**TQM d.o.o. Lukavac**

**Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju**

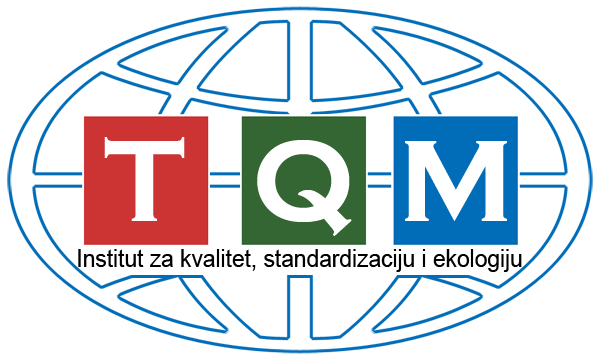
**Modrac b.b., 75300 Lukavac**

**Identifikacioni broj: 4209977290008**

**PDV broj: 209977290008**

**tel/fax: +387 35 553 999**

**tel/fax: +387 35 554 444**

**tel/fax: +387 35 554 445 mob: +387 61 560 878**

**mail: info@tqm.ba**

**web: www.tqm.ba**

**ZAHTJEV ZA OBNOVU OKOLINSKE DOZVOLE**

**TVORNICA CEMENTA KAKANJ**

**d.d. KAKANJ**



Registarski broj: 10-61/21

Broj protokola: 2242/21

Lukavac, juni 2021. godine

**OPŠTI PODACI:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Podnosilac zahtjeva:** | Index of /images**TVORNICA CEMENTA KAKANJ d.d. KAKANJ**  Selima ef. Merdanovića 146., 72 240 Kakanj |
| **Projekat:** | **Zahtjev za obnovu okolinske dozvole za Tvornicu cementa Kakanj d.d. Kakanj** |
| **Registarski broj:** | 10-61/21 |
| **Broj protokola:** | 2242/21 |
| **Datum dokumenta:** | 21.06.2021 |
| **Izvršilac:** | **TQM d.o.o. Lukavac**  Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju  Modrac b.b., 75300 Lukavac  Identifikacioni broj: 4209977290008  PDV broj: 209977290008  tel/fax: +387 35 553 999, 554-444, 554-445  web: [www.tqm.ba](http://www.tqm.ba), email: [info@tqm.ba](mailto:info@tqm.ba) |
| **Na projektu su radili:** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Mirza Tokić, dipl.ing.tehn.**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Miralem Sejdinović, dipl.ing.tehn.**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Enes Softić, bach.ing.građ.**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Nermin Alić, dipl.ing.rud.**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **Elvedin Bešić, bach.ing.maš.** |

SADRŽAJ

[Uvod 5](#_Toc78444019)

[A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA/OPERATERU 5](#_Toc78444020)

[1. Osnovni podaci 5](#_Toc78444021)

[2. Podaci o pogonu/postrojenju 6](#_Toc78444022)

[3. Dodatne informacije o pogonu/postrojenju 6](#_Toc78444023)

[B. SISTEM CERTIFICIRANJA POGONA/POSTROJENJA PO PITANJU OKOLIŠA I/ILI KVALITETA 8](#_Toc78444024)

[C. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA 9](#_Toc78444025)

[1. Osnovni podaci o lokaciji 9](#_Toc78444026)

[2. Mape i sheme 9](#_Toc78444027)

[3. OPIS POGONA I POSTROJENJA 10](#_Toc78444028)

[3.1. Tehnološka jedinica pogona/postrojenja u kojoj se odvija glavna djelatnost u skladu sa Prilogom I. 10](#_Toc78444029)

[3.2. Tehnološka jedinica pogona/postrojenja u kojoj se odvijaju ostale djelatnosti u skladu sa Prilogom I. 11](#_Toc78444030)

[3.3. Tehnološke jedinice koje nisu nabrojane u Prilogu I. (direktno povezane djelatnosti) 20](#_Toc78444031)

[3.4. Referentna oznaka emisijskih tačaka (oznaka Z za zrak, V za vodu, T za tlo, K za sistem javne kanalizacije) prikazani u tlocrtu pogona/postrojenja/ dijagramu toka 23](#_Toc78444032)

[3.5. Uslovi rada pogona/postrojenja 27](#_Toc78444033)

[D. POPIS OSNOVNIH SIROVINA KOJE SE KORISTE, POMOĆNIH/SEKUNDARNIH SIROVINA I OSTALIH MATERIJALA/SUPSTANCI TE UTROŠENE ODNOSNO PROIZVEDENE ENERGIJE TOKOM RADA POGONA/POSTROJENJA 28](#_Toc78444034)

[1. Osnovne sirovine, pomoćne/sekundardne sirovine i ostali materijali/supstance koje se koriste u pogonu/postrojenju 28](#_Toc78444035)

[1.1. Popis sirovina, dodatnih materijala i ostalih materijala/supstanci koje ne sadrže opasne supstance 28](#_Toc78444036)

[1.2. Popis sirovina, pomoćnih sirovina i supstanci koje sadrže opasne supstance 29](#_Toc78444037)

[1.3. Voda 29](#_Toc78444038)

[1.4. Skladištenje sirovine i ostalih supstanci 30](#_Toc78444039)

[2. Potrošena i proizvedena energija u pogonu/postrojenju 33](#_Toc78444040)

[E. OPIS IZVORA EMISIJA, PRIRODA I KOLIČINE EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (OTPAD, ZRAK, VODA, TLO) TJ. IZVJEŠTAJ O NULTOM STANJU, KAO I IDENTIFIKACIJE ZNATNIH UTICAJA NA OKOLIŠ I ZDRAVLJE LJUDI 34](#_Toc78444041)

[1. Upravljanje otpadom 34](#_Toc78444042)

[1.1. Upravljanje opasnim otpadom 34](#_Toc78444043)

[1.2. Upravljanje otpadom koji nije opasan 36](#_Toc78444044)

[2. Emisije u zrak 38](#_Toc78444045)

[2.1. Emisije u zrak iz parnih kotlova 38](#_Toc78444046)

[2.2. Glavne emisije u zrak 40](#_Toc78444047)

[2.3. Glavne emisije u zrak – Karakteristike emisija 41](#_Toc78444048)

[2.4 Emisije u zrak – Manje emisije u zrak 47](#_Toc78444049)

[3. Fugitivne i potencijalne emisije 49](#_Toc78444050)

[3.1. Emisije u zrak – Potencijalne emisije u zrak 49](#_Toc78444051)

[4. Emisije u vode 50](#_Toc78444052)

[4.1. Emisije u površinske vode 50](#_Toc78444053)

[4.2. Emisije u površinske vode - Karakteristike emisija 51](#_Toc78444054)

[5. Emisije u tlo 53](#_Toc78444055)

[6. Buka 53](#_Toc78444056)

[6.1. Emisija buke – Zbirna lista izvora buke 53](#_Toc78444057)

[7. Vibracije 54](#_Toc78444058)

[8. Nejonizirajuće zračenje 54](#_Toc78444059)

[F. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA/POSTROJENJA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA 55](#_Toc78444060)

[1. Stanje lokacije i uticaj aktivnosti postojećih i planiranih pogona i postrojenja 55](#_Toc78444061)

[2. Ocjena emisija u zrak 72](#_Toc78444073)

[3. Ocjena emisija u vode 78](#_Toc78444074)

[3.1. Ocjena kvaliteta površinskih voda 78](#_Toc78444075)

[3.2. Ocjena uticaja ispuštanja u kanalizaciju 79](#_Toc78444076)

[3.3. Ocjena kvaliteta podzemnih voda 79](#_Toc78444077)

[3.4. Rasprostiranje poljoprivrednog i nepoljoprivrednog otpada 79](#_Toc78444078)

[3.5. Ocjena kvaliteta zemljišta/ podzemnih voda 79](#_Toc78444079)

[3.6. Opis mjera za spriječavanje produkcije otpada kao i za povrat korisnog materijala iz otpada koji producira postrojenje. Ocjena upravljanja otpadom 80](#_Toc78444080)

[3.7. Ocjena ambijentalne buke 82](#_Toc78444081)

[4. Sistemi za smanjivanje i kontrolu emisija 84](#_Toc78444082)

[5. Opis planiranog monitoringa 87](#_Toc78444083)

[5.1. Monitoring emisija i mjesta uzimanja uzoraka 87](#_Toc78444084)

[6. Usklađenost emisija iz pogona/postrojenja sa NRT 96](#_Toc78444085)

[7. Program za unapređenje rada pogona/postrojenja 109](#_Toc78444086)

[8. Sprječavanje nesreća većih razmjera i reakcije u akcidentnim slučajevima 122](#_Toc78444087)

[9. Opis ostalih mjera radi usklađivanja sa osnovnim obavezama operatera, posebno mjera nakon zatvaranja ili rušenja postrojenja. Remedijacija, prestanak aktivnosti, restart (ponovno paljenje) i briga po prestanku aktivnosti 123](#_Toc78444088)

[10. Popis priloga 124](#_Toc78444089)

# Uvod

Sadržaj Zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole propisan je članom 86. [Zakona o zaštiti okoliša („Službene Novine FBiH“ br. 15/21](http://www.fmoit.gov.ba/download/ZAKON%20O%20ZASTITI%20OKOLISA.doc)) i Uredbom kojom se utvrđuju pogoni i postrojenja koja moraju imati okolinsku dozvolu – Prilog III [(„Službene Novine FBiH“ br. 51/21](http://www.fmoit.gov.ba/download/ZAKON%20O%20ZASTITI%20OKOLISA.doc)).

Cilj izrade Zahtjeva za izdavanje okolinske dozvole za Tvornicu cementa Kakanj d.d. Kakanj je da se uz pregled lokacije, tehničke dokumentacije investitora, analize procesa i sagledanog postojećeg stanja okoliša na lokaciji, uz korištenje zakonskih propisa i standarda analizira uticaj planiranog procesa rada, uzimajući pri tome u obzir sve elemente kao i uslove življenja i poboljšanja uslova radnog i životnog okoliša.

Osnova za izradu ovog Zahtjeva je postojeća projektna i tehnička dokumentacija, stvarno stanje na terenu i budući planovi investitora.

