabijanja.

Pri miješanju mineralnih materija sa bitumenom dolazi do složenih fizičko-hemijskih procesa čija priroda zavisi od osobina polaznih materijala.

Dejstvo između veziva i mineralnog materijala predstavlja osnovni faktor koji određuje osobine asfaltbetona. Jednako važan faktor koji utiče na osobine asfaltbetona je tehnologija pripremanja, od kojih su najvažnije sljedeće operacije:

- tačnost doziranja (postizanje zadatog sastava)
- što bolje miješanje mineralnih materijala sa vezivom, čime se postiže potpuna okluzija mineralnih čestica slojem bitumena
- postizanje neophodnog temperaturnog režima, zbog potpunog odstranjivanja vlage iz mineralnog materijala i bitumena u momentu njihovog fizičko-hemijskog vezivanja, odnosno sjedinjavanja.

Asfaltbeton predstavlja jedan od najsloženijih građevinskih materijala. Ova složenost proizlazi iz specifičnog formiranja njegove strukture. On značajno mijenja osobine u zavisnosti od temperature. Na temperaturama iznad 0 °C asfaltbeton ima osobine viskozno-plastičnog materijala, dok na negativnim temperaturama on ima osobine elastičnog materijala. Ove promjene se mogu ilustrovati primjerom u kojem je čvrstoća na pritisak standardnih uzoraka na temperaturi (+50°C) od 10 – 20 kg/cm², a na temperaturi (-35°C) u granicama 180 – 320 kg/cm², kada se asfaltbeton po čvrstoći približava cement betonu.

Osnovni zahtjevi koje mora da ispunjava asfaltbeton, a koji obezbjeđuju trajnost kolovoza i njegovo zadovoljavajuće stanje u toku eksploatacije su:

- deformaciona postojanost na visokim temperaturama
- otpornost prema koroziji
- fleksibilnost na temperaturama ispod nule
- otpornost prema habanju
- otpornost prema starenju

Asfaltbeton se klasifikuje prema:

1. Krupnoći zrna kamenog materijala, pri čemu se razlikuju sljedeće vrste asfaltbetona:

- krupnozrni sa maksimalnim zrnom krupnoće do 40 mm
- srednjezrni sa maksimalnim zrnom krupnoće do 25 mm

- sitnozrni koji sadrži mineralna zrna krupnoće do 15 mm
 - pješčani asfaltbeton sa maksimalnim zrnom krupnoće do 5 mm
2. Načinu ugrađivanja, gdje se razlikuju asfaltbetonske mješavine koje se ugrađuju u vrućem stanju pri temperaturama od 140 – 180 °C i asfaltbetonske mješavine koje se ugrađuju u hladnom stanju.
 3. Načinu sabijanja, na one koje se sabijaju valjkom, vibratorom ili kompaktorom i livene mješavine koje se pri ugrađivanju ravnaju i glačaju.

Izbor pojedinog tipa zavisi od karaktera saobraćaja, konstrukcije putnog kolovoza i postojećih materijala.

3.4.1. Tipovi standardnih asfaltnih mješavina

Asfaltni zastor na putevima obično sačinjavaju habajući i vezni sloj. Ove slojeve predstavljaju bitumenom vezani materijal po sistemu asfaltnih betona (AB) ispod koga je bituminizirani noseći sloj (BNS). Raspored, debljina i sastav ovih slojeva zavisi od saobraćajanog opterećenja, kvaliteta i vrste podloge, klimatskih i drugih uticaja.

Može se reći da su asfaltni betoni mješavina kamenog agregata i bitumena. Granulometrijski sastav mješavine sastavlja se kao kod pripremanja betona.

Vrste asfaltnih betona razlikuju se i nazivaju prema veličini zrna. Za habajući sloj razlikuju se sledeće vrste asfaltnog betona:

- Asfaltni beton AB2, sa zrnom od 0-2 mm
- Asfaltni beton AB4, sa zrnom od 0-4 mm
- Asfaltni beton AB8, sa zrnom od 0-8 mm
- Asfaltni beton AB11, sa zrnom od 0-11 mm
- Asfaltni beton AB11s, sa zrnom od 0-11 mm
- Asfaltni beton AB16, sa zrnom od 0-16 mm
- Asfaltni beton AB16s, sa zrnom od 0-16 mm
- Asfaltni beton AB22s, sa zrnom od 0-22 mm

Za vezni sloj razlikuju se dvije vrste asfaltnih betona i to:

- Asfaltni beton VAB22 sa zrnem od 0-22 mm
- Asfaltni beton VAB22s sa zrnem od 0-22 mm

Ispod veznog sloja obično se nalazi gornji noseći sloj (prema JUS U. E9. 021 ovaj sloj se označava sa BNS, a u slučaju kada ovaj sloj služi kao habajući sloj ima oznaku BNHS) i prema veličini zrna rade se:

- Bituminizirani noseći habajući sloj BNHS16 sa zrnem od 0-16 mm
- Bituminizirani noseći habajući sloj BNS22 sa zrnem od 0-22 mm
- Bituminizirani noseći habajući sloj BNS32 sa zrnem od 0-32 mm
- Bituminizirani noseći habajući sloj BNS45 sa zrnem od 0-45 mm

Donji noseći slojevi DBNS nalaze se ispod gornjeg bituminiziranog nosećeg sloja i njihova upotreba prema JUS U. E9. 028 je obavezna kod puteva sa višim kategorijama saobraćajnog opterećenja. Prema ovom standardu dijele se na:

- Krupnozrni donji bituminizirani noseći sloj sa zrnem od 0-40 mm
- Krupnozrni donji bituminizirani noseći sloj sa zrnem od 0-32 mm
- Srednjozrni donji bituminizirani noseći sloj sa zrnem od 0-32 mm
- Sitnozrni donji bituminizirani noseći sloj sa zrnem od 0-22 mm

3.4.2. Bitumen – vezivni materijal

Organski vezivni materijal koji se koristi u proizvodnji vještačkog asfaltbetona je bitumen. Njegova uloga je da veže pojedine mineralne čestice u kompaktnu masu, koja može podnijeti naprezanja i dejstvo atmosferskih uticaja, ali i da asfaltbetonu daju potrebnu plastičnost. Nedostatak kod bitumena predstavlja promjena tvrdoće sa promjenom temperature i nestabilnost mehaničkih karakteristika koju izaziva ova promjena. Za pravljenje asfaltbetona najčešće se koriste naftni bitumeni.

Hemijski sastav bitumena je vrlo složen, a on se sastoji uglavnom od visokomolekularnih ugljovodonika, od kojih je veliki broj još uvijek nedovoljno istražen.

Prema elementarnom sastavu naftni bitumeni se malo međusobno razlikuju.

Osnovni elementi koji izgrađuju bitumene su: ugenik (mas.C=70 – 80 %) i vodonik (mas.H=do 14 %).

U bitumenu se nalaze još i kiseonik, sumpor i u tragovima neki drugi elementi. Sadržaj sumpora ne prelazi 3 – 5 %. Elementarna analiza bitumena ipak ne govori puno o karakteristikama bitumena.

Te karakteristike zavise od udjela pojedinih grupa hemijskih jedinjenja, od kojih su najznačajnija sljedeća:

- ulja koja daju viskozitet bitumenu
- smole koje uslovljavaju plastičnost
- asfalteni, koji daju vezivost i tvrdoću bitumenu
- asfaltogene kiseline i njihovi anhidridi, koji utiču na prijanjanje bitumena za površinu kamenih materijala
- karbene i karboide, koji nastaju u bitumenima pri visokim temperaturama

Bitumeni spadaju u materije koje se nalaze između čvrstih i tečnih tijela, u zavisnosti od temperature. Na visokim temperaturama bitumeni se približavaju tečnostima, a na niskim tvrdim tijelima. Pregled standardnih vrsta bitumena dati su u tabeli 7.

Tabela 7. Pregled standardnih vrsta bitumena

RB	Karakteristike	Normalni						
		B 300	B 200	B 80	B 65	B 45	B 25	B 15
1	Penetracija na 25°C	280-300	180-200	70-80	60-70	40-50	20-30	10-20
2	Temperatura omekšavanja, °C							
2a	-prsten i kugla	27-37	37-44	44-49	49-54	54-59	59-67	67-72
2b	-Kramer-Sarnow	16-24	24-30	30-35	35-40	40-45	45-53	53-58
3	Temperatura loma po Frassu, max.°C	-20	-15	-10	-8	-6	-2	+3
4	Temperatura kapanja po Ubbelodeu, °C	39-47	47-59	59-61	61-64	64-72	72-80	80-86
5	Pepeo, max. %	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
6	Duktilnost na 25°C, cm		100	100	100	50	25	6
7	Rastvorljivost u CS ₂ , min. %	99	99	99	99	99	99	99
8	Sadržaj parafina, max. %	2	2	2	2	2	2	2
9	Temperatura paljenja (otvoreni sud), min. °C	210	220	240	250	260	280	300
10	Gustina na 25°C	1,004 -	1,01-	1,01-	1,02-	1,02-	1,03-	1,03-
10a		1,010	1,04	1,04	1,05	1,06	1,06	1,06
11	Gubitak isparavanjem, max. %	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5

3.4.3. Mineralno punilo-filer

Mineralno punilo – filer predstavlja strukturnu komponentu asfaltbetona, jer sa organskom komponentom-bitumenom obrazuje „asfaltnovezivu materiju” koja sljepljuje zrna mineralnog agregata. U poređenju sa drugim mineralnim materijalima koji ulaze u sastav asfaltbetona ovaj materijal ima znatno veću ukupnu površinu zrnivosti, koja omogućava znatno veću adsorpciju bitumena, čime znatno utiče na osobine asfaltbetona.

Kao mineralno punilo u proizvodnji se koristi fino samljeveno kameno brašno od krečnjaka, a granulometrijski sastav punila čine čestice veličine zrna do 0,75 mm.

Uzajamno dejstvo između bitumena i mineralnog punila uslovljavaju fizičko-hemijski procesi do kojih dolazi na granici čvrstih faza bitumen-kameni materijal, usljed čega se na površini obrazuju tanke opne bitumena čvrsto prilijepljene za čestice.

Sile vezivanja, koje se javljaju, imaju bitan uticaj na osobine asfaltbetona. Ispitivanjem je utvrđeno da na čvrstoću veze sa bitumenom najveći uticaj ima mineraloški sastav filera, a zatim karakteristike bitumena.

Hidrofobni materijali, kao što je krečnjak, imaju daleko veću prionljivost od hidrofilnih materijala, kao što je kvarc.

3.4.4. Kameni agregat-mineralni agregat

Kameni agregat, koji se koristi za izradu asfaltbetona dobija se drobljenjem tvrdih stijena i krupnog šljunka. Kameni agregat ili šljunak koji se koristi za izradu asfaltbetona mora biti jednorodan bez imalo nečistoća, dok granulometrijski sastav kameni agregat za asfaltbetonske mješavine, koje se koriste za izradu habajućeg sloja putnih kolovoza, mora biti takav da zajedno sa ostalim komponentama ispunjava uslov za dobijanje mješavine sa optimalnom gustinom. Maksimalna veličina zrna ne smije biti krupnija od 0,6 djelova debljine habajućeg sloja i 0,7 djelova debljine donjeg sloja.

Sadržaj pločastih i klinastih zrna u kamenom agregatu ne smije biti veći od 15 %. Umjesto kamenog agregata može se koristiti i sitnež koja se dobija pri drobljenju kamena.

Porijeklo kamenog agregata u konkretnom slučaju zavisi od vrste asfalta, odnosno željenog kvaliteta asfaltne mase, tako da se kameni agregat nabavlja od dva dobavljača i to :

- krečnjak iz sopstvenog kamenoloma
- kamen - eruptiv

Kameni agregat se priprema kod isporučioca, tako da isporučeni kameni agregat ima granulometrijski sastav koji u cjelosti odgovara tehnološkim uslovima rada asfaltne baze, što podrazumijeva da se isti neće obrađivati prije uvođenja u tehnološki proces.

Pijesak-mineralni agregat

U recepturama za proizvodnju asfalta veoma često se koristi i kvarcni pijesak, što u slučaju usvojene tehnologije preduzeća nije slučaj.

Međutim, ako se investitor odluči na uvođenje pijeska kao komponente za proizvodnju asfalta, tada se mora voditi računa o osnovnom zahtjevu za upotrebu ove sirovine, a to je da je ista čista i sastavljena od zrna tvrdih

stijena. Ne smije imati više od 3 % glinenih čestica, a moduli krupnoće treba da su joj 3,5 – 2,4 mm i 2,5 – 1,9 mm.

3.4.5. Energenti - ekstra lako lož ulje i električna energija

Kao što je napomenuto, kao energenti za predmetnu asfaltnu bazu se koriste električna energija i ekstra lako lož ulje. Karakteristike ekstra lakog lož ulja date su kako slijedi.



JUGOINSPEKT BEOGRAD

CARGO SUPERINTENDENCE CORPORATION



AKREDITACIONO TIJELO
Crna Gora

Bar, 28.01.2011.

CERTIFIKAT 2121-08/11

O ISPITIVANJU KVALITETA ULJE ZA LOŽENJE EXSTRA LAKO EL JUGOPETROL AD KOTOR

Vrsta robe:

Nalogodavac:

Mesto i datum uzorkovanja: BAR, 28.01.2011

Rezervoar: R-13

Mjesto i datum analize: BAR, 28.01.2011.

Na osnovu Vašeg naloga izvršena je analiza ulja za loženje ekstra lako EL, na dostavljenom uzorku iz R-13, u Baru.

Analizom uzorka dobijeni su sledeći rezultati:

Red br	Karakteristika	Metoda ispitivanja	Granične vrednosti		Rezultati
			min	max	
1.	Gustina, u kg/m ³ , na 15 °C (i.a.)	MEST EN ISO 3675 MEST EN ISO 12185	-	870	835,9
2.	Destilacija	MEST EN ISO 3405			% vol. °C
		Početak destilacije:	-	-	171,9
			-	-	5 194,1
			-	-	10 207,6
			-	-	20 225,5
			-	-	50 273,3
			-	370 °C	90 343,4
			-	-	95 359,8
3.	Viskozitet, mm ² /s, na 20 °C 40 °C	MEST EN ISO 3104	2,5	6,0	2,90
4.	Tačka tačenja, °C	MEST ISO 3016	-	-9	-26
5.	Tačka paljenja, °C	MEST ISO 2719	55	-	63
6.	Ugljenični ostatak, % (m/m)	MEST ISO 10370	-	0,5	
7.	Sadržaj pepela, % (m/m)	EN ISO 6245	-	0,02	
8.	Sadržaj vode i taloga, % (V/V)	ASTM D 2709	-	0,15	0,05
9.	Sadržaj sumpora, mg/kg	MEST ISO 8754	-	1000	770
10.	Dolja toplotna vrednost, MJ/kg	ASTM D 4868	42	-	42,9
11.	Boja	Vizuelno	crvena		Crvena
12.	Sadržaj indikatora, mg/l	DIN 51426	13	-	17

Mišljenje: ispitani parametri uzorka odgovaraju Uredbi o graničnim vrijednostima sadržaja zagađujućih materija u tečnim gorivima naftnog porijekla, SL CG 39/10 od 20.07.2010.



JUGOINSPEKT BEOGRAD
Poslovna jedinica Bar

3.4.6. Ostali materijali

Termičko ulje se u navedenom postrojenju koristi kao fluid nosilac toplote za zagrijavanje instalacija i rezervoara za bitumen.

Tabela 8. Osnovne tehničke i tehnološke karakteristike ulja za prenos toplote

Karakteristike	Ulje za prenos toplote
<i>Gustina na 15°C (kg/m³)</i>	0.850-0.890
<i>Tačka paljenja (°C)</i>	220
<i>Kinematička viskoznost na 100°C(mm²/s)</i>	5.3 (mm ² /s)
<i>Rastvorljivost u vodi</i>	nerastvoriv

3.5. Opis izvora i količine emisija iz pogona i postrojenja asfaltne baze

Potencijalni štetni uticaji, ovog postrojenja na okolinu, vezani su za proizvodnju i isporuku asfalta u asfaltnoj bazi, kao i za karakteristike sirovinskih materijala, tehnološke opreme i njenog održavanja, ali i za obučenost zaposlenih i tehnološku disciplinu.

Prema potencijalnim zagađivačima okoline, ovaj pogon sa pratećim aktivnostima može imati sledeće uticaje na okolinu, odnosno pojedine elemente životne sredine, pod uslovom da se ne predvide i ne preduzmu adekvatne mjere zaštite okoline:

- Uticaj na vazduh
- Uticaj na vodu
- Uticaj na zemljište
- Uticaj buke na životnu i radnu sredinu
- Uticaj na okolinu u slučaju ekološkog incidenta

Svi navedeni uticaji, koji su mogući, rezultat su aktivnosti u, i oko ovog postrojenja.

Odvijanje procesa proizvodnje asfalta u ovom pogonu odvijaće se, sa svom potrebnom strukturnom opremom koja apsolutno ispunjava najmodernije ekološke zahtjeve (zatvoreni sistem vodootpornih vrećastih filtera za čvrste praškaste čestice koje potiču od kamenog brašna ili agregata, zatvoreni sistem prema glavnom filteru za sve tehnološke cjeline sa bituminoznom

frakcijom, odnosno isparljive komponente, efikasan gorionik za sagorijevanje ekstra lakog ulja sa minimalnim emisijama CO, CO₂, NO_x, SO₂ itd.)

3.5.1. Emisije u vazduh

Na kvalitet vazduha u radnoj sredini i u neposrednoj okolini asfaltne baze mogu uticati otpadni gasovi koji nastaju kao produkt sagorijevanja lož ulja, pri istresanju asfalta iz tornja u kamion, zatim mineralna prašina i vodena para koji se produkuju i emituju u procesu sušenja mineralnog agregata kao i pri skladištenju i manipulaciji filerom.

Pri spaljivanju lož ulja u bubnju za zagrijavanje i sušenje agregata, kao i silosu gotovog asfalta emituju se otpadni dimni gasovi u atmosferu. Otpadni dimni gasovi koji nastaju u postrojenju za sušenje sa sobom nose prašinu, odnosno čvrste čestice koje su preostale nakon filtriranja u filterskom postrojenju.

Količina čestica, u otpadnim dimnim gasovima koje se emituju u atmosferu, zavisi isključivo od ispravnosti filterskog postrojenja i njegovog tekućeg održavanja.

Treba naglasiti da stepen emisije otpadnih dimnih gasova pri sagorijevanju lož ulja zavisi od regulacije sagorijevanja. Prema tome, ukoliko je odnos goriva i vazduha optimalan onda se u atmosferu ispuštaju otpadni dimni gasovi sa zakonski dozvoljenim sadržajem polutanata.

Posebno treba naglasiti da ukoliko temperatura bitumena prelazi 200°C postoji mogućnost da se u atmosferu emituju teški ugljovodonici iz postrojenja za miješanje i iz silosa asfalta. Zato je potrebno redovno pratiti ovaj parametar s ciljem sprečavanja zagađivanja atmosfere.

Pri istresanju asfalta iz tornja za proizvodnju izlaze topli gasovi i pare koje nastaju miješanjem sirovina u tornju (mineralnog agregata, kamenog brašna i bitumena).

Kako je bitumen različitog hemijskog sastava, a građen je od viših ugljovodonika i njihovih derivata, to je i sastav gasova i pare koji se ispuštaju u atmosferu, vrlo različit.

Sumpor dioksid (SO₂) nastaje pri sagorijevanju fosilnih goriva, a njegov sadržaj u sagorjelim gasovima zavisi od sadržaja u gorivu i efikasnosti sagorijevanja.

Ugljen monoksid (CO) nastaje nepotpunim sagorijevanjem i veoma je toksičan, a u atmosferi se brzo transformiše u CO₂, čije povećane koncentracije u atmosferi izazivaju efekat staklene bašte.

Ugljen dioksid nastaje kao produkt sagorijevanja, a njegovi ekološki efekti se manifestuju u povećanju tzv. globalnog zagrijavanja.

Azotni oksidi (NO_x) se izražavaju najčešće kao azotni dioksid (NO₂), toksični su, a pri većim koncentracijama i u dužem periodu su kancerogeni.

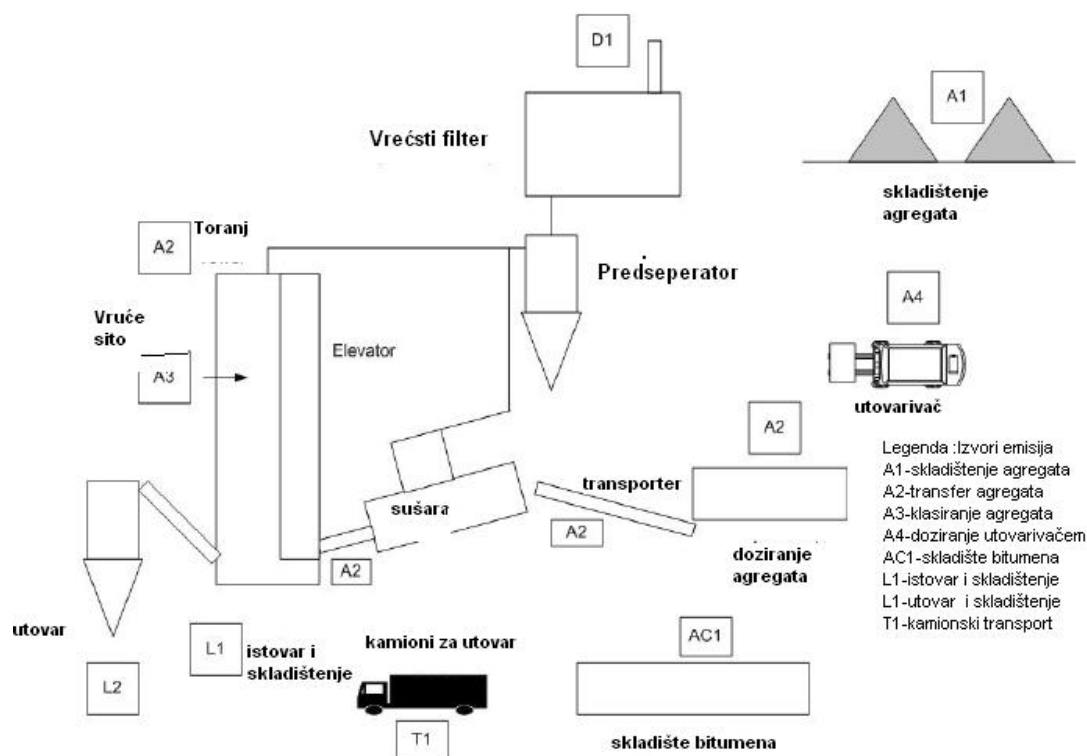
Pri radu asfaltne baze mogući su određeni ekscresni slučajevi, koji mogu uzrokovati povećano zagađenje vazduha zbog različitih ispada iz funkcije filterskog postrojenja (pad napona, kvar elektromotora, kvar određenih filterskih mehanizama itd.), što se odražava da filterska postrojenja ne rade punim kapacitetom zbog dotrajalosti filterske tkanine. U praksi se može desiti da dođe do oštećenja filterskih vreća i tkanine (što se rijetko dešava) kada bi došlo do povećane emisije, pa se filterske vreće moraju zamijeniti i pogon zaustaviti. Druga moguća varijanta je da kod pogona na temperaturama ispod tačke rose može doći do kondenzacije i smanjivanja pora na filterskoj tkanini, čime se povećava pad pritiska i dolazi do poremećaja procesa što se takođe mora sanirati. Filterske vreće mijenjaju se, u zavisnosti od njihovog stanja, u godišnjim remontima i tekućem radu.

Za procjenu uticaja na okolinu potrebno je utvrditi koji su otpadni tokovi koji se javljaju na lokaciji postrojenja asfaltne baze.

Emisija iz postrojenja asfaltne baze zahtijeva procjenu sledećih kriterijalnih zagađujućih materija-polutanata na lokaciji asfaltne baze:

- Sumpor dioksid (SO₂)
- Ugljen monoksid (CO)
- Azotni oksidi (NO_x)
- Isparljiva organska jedinjenja (VOC);
- Policiklični aromatski ugljovodonici (PAH)
- Ugljen dioksid (CO₂)

Na slici 24 šematski su prikazani emisioni izvori asfaltne baze.



Slika 24. Emisioni izvori Asfaltna baza

Izvori emisija u vazduh

Izvori i vrste zagađujućih materija u vazduhu su:

- Sušara i miješanje agregata (toranj): PM₁₀, CO, SO₂, NO_x, CO₂, VOC, PAH (Tačkasti izvor)
- Emisije istovara u silose i skladištenje: PM, CO, VOC, PAH (fugativne emisije)
- Utovar asfalta i fabrički krug: PM, CO, VOC, PAH (fugativne emisije)
- Grijač asfalta: CO, SO₂, NO_x (Tačkasti izvor)
- Skladištenje i doziranje agregata: PM₁₀, PM_{2.5} (fugativne emisije)
- Emisija prašine sa saobraćajnicama: PM₁₀, PM_{2.5} (fugativne emisije)

Sušara i mješalica

Izduvni gasovi iz bubnja za sušenje i vazduh od usisavanja od tornja, odvede se u sistem za otprašivanje filtera, tamo se pročišćavaju i preko dimnjaka se izbacuju u atmosferu.

Emisija od sušenja agregata (Tačkasti izvor)

Instalisaće se uređaj za otprašivanje sledećih karakteristika:

Filter (vrećasti filter)

- kapacitet: 48.000 Nm³/h
- protok vlažnog gasa filtera: 68.732 Bm³/h
- površina filtera: 739/702 m²
- opterećenje: ≤ 1,6 m³/m³ min.
- emisija prašine: maks. 20 mg/Nm³
- kod opterećenja prašinom vlažnog gasa od maks. 250 g/Nm³

Dimnjak filterskog postrojenja

Količina vazduha 48.000 Nm³/h, 68.732 m³/h na 110°C

Parametri dimnjaka:

- prečnik 1,05 m.
- Visina 12 m,
- Max brzina proticanja dimnih gasova 22,1 m³/s,
- temperatura gasova na izlazu iz dimnjaka 110°C

Garantovana emisijska koncentracija od dobavljača opreme je do 20 mg/m³. U praksi, obično je na nivou emisija do 10 mg/m³. No, pođimo od garantovane emisije.

Ukupna emisija je :

$0,02 \text{ [g/m}^3\text{]} * 48\,000 \text{ [m}^3\text{/h]} * 800 \text{ [sati / godina]} / 1.000 = 768 \text{ kg emisija PM godišnje.}$

Parametri sistema za otprašivanje filtera

- zapreminska struja 48.000 Nm³/h
- temperatura izduvnih gasova 110 ° C
- zapreminska struja(radno stanje) 69.000 Bm³/h
- visina dimnjaka 12 m

Emisioni parametri sistema za otprašivanje

- Koncentracija mase u obliku prašine 10 mg/m³
- Koncentracija mase u obliku gasa, max
 - CO 350 mg/m³
 - SO₂ 350 mg/m³
 - NO_x 350 mg/m³
 - C_{uk} 50 mg/m³
 - benzol 5 mg/m³

Sa zapreminskom strujom iz toga proizilazi:

- Koncentracija mase u obliku prašine 0,48 kg/h
- Koncentracija mase u obliku gasa, max
 - CO 16,80 kg/h
 - SO₂ 16,80 kg/h
 - NO₂ 18,80 kg/h
 - C_{uk} 2,40 kg/h
 - benzol 0,240 kg/h

U tabeli 9 dati su emisioni podaci njemačkih asfaltnih baza na lako lož ulje, obzirom da je i predmetna asfaltna baza njemačke proizvodnje.

Tabela 9. *Emisioni podaci njemačkih asfaltnih baza na lako lož ulje*

Emisiona komponenta	Vrijednost mg/Nm³
Organske supstance Cuk	30
Benzol	0.6
1.3 Butadien	0.2
PM	8
CO	233
NO _x	45
SO ₂	8

Napomena: testiranja i mjerenja su izvršena na 650 asfaltnih baza u periodu 1999 -2005

Silos za novi filer

Odlazni vazduh koji odlazi prilikom punjenja silosa, prečišćava se u nasadnom filteru bunkera.

Parametri

- zapreminska struja (samo kod procesa punjenja) 350 m³/h
- temperatura istrošenog vazduha 20°C
- vrijeme trajanja punjenja oko 20 min.

Emisioni paramteri za nasadni filter bunkera

- Koncentracija mase u obliku prašine 20 mg/m³
- Sa zapreminskom strujom iz toga proizilazi: Struja mase u obliku prašine 0,007 kg/h

Rezervoari za bitumen

Potisnuti vazduh koji odlazi prilikom punjenja rezervoara za bitumen.

Parametri

- zapreminska struja (samo u toku procesa punjenja) 60 m³/h
- temperatura istrošenog vazduha 180°C
- površina na izlazu 0,008 m²
- vrijeme trajanja punjenja oko 30 min.

Podaci o emisiji kod odzračivanja rezervoara za bitumen

- koncentracija mase u obliku gasa:
 - aerosoli bitumena 500 mg/m³
- struja mase u obliku gasa
 - aerosoli bitumena 0,03 kg/h

Emisije štetnih materija od utovarivača i transportnih sredstava

Za rad na skladištenju i predoziranju agregata koristi će se: Utovarivač Komatsu WA 380, Snaga 142 kW, Kapacitet – 4,5 m³, Godina proizvodnje – 2009, Zemlja porijekla – Japan.

Kapacitet traženog utovarivača će biti:

$$Q = (3600 \text{ EU}/t_c(U)) \times k_p \times k_i = 3600/90 \times 4.5 \times 0.8 \times 0.8 = 115 \text{ m}^3/\text{h}$$

EU - zapremina kašike, $4,5 \text{ m}^3$

$t_c(u)$ - stvarno vrijeme ciklusa utovara u bunkere = 90 s

t_p - vrijeme punjenja kašike = 30 s,

t_t - vrijeme okretanja u položaj za utovar = 20 s,

t_{is} - vrijeme istresanja tereta = 10 s,

t_o - vrijeme okretanja u položaj za povratak = 10 s,

t_k - vrijeme kretanja 20 s

k_p - koeficijent punjenja utovarne kašike = 0,9

k_i - koeficijent iskorištenja vremena = 0,9

Za dopremu agregata i odvoz asfalta koristiće se vozila iz voznog parka investitora kamioni kiperi Mercedes-Benz Actros - 4144, Snaga - 320 kW, Kapacitet – 20 m^3 , Godina proizvodnje – 2008, Zemlja porijekla – Njemačka.

Vrijeme zadržavanja kamiona na lokaciji

Pri istovaru $t_c(K) = (36 + 60) / 0.8 = 120 \text{ s} = 2 \text{ minuta}$

Pri utovaru $t_c(K) = (36 + 200) / 0.8 = 296 \text{ s} = 5 \text{ minuta}$

vrijeme istovara kamiona = 60 s

vrijeme utovara kamiona = 200 s

vrijeme vožnje kamiona = 36 s

koeficijent iskorištenja vremena = 0,9 (brzina 10 km/h, ukupna dužina puta $2 \times 50 = 100 \text{ m}$)

Građevinske mašine, kao energetska goriva, koriste naftu. Potrošnja goriva pri radu ovih mašina je oko $0,2 \text{ kg/kWh}$. Sagorijevanjem goriva u motoru mašine oslobađaju se određene količine gasova, odnosno emituje se izduvni gas i čvrste čestice.

Procjena i proračun emisija gasova sproveden je na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina koje rade u procesu proizvodnje betona.

Primjena Evropskih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema Direktivi 2004/26/EC. Ukupne emisije su proračunate prema graničnim vrijednostima, za radnu opremu, za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM₁₀ i date su tabeli 10.

Tabela 10. Emisija gasova iz SUS motora građevinskih mašina koje se koriste pri radu postrojenja za proizvodnja asfalta

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Kol. izduv. Gasova (m ³ /s)	Granične emisije gasova (g/h)			Čvr. čest. (g/h)
			CO	HC	NO _x	PM 10
<i>Utovarivač Komatsu</i>	142	0,0994	497	26,98	284	3,55
<i>Kamion Mercedes Benz Actros 4144(2 kom)</i>	320	0,448	2240	121,6	1280	16

U prethodnoj tabeli prikazana je emisija gasova iz motora građevinskih mašina sa unutrašnjim sagorijevanjem koje se koriste u toku postrojenja. Vrijednosti se odnose na slučaj kontinuiranog rada mašina u toku 24 časa. Uzimajući u obzir efektivni period rada mašina i ako je broj radnih dana u godini 300 dobijene su granične vrijednosti izražene u g/s: za CO 0,240; za HC 0,013; za NO_x 0,137; za PM10 0,0017.

Tabela 11. Ukupna emisija PM10 na lokaciji asfaltne baze

Proces	Informacije	Emisija t/ god		
Godišnji plan proizvodnje	100000 t/god	PM 10 t/ god		
Agregat	95.000 t/god			AP-42
	Doprema agregata na hrpu		0.3135	Section
	Prenos i transfer agregata sa hrpe i u koševe transport transporterima		0.01	13.2.4
	Klasiranje agregata		0.012	11.19.2
	Prenos agregata utovarivačem po sfaltiranom putu, dužina 20m, S= 3 g/m ² vlaga = 3%, Brzina manja od 15km/h)		0.061	13.2.1
Bitumen	5.000 t/god Temperatura 145°C			

	2*60.000 l rezervoar			
Sušara i mješanje agregata (toranj)	Gorivo lako ulje Otprašivanje vrećastim filterom		0.768	
Skladištenje i Istovar	Temperatura 145°C Gubitak pri grijanju 0.5%		0.02 0.02	
Transport asfalta na lokaciji asfaltne baze	Asfaltni put, 100 m po putu, 20 tona S= 3 g/m ² vlaga = 3% brzina vozila = <15 km/h		0.072	
Grijač asfalta	Gorivo lako lož ulje Konkretno gorivo S=0.2%		0.0012	
Ukupno t/god			1.1287	
Max. emisije g/s za 1.600 h/god			0.1958	

3.5.2. Emisije buke

Procjena i proračun emisije buke izvršen je na osnovu identifikacije izvora buke. Buka generisana radom postrojenja za proizvodnju asfalta, kao i transportna vozila i mašine za manipulaciju sa osnovnom sirovinom (granulisanim kamenim agregatom) i finalnim proizvodom-asfaltom može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja. Analiza uticaja izvršena je na sledeći način:

- osnovu proračuna mjerodavne buke predstavljaju referentni nivoi postrojenja i mašina definisani u okviru standardnih specifikacija proizvođača.
- za najnepovoljnije slučajeve podrazumjeva se rad cjelokupnog postrojenja i mašina u okviru realnih tehnoloških procesa uz uslov slobodnog prostiranja zvuka bez fizičkih prepreka između njih.

Obzirom da se radi o više izvora buke neophodno je proračunati ukupni emisioni nivo buke. Ovaj nivo buke proračunat je na osnovu izraza:

$$L_r = 10 \cdot \log \sum_j 10^{0.1 L_{rj}} ; dB(A)$$

Gdje je:

L_r = Ukupni emisioni nivo buke

Izvori i nivoi buke asfaltne baze i radnih mašina angažovanih u procesu proizvodnje asfaltne mase dati su u narednoj tabeli.

Tabela 13. *Nivoi buke postrojenja za proizvodnju asfalta i mašina neophodnih u procesu proizvodnje*

Vrsta opreme	Nivo buke u dB(A)
<i>Bubanj za sušenje agregata</i>	<i>115</i>
<i>Transportne trake</i>	<i>99</i>
<i>Sita za prosijavanje frakcija</i>	<i>115</i>
<i>Mješalica za asfalt</i>	<i>110</i>
<i>Utovarivač</i>	<i>111</i>
<i>Kamioni</i>	<i>92</i>
<i>Ukupno</i>	<i>119,971</i>

Detaljna procjena data je u poglavlju 6.

3.6. Elektroenergetska instalacija

Projekat će biti priključen na elektro mrežu. Na području UP-a „Skladišta i servisi- Cijevna“, priključenje na elektro mrežu izvešće se sa niskonaponskog bloka planirane trafostanice TS 10/ 0.4 kV, 630 KVA. Priključenje ovih planiranih trafostanica u 10 kV mrežu izvešće se sa dva 10 kV kabla iz TS 110/10 kV „Podgorica V., i jednim 10 kV kablom iz TS 35/10 kV „Gornja Zeta“.

3.7. Snabdijevanje vodom

Za potrebe rada postrojenja za proizvodnju asfalta koristiće se voda iz bušotine-bunara koju je Nosilac projekta uradio na ravničarskom dijelu terena u zoni Donjih Mrka, kako je to opisano u poglavlju 2.4.

3.8. Otpadne vode

U ovom proizvodnom pogonu nema otpadne vode iz tehnološkog postupka, a vode koje se javljaju su:

- Zagađene atmosferske vode sa platoa asfaltne baze.

Naime, prostor asfaltne baze biće betoniran, samo u jednom dijelu, tako se otpadne zauljene i druge vode u asfaltnoj bazi odvođe preko separatora do

taložnika. Tretirana voda se, po potrebi, može koristiti za prskanje agregata ili koristiti kao požarna voda.

Na prostoru asfaltne baze može doći do zagađivanja uljima, gorivom, tečnim bitumenom, itd. Da bi se zaštitilo tlo plato ispod asfaltne baze biće betoniran. Plato će biti izveden sa padom površine i izdignutim ivicama. Sve vode sa manipulativnih platoa biće sakupljene odgovarajućim kanalima i odvedene do mjesta gdje će se vršiti njihovo prečišćavanje putem separatora ulja i naftnih derivata, nakon čega će se ispustiti u taložnik, odakle će se recirkulativno vraćati u proces rada asfaltne baze.