# A. PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA/OPERATERU

## 1. Osnovni podaci

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1. Naziv operatera | Tvornica cementa Kakanj d.d. Kakanj | |
| 1.2. Pravni status | d.d. – dioničko društvo | |
| 1.3. Vrsta zahtjeva | Novi pogon ili postrojenje | NE |
| Postojeći pogon ili postrojenje | DA |
| Značajnu izmjenu postojećih pogona i postrojenja | NE |
| Prestanak aktivnosti | NE |
| 1.4. Vlasništvo nad preduzećem | Dioničari prema listi | |
| 1.5. Adresa sjedišta preduzeća | Selima ef. Merdanovića 146.,  72 240 Kakanj | |
| 1.6. Matični broj preduzeća (ID broj, PDV broj) | 218003250008, 4218003250008 | |
| 1.7. Šifra osnovne djelatnosti u skladu sa klasifikacijom djelatnosti | 23.51 Proizvodnja cementa | |
| 1.8. SNAP kod | 03 – Industrijsko postrojenje za sagorijavanje | |
| 1.9. NACE kod | C23.5.1 – Proizvodnja cementa | |
| 1.10. Broj zaposlenih | 191 | |
| 1.11. Ovlašteni predstavnik | Direktor | |
| 1.12. Ime i prezime ovlaštenog predstavnika | Branimir Mujdža | |
| 1.13. Funkcija u preduzeću | Direktor | |
| 1.14. Telefon | +387 32 557 500 | |
| 1.15. Faks | +387 32 557 500 | |
| 1.16. E-mail | branimir.mujdza@heidelbergcement.com | |

## 

## 2. Podaci o pogonu/postrojenju

|  |  |
| --- | --- |
| 2.1. Naziv pogona/postrojenja | Rotaciona peć |
| 2.2. Adresa na kojoj je lociran pogon i postrojenje | Selima ef. Merdanovića 146.,  72 240 Kakanj |
| 2.3. Koordinate lokacije prema državnom koordinatnom sistemu | X: 6509511; Y=4885842 |
| 2.4. Kategorija industrijskih aktivnosti koje su predmet zahtjeva u skladu sa Prilogom I. Uredbe | 3. Industrija minerala,  3.1. a) proizvodnja cementnog klinkera u rotacijskim pećima proizvodnog kapaciteta većeg od 500 tona na dan ili u drugim pećima proizvodnog kapaciteta većeg od 50 tona na dan. |
| 2.5. Projektovani kapacitet glavne jedinice | 740.000 t/god |
| 2.6. Kategorija industrijskih aktivnosti ostalih jedinica u skladu sa Prilogom I. Uredbe | - |
| 2.7. Projektovani kapacitet ostalih jedinica | Pod naslovom 3.2. |

## 3. Dodatne informacije o pogonu/postrojenju

**Popis svih dobijenih dozvola na dan podnošenja zahtjeva**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Naziv dozvole | Referentni br. | Datum izdavanja | Period važenja |
| Okolinska dozvola | UP-I-05/2-23-11-74-1/16 | 04.11.2016 | 5 godina |
| Vodna dozvola za zahvat tehnološke vode iz rijeke Bosne | 04/1-25-5124/17 | 25.12.2017. | 5 godina |
| Vodna dozvola za ispuštanje tehnološki voda u rijeku Bosnu | UP-I/25-3-40-317-4/20 | 23.10.2020. | 5 godina |
| Dozvola za upravljanje otpadom (kao alternativnim gorivom) | 12-19-02308/20 | 24.07.2020. | 5 godina |

**Podaci o ovlaštenom licu za kontakt u vezi sa dozvolom**

|  |  |
| --- | --- |
| Ime i prezime ovlaštenog lica | Almir Bajtarević |
| Adresa ovlaštenog lica | Ul. Omera Maslića br. 19. Kakanj |
| Funkcija u preduzeću | Menadžer za okoliš |
| Telefon | +387 32 557 500 |
| Faks | +387 32 557 500 |
| E-mail | almir.bajtarevic@heidelbergcement.com |

**Vlasništvo nad zemljištem**

|  |  |
| --- | --- |
| Ime i prezime vlasnika nad zemljištem | Tvornica cementa Kakanj d.d., |
| Adresa vlasnika | ul. Selima ef. Merdanovića 146, Kakanj |

**Vlasništvo nad objektima**

|  |  |
| --- | --- |
| Ime i prezime vlasnika nad objektima: | Tvornica cementa Kakanj d.d. |
| Adresa vlasnika: | ul. Selima ef. Merdanovića 146, Kakanj |
| Podaci o ugovoru  (Broj, period važenja): | Trajno vlasništvo |

# B. SISTEM CERTIFICIRANJA POGONA/POSTROJENJA PO PITANJU OKOLIŠA I/ILI KVALITETA

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Implementiran i certificiran/verificiran sistem upravljanja okolišem u skladu sa standardom | DA | * TCK ima implementiran integralni sistem upravljanja kvalitetom, okolinom, te zdravljem i bezbjednošću na radu, u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN ISO 9001:2015, BAS EN ISO 14001:2017 i BAS ISO 45001:2019. * Energetski certifikat za nestambene objekte TCK |
| Implementiran sistem upravljanja okolišem u skladu sa standardom bez certifikacije/verifikacije | NE | - |
| Popis odgovarajućih internih dokumenata vezanih uz zaštitu okoliša | DA | * Sistemska procedura SP 5.4.3.02 E „Okolinski program upravljanja otpadom“, * radno uputstvo RU „Rukovanje otpadom“ i * radno uputstvo RU „Postupak pri prosipanju opasne materije“. * Poslovnik integriranog sistema upravljanja (Quality/Environmental/H&S Manual), * Opisi procesa: OP 4.4-1 * Prodaja, OP 4.4-2 * Nabavka, OP 4.4-3 Proizvodnja, OP 4.4-4 * Kontrola kvaliteta, OP 4.4-5 * Kadrovski poslovi, OP 4.4-6 Održavanje * Sistemske procedure: SP 6.1.2 – 01 Identifikacija i analiza okolinskih aspekata, * SP 7.1.4 – 02 Vođenje inspekcijskih pregleda, * SP 7.1.5 – 01 Upravljanje sredstvima za monitoring i mjerenje, * SP 7.2 – 01 Osposobljavanje zaposlenih, * SP 7.5 – 02 Upravljanje zakonskom dokumentacijom, * SP 7.5 – 03 Upravljanje dokumentiranim informacijama (zapisima), * SP 8.1 – 01 Okolinski program upravljanja otpadom, * SP 8.2 – 01 E Pripravnost i reagovanje u slučaju opasnosti, * SP 8.3 – 01 Razvoj novih tehnologija, * SP 9.1 – 01 Monitoring i mjerenje okolinskih učinaka, * SP 9.1 – 02 Monitoring i mjerenje usklađenosti procesa sa zakonskim i drugim zahtjevima. |

# C. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA I POSTROJENJA

## 1. Osnovni podaci o lokaciji

|  |  |
| --- | --- |
| Jedinica lokalne samouprave | Općina Kakanj |
| Katastarska općina | K.O. Doboj |
| Katastarska čestica | k.č. 974/1, 974/8, 974/10, 974/11, 974/12, 1798/1 i 1798/2 |
| Navesti udaljenost u metrima do najbližeg naselja, prijemnika otpadnih voda, voda, šuma, zaštićenih područja i drugih osjetljivih područja | 10,95 m udaljenost od najbližeg naselja;  75,41 m udaljenost od rijeke Bosne (ispust);  587,5 m udaljenost od najbliže šume;  10.149,56 udaljenost od povijesnog mjesta ''Kraljevski grad Bobovac''  7.023,56 m udaljenost od povijesnog mjesta ''Franjevački samostan u Kraljevoj Sutjesci'' |

## 2. Mape i sheme

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Broj | Naziv mape ili sheme | Obuhvat mape ili sheme | Broj priloga |
| 1. | Ortofoto karte/šire područje okruženja | (Položaj pogona/postrojenja, najbliža naselja, sa kojim graniči, vodni recipijent, vodna površina, šume, zaštićena i ostala osjetljiva područja) | Prilog 5. |
| 2. | Tlocrt pogona/postrojenja sa mjestima emisija | (Sve tačke emisija i tehnološke jedinice) | Prilog 6.  Prilog 7.  Prilog 8. |
| 3. | Dijagram toka/tehnoloških shema | (Tehnološke jedinice u skladu sa tačkama 3.1. do 3.3. s tokom materijala/energije, kao i po mogućnosti svim tačkama emisije) | Prilog 9. |

## 3. OPIS POGONA I POSTROJENJA

## 3.1. Tehnološka jedinica pogona/postrojenja u kojoj se odvija glavna djelatnost u skladu sa Prilogom I.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Naziv jedinice | | | | |
| Broj | Naziv podjedinice | Kapacitet | Tehnološki opis rada | Referentna oznaka iz tlocrta/dijagrama toka u prilogu |
| 1. | Rotaciona peć | Karakteristike rotacione peći:  -kapacitet peći (klinker) 1.600 t/dam  -dužina peći 70 m  -unutrašnji prečnik peći 4,4 m  -debljina plašta 30-75 m  -nagib peći 3,5%  -broj oslonaca 3  Snaga motora 400 kW  -nominalni broj okretaja peći 0,063-2,2 o/min-1  Broj okretaja glavnog motora 1000 o/min-1  Ukupna masa peći (bez vatrostalnog materijala) 863 t | Pečenje klinkera počinje u ciklonskom izmjenjivaču toplote, a zatim se nastavlja u rotacionoj peći. Sirovinsko brašno se tlačnim pumpama transportuje na vrh četverostepenog ciklonskog izmjenjivača toplote, gdje se u protostruji vrelih plinova iz rotacione peći predgrijava prije ulaska u peć.  Temperatura brašna na ulasku u rotacionu peć je oko 850 do 900 C. Sve izlazne cijevi iz ciklona su opremljene težinskim klapnama koje propuštaju brašno, a istovremeno sprečavaju prolaz vrelih plinova naviše, čime je ostvarena najdirektnija razmjena toplote plinova i sirovinskog brašna.  Uz predgrijavanje brašna, u izmjenjivaču toplote počinje djelimična dekarbonizacija, koja se završava u prednjem dijelu rotacione peći. Isijavanje toplote sprečava vatrostalna opeka kojom je obložen ciklonski izmjenjivač toplote.  Proces nastajanja klinkera se prati, vizuelno, putem parametara na centralnoj komandi, te laboratorijskim analizama. Za kvalitetno praćenje procesa i proizvodnje klinkerapotrebno je ostvariti optimalne parametre:  -ravnomjerni ulazak brašna u rotacionu peć,  -ravnomjerno doziranje goriva,  -dovođenje odgovarajuće količine zraka za sagorijevanje,  -brzina obrtaja peći i  -analiza brašna i klinkera.  Kao gorivo u procesu loženja rotacione peći sada se koristi uglavnom ugalj koji je u pogonu mljevenja već pripremljen u obliku finog praha (ugljena prašina), a tokom 2016.godine počelo se sa upotrebom starih automobilskih guma i dostignut je nivo oko 3,5%. Za loženje različitih vrsta goriva u peć, služi višekanalni gorionik. Ovaj gorionik je snadbjeven ventilatorom primarnog zraka, koji daje najveći dio potrebnog zraka za sagorijevanje. Preostale količine zraka su rezultat razmjene hladnog zraka sa ventilatora hladnjaka klinkera i vrelog zraka iz rotacione peći.  U ranijem periodu se kao osnovno gorivo koristio mazut. Postojeće instalacije za sagorijevanje mazuta mogu se uz neznatnu rekonstrukciju koristiti i za sagorijevanje tečnih alternativnih goriva.  Osnovna karakteristika TCK je odsustvo korištenja goriva u kalcinatoru iz razloga što se početno pečenje klinkerau kalcinatoru vrši pomoću vrelih plinova iz rotacione peći. Na ovaj način temperatura sirovinskog brašna na izlasku iz kalcinatora, odnosno na ulasku u rotacionu peć iznosi: t= 850-900 C. Zbog ovog sistema pečenja klinkera u TCK nije moguće samostalno korištenje klasičnog RDF goriva. | **10** |