Sa prostora asfaltne baze nema sanitarnih i fekalnih otpadnih voda, obzirom da će se za potrebe zaposlenih koristiti mobilni toaleti.

U separatoru, odvajaju se na principu gravitacije čestice teže i lakše od vode. Pomoću posebnog uređaja odvaja se skupljeno ulje s površine vode u separatoru u posebno okno za izdvojeno ulje odakle se transportuje, dalje na dispoziciju kao tehnološki, opasni otpad, kataloški broj 19 02 05. Isto tako otpad odvojen u taložniku uklanja se putem ovlašćenog sakupljača otpada na krajnju dispoziciju.

Podloga asfaltne baze i manipulativnih površina uvijek će se držati čistom bez rasutog kamenog agregata i drugog materijala kako bi uvijek okolni slivnici bili u funkciji prihvata atmosferskih voda.

Separator za otpadnu vodu je tipski firme Tehnix.

SEPARATORI protoka od 1,5 do 80 l/sec

Odvajači taloga, ulja i masti

Proizvode se prema EN 858-1 s integriranim taložnikom i koalescentnim promjenjivim uloškom. Tehnix separatori su kategorizirani u I. klasu prema euro normi EN 858 - 1 iz 2002. godine.

Najveći stupanj pročišćavanja vode u separatoru Tehnix garantuje izlaznim kvalitetom **manjim od 5 mg/l**.

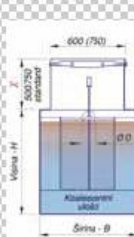
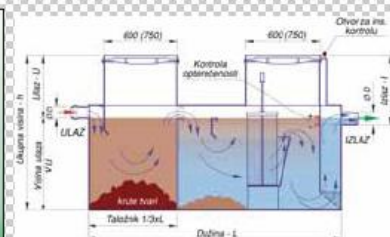
NAMENA: Za pročišćavanje zauljenih atmosferskih, procesnih i tehnoloških voda protoka od 1,5 do 80 l/s!

NAČIN UGRADNJE: U zemlju, iskopom jame na dubinu h+20 cm, tlocrtnih dimenzija LxB, na pripremljenu ravnu betonsku podlogu debljine 20 cm ili iznad. Nakon polaganja separatora na betonsku podlogu spoje se PVC-cevi s gumenim brtvama na ulaz i izlaz. Obavezno napuniti separator vodom do nivoa izlaza. Proveriti propusnost spojeva. Zasiptati i poravnati teren, a površinu terena prilagoditi okolini! Osigurati pristup separatoru!

NAČIN ODRŽAVANJA: Sklopiti ugovor s ovlaštenim sakupljačem nakupljenog opasnog otpada (ulja, masti i ostalo). Prazniti separator od ulja i masti prema potrebi i zbrinuti ih na način propisan zakonom o opasnom otpadu. Za veće kapacitete projektujemo separatore s By-passom-prelivnim sistemom ili specijalne izrade.



Koalescentni ulošci

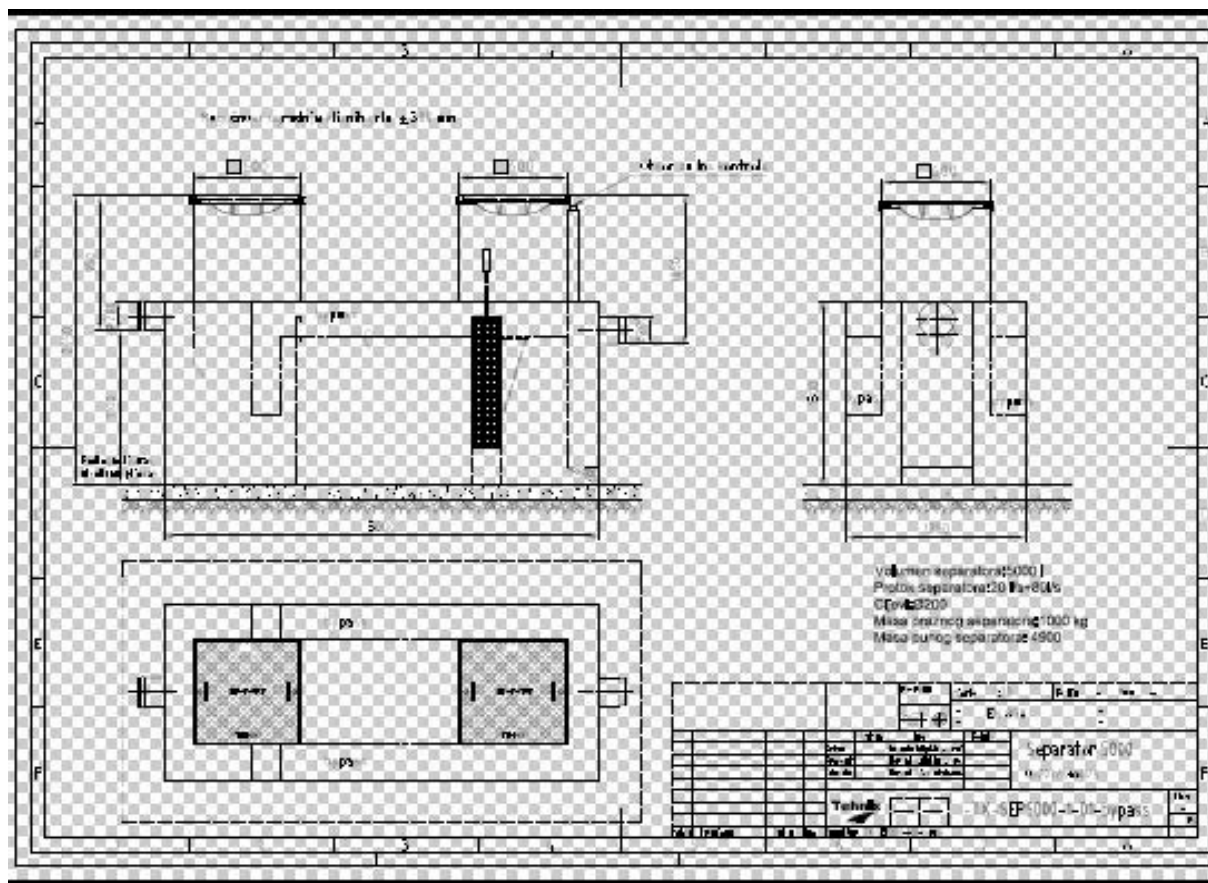


Nosivost:
50 kN, 150 kN,
250 kN, 400 kN

Montažno klizno grlo za separatore
Podešavanje po visini: h= 250 mm

STANDARDNE DIMENZIJE MALIH SEPARATORA

Tip separatora Volumen (l)	Dužina L (mm)	Širina B (mm)	Visina H (mm)	Ukupna visina h	Ulaz U (mm)	Izlaz I (mm)	Cevi ØD	Protok Q (l/s)
800 l	1500	750	800	1300	620	675	Ø 100	1,5
1200 l	1500	850	1000	1500	620	675	Ø 100	2,2
2000 l	2000	1000	1100	1600	635	700	Ø 100	3,0
2500 l	2500	1000	1200	1700	670	750	Ø 125	6,0
3500 l	2750	1100	1200	1950	910	990	Ø 150	10,0
5000 l	3000	1250	1300	2050	950	1050	Ø 200	20,0
6000 l	3500	1300	1350	2100	1000	1125	Ø 250	30,0
10000 l	4500	1500	1500	2250	1000	1125	Ø 300	40,0
20000 l	6000	2000	2000	2750	1115	1270	Ø 300	80,0



Prema potrebi separator se čisti, odnosno suspendovane materije sa uljima i mastima mora preuzimati ovlašćeno preduzeće sa kojim nosilac projekta potpisuje Ugovor, u skladu sa postupkom upravljanja otpadom.

3.9. Pogonsko gorivo

Svi rezervoari i posude u kojima se skladišti i drži nafta, lož ulje i maziva biće građevinski obezbijeđeni da se prosuta nafta ili njeni derivati ne bi razlijevali po okolini ili objektu. Ovo obezbjeđenje (osiguranje) se postiže ugradnjom dvoplaštanih rezervoara, postavljanjem rezervoara u vodonepropusna betonska korita i tankvane. Rezervoari bitumena i lož ulja biće smešteni u betonskim koritima tankvanama. Betonsko korito za rezervoar lož ulja je armirano, sa cementnom košuljicom i glazurom od crnog sjaja, dimenzija 1100x400 cm, debljina betonske ploče je 10 cm, a visina obodnog zida je 40 cm. Kod rezervoara za bitumen biće napravljena tankvana na isti način, koja će biti visine 80 cm, a obuhvatiće rezervoare za bitumen i ostalu prateću instalaciju uz njih.

3.10. Otpad

U toku izgradnje asfaltne baze mogu nastati sljedeće vrste otpada: građevinski otpad od izgradnje, papir i kartonska ambalaža, plastične posude drvena ambalaža, absorbenti, filter materijali kontaminirani opasnim materijama, beton, cigla, željezo i čelik, kablovi, biorazgradiv otpad, čvrsti glomazni otpad.

Otpad, koji će nastati tokom izgradnje prikupljaće se prema vrsti i kategoriji na privremenom sigurnom skladištu, a zatim putem ovlaštenog preduzeća uklanjati sa lokacije projekta.

3.10.1. Otpad iz proizvodnje

Pri proizvodnji asfaltnih mješavina nastaju razne vrste otpada kao što su: masni talozi i otpaci od održavanja postrojenja i opreme, talog od otpadnih voda - čišćenje separatora ulja i masti. Asfaltni ostaci, papir i kartonska ambalaža, plastična ambalaža, staklene posude od materijala koji se koriste, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih materija, absorbenti, filter materijali (uključujući filtere ulja), upotrijebljene krpe za brisanje, zaštitna odjeća zaprljana opasnim materijama, otpad koji sadrži ostatke ulja, bitumenske mješavine i miješani komunalni otpad. Trenutni komunalni otpad odlagaće se u standardne kontejnere.

Otpad koji nastaje pri izgradnji i proizvodnji asfalta

08 01 11*	otpadna boja i lak koji sadrži organske rastvarače ili druge opasne supstance
08 01 12	otpadna boja i lak drugačiji od 08 01 11*
13 02 06*	sintetička motorna ulja, ulja za mjenjače i podmazivanje
13 03 10*	ostala ulja za izolaciju i prenos toplote
13 05 02*	mulj iz separatora ulje/voda
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih supstanci ili je kontaminirana opasnim supstancama
15 02 02*	apsorbenti, materijali za filtere (uključujući filtere za ulje koji nijesu drugačije specifikovani), krpe za brisanje, zaštitna odjeća, koji su kontaminirani opasnim supstancama
17 03 02	bituminozne smješe drugačije od 17 03 01
20 02 01	biorazgradivi otpad
20 03 01	miješani komunalni otpad

Procjena tipa i količina očekivanog otpada

Pri procesu proizvodnje asfaltne baze nastaju razni otpadni materijali čvrstog, tečnog i gasovitog agregatnog stanja. Zbog toga se moraju preduzeti neophodne mjere za upravljanje ovim otpadnim materijama, njihov eventualni tretman i odlaganje bez ugrožavanja zdravlja ljudi i bez prouzrokovanja značajnog rizika po okolinu. Za sve ove vrste otpada nosilac projekta je dužan da uradi Plan upravljanja otpadom.

Tehnološki proces proizvodnje asfaltne mase, koji će se koristiti na ovoj lokaciji predstavlja savremenu tehnologiju, tako da otpadni tokovi imaju minimalne vrijednosti.

3.10.2. Čvrsti otpad

Čvrsti otpad nastao radom ovog objekta tretira se na sledeći način:

Industrijski otpad amortizacionog tipa - Istrošena oprema je inertna i spada u zelenu listu otpada. Ona se skuplja, na odgovarajući način pakuje, i otprema na tretman privrednim subjektima koja imaju dozvolu za sakupljanje, tretman i privremeno odlaganje otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom.

Otpad koji nastaje u procesu proizvodnje

Termalno ulje, koje je tokom upotrebe promjenilo karakteristike, te više nije za upotrebu, pri pražnjenju sistema propisno će se upakovati i otpremiti isporučiocu novog ulja na regeneraciju i popravku kvaliteta ulja, kako bi isto moglo biti ponovo korišćeno ili će biti predato ovlašćenom sakupljaču.

Ustupanje termalnog ulja mora biti uz popunjavanje Dokumenta o kretanju opasnog otpada.

Talog iz rezervoara za gorivo, koji će biti evakuisan iz rezervoara u postupcima periodičnog čišćenja rezervoara, po vađenju, će se predati ovlašćenom privrednom subjektu koje je izvršilo čišćenje.

Talog i ulje iz separatora ulja ustupaju se ovlašćenom privrednom subjektu, koje je izvršilo čišćenje separatora, na krajnje zbrinjavanje.

Povremeno može nastati čvrsti otpad od samog bitumena koji se vremenom nakupi u rezervoaru bitumena.

Zato se ovaj otpad mora zbrinuti na propisan način kojim se postiže da se ne ugrožava okolina.

Pri radu asfaltne baze može doći do prosipanja mineralnog agregata ili punila - filera, ali najčešće to nisu veće količine. Rasuti materijal se sakuplja i vraća u proizvodnju asfalta.

Sav ostali čvrsti otpad prema Pravilniku o kategorijama otpada sa listama, koji je svrstan u neopasan otpad, odlagaće se u kontejnere i odvoziti na regionalnu sanitarnu deponiju „Livade“.

4. OPIS RAZMATRANIH ALTERNATIVA

Nosilac projekta je za potrebe izgradnje dionice autoputa Smokovac-Uvač-Mateševo na katastarskim parcelama broj 455, 456 i 458 KO Gornje Mrke, predvidio instaliranje postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltna baza.

Projektnom dokumentacijom detaljno su razrađene sve faze realizacije projekta uz primjenu odgovarajućih tehničko-tehnoloških rješenja za izgradnju objekata ove namjene. Shodno međusobnom ugovoru, na predmetnoj lokaciji radiće podizvođač „Bemax“ d.o.o. Podgorica.

Lokacija. Obzirom da je u poglavljima 2 i 3 definisan i opisan prostor lokacije i objekat u okviru kojeg će se vršiti proces proizvodnje asfalta, to je lokacija na taj način i definisana, tako da Nosilac projekta nije imao mogućnost razmatranja druge lokacije za planiranu namjenu. Što se procesa rada na lokaciji tiče, Nosilac projekta je tehnološki proces proizvodnje prilagodio prostornim kapacitetima lokacije, pri čemu je vodio računa da na taj način obezbijedi zaokružen ciklus procesa rada, obzirom da na ovom lokalitetu već ima izgrađeno drobilično postrojenje i postrojenje za perioizvodnju betona, koja koristi za potrebe izvođenja radova na izgradnji dionice autoputa Smokovac-Mateševo.

Izbor lokacije izvršen je iz razloga:

1. Prostorne mogućnosti lokacije
2. Blizina drobiličnog postrojenja koje će se koristiti za pripremu materijala za proizvodnju asfalta
3. Mogućnosti prilaska transportnih sredstava mjestu skladištenja
4. Nivo potrebnih intervencija u prostoru
5. Okruženje lokacije
6. Ostale sadržaje na lokaciji.

Proizvodni procesi ili tehnologija. Projekat proizvodnje asfalta definisan je kroz idejno rješenje za predmetnu lokaciju, pri čemu je u tehnološkom smislu izabran način rada koji u potpunosti zadovoljava kriterijume neophodne, kako za njegovo bezbjedno funkcionisanje, tako i sa aspekta zaštite životne sredine. Naime, Nosilac projekta je izabrao tip asfaltne baze renomiranog proizvođača BENNINGHOVEN GmbH koji je u vrhu proizvođača asfaltnih postrojenja, a koristi se u razvijenim zemljama i EU, a koja zadovoljava sve kriterijume i zakonske norme sa aspekta eventualnog uticaja na kvalitet životne sredine na samoj lokaciji i okruženju.

Uklanjanje projekta i dovođenje lokacije u prvobitno stanje. Planirana lokacija postrojenja za proizvodnju asfalta nalazi se u zoni koridora za izgradnju autoputa-dionica Smokovac-Uvač-Mateševo. Ovaj prostor je manje naseljen, ali su zbog samih karakteristika lokacije predviđene tehničke mjere zaštite, tako da uticaj projekta na životnu sredinu bude u prihvatljivim granicama.

Za ovaj prostor ne postoji planska dokumentacija kojom je definisana namjena ovog prostora po završetku planiranih radova na predmetnoj lokaciji, zbog čega će sa iste biti uklonjeni svi instalirani objekti i biće dovedena u prvobitno stanje.

Metod rada u toku funkcionisanja projekta. Funkcionisanje projekta biće prilagođeno specifičnostima posmatranog projekta. Kako bi ciljevi zaštite životne sredine bili postignuti funkcionisanje objekata na predmetnoj lokaciji mora biti usaglašeno sa svim propisima iz domena životne sredine. Na osnovu ovoga mora postojati jedinstvena metodološka osnova sa jasno definisanim koracima za analizu ovih odnosa, koja potiče od neophodnosti ispunjenja osnovnih principa kompatibilnosti, usklađenosti nivoa analize i sukcesivne razmjene informacija. U smislu opštih metodoloških načela Elaborat procjene uticaja je urađen tako, što su prethodno definisani: osnove za analizu uticaja, polazni podaci i projektna dokumentacija.

Uređenje pristupa i saobraćajnih puteva. Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog samo dijelom asfaltiranog puta u dužini oko 2 km. Do lokacije projekta se dolazi skretanjem sa magistralnog puta Podgorica-Kolašin u mjestu Donje Mrke. Dio pristupnog puta je asfaltiran, dok je ostali dio pristupnog puta djelimično asfaltiran, obzirom da je ovaj pristupni put rekonstruisan kroz njegovo proširenje da bi se mogao koristiti za potrebe izgradnje autoputa.

Monitoring. Tokom funkcionisanja predmetnog objekta sve mjere predviđene za smanjenje uticaja na životnu sredinu treba da budu praćene i sprovedene od strane ovlašćene institucije. U tom smislu će mogući uticaji na životnu sredinu biti usklađeni sa efikasnošću predviđenih mjera.

Izbor opreme i tehnologije rada, je prije svega uslovljena standardima koji prate ovu vrstu poslova, što je potvrdilo opredjeljenje Nosioca projekta za opremom u skladu sa standardima. Predmetna oprema, kako je savremena u

pogledu tehnološkog postupka, tako zadovoljava i sve standarde u pogledu zaštite životne sredine.

5. OPIS SEGMENTA ŽIVOTNE SREDINE

5.1. Stanovništvo (naseljenost i koncentracija)

Kada je neposredna lokacija predmetnog postrojenja u pitanju, generalno se može zaključiti da pripada ruralnom dijelu Glavnog Grada Podgorica. U blizini lokacije nema stambenih objekata, dok u široj okolini ima nekoliko individualnih stambenih objekata. Prema tome radi se o prostoru sa malom gustinom naseljenosti. Najbliže naselje predmetnoj lokaciji jeste Mrke koje po popisu iz 2011. godine broji 207 stanovnika sa 73 domaćinstva. Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike.

5.2. Flora i fauna

Opis flore i faune na okolnom prostoru lokacije postrojenja za proizvodnju asfalta detaljno je dat u poglavlju 2.6.

5.3. Zemljište

U cilju određivanja kvaliteta zemljišta, odnosno utvrđivanja sadržaja opasnih i štetnih materija u zemljištu u toku 2014. godine, izvršeno je uzorkovanje i analiza zemljišta u 10 gradskih naselja u Crnoj Gori, od toga na dječijim igralištima u 4 opštine. U ovim uzorcima je izvršena analiza na moguće prisustvo neorganskih materija (kadmijum, olovo, živa, arsen, hrom, nikal, fluor,

bakar, molibden, bor, cink i kobalt) i organskih materija (policiklični aromatični ugljovodonici, polihlorovani bifenili, PCB kongeneri, organokalajna jedinjenja, triazini, ditiokarbamati, karbamati, hlorfenoksi i organohlorni pesticidi). Uzorci zemljišta u blizini trafostanica ispitivani su na mogući sadržaj PCB i na određenim lokacijama dioksina i furana. Rezultati ispitivanja su upoređivani sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama (MDK) normiranim Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97).

Na lokaciji gdje je predviđena izgradnja postrojenja za proizvodnju asfalta nijesu rađene analize kvaliteta zemljišta.

5.4. Hidrogeološke karakteristike

Generalno, stijene u slivu rijeke Morače svrstavamo u vodopropusne, kompleks vodopropusnih i vodonepropusnih stijena i vodonepropusne stijene.

Vodopropusne stijene u slivu, u zavisnosti od tipa poroznosti dijelimo na vodopropusne stijene sa kavernožno-pukotinskom poroznošću i vodopropusne stijene sa intergranularnom poroznošću.

Vodopropusne stijene sa kavernožno-pukotinskom poroznošću zauzimaju najveće rasprostranjenje u slivu rijeke Morače. Predstavljene su:

1. krečnjacima i ređe dolomitima srednjeg trijasa,
2. krečnjacima i ređe dolomitima srednjeg i gornjeg trijasa,
3. krečnjacima i ređe dolomitima srednje i gornje jure,
4. krečnjacima sa ređim pojavama dolomita gornje jure,
5. krečnjacima sa ređim pojavama dolomita gornje jure i donje krede,
6. krečnjacima sa ređim pojavama dolomita donje krede,
7. krečnjacima gornje krede.

U vodopropusne stijene sa intergranularnom poroznošću svrstani su: glaciofluvijalni sedimenti (glf) Zetske ravnice, terasni sedimenti (t) korita Morače; aluvijalni sedimenti (al) korita Morače i njenih pritoka i nevezani, deluvijalni sedimenti (d) na brdsko-planinskim padinama (umirene drobine ili «žive» drobine – sipari).

Glaciofluvijalni sedimenti Zetske ravnice predstavljaju najznačajniji vodonosnik sa intergranularnom poroznošću u Crnoj Gori. Terasni sedimenti u kanjonu rijeke Morače izgrađeni su od šljunkova, pjeskova, većih djelimično zaobljenih blokova. Često su vezani i čine konglomerate, pa formiraju vretikalne zasjeke. Vodopropusnost ovih sedimenata je velika, što je potvrđeno i crpenjem iz postojećih bunara na izvorištu Bioče i preko više bunara koji se koriste za individualna domaćinstva ($k_f=1 \times 10^3$ cm/s). Aluvijalni sedimenti su predstavljeni pjeskovima, šljunkovima i većim zaobljenim valucima, uglavnom krečnjačkog porijekla. Nailazi se i na zrna od rožnaca, eruptiva, pješčara. Ovi sedimenti su nevezani, a nalaze se u samoj zoni vodotoka. Vodopropusnost ovih sedimenata je veoma dobra. Deluvijalni sedimenti nemaju većeg hidrogeološkog značaja za predmetnu problematiku. Čine ih drobine i sipari, izgrađeni od nezaobljenih komada stijena osnovnog gorja. Tamo gdje su većim dijelom brdske padine izgrađene od flišolikih sedimenata drobine imaju značajno učešće glinovito-

pjeskovite komponente. To je često slučaj u gornjem dijelu sliva rijeke Morače.

Kad imaju veću debljinu i rasprostranjenja u ovim sedimentima se formiraju vodonosnici ograđenog rasprostranjenja, koji se dreniraju preko povremenih izvora ili izvora male izdašnosti.

5.5. Kvalitet vazduha

Donošenjem Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 21/11) propisan je način praćenja kvaliteta vazduha i prikupljanje podataka, kao i referentne metode mjerenja, kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka, obezbjeđivanje kvaliteta podataka i njihova validacija.

Kontrola i praćenje kvaliteta vazduha vrši se radi ocjenjivanja, planiranja i upravljanja kvalitetom vazduha. Analiza dobijenih rezultata služi kao osnov za predlaganje mjera za poboljšanje i unaprjeđenje kvaliteta vazduha.

Ocjena kvaliteta vazduha vršena je u skladu sa Uredbom o utvrđivanju vrste zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 45/08, 25/12).

Na lokaciji projekta i u njenoj blizini vršena su mjerenja kvaliteta vazduha u sklopu monitoringa vezanog za rad drobiličnog postrojenja i postrojenja za proizvodnju betona-betonjerke, koji su ranije instalirani na ovom prostoru. Mjerenja kvaliteta vazduha na lokaciji Gornje Mrke vršena su sedmodnevna mjerenja u oktobru 2018. godine. Mjerenja su vršena u periodu kada su drobilično postrojenje i postrojenje za proizvodnju betona bili u funkciji. Rezultati sedmodnevnih mjerenja gasovitih zagađujućih materija (SO₂, CO, NO i NO₂) u periodu 12-19.10.2018. godine su u nivou izmjerenih vrijednosti tokom nultog stanja i prethodnih mjerenja (18-25.10.2017. godine) uz blage varijacije u pojedinim danima mjerenja. Ovi rezultati su dati u prilogu elaborata.

5.6. Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima

Analiza klimatskih karakteristika sa meteorološkim pokazateljima za područje lokacije projekta data je u poglavlju 2.5.

5.7. Buka

Ispitivanja mjerenja nivoa buke na lokaciji Gornje Mrke u sklopu redovnog monitoringa već instaliranih sadržaja drobiličnog postrojenja i postrojenja za proizvodnju betona-betonjerke vršena su 02.11.2018. godine. Mjerenja nivoa buke obuhvatila su 4 mjerne pozicije, pri čemu su izvršene po tri serije mjerenja u dnevnom ciklusu u periodu kada su se na lokaciji odvijale uobičajene radne aktivnosti. Dobijeni rezultati na sva 4 mjerna mjesta pokazuju da izmjereni nivo buke ne prelazi granične vrijednosti propisane „Odlukom o utvrđivanju akustičnih zona na teritoriji Glavnog grada – Podgorice“, br. 02-030/15-1101 od 31.07.2015. godine („Sl. list CG – Opštinski propisi“, br. 27/2015 od 05.08.2015. godine). Rezultati mjerenja nivoa buke dati su u prilogu elaborata.

5.8. Izgrađenost prostora lokacije i njene okoline

Lokacija postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltne baze pripada teritoriji Bioča-zaseok Gornje Mrke, Glavni grad Podgorica. Okolina lokacije je neizgrađena, a jedino se sa sjeverozapadne i sjeveroistočne strane graniči sa lokacijom na kojoj su instalirani drobilično postrojenje i postrojenje za proizvodnju betona-betonjerka. Na lokaciju projekta se dolazi pristupnim makadamskim putem sa jugoistočne strane. Šira zona lokacije je sa malim brojem izgrađenih individualnih stambenih objekata, sa malom gustom naseljenosti.

Prema tome, na bazi analize postojećeg stanja mogu se izvesti sljedeće karakteristike ovog područja: nema urbanog planiranja, jer je riječ o ruralnom području koje se pruža uz lokalni put koji povezuje naselje Bioče sa okolnim ruralnim predjelima Gornjih Mrka.

5.9. Nepokretna kulturna dobra i zaštićena prirodna dobra

Na osnovu sagledavanja raspoloživih podataka za područje nema podataka da na ovom prostoru postoje nepokretna kulturna dobra, a samim tim ni zaštićena prirodna dobra.

6. MOGUĆI ZNAČAJNI UTICAJI NA ŽIVOTNU SREDINU

Za procjenu uticaja na okolinu potrebno je utvrditi koji su otpadni tokovi koji se javljaju na lokaciji postrojenja asfaltne baze.

6.1. Izvori emisija u vazduh

Uslovi izvora emisije su formulisani za najgori mogući izbor, što znači da je stvarna situacija u poređenju sa prikazanom povoljnija.

U konkretnom slučaju mogu se izdvojiti dva tipa izvora zagađenja: tačkasti izvori zagađenja vazduha (dimnjak filterskog postrojenja) i dufuzni-fugativni izvori.

Izvori i vrste zagađujućih materija u vazduhu mogu biti:

- Sušara i miješanje agregata (toranj): PM₁₀, CO, SO₂, NO_x, CO₂, VOC, PAH (Tačkasti izvor)
- Emisije istovara u silose i skladištenje: PM, CO, VOC, PAH (fugativne emisije)
- Utovar asfalta i fabrički krug: PM, CO, VOC, PAH (fugativne emisije)
- Grijalac asfalta: CO, SO₂, NO_x (Tačkasti izvor)
- Skladištenje i doziranje agregata: PM₁₀, PM_{2.5} (fugativne emisije)
- Emisija prašine sa saobraćajnica: PM₁₀, PM_{2.5} (fugativne emisije)
- Emisije PM čestica i gasova od transporta na lokaciji asfaltne baze.

6.2. Procjena i proračun emisija zagađujućih materija

Procjena i poređenje emisija izvršeno je prema američkim emisionim faktorima US EPA 2003 Emission Factors for AP-42 Tom I, peto izdanje, Dio 11.1 - Hot Mix Asphalt Plants.

6.2.1. Emisije asfaltne baze tip ECO 3000– 200 t/h

Sušara i mješalica

Izduvni gasovi iz bubnja za sušenje i vazduh od usisavanja od tornja, odvođe se u sistem za otprašivanje filtera, tamo se pročišćavaju i preko dimnjaka se izbacuju u atmosferu.

Emisija od sušenja agregata (Tačkasti izvor)

Instalisan je uređaj za otprašivanje čije karakteristike su date u poglavlju 3 kod kojeg je:

- emisija prašine: $\max 20 \text{ mg/Nm}^3$
- kod opterećenja prašinom vlažnog ulaznog gasa od $\max 250 \text{ g/Nm}^3$

Dimnjak filterskog postrojenja

Garantovana emisija od dobavljača opreme je do 20 mg/m^3 . U praksi, obično je na nivou emisija do 10 mg/m^3 . No, pođimo od garantovane emisije.

Ukupna emisija je :

$0,02 [\text{g/m}^3] * 48\,000 [\text{m}^3/\text{h}] * 800 [\text{sati} / \text{godina}] / 1.000 = 768 \text{ kg emisija PM godišnje.}$

Emisioni parametri sistema za otprašivanje

- Koncentracija mase u obliku prašine 10 mg/m^3
- Koncentracija mase u obliku gasa, max
 - CO 350 mg/m^3
 - SO₂ 350 mg/m^3
 - NO₂ 350 mg/m^3
 - C_{uk} 50 mg/m^3
 - benzol 5 mg/m^3

Sa zapreminskom strujom iz toga proizilazi:

- Koncentracija mase u obliku prašine $0,48 \text{ kg/h}$
- Koncentracija mase u obliku gasa, max
 - CO $16,80 \text{ kg/h}$
 - SO₂ $16,80 \text{ kg/h}$
 - NO₂ $18,80 \text{ kg/h}$
 - C_{uk} $2,40 \text{ kg/h}$
 - benzol $0,240 \text{ kg/h}$

Tabela 14. *Emisioni podaci njemačkih asfaltnih baza na lako lož ulje*

Emisiona komponenta	Vrijednost mg/m ³
Organske supstance Cuk	30
Benzol	0.6
1.3 Butadien	0.2
PM	8
CO	233
NO _x	45
SO ₂	8

Napomena: testiranja i mjerenja su izvršena na 650 asfaltnih baza u periodu 1999 -2005

Emisioni paramteri za nasadni filter bunkera

- Koncentracija mase u obliku prašine 20 mg/m³
- Sa zapreminskom strujom iz toga proizilazi: Struja mase u obliku prašine 0,007 kg/h

Podaci o emisiji kod odzračivanja rezervoara za bitumen

- Koncentracija mase u obliku gasa
 - aerosoli bitumena 500 mg/m³
 - struja mase u obliku gasa
 - aerosoli bitumena 0,03 kg/h

6.2.2. Emisije gasovitih polutanata iz mehanizacije na lokaciji asfaltne baze

Proračun je sproveden na osnovu specifikacija i standarda koje moraju zadovoljavati pogonski motori radnih mašina i planiranog godišnjeg broja radnih sati mašina, a koji je preuzet iz Glavnog rudarskog projekta.

Sve pogonske mašine moraju zadovoljavati norme standarda graničnih emisija EU Direktivom 97/68/EC kojom su za proizvođače definisani standardi. Implementacija propisa otpočela je 1999. g. sa EU Stage I, dok je EU Stage II od 2001. godine.

Primjena mnogo strožijih standarda dopuštenih emisija štetnih materija EU Stage III i Stage IV vezana je za 2006. odnosno 2014. godinu prema

Direktivi 2004/26/EC. Ukupne emisije u nastavku su proračunate prema graničnim vrijednostima za vanputnu mehanizaciju tj. radnu opremu za standardizovane dopuštene emisije CO, HC, NO_x i PM10. Tako, radne mašine koje će se koristiti na pozajmištu zadovoljavaju odrednice standarda EU Stage IIb, ali s obzirom da koriste mašine proizvodnje do 2006. godine, proračun je izvršen i prema odrednicama standarda EU Stage III.

U tabelama, kako slijedi, prikazane su okvirne vrijednosti emisije štetnih gasova i prašine (čestičnih materijala) za vremenski period od godinu dana, a emisije su proračunate prema podacima o predviđenim radnim mašinama i njihovim radnim satima (proračun prema EU Stage III). S obzirom da će proračunate emisije predstavljati maksimalne dozvoljene, stvarne emisije će biti manje. Stoga se proračunate emisije mogu posmatrati kao tzv. najgori slučaj (worst case) emisije izduvnih gasova.

Tabela 15. Stage III B Standard za vanputnu mehanizaciju

Cat.	snaga	Datum	CO	HC	NO _x	PM
	kW		g/kWh			
L	130 ≤ P ≤ 560	2011.01	3.5	0.19	2.0	0.025
M	75 ≤ P < 130	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
N	56 ≤ P < 75	2012.01	5.0	0.19	3.3	0.025
P	37 ≤ P < 56	2013.01	5.0	4.7*		0.025
*NO _x +HC						

Za rad na skladištenju i preddoziranju agregata korišće se: Utovarivač Komatsu WA 380, Snaga 142 kW, Kapacitet – 4,5 m³, Godina proizvodnje – 2009, Zemlja porijekla – Japan.

Kapacitet traženog utovarivača će biti:

$$Q = (3600 \text{ EU/tc(U)}) \times k_p \times k_i = 3600/90 \times 4.5 \times 0.8 \times 0.8 = 115 \text{ m}^3/\text{h}$$

EU - zapremina kašike, 4,5 m³

tc(u) - stvarno vrijeme ciklusa utovara u bunkere = 90 s

tp - vrijeme punjenja kašike = 30 s,

tt - vrijeme okretanja u položaj za utovar = 20 s,

tis - vrijeme istresanja tereta = 10 s,

to - vrijeme okretanja u položaj za povratak = 10 s,

tk- vrijeme kretanja 20 s

kp - koeficijent punjenja utovarne kašike = 0,9

ki - koeficijent iskorištenja vremena = 0,9

Za dopremu agregata i odvoz asfalta koristiće se vozila iz voznog parka podizvođača kamioni kiperi Mercedes-Benz Actros - 4144, Snaga - 320 kW, Kapacitet - 20 m³, Godina proizvodnje – 2008, Zemlja porijekla – Njemačka.

Vrijeme zadržavanja kamiona na lokaciji:

Pri istovaru $t_c(K) = (36 + 60) / 0.8 = 120 \text{ s} = 2 \text{ minuta}$

Pri utovaru $t_c(K) = (36 + 200) / 0.8 = 296 \text{ s} = 5 \text{ minuta}$ vrijeme istovara kamiona = 60 s

vrijeme utovara kamiona = 200 s

vrijeme vožnje kamiona = 36 s

koeficijent iskorištenja vremena = 0,9

(Brzina 10 km/h, ukupna dužina puta 2x50= 100m)

Proračun emisije štetnih materija (gasova i PM) od rada mehanizacije koja se koristi pri radu postrojenja za proizvodnja asfalta dat je u sljedećoj tabeli.

Tabela 16. Maksimalna godišnja emisija štetnih materija kg/god.

Vrsta opreme	Snaga motora (kW)	Kol. izduv. Gasova (m ³ /s)	Granične emisije gasova (g/h)			Čvr. čest. (g/h)
			CO	HC	NO _x	PM 10
<i>Utovarivač Komatsu</i>	<i>142</i>	<i>0,0994</i>	<i>497</i>	<i>26,98</i>	<i>284</i>	<i>3,55</i>
<i>Kamion Mercedes Benz Actros 4144(2 kom)</i>	<i>320</i>	<i>0,448</i>	<i>2240</i>	<i>121,6</i>	<i>1280</i>	<i>16</i>

U prethodnoj tabeli prikazana je emisija gasova iz motora građevinskih mašina sa unutrašnjim sagorijevanjem koje se koriste u toku postrojenja. Vrijednosti se odnose na slučaj kontinuiranog rada mašina u toku 24 časa. Uzimajući u obzir efektivni period rada mašina i ako je broj radnih dana u godini 300 dobijene su granične vrijednosti izražene u g/s: za CO 0,240; za HC 0,013; za NO_x 0,137; za PM10 0,0017.