## 3.2. Tehnološka jedinica pogona/postrojenja u kojoj se odvijaju ostale djelatnosti u skladu sa Prilogom I.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Naziv jedinice | | | | |
| Broj | Naziv podjedinice | Kapacitet | Tehnološki opis | Referentna oznaka iz tlocrta/dijagrama toka u prilogu |
| 1. | Drobilana | -maksimalna dozvoljena vlažnost za lapor < 15 % H2O,  maksimalna dozvoljena vlažnost za laproviti krečnjak 10-16 % H2O,  -čvrstoća na pritisak za kocku od 5 cm je 574-840 Kp/cm2,  -postrojenje je projektirano da radi 8 sati na dan, odnosno 5 dana/sedmicu ili 230 dana/godinu,  -maksimalni učinak drobilice je 450 t/h.  -vrećasti otprašivač površine 300 m2 i  -centrifugalni ventilator kapaciteta 25.000 m3/h.  transporter kapaciteta 100t/h  bunker kapaciteta 500 tona.  Jedan silos kapaciteta 350 m3.  Drugi kapaciteta 1.200 m3 i, dimenzija ∅12m × 20 m.  Depo hala je razdjeljena na pet dijelova razdjelnim zidovima. Korisna zapremina ovih deponija (računajući nasipnu težinu od 1,6) iznosi:  -za lapor 1 × 40 × 39,7 × 17 sadržaja 12.000 tona  -za laporoviti krečnjak (40+80) × 39,7 × 17 sadržaja 36.000 tona  -za gips 20 × 39,7 × 17 sadržaja 7.800 tona  -za šljaku 60 × 39,7 × 17 sadržaja 16.000 tona.  Oba portalna strugača koji se upotrebljavaju za izuzimanje sirovine sa depo hale imaju kapacitet izuzimanja po 300 t/h. | Lapor i laporoviti krečnjak dolaze naizmjenično u određenom vremenskom intervalu na usipni limeni lijevak. Na dnu lijevka sirovina pada na transporter. Sa transportera sirovina pada na drobilicu. U drobilici je smještena traka za usitnjavanje sa pogonom. Zdrobljena sirovina sa maksimalnom veličinom zrna od 50 mm pada na koritasti transport koji je snadbjeven sa motorom i reduktorom. Prašina koja se stvara na ovom mjestu odsisava se preko vrećastog otprašivača i centrifugalnog ventilatora. Na čeličnoj konstrukciji postrojenja drobilane smješten je kran na ručni pogon napravljen za potrebe montaže i demontaže u uslovima eksploatacije.  Koritasti transporter prihvata sirovinu i predaje je kosom transporteru koji transportira sirovinu prema depou sirovina.  Šljaka se dovozi sa kiperima nad koš, a preko vibracionog dodavača dolazi na transporter i prebacuje u bunker .  Troska i gips granulacije 0-40 mm dopremaju se sukcesivno u TCK sa kiperima nad koš za prihvat troske i gipsa. Preko vibracionog dodavača sa reguliranim protokom od 250 t/h i transportera, ovi dodaci klinkeru deponiraju se u halu. U depozitnoj hali portalni strugač (abbaukratzer) oduzima ovaj materijal, predaje ga transporteru, a ovaj kosom transporteru koji dolazi u mlinicu cementa.  Pepeo iz Termoelektrane „Kakanj“ služi kao dodatak koji se dodaje klinkeru prilikom mljevenja u cement. Doprema se u TCK pomoću posebnih kamiona cisterni koji su opremljeni sa vlastitim uređajima za pumpanje u silose do visine od 25m. Postoje dva silosa za leteći pepeo. Drugi opskrbljuje mlinicu cementa, kapacitet mu je 1.200 m3 i u betonskoj je izvedbi, dimenzija ∅12m × 20 m. Pepeo iz cisterne pneumatskim cjevovodom se transportuje iz cisterne pepela na visinu od 20 m na vrh silosa.  Depo hala se puni pomoću transportera, kako je opisano u prethodnom tekstu, a prazni se pomoću dva portalna strugača koje isporučuje firma „PHB“.  Portalni strugači koji mogu da rade potpuno automatizirano, a takođe i od strane posade imaju zadatak da izvrše predhomogenizaciju sirovina i transport sirovina u dalji proces.  „PHB“ garnitura kod oscilacije sadržaja CaCO3 od +/- 6 % na ulazu u depo, oscilacija od maksimalno 2,5 % na izlazu iz depoa. Da bi se osigurao maksimalni stepen djelovanja miješanja, pokretni i reverzibilni transporteri, odnosno koji oblikuju depoe sipajući materijal, pomiču se svaki sat za 0,6 m.  Jedan portalni strugač radi na izuzimanju lapora i krečnjaka, a drugi gipsa i troske. U slučaju izbacivanja jednog strugača iz rada drugi može doći u zonu njegovog izuzimanja. Portalni strugači nalaze se na šinama duž hale.  Koritasti transporter preuzima sirovinu iz lijevka portalnog strugača i transportira je uzduž zone izuzimanja strugača. Transporter ima svoj motor i reduktor. Sirovinu predaje koritastom transporteru koji pod uglom od 17 dolazi u bunker mlina sirovine. Ovaj transporter pokriven je limenim poklopcima i ima svoj motor i reduktor  Za transport lomljenog gipsa i troske u bunkere mlina cementa predviđeni su sljedeći transporteri:  -koritasti transporter, horizontalni, sa motorom i reduktorom,  -koritasti transporter sa nagibom od 1120' sa motorom i reduktorom djelimično pokriven limenim poklopcima. Ovaj transporter preuzima sirovine sa transportera i predaje je sljedećem transporteru,  -koritasti transporter pokretni i reverzibilni prenosi gips i trosku u odgovarajuće bunkere na mlinici cementa.  Smjer kretanja ovog transportera uzduž staze i iznad bunkera gipsa i troske u odnosu na transportiranu sirovinu biće upravljan pomoću elektropogona sa mjesta.  Snadbjeven je sa dva motora i reduktora , jedan par za pad, a drugi za vožnju. | **1** |
| 2. | Mlin sirovine | Bunker laporovitog krečnjaka ima kapacitet 246 m3 i dovoljan je za četiri sata rada mlina. Bunker lapora ima kapacitet 334 m3 i dovoljan je za 10 sati rada mlina. Bunker dodataka ima kapacitet 580 m3 i dovoljan je za 600 sati rada.  Silos elektrofilterskog pepela ima kapacitet 350 m3 , dimenzije 60 × 12 m i u čeličnoj je izvedbi.  Iz bunkera i silosa materijal se izuzima na dozirne tračne vage dužine 1.500 mm koje imaju kapacitete:  -laporoviti krečnjak 200 t/h (180 tona po rumunskom projektu)  -lapor 100 t/h  -elektrofilterski pepeo 30 t/h  -Fe ruda 30 t/h  -VK Ribnica  Mlin sirovine, kapaciteta 150 t/h  zračno transportno korito, kapaciteta 450 t/h  elevator kapaciteta 450 t/h  ventilatora sa kapacitetom 185.000 m3/h  zračno transportno korito kapaciteta 250 t/h  zračno korito kapaciteta 400 t/h  uzimač uzoraka, kapaciteta 2,5 kg/h  pneumatske vijačne pumpe kapaciteta 8 m3  pneumatske vijčane pumpe kapaciteta 150 t/h  ventilator kapaciteta 9.000 m3/h | Transporterom, lapor i laporoviti krečnjak dolaze u odgovarajuće bunkere, a transporterom dodataka (šljaka, troska, Si pijesak, Fe ruda i boksit) dolazi u bunkere dodataka.  Sa dozirnih vaga materijal ispada na koritasti transporter dimenzije 800 × 104.000 mm maksimalnog kapaciteta 250 t/h koji ga pod uglom od 1617'15'' transportira u predsušaru i sekundarnu drobilicu i u drugi dio sušare.  Ovaj uređaj za drobljenje i sušenje materijala sastoji se od:  -dvostruke njihajuće zaklopke na ulazu,  -komore za predsušenje sa stepenicama u protustruji,  -drobilice 1.800 × 1.800 mm,  -sušare usitnjenog materijala,  -dvostruke njihajuće zaklopke na izlazu.  Za sušenje služi mješavina toplog zraka iz izmjenjivača toplote temperature cca 400 tako da temperatura mješavine na ulazu u drobilicu nije veća od 350. Komponente izmješane u određenom omjeru dolaze u mlin sirovine. Posebnim vodom iz silosa dolazi pepeo u mlin, jer se ne treba presušivati. Materijal na ulazu u mlin ima vlažnost 3-4 %. Otprašivanje se vrši preko ciklonske baterije i preko dva ventilatora. Jedan ventilator obezbjeđuje kružni tok u mlinu i ciklonu svojim kapacitetom od 80.000 m3/h i odvodi prašinu prema vrećastom otprašivaču.  Materijal samljeven u mlinu pomoću kugli za mljevenje dolazi sa 1 % vlažnosti na zračno transportno korito, koje ga pod nagibom od 10 donosi na elevator koji savlađuje visinsku razliku od 32 m i predaje je zračnom transportnom koritu. Sa ovog transportnog korita materijal pada u dinamički ciklonski separator koji ima 8 ciklona,a optok se postiže pomoću ventilatora. Ovdje se materijal razdvaja prema veličini odnosno težini čestica. „Griz“ (krupnije čestice) vodi natrag u mlin sirovinskog brašna preko zračnog transportnog korita. Samljeveno sirovinsko brašno se vodi preko zračnog korita u kojem je instaliran i uzimač uzoraka, u bunker iznad pneumatskih vijačnih pumpi iz kojeg se brašno vodi jednom od dvije pneumatske vijčane pumpe , koje ga odnose u silose homogenizacije. Opskrba pumpi zrakom vrše se sa dva kompresora iz kompresorske stanice. Sirovinsko brašno samljeveno je na finoću od 12-14 % ostatka na situ 4900 okica/cm2. Otprašivanje mlinice vrši se preko vrećastog filtera. Uređaji za otprašivanje elevatora i bunkera iznad pneumatskih pumpi je vrećasti otprašivač sa površinom vreća 100 m2 i sa električnim uređajem za otresanje. Otprašivanje omogućava ventilator. | **7** |
| 3. | Silos homogenizacije | Silos homogenizacije sadrži 1.400 m3 , a silos zaliha sadrži 3.000 m3  Količina sirovinskog brašna na ulazu u uređaj za homogenizaciju je 120 t/h, a izlazna količina je 10-120 t/h.  Dvije pneumatske pumpe koje imaju kapacitet po 150 t/h  Kompresori u stanici hlade se vodom za što je potrebna količina od cca 8.000 l/h.  Komprimirani zrak za ove otprašivače proizvodi kompresor kapaciteta 220 l/h pritiska 7 bara koji je postavljen pokraj otprašivača . | Nakon završenog procesa u drobilani i mlinu sirovine, sirovinsko brašno se transportuje do pogona u kojem je predviđeno miješanje materijala po tehnološki definiranom postupku tj. pristupa se procesu homogenizacije.  Sirovinsko brašno dolazi u jedan od dva silosa sirovinskog brašna. To su dvodjelni silosi.  Gornji dio silosa je silos homogenizacije, a donji dio je silos zaliha, odnosno depo sirovinskog brašna. Između gornjih i donjih silosa je prostor za upravljanje pneumatskim razvodnicima i otvorima za pražnjenje uključujući i zračna korita za pretovar. Kompresori za dobavu potrebnog zraka za pneumatski transport i homogenizaciju kao i ventilatori postavljeni su u posebnom prostoru ispod silosa.  Kada se napuni prvi silos , punjenje se preko daljinskog upravljača prebacuje u drugi silos, a u prvom počinje homogenizacija po sistemu „Claudius Peters“. Dno silosa je porozno i podijeljeno na četiri dijela. Kroz šupljine ubacuje se komprimirani zrak. Dva rotaciona kompresora ubacuju komprimirani zrak tzv. aktivni zrak u jednu četvrtinu dna silosa. Treći isti takav kompresor ubacuje komprimirani zrak tzv. neaktivni zrak u ostale tri četvrtine dna silosa. Predlijevanjem sirovinskog brašna vrši se homogenizacija cca 15', pa poslije prebacuje u sljedeću četvrtinu i tako redom do završetka homogenizacije.  U toku ovog procesa uzima se uzorak, od strane laboratorije vrši analiza sirovinskog brašna i ako ne zadovoljava propisani kvalitet vrši se korekcija, nakon koje se vrši ponovna analiza. Kada se zadovolji zahtijevani kvalitet vrši se pražnjenje u depo sirovinskog brašna. Analizu sirovinskog brašna radi pogonski laboratorij i to analizu na količinu CaCO3 sadržaj kojeg treba da bude oko 77,70 % .  Silosi homogenizacije pune se do 60 % sadržaja, a prazne sa rahljenjem sa zrakom. Iz depoa sirovinsko brašno transportuje se u bunker za dodavanje sadržaja 11 m3 i preko dozirne tračne vage dolazi u rezervoar jedne od dvije pneumatske pumpe. Bunker za dodavanje obskrbljen je pokazivačima za puno i prazno stanje. Pneumatske pumpe transportiraju sirovinsko brašno na vrh izmjenjivača toplote.  Kompresorska stanica nalazi se neposredno pored silosa homogenizacije i služi za snadbjevanje postrojenja komprimiranim zrakom. U kompresorskoj stanici postavljena su tri kompresora (dva za aktivni i jedan za inaktivni zrak). Ovi kompresori snadbjeveni su prečistačima zraka od prašine i odvajačima ulja i vode.  Sljedećih šest kompresora daju komprimirani zrak za transport sirovinskog brašna od mlina u silose (tri komada). Potrošači električne energije koji pripadaju homogenizaciji i skladištu sirovinskog brašna napadaju se iz TS-PT2 koja je smještena u kompresorskoj stanici. Otprašivanje se vrši preko vrećastog otprašivača sa mehaničkim otresanjem vreća i protustrujnim upuhivanjem zraka za čišćenje vreća. Otprašivač je postavljen na gornjoj koti silosa broj 2. Za otprašivanje dozirnih uređaja predviđen je otprašivač površine 60m2 sa pneumatskim otresanjem vreća a postavljen je ispod silosa zaliha broj 1. | **8** |
| 4. | Hladnjak klinkera | Hladnjak klinkera ima ulogu da izvrši naglo hlađenje klinkera, ima sljedeće karakteristike:  -unos u peć 1.700 t/d  -interval hlađenja 140C / 63 C  -površina snadbijevanja vaz. 41.4 m2  -opterećenje klinkerom 41.1 t/m2d  -rashladni zrak 1,85 nm3/kg klinkera  -br.ventilatora 6 kom  -potrošnja snage 4,16 kWh/t za motor E-1  -drobilica je rotaciona sa čekićima  -istovar klinkera – pneumatsko vođenje u bunker PHD  -protok zraka 165.600 m3/h na 413 C  Vrećasti filter je sljedećih karakteristika:  -tip filtera 6 DPL 22 12/6,  -količina dimnih gasova 241.644 Nm3/h,  -površina otprašivanja 8.833 m2,  -ukupna potrošnja komprimiranog zraka 111 Nm3/h,  -podnosi temperature do 260C, pri optimalnim uslovima rada, a maksimalna se kreće i do 280C i  -garantovani maksimalni sadržaj prašine u dimnom gasu na izlazu iz filtera može biti održan na manje od 10 mg/m3 . | Hladnjak klinkera treba da izvrši naglo hlađenje klinkera jer umjetni minerali stvoreni pečenjem sirovinskog brašna na taj način ostaju „zamrznuti“. Hlađenje se vrši ventilatorima koji ubacuju zrak u hladnjak koji prima toplotu od vrelog klinkera i ovaj vreli – sekundarni zrak ponovo se vraća u peć, a višak ide preko rasteretne i miks – komore, zajedno sa plinovima mlina sirovine i sušare u veliki vrećasti filter.  Prije izlaska iz hladnjaka, klinker ide na drobilicu koja drobi veće staljene komade klinkera. Klinker izvučen povlačnim lancem preko lijevaka pada u kofičasti transporter kapaciteta 80 t/h koji ga pod uglom od 28 transportuje na jedan od tri silosa klinkera pomoću metalnih transportera.    Za situaciju kada treba dodatno ohladiti tople plinove, koji sa izmjenjivača dolaze na vrećasti filter, služi rashladni toranj. Isti je snadbjeven sa dvije pumpe za vodu, sistemom ventila, filtera i cjevovoda, te diznama u samom tornju, koje imaju funkciju idealnog raspršavanja vode. Ispod tornja i vrećastog filtera su pužnice za transport fine prašine, sa mogućnošću transporta ka peći ili ka mlinu sirovine. | **11** |
| 5. | Silosi klinkera | Silosi klinkera (3 kom kapaciteta 2 25.000 t + 70.000 t). | Poslije procesa hlađenja klinker se preko izvlačnog lanca, kofičastog transportera i mentalnih transportera skladišti u silosima klinkerima.  Regulacija izvučene količine klinkera vrši se podešavanjem debljine sloja klinkera i podešavanjem brzine rotacionog izuzimača. Rotacioni izuzimač može raditi u hodu i iz mjesta.  Vrijeme potrebno da izuzimač prođe po dužini tunela je cca 40'. Izvučeni materijal pada na transportere smještene duž tunela. Ovi transporteri prenose klinker u bunkere mlina cementa.  U sklopu investicionih ulaganja TCK je izvršila izgradnju novog silosa klinkera. Novi silos klinkera čine tri cjeline: postrojenje za transport silosa u klinker, betonski silos i postrojenje za izuzimanje i transport silosa iz klinkera.  Transport klinkera iz silosa je zatvorenog tipa sa 2 čelična lamelna transportera u svakom tunelu po jedan, do sabirnog transportera u izvedbi zatvorenog tipa, te reverzibilnog transportera koji pruža mogućnost doziranja klinkera na obje linije mlinice cementa. Transporteri će biti smješteni u betonska korita.  Bunkeri mlinice cementa snadbjeveni su mjernim uređajima sa kontaktom za maksimalna i minimalna stanja da bi se obezbijedio kontinuirani rad mlinova cementa.  Otprašivanje ovoga pogona postiže se pomoću vrećastih otprašivača postavljenih na mjestima izvora prašine:  -na elevatoru u tornju za izuzimanje klinkera  -u tornju za razdiobu klinkera u silose  -na mjestima isipavanja klinkera iz silosa br. 1,2 i 3  -na dozirnim bunkerima klinkera  -na mjestima izvlačenja klinkera iz silosa .  Vrećasti otprašivači imaju površinu vreća 30 m2 sa pneumatskim otresanjem vreća pomoću ugrijanog komprimiranog zraka.  Ventilator za otprašivanje postavljeni su iza vreća za otprašivanje u odnosu na mjesto prašenja. Komprimirani zrak za vrećaste otprašivače daju dva kompresora od kojih je jedan uvijek rezerva. | **12, 13, 14** |
| 6. | Silos pepela | Dozirne tračne vage za transport komponenti u mlinove imaju kapacitete:  -za klinker 80 t/h  -za pepeo 30 t/h  -za trosku 30 t/h  -za gips 5 t/h | Pepeo kao pomoćna sirovina skladišti se u silosu pepela, čime je osigurana izvjesna zaliha pepela. Bunkeri klinkera na kutijama za mjerenje koji osiguravaju rezervu samo za 0,1 sat rada, predviđeni su sa uređajima za upravljanje rotacionim izuzimačima u tunelu silosa klinkera koji osiguravaju opskrbu odgovarajućeg bunkera sa klinkerom.  Protočni mjerni instrument za griz koji je postavljen na izlaznoj glavi korita omogućava automatsku regulaciju kapaciteta novog materijala u mlinu održavajući jedan ukupan optok cijele mješavine kod doziranja mlina (povratni griz + novi materijal). Komponente za mljevenje imaju maksimalnu veličinu zrna 25 mm i vlažnost koja za klinker i pepeo iznosi ispod 1 %, za gips ispod 7 %, a za grubi pepeo ispod 12 %, a kod miješanja komponenti ima omjer za klinker 75 %, za pepeo ili trosku 22 %, te za gips 3 % . | **18** |
| 7. | Mlin cementa | Zapremina bunkera za pojedine komponente iznosi:  -za klinker 6 m3 (za cca 0,1 sat rada)  -za gips 560 m3 (za cca 30 sati rada)  -za trosku 460 m3  -za pepeo 1.300 m3  Kapacitet mljevenja mlinice iznosi 2 65 t/h = 130 t/h . Ova dva mlina cementa po 65 t/h omogućavaju u odnosu na jedan mlin od 130 t/h razna prilagođavanja mogućim prilikama u toku eksploatacije.  Transporter (bajpas) kapaciteta 30 t/h  2 pneumatske transportne pumpe kapaciteta 80 t/h  ventilator za otprašivanje kapaciteta 90.000 m3/h | Nakon završene faze pečenja, klinker se hladi i skladišti u silosima za klinker (jednom od tri silosa klinkera). Od te tačke klinker se transportuje do mlinova sa kuglama ili rotacionih presa, u kojima se melje do veoma finog cementa, uz dodavanje gipsa i anhidrata, kao i drugih dodataka zavisno od toga za kakvu upotrebu je cement namijenjen. Gotov cement skladišti se u odvojenim silosima, zavisno od tipa i jačine. Cement iz silosa se uglavnom puni u vreće pomoću rotacionog pakera i paletizuje uz pomoć automatskih sistema (55 %), a ostatak se otprema u rasutom stanju (45 %), te se sa terminala tovari u kamione radi daljeg transporta.  Tehnološki proces mljevenja počinje od prihvatnog bunkera sa četiri komponente.  Mlinice su projektirane na finoću mljevenja 3.400 cm2/gr po Blaine-u. Materijal kao povratni griz iz separatora u određenim omjerima preko dozirnih tračnih vaga dolazi na usipni lijevak mlina cementa gdje se melje na projektiranu finoću. Mlin cementa ima dva pogona, glavni i pomoćni. Ako se napravi dobar klinker, odnosno teži se da se dobije projektirani klinker, onda samo od finoće mljevenja zavisi koja se marka cementa dobija.  Međutim, pepeo zbog male specifične težine obara specifičnu težinu cementa koja smije biti najmanje 3,00 gr/cm3 i samim tim ograničava procenat dodatka najviše do 20 % , dok kod zgura visokih peći procent dodatka može ići i do 30 % za portland cement sa dodatkom zgure i do 50 % za metalurške cemente, što je vrlo važno, ne samo zbog komercijalne strane, nego i zbog osnovne djelatnosti tvornice koje se specijalizovalo za pravljenje brana za hidroelektrane. Naime kod velikih masa betona prilikom hidratacije u betonskim masama oslobađaju se velike količine toplote koja se hlađenjem ne može odvesti, pa dolazi do širenja betonskih masa usljed oslobađanja toplote i do opasnih napuklina u betonu prilikom hlađenja, a metalurški cement ima nižu hidratacionu toplotu od standardnog portland cementa. Iz bunkera troska se transportuje transporterom (bajpas) do ulaza u mlin. Materijal samljeven u mlinu podiže se pomoću elevatora koji ima protok 300 t/h i razmak osovina 27.548 mm i do ulaznog lijevka mlina na vrh ciklonskog separatora ∅ 4.500 mm sa 8 ciklona ∅ 15.00 mm odnosno na raspršni tanjir dinamičkog separatora čiji se broj okretaja može regulirati u odnosu na potrebnu finoću konačnog produkta (separacija materijala vrši se u struji zraka koju proizvodi ventilator). Fini materijal, odnosno cement odvaja se u satelit ciklone i preko dva zračna korita protoka po 50 t/h transportira se u prihvatni bunker za cement. Grubi materijal, odnosno griz, vodi se preko zračnog korita protoka 250 t/h nazad u mlin. Iz prihvatnog bunkera cement se pomoću 2 pneumatske transportne pumpe, sa rotacionim kompresorom transportira u silose cementa sa cjevovodom 250 mm.  Uzimači proba montirani su u ulaznim otvorima separatorskih ciklona.  Svi izvori prašine bili su priključeni na elektrootprašivač, ali je isti zamijenjen vrećastim filterom koji je postavljen na krovu zgrade pogona mlina, na istom mjestu na kom se nalazio elektrootprašivač. Razlog zamjene filtera je bolja efikasnost vrećastih filtera, a sakupljena prašina sa filtera se transportira pužnicom maksimalnog protoka 88 t/h, koja preko pužnice transportira prašinu na pneumatske transportne pumpe.  Otprašeni zrak iz filtera se preko ventilatora za otprašivanje baca u odzračni dimnjak 1.400 mm i u atmosferu. | **19** |
| 8. | Silos cementa | Ventilator kapaciteta 7,9 m3/min | Pneumatski transport cementa od mlina cementa do silosa obavlja se preko dva cjevovoda 219 10 mm. Kod promjene smjera cjevovoda upotrebljavaju se koljena sa radijusom 2.000 mm i pojačanom vanjskom stijenom preko 1/3 promjera. Prespajanje silosa u koje treba puniti cement predviđeno je da se vrši daljinskim upravljanjem, ali se radi mehaničkim.  Silosi cementa imaju dimenzije 12 38 m.  Komprimirani zrak za svaki silos daje po jedan ventilator. Prilikom ispuštanja razrahljeni cement dolazi u zračno transportno korito i preko dozirnog valjka zatim sistema zračnih transportnih korita dolazi na jedan od dva elevatora koji ga dižu na objekat pakovaone. | **S1-S6**  **20-25** |
| 9. | Pakovanje cementa | Centrifugalni ventilator kapaciteta 25.000 m3/h  Ventilatori postavljeni iza otprašivača kapaciteta 2.000 m3/h | Zračna transportna korita donose cement na jedna od dvoja istovarnih kolica kapaciteta 100 t/h odakle se pune kamioni cisterne preko teleskopskog uređaja. Ovaj rinfuzni utovar cementa upravlja se samo sa mjesta. Utovarna mjesta posjeduju automatske vage za kamione.  Na svim mjestima izvora prašine nalaze se uređaji za otprašivanje. Za otprašivanje silosa cementa predviđen je vrećasti otprašivač površine 300 m2 sa mehaničkim otresanjem vreća. Nalazi se na krovu silosa cementa br. 3. komprimirani zrak daje centrifugalni ventilator koji je postavljen iza otprašivača. Ispod uređaja za rinfuzni utovar nalaze se dva otprašivača, svaki po 30 m2 površine sa ventilatorima postavljenih iza otprašivača. | **30** |
| 10. | Utovar | Otprašivač kapaciteta 25.000 m3/h. | Cement koji se transportira ka pakovaoni dolazi u jedan od 2 bunkera zaliha po 50 tona i odavde u rotacioni stroj za pakovanje u vreće. Stroj je opremljen pneumatikom i elektronikom, spojen automatski sa paletizatorom. Preko uređaja za transport vreća „INFILROT“ i drugog transportera dolazi do automatskog paletiziranja vreća u hali paletizacije. Uređaj je opremljen kraćim trakastim transporterima, valjčanim stazama i mašinom za obmotavanje palete folijom. Obmotanu paletu sa valjčane staze preuzima viljuškar nosivosti 5 tona i odlaže na lokaciju skladištenja upaletiziranog cementa. Između bunkera stroja za pakovanje predviđen je bunker za višak cementa iz prihvatnih bunkera koji osiguravaju jednakomjerno snadbjevanje stroja za pakovanje cementom preko uređaja za izvlačenje cementa iz koševa (snadbjevača). Transport vreća sa starog stroja se obavlja preko gumenih transportera, zatim uređaja za odvođenje vreća upakovani cement dolazi na pokretni utovarni uređaj za utovar u kamione (4 komada) odnosno za utovar u vagone (dva komada).  Za skladištenje praznih vreća izgrađeno je skladište ispod rampe za utovar vreća cementa u željezničke vagone veličine 7 160 3 metara. Pomoću viljuškara vreće na paleti se prebacuju iz skladišta vreća u objekat pakovaone. Postoje dva utovarna mjesta za cisterne opremljena sa uređajima za punjenje i opsluženi sa po dva silosa cementa različitih marki cementa. Dvije linije za pakovanje vreća omogućuju minimalne učinke 90-100 t/h, svaka 1.800-2.000 vreća po 50 kg. Otprašivanje izvora prašine omogućuju vrećasti otprašivači, po jedan uređaj za svaku od dvije linije. Površine vreća su po 314 m2 sa ventilatorom postavljenim iza otprašivača. Za potrebni komprimirani zrak opsluživanja linije pakovanja koristi se vijčani kompresor dovoljnog kapaciteta koji je umrežen sa ostalim zračnim vodom tvornice. Upravljanje i nadzor ovog postrojenja vrši se iz komandne prostorije. Centralna komanda predviđena je za praćenje izuzimanja cementa iz silosa, transport cementa prema strojevima za pakovanje i za transport vreća na rampe za utovar. Postrojenje koje pripada strojevima za pakovanje vreća biće upravljano sa mjesta od personala koji ga poslužuje isto kao i postrojenje za rinfuzni utovar. Visok kvalitet krajnjeg proizvoda je krajnji cilj u procesu proizvodnje. Zbog toga se kompletan proces prati i kontroliše iz centralnog tj. nadzornog ureda, gdje se svi podaci i iz tvornice i laboratorije skupljaju radi bolje kontrole u proizvodnom procesu. Visokokvalifikovani kontroleri tehnološkog procesa proizvodnje rade uz pomoć najmodernijih sistema u oblasti automatike i mikroprocesorske tehnologije. | **31, 32** |
| 11. | Prijem i transport sirovog uglja | Kapacitet kompletnog transportnog sistema do silosa SUT i ZEN iznosi 300 t/h , dok je kapacitet betonskih silosa 1500 tona silos ZEN i 1500 tona silos SUT.  Kapacitet ovog transportnog sistema koji uključuje izuzimače, grabuljasti transporter i tračni transporter iznosi 35 t/h, s tim da se regulacijom brzine obrtaja izuzimača može vršiti i regulcija transportovane količine uglja. | Istovarna stanica je izrađena tako da se doprema uglja može vršiti kamionima i željeznicom. Nakon istovara kamiona odnosno vagona pomoću šetajućeg poda ugalj se ubacuje u transportni sistem koji preko pužnog transportera, kofičastog elevatora i reverzibilnog tračnog transportera transportuje ugalj u silos sirovog uglja ZEN ili silos sirovog uglja SUT. Regulacija istovara uglja u jedan ili drugi silos vrši se pomoću smjera reverzibilnog transportera.  Izuzimanje uglja iz silosa SUT i ZEN vrši se pomoću rotacionih izuzimača tzv. centrex mašina koje su montirane na samom dnu oba silosa. Ugalj se dalje pomoću grabuljastog transportera i kosog tračnog transportera transportuje do usipnog koša mlina uglja.  Na samom tračnom transporteru montirani su uređaji koji obezbjeđuju prolaz „čistog“ sirovog uglja do usipnog koša tj.magnetni separator koji kupi sve željezne otpatke iz uglja i ubacuje ih u specijalni kontejner namijenjen za ovu svrhu, te detektor metala koji u slučaju pronalaska nekog drugog metala u uglju reaguje na način da isključi transportni sistem od silosa do usipnog koša mlina. | **71** |
| 12. | Mljevenje uglja | Polazna sirovina za mljevenje je ugalj u usipnom košu čije karakteristike moraju zadovoljavati dva osnovna kriterija: vlaga < 16 % i granulacija < 80 mm.  Maksimalni kapacitet usipnog koša iznosi 100 tona.  Za instalisani kapacitet mlina 18 t/h potrebno je obezbijediti 45000 m3/h toplih plinova. | Na samom usipnom košu montirane su i vage koje automatskom regulacijom isključuju punjenje koša kada nivo dostigne 60 tona. Pored ove sigurnosne mjere na donjem dijelu usipnog koša montirani su senzori koji onemogućavaju potpuno pražnjenje usipnog koša i prodora većih količina kisika u momentu rada postrojenja.  Ispod usipnog koša montiran je ručni „šiber“ kojim se kontroliše prolaz uglja prema dozatoru, a položaj otvorenosti šibera zavisi od karakteristika uglja koji se koristi u datom momentu. Dozator uglja u mlin je montiran između separatora mlina i usipnog lijevka na košu, a izrađen je u obliku kratkog grabuljastog transportera. Pomoću regulisane brzine obrtaja dozatora reguliše se količinski unos sirovog uglja u mlin. Ispod dozatora nalazi se dinamički separator materijala. Kroz unutrašnji dio separatora ugalj se dozira u mlin. Mlin je vertikalne izvedbe sa pet velikih kugli (promjera 920 mm) koje se okreću u horizontalno postavljenom gornjem i donjem prstenu. Da bi se obezbijedio proces mljevenja potrebno je istovremeno vršiti i sušenje sirovog uglja unutar mlina. Proces sušenja odvija se na način da se topli plinovi iza izmjenjivača toplote (pogon pečenja klinkera) uz pomoć pomoćnog i glavnog ventilatora dovode do mlina uglja. Regulacija temperature toplih plinova prilikom ulaska u mlin vrši se pomoću recirkulacione klapne koja je postavljena na recirkulacionoj cijevi koja povezuje dimnjak i ulaznu granu ispred mlina. Temperatura iza mlina je unaprijed zadata vrijednost i kreće se od 90-96 . Njena regulacija u toku rada postrojenja vrši se automatizovano povećanjem odnosno smanjenjem brzine pomoćnog ventilatora zavisno od zahtjeva procesa mljevenja. Transport ugljene prašine iz mlina vrši se dalje pneumatski, strujom toplih plinova kroz separator i sistem cjevovoda do glavnog filtera na postrojenju.  Vanjski dio separatora koji je montiramsan na mlin je rotacioni i posjeduje motor sa regulacijom brzine obrtanja. Pomoću regulacije brzine okretaja separatora vrši se određivanje finoće odnosno izlazne granulacije ugljene prašine.  Karakteristike samljevene ugljene prašine koja izlazi iz separatora zavise od početnih karakteristika sirovog uglja ali uglavnom moraju zadovoljavati sljedeće karakteristike:  -finoća ugljene prašine: 8-16 % ostatak na situ 90 µm  -vlaga ugljene prašine: 1-2 %  U glavnom vrećastom filteru ugljena prašina se sakuplja i pada na dno filtera odakle se pomoću pužnog transportera, rotacionog dozatora i x-pumpe transportuje (pneumatski) do silosa fine prašine. Ostatak plinova koji su transportovali prašinu do filtera prolazi kroz filter i izlazi na dimnjak .  Zbog velike eksplozivnosti ugljene prašine na svim dijelovima u kojima se stvara turbulentno strujanje ugljene prašine: cjevovod, filter i silos fine prašine ugrađene su eksplozivne klapne koje u slučaju eksplozije oslobađaju pritisak i umanjuju posljedice ekscesnih situacija. Pored ove sigurnosne mjere, svi ovi dijelovi postrojenja imaju priključak na CO2 instalaciju čiji je zadatak da u slučaju prekoračenja dozvoljenih granica koncentracije CO i O2 u sistemu, automatski aktivira ubrizgavanje inertnog CO2 gasa kako bi se izbjegle eventualne ekscesne situacije. | **70, 72** |