Tabela 17. PM_{10} Emisioni faktori za asfaltnu bazu

Proces	TPM (kg/t)	PM10 (kg/t)	PM2.5 (kg/t)
Nekontrolisano	16.0	2.35	0.135
Venturi skruber	0.07	0.0446	0.0137
Vrećasti filter	0.021	0.0135	0.004

Tabela 18. Emisioni faktor za asfaltnu bazu, istovar u silose i skladištenje

Izvor	Polutant	Emisioni Faktor	predpostavka
Istovar u silose	PM2.5	0.00018	Procenat ispar. jedinjenja 0.5% Temperatura mješanja 145°C
	VOC	0.00110.	
	CO	0004	
	PAHs	5.93 % of VOCs	
Skladištenje	PM2.5	0.00017	Procenat ispar. jedinjenja 0.5% Temperatura mješanja 145°C
	VOC	0.0033	
	CO	0.0003	
	PAHs	11.4% of VOCs	

Izvor: USEPA Document AP-42 Ch. 11.1-12

Tabela 19. Emisioni faktori za gasove (kg/t) asfaltne baze CO, NO_x, SO₂, VOCs I PAH

Proces	CO	CO ₂	NO _x	SO ₂	VOCs	PAH
Loženje na lož ulje-sušara i toranj za mješanje	0.2	18.5	0.06	0.044	0.041	5.5x10 ⁻⁵

Tabela 20. Kontrolisani emisioni faktori za metale za asfaltnu bazu

Proces	Supstanca	Emisioni Faktor (kg/t)
Sušara na lož ulje	Arsen	3.3*10 ⁻⁷
	Berilijum	1.1*10 ⁻⁷
	Kadmium	4.2*10 ⁻⁷
	Hrom (ukupni)	4.5*10 ⁻⁷
	Hrom(šestovalentan)	4.9*10 ⁻⁹
	Bakar	1.8*10 ⁻⁶
	Olovo	3.7*10 ⁻⁷
	Manganezijum	5.0*10 ⁻⁶
	Živa	2.3*10 ⁻⁷
	Nikl	2.1*10 ⁻⁶
	Selen	4.6*10 ⁻⁸
	Zink	3.4*10 ⁻⁶

Izvor:USEPA Document AP-42 (1995).

- Controlisano sa vrećastim filter.

Tabela 21. Emisioni faktor za organske polutante za grijač asfalta sa lož uljem

Proces	Supstanca	Emisioni Faktor (kg/l)
Grijač asfalta lož uljem	Formaldehid	0.0032
	<i>Policiklični aromatični ugljovodonici(PAH):</i>	
	Acenaften	6.4×10^{-8}
	Acenaftalen	2.4×10^{-8}
	Antracen	2.2×10^{-8}
	Benzo(b)fluoranten	1.2×10^{-8}
	Fluoranten	5.3×10^{-9}
	Fluoren	3.8×10^{-9}
	Naftalen	2×10^{-6}
	Fenantren	5.9×10^{-7}
	Piren	3.8×10^{-9}
	UKUPNI PAHovi	2.7×10^{-6}
	<i>Polihlorovani Dioksini i Furani</i>	
	1,2,3,7,8,9-heksahlorodibenzodiodin (1,2,3,7,8,9-HxCDD)	9.1×10^{-14}
	1,2,3,6,7,8 — Heksahlorodibenzodiodin (1,2,3,7,8-HxCDD)	
	Heksahlorodibenzodiodin HxCDD)	7.4×10^{-13}
	1,2,3,4,6,7,8-Heptahlorodibenzodiodin(1,2,3,4,6,7,8-HpCDD)	1.8×10^{-12}
	Heptahlorodibenzodiodin (1,2,3,4,6,7,8-HpCDD)	2.4×10^{-12}
	Oktahlorodibenzodiodin (OCDD)	1.9×10^{-11}
	Tetrahlodibenzofuran (TCDF)	4×10^{-13}
	Pentahlorodibenzofuran (PeCDF)	5.8×10^{-14}
	Hexahlorodibenzofuran (HxCDF)	2.4×10^{-13}
	Heptachlorodibenzofuran(HpCDF)	1.2×10^{-12}

Izvor: USEPA Document AP-42

Tabela 22. Ukupna emisija PM₁₀ na lokaciji asfaltne baze

Proces	Informacije	Emisija t/ god		
Godišnji plan proizvodnje	100000 t/god	PM 10 t/ god		
Agregat	95.000 t/god			
	Doprema agregata na hrpu	0.3135	AP-42 Section 13.2.4 11.19.2 11.19.2 13.2.1	
	Prenos i transfer agregata sa hrpe i u koševе transport transporterima	0.01		
	Klasiranje agregata	0.012		
	Prenos agregata utovarivačem po sfaltiranom putu, dužina 20m, S= 3 g/m2 vlaga = 3%, Brzina manja od 15km/h)	0.061		
Bitumen	5000t/god temperatura 145°C 2*60000 l rezervoar			
Sušara i mješanje	Gorivo lako ulje		0.768	

agregata (toranj)	Otprašivanje vrećastim filterom			
Skladištenje Istovar	Temperatura 145°C Gubitak pri grijanju 0.5%		0.02 0.02	
Transport asfalta na lokaciji asfaltne baze	Asfaltni put, 100 m po putu, 20 tona S= 3 g/m ² vlaga = 3% brzina vozila = <15 km/h		0.072	
Grijač asfalta	Gorivo lako ulje Konkretno gorivo S=0.2%		0.0012	
Ukupnot/god			1.1287	
Max.emisije g/s za 1600h/god			0.1958	

6.3. Rezultati proračuna imisijskih vrijednosti prašine i gasova nastalih u procesu proizvodnje asfaltnih mješavina na lokaciji Gornje Mrke

Tabela 23. Imisijske koncentracije izduvnih gasova i PM10 čestica nastalih radom građevinskih mašina u toku rada

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	N V=4,8 m/s Č= 10 %	14.7477	0.79883	8.4185	0.10446
50		11.7981	0.63907	6.7348	0.08357
100		8.8486	0.4793	5.0511	0.062678
200		5.8991	0.31953	3.3674	0.041785
300		2.9495	0.15977	1.6837	0.020893
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 ug/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	NE V=3,3 m/s Č= 1,5 %	21.2614	1.1517	12.1367	0.1506
50		17.0091	0.92133	9.7094	0.12048
100		12.7568	0.69099	7.282	0.090361
200		8.5045	0.46066	4.8547	0.060241
300		4.2523	0.23033	2.4273	0.03012
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	E V=3,3 m/s Č= 0,7 %	21.2614	1.1517	12.1367	0.1506
50		17.0091	0.92133	9.7094	0.12048
100		12.7568	0.69099	7.282	0.090361
200		8.5045	0.46066	4.8547	0.060241
300		4.2523	0.23033	2.4273	0.03012
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina(%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	SE V=3,8 m/s Č= 1,6 %	18.5384	1.0042	10.5824	0.13131
50		14.8307	0.80333	8.4659	0.10505
100		11.1231	0.6025	6.3494	0.078788
200		7.4154	0.40167	4.2329	0.052526
300		3.7077	0.20083	2.1165	0.026263
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	S V=2,9 m/s Č= 7,3 %	24.0811	1.3044	13.7463	0.17057
50		19.2648	1.0435	10.997	0.13646
100		14.4486	0.78263	8.2478	0.10234
200		9.6324	0.52176	5.4985	0.06823
300		4.8162	0.26088	2.7493	0.034115
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

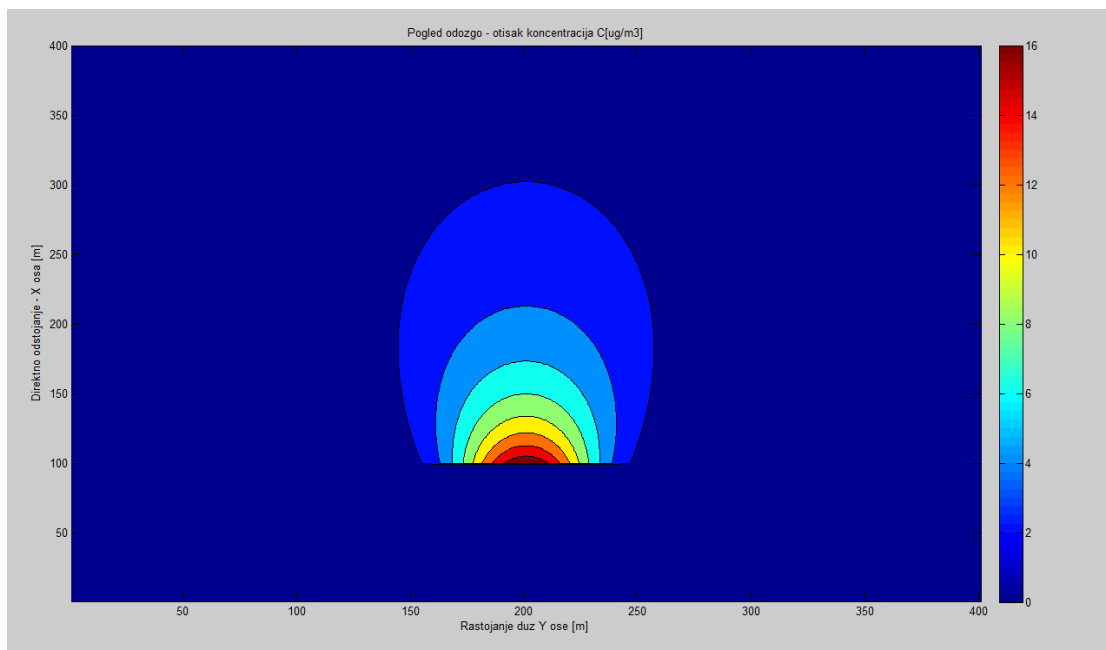
Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	SW V=2,7 m/s Č= 1,1 %	25.7852	1.3967	14.7191	0.18265
50		20.6282	1.1174	11.7753	0.14612
100		15.4711	0.83802	8.8314	0.10959
200		10.3141	0.55868	5.8876	0.073058
300		5.157	0.27934	2.9438	0.036529
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Rastojanje od mjesta emisije do mjesta imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	W V=2,4 m/s Č=0,5 %	28.8345	1.5619	16.4597	0.20424
50		23.0676	1.2495	13.1678	0.1634
100		17.3007	0.93712	9.8758	0.12255
200		11.5338	0.62475	6.5839	0.081698
300		5.7669	0.31237	3.2919	0.040849
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

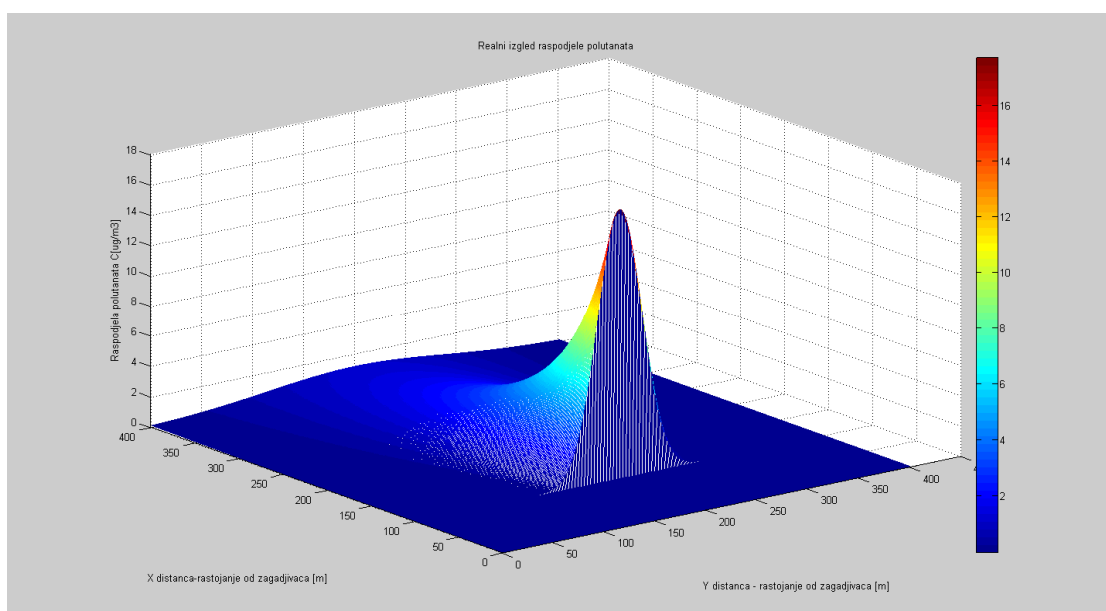
Rastojanje od mjest a emisije do mjest a imisije (m)	Smjer, brzina (m/s) i čestina (%) vjetra	CO (µg/m³)	HC µg/m³	NOx µg/m³	PM10 µg/m³
25	NW V=3,8 m/s Č=1,8 %	18.5384	1.0042	10.5824	0.13131
50		14.8307	0.80333	8.4659	0.10505
100		11.1231	0.6025	6.3494	0.078788
200		7.4154	0.40167	4.2329	0.052526
300		3.7077	0.20083	2.1165	0.026263
Granične vrijednosti		Max. 8h,sred. vrij. 10mg/m³	1h, sred.vrij. 200 µg/m³	1h, sred.vrij. 300 µg/m³	Srednja dnevna granična vrijednost 50 µg/m³
			Godišnja sred. vrij. 40 µg/m³	Dnevna sred. vrij. 110 µg/m³	

Granične vrijednosti su preuzete iz Uredbe o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list CG“, br. 25/12)

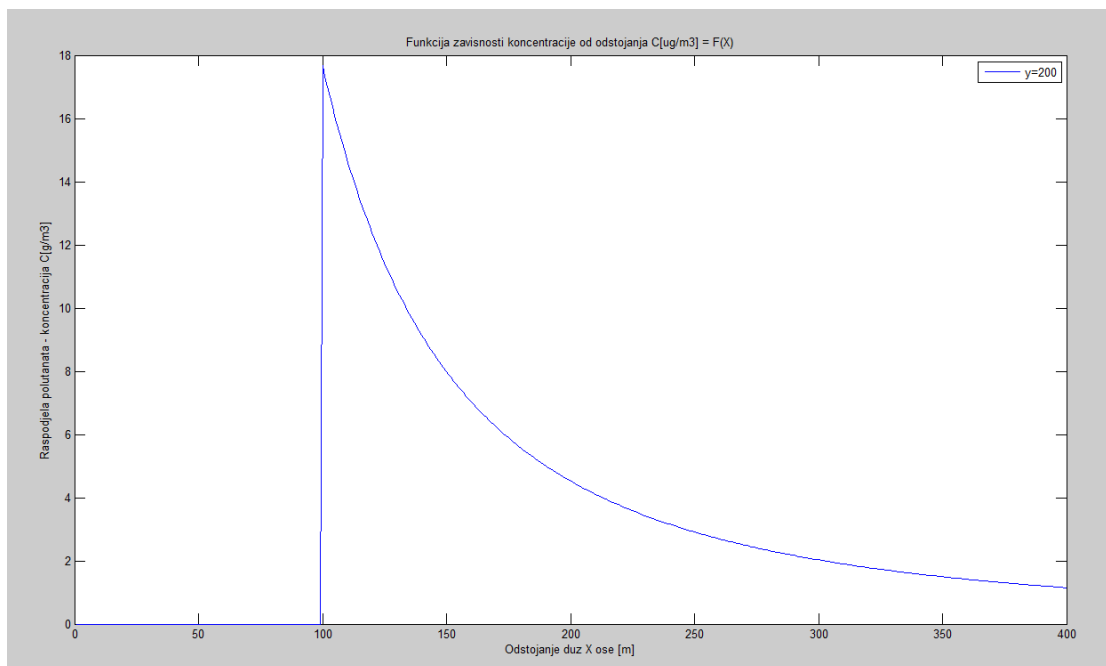
Proračunate vrijednosti imisijskih koncentracija zagađujućih materija, od izduvnih gasova i mineralne prašine nastalih radom građevinskih mašina u postrojenju za proizvodnju asfalta, su znatno ispod zakonom limitiranih graničnih vrijednosti. Proračun je urađen za najnepovoljniji scenario, sa istovremenim angažovanjem kompletne raspoložive mehanizacije.



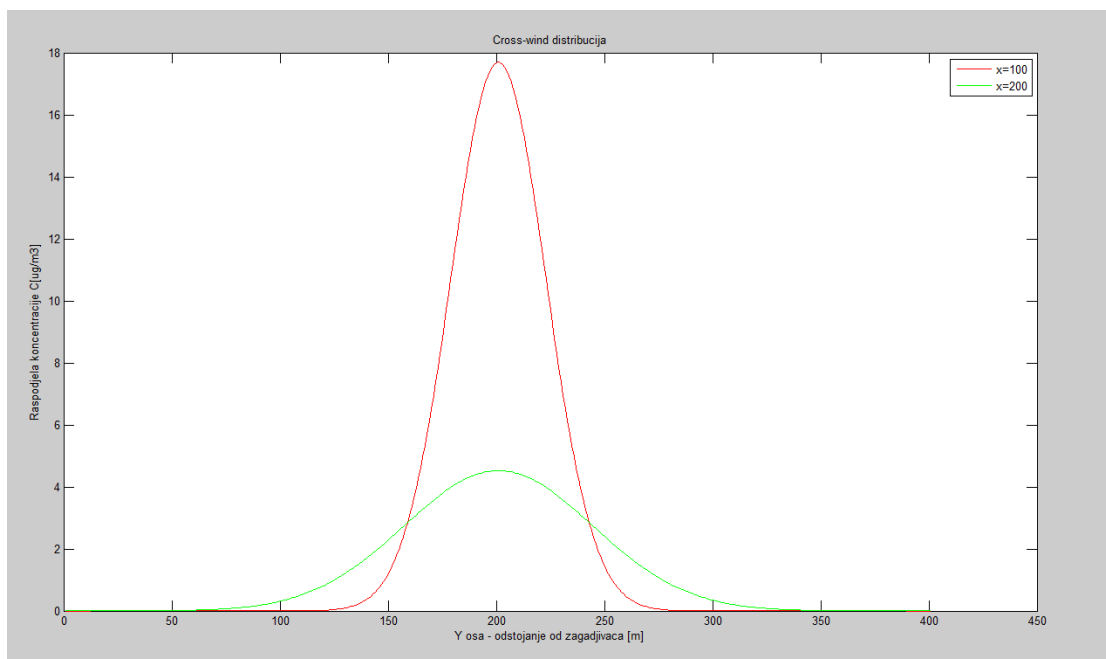
Slika 25. Izgled otiska koncentracija u funkciji odstojanja od izvora (pravougaono područje posmatranja), za polutant CO, pravac vjetra – sjever



Slika 26. Realni izgled raspodjele polutanta CO, pravac vjetra – sjever



Slika 27. Funkcija zavisnosti veličine koncentracije u zavisnosti od odstojanja (za polutant CO, pravac vjetra - sjever)



Slika 28. Cross wind distribucija u zavisnosti od veličine koncentracije i odstojanja od izvora (za polutant CO, pravac vjetra - sjever)

Obzirom da su na udaljenosti od oko 95 metara od predmetne asfaltne baze locirani drobilično postrojenje i postrojenje za proizvodnju betona, u

nastavku je data kumulativna ocjena imisijskih koncentracija izduvnih gasova i prašine pri radu oba postrojenja.