## 3.3. Tehnološke jedinice koje nisu nabrojane u Prilogu I. (direktno povezane djelatnosti)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Broj | Naziv jedinice | Kapacitet | Tehnološki opis | Referentna oznaka iz dijagrama toka u prilogu |
| 1. | Postrojenje za upotrebu alternativnih goriva | Kapacitet opreme je sljedeći:  -jedinica za prije alternativnog goriva – 2x10 t/h,  -sistem separacije – 6 t/h,  -sistem za prenošenje na dugu udaljenost – 6 t/h,  -silos za otprašivanje – 50 m3 i  -oprema za doziranje – 4 t/h.  Ukupan kapacitet postrojenja je 30.000 t/godini.  Tvornica cementa Kakanj je u fazi izrade projektne dokumentacije za izgradnju skladišta za alternativna goriva (SRF) čija se gradnja planira u toku trajanja naredne okolinske dozvole, dimenzija skladišta 21,5 x 46 x 5 m sa kapacitetom od 4.950 m3.  Osnovni podaci o skladištu su sljedeći:  -*Prihvatna stanica*;  -kapacitet 200-250 m3/h i  -isporučit će se 1 stanica za istovar kamiona, a 1 će se premjestiti iz postojećih (SCHENCK postupak 100 m3/h).  *-Prevoz do skladišta*;  -kapacitet 200-250 m3/h,  -visina podizanja cca. 8 m (stvarna visina će se odrediti na temelju visine skladišta) i  -duljina - određuje se na temelju karakteristika transportera.  -*Skladište*;  -6 kutija širine 5 m i dužine 21,5 m (ukupno s prijevozom iz skladišta),  -visina RDF sloja 5 m i  -visina predmeta 5 m + visina potrebna za ugradnju i rad strugača.  -*Transport od skladišta (kutija) do postojećeg RDF transportnog sistema do plamenika*;  -kapacitet 10 t/h,  -ukupno 3 transportera (2 za vodoravni transport od kutija i 1 za transport do postojećeg sustava) i  -priključak na postojeći lančani transporter (Mehanički transportni sustav za odvajanje). | Postrojenje za upotrebu alternativnih goriva koje se sastoji od jedinice za pražnjenje, transport i sistem dopreme goriva do mjesta korištenja. Sistem je kreiran da primi, sortira i transportuje alternativno gorivo do tačke dopreme, postojeće linije klinkera.  Sistem se sastoji od sljedećih glavnih dijelova:  -jedinica za prijem alternativnog goriva – zatvoreni dizajn, bez prašine  -sistem separacije – izrađen za magnetne dijelove i sito,  -sistem za prenošenje na dugu udaljenost,  -jednostavno automatsko uzorkovanje,  -silos za otprašivanje - zatvoreni dizajn, bez prašine i  -oprema za doziranje - zatvoreni dizajn, bez prašine, pneumatski transport do glavnog gorionika sa kanalom promjera 125 mm.  Alternativna goriva će se dopremati u primjenjivom obliku, dakle neće biti potreban nikakav tretman, niti obrada otpada na lokaciji. | **74** |
| 2. | Sistem i skladište za doziranje starih guma |  | Postojeći sistem za loženje automobilskih guma u Tvornici cementa Kakanj funkcioniše bez skladišta automobilskih guma. Pristigle gume istovaraju se na postojeći prilazni plato kod tornja kalcinatora, koji služi kao privremeno odlagalište. Gume se sa ovog privremenog odlagališa ručno utovaraju u teretni lift koji se vozi do platforme na koti 26,80 m, gdje se ručno istovaraju i prenose na gomilu kod ulaznog otvora uređaja za ubacivanje guma u kalcinator.  U skladu sa Idejnim projektom modernizacije skladištenja i transporta guma u sistemu loženja automobilskih guma u Tvornici cementa Kakanj planiraće se objekti, oprema i površine:  -istovar i skladište guma,  -svrstavanje i kalibriranje guma,  -horizontalni transport guma do tornja,  -vertikalni transport guma do platforme i  -doziranje guma u ložište.  Postrojenje će biti smješteno na slobodan prostor ispred kalcinatora, jednim dijelom na plato ispred kalcinatora i jednim dijelom na platformu kalcinatora na koti 20 m. Jedan stub transportnog sistema postavljen je na plato ispred kalcinatora tako da ne ugrožava funkcionalnost paltoa, pošto je ostavljen slobodan prolaz širine 7 m i visine 20 m.  Postorojenje se, u osnovi sastoji od dva dijela: transpostrnog sistema i skladišta guma.  Transportni sistem sastoji se od sljedećih dijelova:  -utovarivač,  -ulazni boks (uzima jednu po jedu gumu i pušta je u sistem),  -kosi kanal za razvrstavanje guma (tu se dovajaju prihvatljive od neprihvatljivih guma),  -kliznica za prihvaćene gume (pušta gume jednu po jednu dalje u sistem),  -kosi elevator s kukama (transportuje gume na visinu od 27 m),  -kliznica iz elevatora (prihvata gume s elevatora i pušta jednu po jednu dalje u sistem),  -kliznica ispred vage (prihvata gume sa prethodne kliznice, vaga svaku i pušta jednu po jednu u uvodni kanal) i  -postoje uvodni kanal (pušta gume jednu po jednu u peć, osiguravajući pri tome punu zaptivenost peći).  *Skladište guma.* Kako bi se obezbijedio odgovarajući prostor za skladištenje guma, projektom je predviđeno da se u neposrednoj blizini transportnog sistema osigura adekvatno područje ograđeno sa fizičkom barijerom, odnosno stabilnom ogradom visine H=3 m.  *Pristupna rampa i plato za ulazni boks*. Transport guma od skladišta do ulaznog boksa izvodi se sa mobilnim vozilom (utovarivač), zbog čega je projektom predviđeno izvođenje pristupne rampe dp platoa za ulazni boks. Cjelokupna konstrukcija (pristupna rampa i plato uz ulazni boks) izvodi se u jednoj cjelini kao armiranobetonska konstrukcija.  *Transportni most.* Za potrebe oslanjanja mašinskog postrojenja za transport guma – elevator predviđa se izgradnja transportnog mosta, koji će se izvesti kao prostorna čelična rešetkasta kontrukciuja, sa stavljena iz tri dijela:  -kosi most,  -horizontalni most, izveden od dva prostorna rešetkasta nosača i  -vertikalni dio mosta – potporni stub.  Za korištenje rabljenog ulja u TCK je predviđena ista instalacija i tehnologija koja se sada koristi za loženje mazuta. Korištenje rabeljenog ulja se vrši povremeno i po potrebi Operatera. | **10**  **Kod kalcinatora** |
| 3. | Postrojenje za manipulaciju mazuta | Skladište za mazut sastoji se iz dva spremnika, svaki po 2.000 m3.  Dnevni rezervoar mazut u zgradi loženja peći sadrži 63 m3. | Projekat mazutnog gospodarstva obrađuje postrojenja za mazut, a sastoji se iz sljedećih jedinica:   * rampa za istovar mazuta, * taložnik – separator mazuta, * pumpna stanica za mazut, * skladište za mazut, * ogrijevna centrala, odnosno kotlovnica (uključujući uređaj za omekšavanje vode i pumpnu stanicu za kondenztor), * vanjska mreža za mazut, paru i kondenzator.   Rampa za istovar mazuta smještena je na željezničkom kolosjeku normalne širine, dugačka je 75 m i osigurava istovar 6 vagona cisterni istovremeno. Sabirni vod za mazut polaže se sa nagibom u smjeru pumpne stanice.  Taložnik za mazut izveden je iz armiranog betona i podijeljen je u dva odjeljka. U taložniku se izdvaja voda od mazuta i posebnim vodom se odvodnjava. Ovdje se mazut održava u tekućem stanju pomoću četiri ogrijevna registra, a u sabirnom spremniku za odjeljeni mazut pomoću ogrijevne spirale.  Pumpna stanica za mazut postavljena je u prizemlju kotlovnice, sadrži dvije pumpe koje transportiraju mazut u spremnike za uskladištavanje, a isto tako iz ovih spremnika u dnevne spremnike na proizvodnoj liniji.  Svaki spremnik postavljen je na betonski prsten visine 60 cm. Spremnici su opkoljeni ogradom 2 m visine. Ogrijevnim spiralama ulje se održava u tekućem stanju (oko 0). Punjenje i pražnjenje provodi se pomoću dva voda 159 mm. Ogrijevna centrala (kotlovnica) je zgrada 16 × 12 m. Snadbjevanje je sa dva parna kotla uređenjem za omekšivanje vode, spremnicima za opskrbu vodom i gorivom, pumpnom stanicom za kondezat kao i ranije spomenutom pumpnom stanicom za mazut. | **68** |