U Elaboratu procjene uticaja drobiličnog postrojenja i postrojenja za proizvodnju betona na životnu sredinu (kat. parcele 453, 454, 455, 456, 457, 458, KO Gornje Mrke), koji je dobio ekološku saglasnost Agencije za zaštitu prirode i životne sredine, date su emisije gasovitih polutanata od transporta na lokaciji postrojenja za proizvodnju betona, i proračunate su vrijednosti imisijskih koncentracija zagađujućih materija u izduvnim gasovima motora sa unutrašnjim sagorijevanjem, odnosno mašina i postrojenja koje rade u betonskoj bazi. Proračunate maksimalne imisione koncentracije na udaljenosti 25 metara od mjesta emisije (pravac vjetra sjever) iznose: 36,9416 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ CO; 1,949 μg HC; 21,0842 μg NO_x; 0,21261 μg PM10.

U toku istovremenog rada oba postrojenja, sagledavajući proračune može se konstatovati da u kumulativnom smislu imisione koncentracije zagađujućih gasova i PM10 ne prelaze granične vrijednosti utvrđene prethodno pomenutom Uredbom.

Uticaji u slučaju akcidenta

U slučaju akcidentne situacije može doći do ugrožavanja kvaliteta vazduha ukoliko se desi kvar na filterskom sistemu koji vrši filtriranje otpadnih dimnih gasova prilikom funkcionisanja postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltne baze.

b) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje vazduha kada je lokacija postrojenja za proizvodnju asfalta u pitanju.

6.4. Uticaj na kvalitet voda

Kvalitet voda može biti ugrožen funkcionisanjem projekta, zbog njegovog sadržaja funkcija, odnosno djelatnosti. Prevashodan uticaj može biti izražen na podzemne vode usled neadekvatnog tretiranja otpadnih voda sa prostora asfaltne baze, a takođe i prilikom dopremanja, odnosno punjenja rezervoara lakim lož uljem, kao i usljed havarije vozila sa lakim lož uljem.

Otpadna voda sa prostora asfaltne baze rješava se tako što se odvodi do separatora ulja i naftnih derivata koji nosilac projekta planira da postavi na prostoru lokacije. Nakon prolaska kroz separator otpadne vode će se

odvoditi do taložnika, odakle se po potrebi mogu ponovo vraćati u proces rada, a višak otpadne vode iz taložnika biće ispušten u recipijent. Prema tome, tretirana voda se, po potrebi, može koristiti za prskanje agregata ili koristiti kao požarna voda.

Ovdje je veoma značajno napomenuti da površinskih voda na lokaciji i u njoj blizini nema, dok je nivo podzemnih voda veoma nizak, tako da mogući navedeni uticaji na njih, praktično ne postoje.

b) Ne postoji mogućnost uticaja na prekogranično zagađivanje voda kada je lokacija fabrike za proizvodnju asfalta u pitanju.

6.5. Uticaj na kvalitet zemljišta

a) Zagađenje zemljišta na lokaciji asfaltne baze i u neposrednom okruženju moguće je usljed sljedećih procesa:

- zagađenje od površinskih voda sa lokacije asfaltne baze
- taloženja izduvnih gasova
- prosipanja tereta
- taloženja iz atmosfere
- nepropisno odlaganje otpada.

Ako se izuzmu akcidentne situacije prolivanja lakog lož ulja ili bitumena, jedino što se može desiti pri aktivnostima proizvodnje i miješanja asfalta je mogućnost pojave prosipanja prirodnog punila i mineralnog agregata. Najčešće to nijesu velike količine, a rasuti materijal se sakuplja i vraća u proces proizvodnje.

b) Obzirom da se za rad asfaltne baze koristi lož ulje i bitumen, to se za predmetnu asfaltnu bazu predviđa 1 rezervoar za lož ulje i dva rezervoara za bitumen. Uticaj na zemljište može nastati i kao posljedica akcidentne situacije koja je izazvana havarijom na rezervoarima ili pak havarijom vozila sa bitumenom i lož uljem (najčešće kod istakanja) na lokaciji. Havarijska zagađenja nastala na lokaciji asfaltne baze kao posljedica udesa vozila koja transportuju bitumen i lož ulje, ili pak akcidenta prilikom pretakanja, predstavljaju događaje sa malim vjerovatnoćama i teško se mogu sa određenom pouzdanošću kvantifikovati. Ono što u ovom slučaju predstavlja poseban problem jeste činjenica da se radi o gotovo trenutnim vrlo visokim koncentracijama koje se ni vremenski ni prostorno ne mogu predvidjeti.

c) Pošto predmetna lokacija ne predstavlja poljoprivredno zemljište, ne postoji uticaj na količinu i kvalitet izgubljenog poljoprivrednog zemljišta.

d) Na lokaciji nema mineralnih bogatstava, pa nema ni uticaja projekta na njih.

e) Odlaganje otpada može imati uticaja na kvalitet životne sredine na lokaciji projekta ukoliko se ne bude vršilo njegovo adekvatno odlaganje.

6.6. Uticaj buke nastale radom građevinskih mašina i pri proizvodnji asfalta

Buka generisana radom postrojenja za proizvodnju asfalta može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja.

Procjena i proračun emisije buke izvršen je na osnovu identifikacije izvora buke. Buka generisana radom postrojenja za proizvodnju asfalta, kao i transportna vozila i mašine za manipulaciju sa osnovnom sirovinom (granulisanim kamenim agregatom) i finalnim proizvodom-asfaltom može, u određenim situacijama predstavljati faktor od značaja za definisanje mogućih negativnih uticaja. Analiza uticaja izvršena je na sledeći način:

- osnovu proračuna mjerodavne buke predstavljaju referentni nivoi postrojenja i mašina definisani u okviru standardnih specifikacija proizvođača.
- za najnepovoljnije slučajeve podrazumjeva se rad cjelokupnog postrojenja i mašina u okviru realnih tehnoloških procesa uz uslov slobodnog prostiranja zvuka bez fizičkih prepreka između njih.

Izvori i nivoi buke asfaltne baze i radnih mašina angažovanih u procesu proizvodnje asfaltne mase dati su u narednoj tabeli.

Tabela 24. *Nivoi buke postrojenja za proizvodnju asfalta i mašina neophodnih u procesu proizvodnje*

Vrsta opreme	Nivo buke u dB(A)
<i>Bubanj za sušenje agregata</i>	<i>115</i>
<i>Transportne trake</i>	<i>99</i>
<i>Sita za prosijavanje frakcija</i>	<i>115</i>
<i>Mješalica za asfalt</i>	<i>110</i>
<i>Utovarivač</i>	<i>111</i>
<i>Kamion</i>	<i>92</i>
<i>Ukupno</i>	<i>119,971</i>

U tabeli 25 date su proračunate vrijednosti L_{eq} (ekvivalentni kontinualni nivo zvučnog pritiska) za različite udaljenosti od lokacije betonjerke

Tabela 25. *Proračunate vrijednosti L_{eq} na različitim rastojanjima*

Udaljenost	Nivo buke u dB(A)
<i>25 metara</i>	<i>81</i>
<i>50 metara</i>	<i>74</i>
<i>75 metara</i>	<i>70</i>
<i>100 metara</i>	<i>67</i>
<i>150 metara</i>	<i>62</i>
<i>200 metara</i>	<i>59</i>
<i>250 metara</i>	<i>56</i>
<i>300 metara</i>	<i>54</i>

Obzirom da se predmetni objekat nalazi u privremenoj radnoj zoni za izgradnju autoputa može se konstatovati da isti ne ugrožava predmetno područje, jer je proračun rađen za istovremeni rad fabrike za proizvodnju asfalta i svih uslužnih vozila istovremeno i na istom mjestu što je u praksi teško ostvarljivo.

Iz izloženog nije teško zaključiti da bukom sa prostora asfaltne baze nema ugroženih objekata niti stanovnika.

Ukupni nivo buke za postrojenje za proizvodnju betona, koje se nalaze u blizini predmetnog postrojenja iznosi 114,77 dB. U kumulativnom smislu, proračunate vrijednosti L_{eq} na različitim rastojanjima mogu se neznatno povećati (najviše do 2 dB(A)) u odnosu na vrijednosti prikazane u tabeli 25. Svi urađeni proračuni su urađeni za najnepovoljniji slučaj, sa istovremenim radom svih postrojenja i kompletne raspoložive mehanizacije istovremeno i na istom mjestu, što je u praktičnim uslovima teško ostvarljivo.

6.7. Uticaj na lokalno stanovništvo

a) U toku funkcionisanja projekta doći će do promjene u broju i strukturi stanovništva u ovoj zoni. Promjena se ogleda u povećanju broja ljudi na lokaciji, prvenstveno u broju zaposlenih koji će raditi na lokaciji. Funkcionisanjem projekta neće doći do povećanja naseljenosti, pa samim tim ni do povećanja koncentracije stanovništva. Funkcionisanje projekta neće imati uticaja na stalne migracije stanovništva.

Obzirom da se predmetno područje postrojenja za proizvodnju asfalta nalazi na području koje u neposrednoj blizini nema stambenih objekata, to njegova eksploatacija neće imati uticaja na lokalno stanovništvo, ali je prilikom rada postrojenja za proizvodnju asfalta moguć uticaj na zaposlene na lokaciji i to u slučaju ako se ne pridržavaju propisanih uslova u toku procesa rada, a saglasno opisu radnog mjesta.

U toku normalnog rada asfaltne baze nema negativnih uticaja na zdravlje ljudi.

b) Vizuelni uticaji neće se odraziti na lokalno stanovništvo, jer se lokacija projekta nalazi u izdvojenoj zoni do koje se dolazi preko makadamskog puta, a koja je udaljena od individualnih stambenih objekata.

c) Moguće emisije zagađujućih materija date u prethodnim poglavljima pokazuju da je njihov uticaj na lokaciji i oko lokacije neznatan obzirom na položaj lokacije.

U kumulativnom smislu u slučaju neadekvatnog rada može doći do kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata, obzirom da se na određenoj udaljenosti (oko 95 m) nalaze drobilno postrojenje i postrojenje za proizvodnju betona, koja su locirana sjeverno i sjeveroistočno od predmetne lokacije. Ovi mogući kumulativni uticaji teško da mogu uticati na širu zonu, ukoliko se budu poštovale zakonske norme koje se odnose na ovu vrstu djelatnosti. Prema tome vjerovatnoća kumuliranja projekta sa efektima drugih objekata postoji, bez obzira da li se radi o slučaju neadekvatnog rada ili akcidentnoj situaciji.

Upotreba mašina i opreme kao izvora buke obuhvaćena je sistemom mjera zaštite stanovništva od buke, koje su sadržane u određenim propisima. Sistem mjera obuhvata tehničke i organizacione mjere sa ciljem da buka u sredini u kojoj čovjek boravi ne pređe dozvoljenu granicu koja je propisana Zakonom o zaštiti od buke.

6.8. Uticaj na ekosisteme i geološku sredinu

a) Postrojenje za proizvodnju asfalta ne može izazvati negativne uticaje na biljni svijet, obzirom na njegov privremeni karakter. Buka koju proizvodi rad ovog postrojenja ne može negativno uticati na faunu predmetnog područja, a osim toga predmetno područje je već očišćeno i pripremljeno za

postavljanje postrojenja. Insekti, gmizavci i sitni sisari su već migrirali u okolna područja sa sličnim tipovima staništa.

b) U toku izvođenja i funkcionisanja projekta neće doći do gubitka i oštećenja geoloških, paleontoloških i geomorfoloških osobina.

6.9. Uticaj na namjenu i korišćenje površina

a) Prostor planiran za realizaciju projekta je neizgrađena površina i pripada zoni koja nije urbanizovana. Prostor oko lokacije je neizgrađen i u njenoj blizini nema stambenih objekata. Najbliži individualni stambeni objekti nalaze se na sjeverozapadnoj strani lokacije, na udaljenosti oko 330 m. Lokacija projekta je u zoni koridora dionice autoputa Smokovac-Uvač-Mateševo, tako da planirani projekat neće imati značajnijeg uticaja na namjenu i korišćenje površina.

b) Pošto se radi o zoni koja je privremenog karaktera, a koja ni ranije nije korišćena u poljoprivredne svrhe, to realizacija projekta neće značajnije uticati na upotrebu poljoprivrednog zemljišta.

6.10. Uticaj na komunalnu infrastrukturu

a) Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog dijelom asfaltiranog puta koji se povezuje na magistralni put Podgorica – Kolašin.

b) U toku izvođenja projekta na lokaciji će se koristiti voda za potrebe zaposlenih koja će se obezbijediti kao flaširana voda, dok će se za dnevne potrebe funkcionisanja projekta koristiti voda iz rezervoara za vodu. Voda do rezervoara dovešće se iz bušotine koja je napravljena na lokaciji Donje Mrke.

c) Postrojenje za proizvodnju asfalta priključiće se na elektro mrežu u skladu sa uslovima koje bude propisalo nadležno preduzeće, bez uticaja na životnu sredinu.

d) Površinske otpadne vode sa lokacije asfaltne baze odvede se do separatora ulja i naftnih derivata, a nakon toga do taložnika. u bazen za reciklažnu vodu, i ta voda se koristi u novom ciklusu spravljanja Voda iz taložnika će se dijelom ponovo vraćati u proces rada (za prskanje agregata), a višak će biti ispušten u recipient. Talog iz taložnika će se periodično

uklanjati. Takođe i talog iz separatora biće periodično uklanjan i biće predat ovlašćenom preduzeću.

e) Prilikom funkcionisanja projekta stvara se čvrsti komunalni otpad od zaposlenih. Komunalni otpad će se odlagati u kontejnere odakle će se dalje odvoziti od strane komunalnog preduzeća na sanitarnu deponiju „Livade“ u Podgorici. Sve ostale vrste otpada biće privremeno odlagane na posebno mjesto u okviru lokacije asfaltne baze, nakon čega će biti predavane ovlašćenom preduzeću sa kojim Nosilac projekta već ima ugovor za ostale sadržaje u okviru izgradnje dionice autoputa Smokovac-Mateševo.

6.11. Uticaj na zaštićena prirodna i kulturna dobra i njihovu okolinu

U ovoj zoni nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, tako da realizacija projekta neće imati uticaja na njih i njihovu okolinu.

6.12. Uticaj na karakteristike pejzaža

Prilikom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti značajnijeg uticaja na karakteristike pejzaža zone u kojoj se nalazi lokacija planiranog projekta.

7. OPIS MJERA ZA SPREČAVANJE, SMANJENJE ILI OTKLANJANJE ŠTETNIH UTICAJA

Prilikom funkcionisanja projekta „Postrojenje za proizvodnju asfalta-asfaltna baza“ u cilju obezbjeđivanja optimalnog rada, zaštite životne sredine i zdravlja ljudi od eventualnog štetnog uticaja ovog zahvata, neophodno je sprovesti mjere u cilju sprečavanja ili eliminisanja mogućeg zagađenja.

Cilj utvrđivanja mjera za smanjenje ili sprečavanje zagađenja jeste da se ispituju eventualne mogućnosti eliminacije zagađenja ili pak redukcije utvrđenih uticaja.

Na operativnom planu, stalnim upoređenjem analiza i projektovanja, neophodno je definisati termine za provjeru koji bi omogućili, da se na projektnom planu, sa jedne strane, iskoriste informacije vezane za životnu sredinu, a sa druge da se utvrdi usklađenost predviđenih rješenja sa ekološkim zahtjevima.

Zaštita životne sredine podrazumijeva trajnu zaštitu vrijednih prirodnih i stvorenih vrijednosti u cilju održavanja i poboljšanja kvaliteta sredine, teritorije Glavnog grada-Podgorica i šireg okruženja.

Uslove za zaštitu životne sredine treba ispuniti na tri nivoa: u fazi projektovanja gradnje, u fazi izgradnje i u fazi korišćenja.

U cilju zaštite životne sredine neophodno je pridržavati se važećih zakonskih propisa i normativa, a kojima su obuhvaćena sledeća područja: urboekologija, zaštita od požara, zaštita od buke, termotehnička zaštita objekta i zaštita od zagađenja zemljišta, voda i vazduha.

Tehnologija građenja i upotreba potrebne mehanizacije, moraju biti prilagođene komunalnim odlukama koje štite uslove planiranih objekata, očuvanje sredine i sanitarno-higijenske mjere za očuvanje prostora.

U ovom dijelu je takođe bitno napomenuti, da koliko se nosilac projekta odluči da izvrši preseljenje postrojenja za proizvodnju asfalta na neku drugu lokaciju obavezan je da ponovo prođe proceduru procjene uticaja.

1) Kao što je u poglavlju 3 navedeno prilikom funkcionisanja projekta neophodno je predvidjeti odgovarajuće mjere zaštite životne sredine koje su u skladu sa zakonskim propisima.

Pri radu asfaltne baze, u cilju očuvanja životne sredine posebno je potrebno:

- Obezbjedenje i održavanje visokog nivoa radne discipline.
- U tehnološki proces asfaltne baze uvode se isključivo odobreni i ekološki prihvatljivi materijali i robe.
- Održavanje ispravnosti i funkcionalnosti svih uređaja za rad, ostalih uređaja i opreme.
- Sa sirovinama i gotovim proizvodom manipuliše se na propisan način i po tehnološki projektom definisanim odnosima.
- Zabranjeno je rasipanje ulaznih komponenti izvan predviđenih prostora i obavezno je, kada je potrebno, njihovo skupljanje i vraćanje u tehnološki proces.
- Radi smanjenja buke i emisija izduvnih gasova mašine se isključuju kada nema potrebe za njihovim radom.
- Ukoliko nastane kvar na pojedinim elementima proizvodnog procesa, tehnološki postupak proizvodnje asfalta se obustavlja.
- Sve radne površine su asfaltirane/betonirane. Po ivicama radnih i manipulativnih površina postavljaju su ivičnjaci da se spriječi razlijevanje voda u okolni prostor, odnosno da se vode usmjere prema separatoru i taložniku.
- Sve radne površine se peru. Vode od pranja odvođe se atmosferskom kanalizacijom do separatora.
- U krugu asfaltne baze ne vrši se bilo kakvo servisiranje vozila.
- Servisiranje asfaltne baze obavljaće servisna služba proizvođača opreme.

Mjere zaštite od otpadnih voda

Kada su otpadne vode u pitanju tačno je definisano Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, br. 45/08, 9/10, 26/12, 52/12 i 59/13) koji kvalitet otpadnih voda se može nakon određenog tretmana ispuštati u recipijent.