## 3.4. Referentna oznaka emisijskih tačaka (oznaka Z za zrak, V za vodu, T za tlo, K za sistem javne kanalizacije) prikazani u tlocrtu pogona/postrojenja/ dijagramu toka

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Oznaka | Tačka emisije | Gauss Kruegerove koordinate | | Opis | Broj priloga |
| X | Y |
| Z | 1 | 44 6'57.38''N | 18 6'51.80''E | Glavni dimnjak rotacione peći  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅3000 | Prilog 6. |
| Z | 2 | 44 6'53.15''N | 18 6'53.26''E | Kotao Rumunski  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅400 | Prilog 6. |
| Z | 3 | 44 6'53.15''N | 18 6'53.26''E | Kotao ORO  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅400 | Prilog 6. |
| Z | 4 | 44 7'2.91''N | 18 6'44.28''E | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin.  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅1200 | Prilog 6. |
| Z | 5 | 44 7'2.42''N | 18 6'43.61''E | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin.  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅1200 | Prilog 6. |
| Z | 6 | 44° 7'7.54''N | 18° 6'44.76''E | Otprašivač drobilane  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅600 | Prilog 6. |
| Z | 7 | 44° 6'56.54''N | 18° 6'53.21''E | Otprašivač mlinice sirovine  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅500 | Prilog 6. |
| Z | 8 | 44° 6'58.63''N | 18° 6'52.93''E | Otprašivač silosa homogenizacije  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅600 | Prilog 6. |
| Z | 9 | 44° 6'57.75''N | 18° 6'52.25''E | Otprašivač vage sirovinskog brašna  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅200 | Prilog 6. |
| Z | 10a | 44° 7'2.10''N | 18° 6'50.13''E | Otprašivač silosa klinkera iznad kovčastog  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 10b | 44° 7'2.29''N | 18° 6'48.90''E | Otprašivač silosa klinkera visoko  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 10c | 44° 7'2.69''N | 18° 6'49.41''E | Otprašivač silosa klinkera centralni  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 10d | 44° 7'3.01''N | 18° 6'49.88''E | Otprašivač silosa klinkera ''kakanj''  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 10e | 44° 7'3.83''N | 18° 6'48.22''E | Otprašivač silosa klinkera novi silos (vrh)  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅300 | Prilog 6. |
| Z | 10f | 44° 7'1.52''N | 18° 6'46.77''E | Otprašivač silosa klinkera novi silos (transport)  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅600 | Prilog 6. |
| Z | 11 | Nije u upotrebi | Nije u upotrebi | Otprašivač rotoizuzimača klinkera A linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 12 | 44° 7'0.87''N | 18° 6'45.92''E | Otprašivač vage klinkera A linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 13 | Nije u upotrebi | Nije u upotrebi | Otprašivač rotoizuzimača klinkera B linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 14 | 44° 6'59.79''N | 18° 6'46.47''E | Otprašivač vage klinkera B linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 15 | 44° 7'0.05''N | 18° 6'45.98''E | Otprašivač vage pepela B linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 16 | 44° 7'1.06''N | 18° 6'46.21''E | Otprašivač silosa pepela  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 17 | 44° 7'3.22''N | 18° 6'42.64''E | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 18 | 44° 7'3.22''N | 18° 6'42.64''E | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅250 | Prilog 6. |
| Z | 19 | 44° 7'3.90''N | 18° 6'41.38''E | Otprašivač pakovaone A linija  dimenzije mjerne ravni [mm]: ∅600 | Prilog 6. |
| Z | 20 | 44° 7'4.20''N | 18° 6'42.11''E | Otprašivač silosa cementa  dimenzije mjerne ravni [mm]: 600 | Prilog 6. |
| B | 1 | 44°06'50.6"N | 18°06'54.3"E | Izvor buke: sredstva rada unutrar pogona cementare | Prilog 7. |
| B | 2 | 44°06'54.4"N | 18°06'56.7"E | Izvor buke: sredstva rada unutrar pogona cementare | Prilog 7. |
| B | 3 | 44°06'58.7"N | 18°06'57.5"E | Izvor buke: sredstva rada unutrar pogona cementare | Prilog 7. |
| B | 4 | 44°07'05.3"N | 18°06'49.8"E | Izvor buke: transportna sredstva, saobraćaj | Prilog 7. |
| B | 5 | 44°07'07.7"N | 18°06'47.9"E | Izvor buke: interni saobraćaj | Prilog 7. |
| B | 6 | 44°07'08.2"N | 18°06'45.5"E | Izvor buke: pogon drobilane, interni saobraćaj | Prilog 7. |
| B | 7 | 44°07'09.2"N | 18°06'40.2"E | Izvor buke: parking uprave | Prilog 7. |
| B | 8 | 44°07'06.9"N | 18°06'37.4"E | Izvor buke: interni saobraćaj – kamioni | Prilog 7. |
| B | 9 | 44°07'05.0"N | 18°06'35.0"E | Izvor buke: interni saobraćaj – teretna kapija | Prilog 7. |
| B | 10 | 44°06'59.6"N | 18°06'40.3"E | Izvor buke: transportna sredstva, mlin klinkera, prolazak voza | Prilog 7. |
| B | 11 | 44°06'58.4"N | 18°06'42.1"E | Izvor buke: transportna sredstva, silos uglja, tovarna traka za ugalj, prolazak voza | Prilog 7. |
| B | 12 | 44°06'57.0"N | 18°06'44.3"E | Izvor buke: trafo stanica, prolazak voza | Prilog 7. |
| B | 13 | 44°07'08.8"N | 18°06'51.6"E | Izvor buke: rashladni tornjevi, odsisni ventilatori, autocesta | Prilog 7. |
| B | 14 | 44°05'37.8"N | 18°07'00.1"E | Izvor buke: prolazak voza | Prilog 7. |
| B | 15 | 44°07'10.8"N | 18°06'49.6"E | Izvor buke: interni saobraćaj | Prilog 7. |
| B | 16 | 44°05'37.8"N | 18°07'00.1"E | Izvor buke: interni saobraćaj | Prilog 7. |
| B | 17 | 44°07'10.8"N | 18°06'44.7"E | Izvor buke: rashladni tornjevi, odsisni ventilatori, autocesta | Prilog 7. |
| B | 18 | 44°07'10.5"N | 18°06'39.4"E | Izvor buke: parking uprave | Prilog 7. |
| B | 19 | 44°07'12.0"N | 18°06'37.5"E | Izvor buke: saobraćaj | Prilog 7. |
| V | 1 | 44°07'08.0"N | 18°06'52.0"E | Ispust u rijeku Bosnu | Prilog 8. |