Na prostoru asfaltne baze može doći do zagađivanja uljima, gorivom, tečnim bitumenom, itd. Da bi se zaštitilo tlo plato ispod asfaltne baze biće asfaltiran/betoniran. Plato će biti izveden sa padom površine i izdignutim ivicama. Na taj način atmosferske vode i vode od pranja asfaltne baze se kontrolisano usmjeravaju prema separatoru ulja i naftnih derivata, a nakon prolaska kroz separator otpadne vode će se odvoditi do taložnika. Tretirana voda se, po potrebi, može koristiti za prskanje agregata ili koristiti kao požarna voda, a višak će se ispuštati u recipijent.

Prilikom prolaska otpadnih voda sa površine platoa asfaltne baze kroz separator ulja i naftnih derivata stvara se određena količina taloga. Učestanost vađenja i odvoženja taloga i ulja iz separatora ulja i naftnih derivata potrebno je odrediti tokom njegove eksploatacije. Uklanjanje taloga iz separatora organizovati preko ovlašćenog preduzeća u skladu sa propisanim režimom.

Separator za otpadne vode je tipski, a na nosiocu projekta je da izabere najpovoljniji koji će u potpunosti obezbijediti adekvatno tretiranje otpadne vode sa lokacije i koji će imati odgovarajući kapacitet.

Odlaganje otpada-mjere

Prilikom rada postrojenja za proizvodnju asfalta javlja se komunalni otpad od zaposlenih na lokaciji, koji je potrebno odlagati u kontejnere, odakle će biti dalje transportovan do sanitarne deponije „Livade“ (u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom „Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16).

Prilikom izgradnje asfaltne baze stvaraju se sljedeće vrste otpada: građevinski otpad od izgradnje, papir i kartonska ambalaža, plastične posude drvena ambalaža, absorbenti, filter materijali kontaminirani opasnim materijama, beton, cigla, željezo i čelik, kablovi, biorazgradiv otpad, čvrsti glomazni otpad.

Otpad, koji će nastati tokom izgradnje prikupljaće se prema vrsti i kategoriji na privremenom sigurnom skladištu, a zatim putem ovlašćenog preduzeća trajno deponovati.

Pri proizvodnji asfaltnih mješavina nastaju razne vrste otpada kao što su: masni talozi i otpaci od održavanja postrojenja i opreme, talog od otpadnih voda - čišćenje separatora ulja. Asfaltni ostaci, papir i kartonska ambalaža plastična ambalaža, staklene posude od materijala koji se koriste,

ambalaža koja sadrži ostatke opasnih materija, absorbenti, filter materijali (uključujući filtere ulja), upotrijebljene krpe za brisanje, zaštitna odjeća zaprljana opasnim materijama, otpad koji sadrži ostatke ulja, bitumenske mješavine i miješani komunalni otpad. Trenutni komunalni otpad odlagaće se u standardne kontejnere.

Što se tiče otpadnih filtera oni spadaju u opasan otpad i moraju se odlagati u posebnom zatvorenom prostoru odakle će se u skladu sa propisima predavati ovlašćenom preduzeću koje se bavi preuzimanjem ove vrste otpada.

Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Sl. list CG“, br. 64/11, 39/16) Proizvođač otpada je dužan da uradi plan upravljanja otpadom, ako na godišnjem nivou proizvodi više od 200 kg opasnog otpada ili više od 40 tona neopasnog otpada. Što se tiče upravljanja otpadom preciznije definisanje postupka i plana upravljanja otpadom u toku funkcionisanja asfaltne baze, isti nije predmet ovog Elaborata jer je Nosilac projekta uradio plan upravljanja otpadom.

Prilikom prolaska otpadnih voda sa prostora asfaltne baze kroz separator ulja i naftnih derivata stvara se određena količina taloga-mulja. Učestalost vađenja i odvoženja taloga-mulja iz separatora potrebno je odrediti tokom njegove eksploatacije. Uklanjanje taloga-mulja iz separatora vršiće se periodično i organizovati njegovo blagovremeno uklanjanje sa lokacije do za to predviđenog mjesta u skladu sa propisanim režimom. Poslove uklanjanja taloga-mulja obavljaće specijalizovano preduzeće.

Mjere zaštite vazduha

Kao što je već u poglavlju 6 napomenuto, na kvalitet vazduha u toku rada asfaltne baze može uticati difuzno i osnovno zagađenje, pri čemu se u određenoj mjeri može javiti aerozagađenje. U tom smislu neophodno je održavati sistem rada tako da se minimalizuju moguća zagađenjima na mjestima izvora zagađenja koja se definisana u poglavljima 3 i 6.

- Na postrojenju za miješanje neophodno je održavati sistem koji sadrži usisni vod za otprašivanje čime će se eliminisati emisija prašine na ovom dijelu postrojenja.
- Pužni transporteri vlastitog i stranog filera su zatvorenog tipa i moraju imati zatvoren sistem rada da bi se u toku transporta filera eliminisala mogućnost pojave emisije prašine u vazduh.

- U toku rada takođe je neophodno pratiti rad filter uređaja za čisto odzračivanje silosa filera.
- Agregat koji se skladišti u pregrađenim otvorenim boksevima u cilju sprečavanja pojave prašine mora se povremeno kvasiti u površinskom sloju.
- Dimni gasovi sa prašinom nastali u procesu proizvodnje asfalta uvode se u uređaj filtera koji se sastoji od jednog separatora grube prašine i samog filtera za otprašivanje finog kamenog brašna-filera. Kako je procesom rada definisano, očišćeni gas i vodena para se dalje odvođe pod pritiskom kroz ventilator i dalje se ispuštaju u vazduh preko ispusnog dimnjaka. Izlazne koncentracije moraju zadovoljiti emisije koje iznose: $\text{SO}_2=350 \text{ mg/m}^3$, $\text{PM}_{10}=20 \text{ mg/m}^3$, $\text{NO}_x=350 \text{ mg/m}^3$ i $\text{CO}=350 \text{ mg/m}^3$. Od svih navedenih parametara najvažnije je da maksimalna emisija prašine ne prelazi granicu iznad 20 mg/m^3 .

Uređaj filtera sastoji se od jednog separatora grube prašine i samog filtera za otprašivanje finog kamenog brašna-filera. Očišćeni gas i vodena para se dalje odvođe pod pritiskom kroz navedeni ventilator i dalje ispuštaju u vazduh preko ispusnog dimnjaka.

Filter posjeduje vreće koje su od poli-akril-nitrila i na zaptivenom dijelu su ojačani profilom. Ispred filtera postavljen je predseparator koji odvaja grubu prašinu. Sakupljena prašina odvodi se u postrojenje za pravljenje asfalta kao sopstveni filer, dok se vazduh, nakon otprašivanja, izbacuje preko usisnog ventilatora i dimnjaka u atmosferu. Dimnjak za prečišćene gasove je visine 12 m i prečnika 1,05 m. Filter će se koristiti da bi se otprašilo $48.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$. Garantovana koncentracija prašine na izlazu iz filterske jedinice je 20 mg/Nm^3 (stvarna vrijednost emisija izmjerena od strane ovlašćenih ustanova je oko 10 mg/m^3).

Filterske vreće mijenjaju se, u zavisnosti od njihovog stanja, u godišnjim remontima i tekućem radu. U zavisnosti od proizvodnog procesa i uslova eksploatacije period zamjene kreće se od nekoliko mjeseci do nekoliko godina.

Mjere zaštite zemljišta

U cilju zaštite od mogućeg uticaja na zemljište usljed mogućeg curenja lož ulja i bitumena iz rezervoara za lož ulje i bitumen moraju se uraditi odgovarajuće tankvane.

Mjere kontrole procesa proizvodnje asfalta

- Kvalitet proizvedenog asfalta treba strogo da slijedi: strogu separaciju agregata različitih frakcija, kontrolu vlage agregata. Preostala vlaga smanjuje prionljivost asfalta.
- Poštovanje temperature agregata u bubnju za sušenje. U slučaju pregrijavanja u kontaktu sa asfaltom izaziva promjenu viskoznosti. Temperatura agregata mora biti 10-15°C niža od temperature bitumena.
- Obezbjediti da filer ima maksimalno sadržaj vlage do 1% i da se ne obrazuju grudve. Vlaga je važna za asfaltnu smjesu i mogućnost skladištenja, za vlastiti transport transporterima – da ne dođe do zagušenja, temperatura asfaltne mješavine u ukupnoj masi mora odgovarati vrsti proizvedenog asfalta i mora biti obezbijedena temperatura uniformno s obzirom na viskoznost.
- Redovno, najmanje 1x mjesečno vršiti provjeru i kalibraciju opreme za vaganje materijala, posebno fokusirajući se na težinu asfalta. Kontrolu vaganja asfalta redovno vršiti, a isto tako promijeniti postavke za svaki instrument koje proizilaze iz promjena u receptima za različite vrste asfaltne mješavine.
- Platforme za utovar i stranice kamiona prskati emulzijom ulja i vode da ne dolazi do priljepljivanja asfalta. Transport zatvorenim kamionima znatno će smanjiti emisije aromatskih ugljovodonika tokom transporta i značajno smanjiti hlađenje smješe u prevozu na veće udaljenosti.

Mjere zaštite na rezervoarima

- Obaveza radnika je da redovno i precizno obavljaju kontrolu količine lož ulja u rezervoaru, da bi se na vrijeme uočio svaki gubitak lož ulja u rezervoaru izvan prihvatljivih parametara.
- Najmanje jednom u prvih deset godina potrebno je izvršiti nedestruktivnu kontrolu debljine zidova rezervoara i kontrolu napredovanja korozionih procesa.
- Kod rezervoara za bitumen potrebno je uraditi tankvanu ispod njih u cilju sprečavanja eventualnih curenja ili prosipanja bitumena.

- Kod pretakanja lož ulja ili bitumena iz autocistijerni u rezervoare voditi računa o ispravnoj povezanosti cjevovoda, kao i mjeriti količine lož ulja i bitumena u rezervoarima da ne bi došlo do preliivanja;
- Treba strogo voditi računa da se kod pretakanja lož ulja ili bitumena iz autocistijerni u rezervoare poštuju mjere zaštite, kao i ispravnost cjevovoda.

Mjere zaštite na razvodnom sistemu

- Vakuum sistem mora biti obezbijeđen nepropusnim ventilom pomoću koga je moguće utvrditi procurivanje na cjevovodnom razvodu;
- Sekundarni sistem za prihvat akcidentnih curenja iz cjevovodnog razvoda se mora redovno kontrolisati u cilju ranog otkrivanja curenja;
- Cjevovodni razvod pod pritiskom mora biti snabdjeven automatskim sistemom za zaustavljanje u slučaju curenja;
- Veza autocistijerne i crijeva za pretakanje kao i veza crijeva sa otvorom za pretakanje na rezervoarima mora biti apsolutno nepropusna.

2) Mjere u slučaju akcidenta

Funkcionisanje jednog ovakvog projekta nosi sa sobom i rizik usljed akcidentne situacije koja se može manifestovati kroz neispravnost pojedinih elemenata sistema na mjestima mogućih zagađenja, što sa sobom nosi mogućnost zagađenja vazduha zagađujućim materijama.

Ukoliko se desi da pojedini djelovi sistema asfaltne baze ne funkcionišu neophodno je odmah zaustaviti proces rada i pristupiti njihovoj popravci.

8. PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU-MONITORING

Pod monitoringom se podrazumijeva sistematsko mjerenje, ispitivanje i ocjena parametara stanja životne sredine koje obuhvata praćenje prirodnih faktora, promjene stanja i drugih karakteristika vode, vazduha, zemljišta i drugo. Izbor mjernih mjesta i ispravnost rada postrojenja vršiće ovlašćena institucija.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, neophodan je i program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta „Postrojenje za proizvodnju asfalta-asfaltna baza”, Nosioca projekta preduzeća „CRBC“ d.o.o. Podgorica.

1. Nosiocu projekta se preporučuje da preko nadležne institucije izvrši ispitivanje kvaliteta životne sredine na lokaciji prije puštanja projekta u rad i u toku probnog rada, u cilju dobijanja adekvatne slike stanja životne sredine na ovom lokalitetu. Ovo je veoma bitno zbog mogućnosti kumulativnih uticaja na ovom prostoru.

Obzirom da predmetno postrojenje spada u difuzione emitere, da bi se odredila koncentracija emitovanih praškastih materija potrebno je izmjeriti koncentracije istih na pravcu koji je suprotan od pravca strujanja vjetra i postaviti više mjernih mjesta u pravcu vjetra da bi se prikupila dispergovana prašina iz više emitera sa čitavog prostora predmetne lokacije. Da bi se dobili precizniji rezultati potrebna su mjerenja koja bi obuhvatila različite vremenske periode.

2. U cilju zaštite životne sredine potrebno je jednom godišnje (u vrijeme punog kapaciteta rada asfaltne baze) vršiti mjerenja emisija i imisija. Mjerenja obavljati na sljedeći način:

Mjerenja sa izokinetičkim uzorkivačem:

- Mjerenje brzine (W_{sr} – m/s) i temperature na mjernom mjestu ($^{\circ}C$)
- Protok dimnih gasova na mjernom mjestu (V_n) sveden na normalne uslove ($0^{\circ}C$, 1013,25 mbar)
- Ukupni pritisak u kanalu na mjernom mjestu za atmosferski pritisak

Kvantitativno – kvalitativna analiza gasova i praškastih materija:

a) Mjerenja gasnim analizatorom:

- O₂ (vol %)
- CO₂ (vol %)
- CO (mg/m³)
- NO_x (mg/m³)
- SO₂ (mg/m³)
- Srednje vrijednosti parametara sagorijevanja
- Srednje vrijednosti gasovitih zagađivača

b) Koncentracija praškastih materija

c) Masene koncentracije teških metala u praškastim materijama:

- Živa (mg/m³)
- Cink (mg/m³)
- Nikl (mg/m³)
- Mangan (mg/m³)
- Olovo (mg/m³)
- Kadmijum (mg/m³)
- Arsen (mg/m³)
- Bakar (mg/m³)

d) Koncentracija policikličnih aromatičnih ugljovodonika (PAH) u praškastim materijama

Mjerna mjesta emisija i imisija data su u Elaboratu.

Nivo buke:

- Mjerenje buke u životnoj i radnoj sredini

Obezbijediti mjerenje nivoa buke u toku eksploatacionog ciklusa na lokaciji u skladu sa Zakonom o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. list CG“, broj 28/11) i Pravilnik o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke („Sl. list. CG“, broj 60/11). Mjerenja vršiti dva puta godišnje.

Kvalitet otpadne vode:

- Analiza kvaliteta otpadnih voda poslije izlaska iz separatora ulja i naftnih derivata, a prije njihovog ispuštanja iz taložnika u recipijent

Periodično vršiti mjerenja kvaliteta otpadnih voda u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu i sanitarno-tehničkim uslovima za ispuštanje otpadnih voda u recipijent i javnu kanalizaciju, načinu i postupku ispitivanja kvaliteta otpadnih voda, minimalnom broju ispitivanja i sadržaju izvještaja o utvrđenom kvalitetu otpadnih voda („Sl. list CG“, 45/08, 09/10, 26/12, 52/12 i 59/13). Mjerenja vršiti dva puta godišnje.

Kvalitet zemljišta:

Obezbijedi periodično ispitivanje kvaliteta zemljišta (uzimanjem uzoraka na više mjesta na lokaciji i oko nje) u skladu sa Pravilnikom o dozvoljenim količinama opasnih i štetnih materija u zemljištu i metodama za njihovo ispitivanje („Sl. list RCG“, br. 18/97). Mjerenja vršiti jednom godišnje.

Za sve predložene kontrole potrebno je uraditi Program kontrola koji će pokriti široki spektar efekata na životnu sredinu koji se mogu izmjeriti i upoređivati. Dobijene podatke upisivati i koristiti za informisanje, intervenisanje ili naznake vanredne situacije za određeni segment na lokaciji.

Nakon obavljenog seta ovih mjerenja, odlučilo bi se da li je dovoljno vršiti mjerenja jednom, dva ili više puta u toku godine.

O svim rezultatima mjerenja obavezno se vrši obavješćavanje javnosti na transparentan način.

Za adekvatnu procjenu uticaja na predmetni ekosistem izostaju relevantne stanice za osmatranje kvantiteta i kvaliteta zemljišta, voda i vazduha. U vezi sa tim dat je predlog prethodno opisanog MONITORINGA zagađenja okoline vezano za aktivnosti na lokaciji.

9. REZIME INFORMACIJA

Nosilac projekta preduzeće „CRBC“ D.O.O. iz PODGORICE, obratio se Agenciji za zaštitu prirode i životne sredine sa zahtjevom za odlučivanje o potrebi procjene uticaja postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltna baza na životnu sredinu. Agencija je donijela rješenje broj UPI 101/2-02-1838/6 od 04.12.2018. godine kojim se utvrđuje da je za postavljanje postrojenja za proizvodnju asfalta-asfaltna baza, koje se planira graditi na katastarskim parcelama broj 455, 456 i 458 KO Mrke, potrebna procjena uticaja na životnu sredinu.

Pristup predmetnoj lokaciji omogućen je preko pristupnog samo dijelom asfaltiranog puta u dužini oko 2 km. Do lokacije projekta se dolazi skretanjem sa magistralnog puta Podgorica-Kolašin u mjestu Donje Mrke (slika 1a). Dio pristupnog puta je asfaltiran (slika 1b), dok je ostali dio pristupnog puta djelimično asfaltiran, obzirom da je ovaj pristupni put rekonstruisan kroz njegovo proširenje (slika 1c,d), da bi se mogao koristiti za potrebe izgradnje autoputa. Na slici 2 prikazan je prostor gdje će biti postavljena asfaltna baza, kao i njena okolina. Kako se sa slike vidi, radi se o prostoru koji je raskrčen i pripremljen za predmetnu namjenu. Takođe, sa slike 2 se vidi da se u blizini lokacije nalaze postrojenje za proizvodnju frakcionih kamenih agregata i postrojenje za proizvodnju betona.

Predmetna lokacija je u zoni koridora dionice autoputa Smokovac-Uvač-Mateševo. Ukupna površina parcela na kojima se nalazi predmetni projekat je 111.125,28 m², dok asfaltna baza zauzima površinu od oko 6.000 m².

U zoni lokacije i u njenoj blizini nema područja koja su zaštićena kada su u pitanju kulturna i prirodna dobra, a nema ni stambenih objekata u blizini. Šira zona područja je sa sjeveroistočne i sjeverozapadne strane naseljena i o njoj se može govoriti kao o zoni sa malom gustinom naseljenosti.