## 3.5. Uslovi rada pogona/postrojenja

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| USLOVI RADA | | | | | |
| Ukupan broj zaposlenih | 191 | | | | |
| Raspored zaposlenih | UREDI | PROIZVODNJA | ODRŽAVANJE | SKLADIŠTE | OSTALO |
| 33 | 127 | 28 | 3 | - |
| Smjene i aktivnosti | Uredi / administracija | | Postrojenja | | |
| Prva smjena | | Četverobrigadni sistem  (rad u smjenama za radnike proizvodnje) | | |
| Radno vrijeme | Uredi / administracija | | Postrojenja | | |
| 0700:1530 | | Četverobrigadni sistem  (rad u smjenama za radnike proizvodnje) | | |
| Broj radnih dana godišnje | 345 radnih dana u godini | | | | |
| Broj sati godišnje | 8280 radnih sati u godini | | | | |
| Sezonske varijacije | Nema sezonskih varijacija | | | | |
| Smjene i broj radnika po smjeni | Tokom sezonskih varijacija | | Preostali dio godine | | |
| 53 | | 53 | | |
| Periodi kada poduzeće ne radi | Praznici | | Postrojenje ne prekida rad tokom praznika | | |
| Redovne obustave | | 20 dana tokom godine (remont) | | |

# D. POPIS OSNOVNIH SIROVINA KOJE SE KORISTE, POMOĆNIH/SEKUNDARNIH SIROVINA I OSTALIH MATERIJALA/SUPSTANCI TE UTROŠENE ODNOSNO PROIZVEDENE ENERGIJE TOKOM RADA POGONA/POSTROJENJA

## 1. Osnovne sirovine, pomoćne/sekundardne sirovine i ostali materijali/supstance koje se koriste u pogonu/postrojenju

## 1.1. Popis sirovina, dodatnih materijala i ostalih materijala/supstanci koje ne sadrže opasne supstance

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ref.  br.ili  šifra | Naziv sirovine/  supstance | Miris | | | Prioritetne supstance[[1]](#footnote-1) |
| Miris  Da/Ne | Opis | Prag osjetljivosti  g/m3 |
| 1. | Krečnjak | Ne | - | - | - |
| 2. | Pepeo | Ne | - | - | - |
| 3. | Šljaka | Ne | - | - | - |
| 4. | Gips | Ne | - | - | - |
| 5. | Silikatni pijesak | Ne | - | - | - |
| 6. | Željezna ruda | Ne | - | - | - |
| 7. | Mazut | Da | Karakterističan, slabog intenziteta | Nema podataka | - |
| 8. | Dizel | Da | Karakterističan, srednjeg intenziteta | Nema podataka | - |
| 9. | Prirodni gas | Ne | - | - | - |
| 10. | Alternativno gorivo | Da | Kao komunlani otpad | Nema podataka | - |

## 1.2. Popis sirovina, pomoćnih sirovina i supstanci koje sadrže opasne supstance

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ref.  br. ili  šifra | Naziv sirovine/  Supstance | CAS  Broj | Kategorija opasnosti | Kapacitet skladišta  (t) | Godišnja upotreba  (t) | Potrošnja po jedinici proizvoda | Priroda upotrebe | R1[[2]](#footnote-2) - Fraza | S9-Fraza |
|  | Nema |  |  |  |  |  |  |  |  |

## 1.3. Voda

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ULAZ** | | | | | | | | | |
| Javni vodovod | | Zahvatanje površinske vode | | Vlastiti izvor | | Prikupljene atmosferske padavine | | Interno recikliranje | |
| Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % |
| cca 19.853,0 m3/god | 25,7 | cca 57.395,0 m3/god | 74,3 | Nema | - | Nema | - | cca 4.300 m3/mjesečno | 66,79 |

|  |
| --- |
| **PRETHODNI TRETMAN (količina vode se prethodno tretira radi poboljšanja kvaliteta prije trošenja u procesu)** |
| 4.300 m3/mjesečno |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **MJESTA TROŠENJA** | | | | | | | | | | | |
| WC/kupatila | | Proizvodni procesi | | Proizvodnja vodene pare | | Voda za hlađenje | | Industrijsko čišćenje | | Ostalo pranje | |
| Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % | Potrošnja | % |
| 1.654,50 m3/mjesečno | 25,7 | 57.395,0 | 74,3 | Nema | - | 57.395,00 m3/god | 74,3 | - | - | - | - |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IZLAZ** | | |
| Ugrađeno u proizvod | Vlastiti uređaj za prečišćavanje/ recipijent/gradska kanalizacija | Isparavanje (emisije vodene pare u zrak) |
| Nema | * Oborinske onečišćene otpadne vode se tretiraju u taložniku i separatoru ulja i masti, a zatim ovako tretirane ispuštaju u rijeku Bosnu; * Sanitarno fekalne otpadne vode se prečišćavaju u „Putox“ sistemu, nakon čega se ispuštaju u gradski kanalizacioni sistem. | Nema |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TROŠAK ZA VODU** | | | |
| STAVKA | OSNOVA (m3/god) | KM/m3\* | UKUPNO |
| UKUPNO  77.248 m3/god | 57.395,0 T. Voda | Tehnološka voda 0,03 KM/m3 | 30.508,7 KM |
| 19.853,0 Pitka voda | Pitka voda 1,45 KM/m3 |

\* Trošak za vodu: potrošeno + fiksna taksa/pristrojba.