Vodosnabdijevanje područja Bioča obezbijedeno je preko izgrađenog lokalnog bunara i vodovoda. Prostor lokacije projekta nije obuhvaćen ovim vodosnabdijevanjem, tako da se za potrebe rada na predmetnoj lokaciji koristi voda iz bušotine koju je Nosilac projekta uradio na ravničarskom dijelu terena u zoni Donjih Mrka. Na ovaj korak Nosilac projekta se odlučio, jer su za normalan rad na lokaciji projekta potrebne značajne količine vode, za sve projektovane sadržaje i za izvođenje radova na izgradnji autoputa u ovoj zoni, koje se ne mogu obezbijediti preko rezervoara. Što se vode za

piće tiče, ista će biti obezbijeđena tako, što se Nosilac projekta odlučio da koristi flaširanu vodu koju će dopremati na predmetnu lokaciju.

Što se planiranog projekta tiče on neće uticati na demografske karakteristike. U ovoj zoni nema zaštićenih prirodnih i kulturnih dobara, tako da realizacija projekta neće imati uticaja na njih i njihovu okolinu. Prilikom izvođenja i funkcionisanja projekta neće biti uticaja na karakteristike pejzaža obzirom na namjenu lokacije planiranog projekta.

Klimatske karakteristike Gornjih Mrka su uslovi ambijenta i stvarni radni uslovi na terenu. Zbog toga su oni, sasvim namjerno, detaljno opisani u ovom poglavlju, kako bi Nosilac projekta znao u kakvim klimatskim uslovima će se odvijati radni proces na lokaciji. Najbliže meteorološke stanice Gornjim Mrkama su Bioče, Pelev Brijeg i Podgorica. Bioče i Pelev Brijeg imaju status padavinskih stanica na kojima se mjeri samo 24-ro časovna količina padavina, a meteorološka stanica (u daljem tekstu MS - meteorološka stanica) u Podgorici je glavna, odnosno vrše se mjerenja i osmatranja gotovo svih meteo elemenata i pojava. MS Podgorica i MS Pelev Brijeg udaljene su od Gornjih Mrka blizu 10 km, a do MS Bioče je oko 5 km. S obzirom na to da pomenute MS (Bioče, Podgorica i Pelev Brijeg) ispunjavaju sve kriterijume u pogledu horizontalne udaljenosti i razlike u nadmorskoj visini, korišćene su kao obližnje za interpolaciju i ekstrapolaciju meteoroloških elemenata na lokalitetu Gornje Mrke. Interpolacija je rađena metodom matrice, a ekstrapolacija metodom dopunjavanja niza osmatranja. Za ispitivanje uticaja rastojanja i visinske razlike korišćene su formule po Hanu i Ferhmeru (Ducić, Anđelković, 2004).

Na predmetnoj lokaciji, predviđeno je da se instalira postrojenje za proizvodnju asfalta (asfaltna baza) BENNINGHOVEN, tip „ECO 3000 U“.

Proizvodnja asfaltnih mješavina je relativno standardizovan postupak koji zavisi od: karakteristika asfaltnih mješavina, načina njihovog pripremanja, tipova kolovoznih konstrukcija i karakteristika postrojenja za njihovu proizvodnju.

Svi elementi postrojenja za proizvodnju asfalta biće fundirani na armirano-betonskim temeljima, tzv. načinom plitkog fundiranja preko temeljnih greda i ploča. Na lokaciji je planirano da bude instalirano novo postrojenje osnovnih karakteristika:

- *Kapacitet sušenja:* 180 t/h pri 4% vlažnosti mineralnog agregata i neporoznog materijala

- *Kapacitet miješanja:* 200 t/h pri 80 šarži/h, ciklus miješanja 45 sec/šarži

Postrojenje, odnosno funkcionalnu celinu za proizvodnju asfalta, u fizičkom smislu, čine tehnološko postrojenje, sastavljeno od uređaja i instalacija u kojima se vrši izrada bitumenom vezanih materijala (asfalta) željenog kvaliteta, kao i prateći sadržaji (pomoćni objekti i prostor), koji omogućavaju nesmetano funkcionisanje tehnološkog sistema.

Oprema i instalacije funkcionalne cjeline postavljaju se na otvorenom prostoru.

Postrojenje za proizvodnju asfalta je izvedeno kao modularno, sačinjavaju ga posebne međusobno povezane sekcije i funkcionalne jedinice, koje se montiraju u jedinstvenu cjelinu.

Oblik i konstruktivna rješenja pojedinih cjelina prilagođena su za relativno laku demontažu i transport pri preseljenju na novu lokaciju.

Proizvodna oprema koja čini sastav postrojenja za proizvodnju asfalta je prilagođena za rad na otvorenom i uglavnom je, po svom karakteru, specifična i prilagođena operacijama koje se na njoj izvode.

Asfaltna baza je mobilnog tipa i može predstavljati privremenu ili stalnu bazu, koja će biti postavljena za duži vremenski period.

Manipulativni prostor postrojenja asfaltne baze biće asfaltiran, s uzdignutim ivičnjacima i odvođenjem atmosferskih voda. Zbog malog intenziteta saobraćaja nisu predviđeni posebni pješački prelazi. Širine saobraćajnica su od 6,0-8,0 m za dvosmjerni saobraćaj, pa će zadovoljiti potrebe asfaltne baze.

Tehnologija proizvodnje, odnosno tehnološki postupak proizvodnje asfaltne mase odvija se tako što je priprema mješavine asfalta podijeljena u sledeće delove postupka:

- Skladištenje i preddoziranje frakcionisanog agregata vrši se u bunkerima zapremine po 10 m³
- Sušenje i grijanje agregatnih materija
- Filtersko otprašivanje
- Prosijavanje, doziranje i miješanje vrućih agregata i dodatnih materija
- Skladištenje i doziranje bitumena
- Međuskladištenje i utovar mješavine
- Upravljački kontejner

Mineralni agregat se isporučuje klasifikovan prema vrsti i veličini granulata i deponuje se u boksove. Iz boksova materijal se utovarivačem prenosi u preddozator. Izuzimanje iz dozatora se vrši preko transportera dozatora. U skladu sa zadatim recepturama frakcionisani agregati, u odgovarajućoj razmjeri, stižu na sabirnu traku i odatle se transportuju do bubnja za sušenje.

U preddoziranju se preko podesivog dozatora spajaju materijali sortirani po granulaciji, koji su određeni receptom mješavine. Punjenje dozatora se obično obavlja utovarivačem (utovarna lopata). Preko sabirnih i dovodnih traka materijali se dovoze do postrojenja za sušenje i zagrijavanje.

Sistemom preddoziranja se upravlja iz komandne kabine pomoću kompjutera sa monitorom na dodir (Computer Touch Screen). Osim nivoa za automatsko rukovanje sistem omogućava i manuelno rukovanje.

Mješavina iz preddozatora se suši u bubnju sušare i zagrijava se do temperature koja je potrebna za dalju obradu.

Bubanj radi po suprotno-strujnom režimu, što znači da se mješavina materijala kreće u susret vrelim gasovima. Punjenje bubnja vrši se preko trake za punjenje. Bubanj je nagnut ka ispustu. Bubanj sušare je tip „TT 9.22“ dužine 9,0 m, prečnika 2,20 m, debljine zida 12 mm i pogonskog kapaciteta 4x15 kW. Bubanj sušare je opremljen vazdušnom izolacijom oko zida bubnja.

Nakon prolaza kroz sušaru vrući agregat se prenosi u „vrući elevator“. Plamenik se loži lož-uljem. Instalirano je snabdijevanje gorivom iz rezervoara (cistijerne) lož- ulja (1 x 50 m³).

Dimni gasovi sa prašinom koja nastaje za vrijeme proizvodnje odnosno sušenja, zagrijavanja, transporta, prosijavanja i miješanja agregata preko cjevovoda i kanala uvode se u uređaj filtera za otprašivanje pomoću podpritiska kojeg proizvodi vrlo snažan ventilator. Uređaj filtera sastoji se od jednog separatora grube prašine i samog filtera za otprašivanje finog kamenog brašna-filera. Očišćeni gas i vodena para se dalje odvede pod pritiskom kroz navedeni ventilator i dalje ispuštaju u vazduh preko ispusnog dimnjaka.

Emisije prašine prilikom transporta, prosijavanja i mjerenja vrućeg minerala su izbjegnute, jer je kompletan mehanizam elevatora za vrući agregat zatvoren, kao i više etažno sito i prenos iz bubnja za sušenje do elevatora za vrući agregat, zatim od elevatora za vrući agregat do sita, od sita do silosa za vrući mineral, ispusti iz silosa za vrući mineral do vage i ispust iz vage za mineral prema mješalici.

Sistem je zatvoren, jer se pomoću usisnog ventilatora drži pod pod pritiskom, tako da se efikasno sprečava ispuštanje prašine u slučaju eventualnog kvara na povezanim elementima.

Usisani, prašnjavi vazduh se odvodi do filtera za otprašivanje.

Na postrojenju postoji vrećasti filter za otprašivanje čiji je zadatak da redukuje ispuštanje prašine. Filter je kapaciteta 48.000 Nm³/h, protok kroz filter je 68.732 Bm³/h vlažnog gasa, površina filtera je 739/702 m², a emisija prašine je max 20 mg/Nm³. Filter posjeduje vreće koje su od poli-akril-nitrila i na zaptivenom dijelu su ojačani profilom. Ispred filtera postavljen je predseparator koji odvaja grubu prašinu. Sakupljena prašina odvodi se u postrojenje za pravljenje asfalta kao sopstveni filer, dok se vazduh, nakon otprašivanja, izbacuje preko usisnog ventilatora i dimnjaka u atmosferu. Dimnjak za prečišćene gasove je visine 12m i prečnika 1,05m.

Otprašivanje filtera izvedeno je prema najstrožijim evropskim standardima. Materijal filtera je od tekstila, a strujanje ide od spolja prema unutra, tako da se čestice prašine zadržavaju u kućištu filtera. Odvojeni filer pada u sabirno korito koje je smješteno ispod i preko pužnog kanala i duple klapne se iznosi, a pomoću puževa se transportuje dalje do silosa za sopstveni filer koji je zapremine 50 m³. Preko ugrađenog predseparatora za grubo prečišćavanje dobija se grubi filer, koji se preko duple klapne i pomoću transportnog puža transportuje do mehanizma za vrući agregat. Predseparator je prirubljen na kućište filtera.

Čišćenje filter tkanine vrši se preko kolica sa vazdušnim izduvavanjem, koja se u zavisnosti od zaprljanosti filtera, pomjeraju postepeno i istovremeno čiste džepove filtera u jednom redu, a u susjednom ih zatvara, tako da pročišćena prašina neometano pada u sabirno korito za prašinu.

Osušeni i zagrijani materijal se transportuje toplim elevatorom do sita.

Pomoću pužnog transportera vlastiti filer se odvodi iz uređaja filtera i dovodi do elevatora vlastitog filtera i odvodi na mješački toranj u međusilos. Filer iz međusilosa se koristi direktno u proizvodnji (šalje se na vagu filtera), a ako se međusilos prepuni, filer se prelivnim kanalom vraća u silos za vlastiti filer. Filer iz silosa se može koristiti ponovno u proizvodnji tako da se iz silosa odvodi drugim pužnim transporterom ponovno u elevator vlastitog filtera. Strani filer (kupovni) pomoću kamionskih cistijerni dovodi se u silos stranog filtera, odakle se pužnim transporterom vodi u elevator stranog filtera, pa u međusilos stranog filtera. Istisnuti i transportni vazduh se preko filtera za otpadni vazduh odvođe u atmosferu. Strani filer iz međusilosa može ići

direktno u proizvodnju, tj. na vagu filera ili se presipom vratiti ponovno u silos stranog filera.

Podgrađeni silos za mješavinu se nalazi direktno ispod uređaja za miješanje i služi za smještaj gotove mješavine i utovar u vozila. Puni se putem utovarnog lijevka ili pokretnih kolica-vagona. Vagon se puni direktno ispod uređaja za miješanje, i prenosi asfalt u manje odjeljke silosa koji se nalaze ispod vagona. Gotova mješavina se skladišti u odjeljcima silosa za mješavinu i iz odjeljka za direktni utovar se direktno tovari na kamione tako da se postupak miješanja ne ometa zamjenom vozila.

Bitumen, koji se koristi za proizvodnju smješa je na normalnim temperaturama polu-čvrst, praktično nerastvoriv u vodi, u vazduhu se brzo stvrdnjava. U skladu sa svim bezbjedonosnim mjerama nema infiltracije u tlo niti je prijetnja kvalitetu podzemnih voda. Za procjenu rizika po zdravlje je najvažnija grupa materija, policikličkih aromatskih ugljovodonika (PAHs), koji se značajno emituju samo na temperaturama iznad 200 °C. Ova mogućnost je značajno smanjena činjenicom da se asfalt priprema u zatvorenom na temperaturama od 160 do 175 °C.

Gotovi asfalt se transportuje u horizontalnim kolicima do silosa za utovar. Kolica se odvoze pomoću elektromotora do odgovarajuće pozicije željene komore silosa i automatski se prazne.

Bitumen potreban za proizvodnju asfalta se dostavlja u cistijernama i skladišti se u silosima za bitumen. Za potrebe rada asfaltne baze koristiće se bitumen koji će biti smješten u dva rezervoara za bitumen tipa „TB 60 S-HS“. Rezervoari su zapremine po 60 m³. Rezervoari su čelični i imaju duplo dno.

Za grijanje bitumena koristiće se lož ulje koje će se skladištiti u cilindrični rezervoar zapremine 50 m³, dužine 10,68 m i prečnika 2,50 m.

Saobraćajnice za prilaz vozila kojima se doprema agregat, odnosno otprema gotov proizvod, posebno su obilježene i odvojene da se izbjegne ukrštanje transportnih puteva vozila koja dovoze agregat i vozila koja odvoze gotov proizvod.

Saobraćajnice su asfaltirane.

U procesu proizvodnje asfalta, po pravilu, ne nastaju otpadne tehnološke vode. Otpadne vode prilikom rada asfaltne baze su vode sa manipulativnih platoa koje se sakupljaju odgovarajućim kanalima i odvođe do mjesta gdje se vršiti njihovo prečišćavanje putem separatora ulja i naftnih derivata, nakon čega će moći da se ispuste u atmosfersku kanalizaciju. Tretirana voda

se, po potrebi, može koristiti za prskanje agregata ili koristiti kao požarna voda.

Na prostoru asfaltne baze može doći do zagađivanja uljima, gorivom, tečnim bitumenom, itd. Da bi se zaštitilo tlo i podzemne vode plato ispod cjelokupne asfaltne baze biće asfaltiran (betoniran). Plato će biti izveden sa padom površine i izdignutim ivicama. Sve vode sa manipulativnih platoa biće sakupljene odgovarajućim kanalima i odvedene do mjesta gdje će se vršiti njihovo prečišćavanje putem separatora ulja i naftnih derivata, nakon čega će moći da se ispuste u atmosfersku kanalizaciju.

Svi rezervoari i posude u kojima se skladišti i drži nafta, lož ulje i maziva biće građevinski obezbijeđeni da se prosuta nafta ili njeni derivati ne bi razlijevali po okolini ili objektu. Ovo obezbjeđenje (osiguranje) se postiže ugradnjom dvoplaštnih rezervoara, postavljanjem rezervoara u vodonepropusna betonska korita i tankvane.

Pri proizvodnji asfaltnih mješavina nastaju razne vrste otpada kao što su: masni talozi i otpaci od održavanja postrojenja i opreme, talog od otpadnih voda - čišćenje separatora ulja i masti. Asfaltni ostaci, papir i kartonska ambalaža, plastična ambalaža, staklene posude od materijala koji se koriste, ambalaža koja sadrži ostatke opasnih materija, absorbenti, filter materijali (uključujući filtere ulja), upotrijebljene krpe za brisanje, zaštitna odjeća zaprljana opasnim materijama, otpad koji sadrži ostatke ulja, bitumenske mješavine i miješani komunalni otpad. Trenutni komunalni otpad odlagaće se u standardne kontejnere.

Potencijalni štetni uticaji, ovog postrojenja na okolinu, vezani su za proizvodnju i isporuku asfalta u asfaltnoj bazi, kao i za karakteristike sirovinskih materijala, tehnološke opreme i njenog održavanja, ali i za obučenost zaposlenih i tehnološku disciplinu.

Prema potencijalnim zagađivačima okoline, ovo postrojenje sa pratećim aktivnostima može imati sljedeće uticaje na okolinu, odnosno pojedine elemente životne sredine, pod uslovom da se ne predvide i ne preduzmu adekvatne mjere zaštite okoline:

- Uticaj na vazduh
- Uticaj na vodu
- Uticaj na zemljište
- Uticaj buke na životnu i radnu sredinu
- Uticaj na okolinu u slučaju ekološkog incidenta

Svi navedeni uticaji, koji su mogući, rezultat su aktivnosti u, i oko ovog postrojenja.

Odvijanje procesa proizvodnje asfalta odvijace se, sa svom potrebnom strukturnom opremom koja apsolutno ispunjava najmodernije ekološke zahtjeve (zatvoreni sistem vodootpornih vrećastih filtera za čvrste praškaste čestice koje potiču od kamenog brašna ili agregata, zatvoreni sistem prema glavnom filteru za sve tehnološke cjeline sa bituminoznom frakcijom, odnosno isparljive komponente, efikasan gorionik za sagorijevanje ekstra lakog ulja sa minimalnim emisijama CO, CO₂, NO_x, SO₂ itd.)

Rizici od mogućih akcidenata vezani su za potencijalne požarne opasnosti i akcidente u transportu opasne robe. Pitanje rizika od požara rješava se projektovanjem izgradnje. Izgradnja će biti u skladu sa važećim zakonom sa protivpožarnim elaboratom.

Pored mjera utvrđenih elaboratom koje se moraju izvesti u toku izgradnje i koje se moraju sprovoditi u toku redovnog rada utvrđene su mjere koje će se preduzeti u slučaju akcidentnih situacija.

U skladu sa postojećim zakonskim propisima u Crnoj Gori, definisan je program praćenja stanja životne sredine (monitoring) u toku funkcionisanja projekta, koji se mora poštovati i utvrđena obaveza investitoru da obavještava javnost o rezultatima mjerenja.

Na osnovu svega navedenog može se konstatovati da pri normalnom korišćenju, postrojenje za proizvodnju asfalta-asfaltna baza ni na koji način neće uticati na eventualno zagađenje voda, vazduha ili zemljišta što garantuju predložene mjere za sprečavanje eventualnog uticaja u toku gradnje, eksploatacije ili u slučaju akcidenta.

PODACI O EVENTUALNIM TEŠKOĆAMA

U toku rada na izradi ovog dokumenta Obradivač je imao određenih teškoća u smislu pribavljanja potrebnih podloga za analizu uticaja, pa su se iz tih razloga koristili raspoloživi podaci o postojećem stanju životne sredine šireg prostora, jer za posmatranu lokaciju nema konkretnih podataka. Imajući u vidu o konkretnom zahvatu smatrali smo da za izradu elaborata procjene uticaja nije neophodno vršiti posebna istraživanja na licu mjesta, pa su iz tog razloga opisi segmenata životne sredine preuzeti iz postojeće dokumentacije.

PRILOZI