## 1.4. Skladištenje sirovine i ostalih supstanci

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Broj | Prostor skladišta, privremeno skladištenje, rukovanje sa sirovinom, proizvodima i otpadom | Kapacitet | Tehnički opis | Referentna oznaka sa tlocrta u Prilogu |
| **1.** | Skladište za lapor | 12000 t | Dimenzije 1x40x39,7x17 | **2 (depo hala unutar koje su podjeljeni odjeli za lapor, laproviti krečnjak, gips i šljaku)** |
| **2.** | Skladište za laporoviti krečnjak | 36000 t | Dimenzije  (40+80)x39,7×17 | **2 (depo hala unutar koje su podjeljeni odjeli za lapor, laproviti krečnjak, gips i šljaku)** |
| **3.** | Skladište za gips | 7800 t | Dimenzije  20x39,7x17 | **2 (depo hala unutar koje su podjeljeni odjeli za lapor, laproviti krečnjak, gips i šljaku)** |
| **4.** | Skladište za šljaku | 16000 t | Dimenzije  60x39,7x17 | **2 (depo hala unutar koje su podjeljeni odjeli za lapor, laproviti krečnjak, gips i šljaku)** |
| **5.** | Skladište sirovinskog brašna (homogenizacija) | 1400 m3 | Dvodijelni silos, dimenzija 12x18/35. gornji dio silosa je silos homogenizacije, donji dio silos zaliha. Dno silosa je  porozno i podijeljeno na četiri dijela. Silosi homogenizacije pune se do 60 % sadržaja, a prazne sa rahljenjem sa zrakom. | **8 (dva silosa od kojih je jedan za homogenizaciju, a drugi za rezervu sirovinskog brašna)** |
| **6.** | Skladište sirovinskog brašna (zaliha) | 3000 m3 | Dvodijelni silos, dimenzija 12x18/35. gornji dio silosa je silos homogenizacije, donji dio silos zaliha. | **8 (dva silosa od kojih je jedan za homogenizaciju, a drugi za rezervu sirovinskog brašna)** |
| **7.** | Skladište klinkera | 70000 t | Silos klinkera je cilindričnog oblika, unutrašnjeg prečnika 40,00 m, a vanjskog  prečnika 40,90 m i visine 34,50 m. Čine ga tri cjeline: postrojenje za transport silosa u klinker, betonski silos i postrojenje za izuzimanje i transport silosa iz klinkera. | **12, 13 i 14 silosi klinkera** |
| **8.** | Skladište pepela | 2.300 m3 | Dimenzije  12 m i 20 m visine. | **18 silos pepela** |
| **9.** | Skladište cementa | 4 x 5.000 t  2 x 2.000 t | Silosi cementa imaju dimenzije ∅ 12 × 38 m. | **Od S1-S6**  **Od 20-25 – oznaka na tlocrtu** |
| **10.** | Opasni otpad iz procesa održavanja  postrojenja u Tvornici | 30 t | Namjenski pripremljeno skladište. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **11.** | Rabljeno ulje | Rezervoar mazuta/ulja. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **12.** | Građevinski otpad koji sadrži azbest (salonit, ploče) | Namjenski pripremljeno skladište. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **13.** | Kancelarijski otpad | Namjenski pripremljena prostorija i drveni sanduci. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **14.** | Otpadne hemikalije iz laboratorije i proizvodnog procesa | Namjenski pripremljena posuda. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **15.** | IT oprema, baterije, otpad iz el.održavanja (sklopke, prekidači) | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga. | **79 (skladište za opasni otpad)** |
| **16.** | Komunalni otpad | - | Pripremljeni i obilježeni kontejneri unutar kruga. | **Kontejneri raspoređeni po cijelom krugu** |
| **17.** | SRF | - | Stavljanje u procesa putem sistema za prihvat i doziranje u rotacionu peć. | **70 sistem za prihvat i doziranje (još uvijek nema skladišta)** |
| **18.** | Metalni otpad | - | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga Tvornice. | **39** |
| **19.** | Otpad iz procesa pakovanja i stavljanja proizvoda na tržište | - | Namjenski pripremljen prostor. | **31** |
| **20.** | Rabljene automobilske gume | - | Plato ispred žičanog skladišta. | **4** |
| **21.** | Stare (neupotrebljene) vreće za cement | - | Namjenski prostor u magacinu vreća. | **42** |
| **22.** | Građevinski otpad | - | Privremeno odlagalište u TCK, zatim predavanje mreži ovlaštenih operater. | **54** |

## 2. Potrošena i proizvedena energija u pogonu/postrojenju

**Potrošnja energije**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **POTROŠNJA ENERGIJE** | | | |
| Resurs | Ukupna potrošnja (kWH/g, t/g, I sl.) | Potrošnja po jedinici proizvoda | Procenat u odnosu na ukupnu potrošnju (%) |
| Električna energija | 72411,20 MWH/g | 0,1149 MWh/t | 16,45 |
| Prirodni gas | 519976,1 m3/g | 0,8255 m3/t | 1,14 |
| Ugalj | 30254,96 t/g | 1,9081 GJ/t | 50,15 |
| Petrol koks | 12320 t/g | 0,9492 GJ/t | 24,95 |
| Mazut | 325,06 t/g | 0,0323 GJ/t | 0,85 |
| Dizel | 282961,18 l/g | 0,449 l/t | 0,64 |
| Plastika  (alternativna goriva) | 1787,39 t/g | 0,2203 GJ/t | 2,29 |
| Gume  (alternativna goriva) | 2137,97 t/g | 3,53 |

**Proizvodnja energije**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROIZVODNJA ENERGIJE** | | | |
| Resurs | Ukupna proizvodnja (kWH/g, t/g, I sl.) | Proizvodnja po jedinici proizvoda | Procenat u odnosu na ukupnu proizvodnju (%) |
| Električna energija\* |  |  |  |
| Prirodni gas\* |  |  |  |
| Ugalj\* |  |  |  |
| Ostalo\* |  |  |  |

**\* Nije pimjenjivo**

# E. OPIS IZVORA EMISIJA, PRIRODA I KOLIČINE EMISIJA IZ POGONA I POSTROJENJA U OKOLIŠ (OTPAD, ZRAK, VODA, TLO) TJ. IZVJEŠTAJ O NULTOM STANJU, KAO I IDENTIFIKACIJE ZNATNIH UTICAJA NA OKOLIŠ I ZDRAVLJE LJUDI

## 1. Upravljanje otpadom

## 1.1. Upravljanje opasnim otpadom

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Otpadni materijal | Broj iz Pravilnika o kategorijama otpada sa listama | Primarno mjesto nastajanja | Količine | | Prerada ili odlaganje na lokaciji  (metoda i lokacija) | Prerada, ponovna upotreba ili recikliranje izvan lokacije  (metoda, lokacija i  kontraktor) | Odlaganje izvan lokacije  (metoda, lokacija i  kontraktor) |
| Tona/mjesec | m3/mjesec |
| Otpadno ulje | 13 01  13 02  13 03 | Otpad iz procesa održavanja postrojenja u Tvornici i na kamenolomu ''Ribnica'' |  | cca 0,016 | Namjenski pripremljeno skladište unutar kruga Tvornice | Prekogranični izvoz-spaljivanje  (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) | - |
| Otpadna mast | 12 01 12\* | cca 1,66 | - | - |
| Zauljena ambalaža, filteri | 15 01 10\* | cca 0,025 | - | - |
| Zauljene krpe i drvena piljevina | 15 02 02\* | cca 0,016 | - | - |
| Rabljeno ulje | - | Dobavljači/kompanije iz BiH | cca 16,66 | - | Rezervoar mazuta/ulja | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK | - |
| Građevinski otpad koji sadrži azbest | 10 13 09\* | Otpad iz procesa održavanja (rušenja) građevinskih objekata u Tvornici | cca 1,66 | - | Namjenski pripremljeno skladište unutar kruga Tvornice | Prekogranični izvoz-spaljivanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) | - |
| Stari toneri i ketridži | 08 03 17\* | Kancelarijski otpad | cca 0,0041 | - | Namjenski pripremljena prostorija i drveni sanduci | Prekogranični izvoz-spaljivanje  Prekogranični izvoz-ekološko zbrinjavanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) | - |
| Neispravne neonske lampe (fluo cijevi) | 20 01 21\* | cca 0,0083 | - | - |
| Otpadne hemikalije iz laboratorije | 16 05 06\* | Otpadne hemikalije iz laboratorije i proizvodnog procesa | - | cca 0,0083 | Namjenski pripremljena posuda | Prekogranični izvoz-spaljivanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) | - |
| Otpad od električnih i elektronskih proizvoda | 20 01 35\* | IT oprema, baterije,  otpad iz el.održavanja (sklopke, prekidači) | cca 0,083 | - | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga Tvornice | Prekogranični izvoz-ekološko zbrinjavanje (godišnji ugovor sa ovlaštenim operaterom) | - |

## 1.2. Upravljanje otpadom koji nije opasan

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Otpadni materijal | Broj iz Pravilnika o kategorijama otpada sa listama | Primarno mjesto nastajanja | Količine | | Prerada ili odlaganje na lokaciji  (metoda i lokacija) | Prerada, ponovna upotreba ili recikliranje izvan lokacije  (metoda, lokacija i  kontraktor) | Odlaganje izvan lokacije  (metoda, lokacija i  kontraktor) |
| Tona/mjesec | m3/mjesec |
| Komunalni otpad | 15 01 | Otpad iz restorana i kanvelarija |  | cca 166 | Pripremljeni i obilježeni kontejneri unutar kruga | - | Gradska deponija  (JP Vodokom) |
| SRF | - | Uvoz iz inostranih MBO postrojenja | cca 791 | - | Stavljanje u procesa putem sistema za prihvat i doziranje u rotacionu peć | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK | - |
| Metalni otpad | 17 04 07 | Otpad od održavanja postrojenja u Tvornici i na kamenolomu „Ribnica“ | cca 3,3 | - | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga Tvornice | Topljenje u ArcelorMittal Zenica | - |
| Ambalažni otpad | 15 01 | Otpad iz procesa pakovanja i stavljanja proizvoda na tržište | cca Papir 42  cca Plastika 5,4 | - | Mreža ovlaštenih operatera | Prikupljanje od strane ovlaštenog operatera i reciklaža | - |
| Stare rabljene automobilske gume | 16 01 03 | Mreža dobavljača iz BiH | cca 125 | - | Plato ispred žičanog skladišta | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK | - |
| Stare (neupotrebljene) vreće za cement | 10 13 99 | Vreće kod akovanja koje se ne mogu upotrijebiti zbog neprilagođenog klišea | cca 0,3 | - | Namjenski prostor u magacinu vreća | Odvoz i reciklaža u „Natron Hayat” Maglaj | - |
| Građevinski otpad | 17 01 01  17 01 02  17 01 07 | Otpad iz procesa izgradnje/instalacije sistema za prihvat i doziranje SRF-a, te novih silosa cementa | cca 4,2 | - | Privremeno odlagalište u TCK, zatim predavanje mreži ovlaštenih operatera | Odvoz putem ovlaštenog operatera  Korištenje humusa unutar kruga TCK | - |

## 2. Emisije u zrak

## 2.1. Emisije u zrak iz parnih kotlova

Tačka emisije:

|  |  |
| --- | --- |
| Emiter Oznaka: | 2 |
| Opis: Kotao Rumunski | Kotao Rumunski, 3,2 SA |
| Koordinate (geografska širina i dužina u decimalnim stepenima ): | 446'53.15''N;  186'53.26''E |
| Podaci za dimnjak:  Dijametar:    Visina iznad tla (m): | 0,4 m |
| 5 m |
| Datum puštanja u rad: | 1975 |

Karakteristike emisije :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kapacitet kotla  Proizvodnja pare:  Toplotni ulaz: | 3200 kg/h  2,021MW | | |
| Gorivo    Tip:  Maksimalna potrošnja goriva  Sadržaj sumpora u gorivu %: | Plin  214 kg/h  - | | |
| NOx | 85,82 mg/Nm3  0oC, 3% O2 | | |
| Aktualna koncentracija O2 % | 7,0 vol % | | |
| Maksimalni protok gasova | 2.131,92 m3/h | | |
| Temperatura | oC(max.) | oC(min.) | 115,73o C(avg.) |

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

|  |  |
| --- | --- |
| Periodi emisije (prosjek) | min/h - nema podatka  h/dan - nema podataka  dan/god – 345  radni sati u godini – 8280  Nema sezonskih varijacija  Postrojenje ne prekida rad tokom praznika  Postrojenje ne radi 20 dana tokom godine (remont) |

# 

Tačka emisije:

|  |  |
| --- | --- |
| Emiter Oznaka: | 3 |
| Opis: Kotao ORO | Kotao ORO |
| Koordinate (geografska širina i dužina u decimalnim stepenima ): | 44 6'53.15'' N;  18 6'53.26'' E |
| Podaci za dimnjak:  Dijametar:    Visina iznad tla (m): | 0,4 m |
| 5 m |
| Datum puštanja u rad: | 1975 |

Karakteristike emisije :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kapacitet kotla  Proizvodnja pare:  Toplotni ulaz: | 2000 kg/h   * MW | | |
| Gorivo  Tip:  Maksimalna potrošnja goriva  Sadržaj sumpora u gorivu %: | Plin  134,5 kg/h  - | | |
| NOx | 86,66 mg/Nm3  0oC. 3% O2 | | |
| Aktualna koncentracija O2 % | 6,5 vol% | | |
| Maksimalni protok gasova | 2.041,2 m3/h | | |
| Temperatura | oC(max.) | oC(min.) | 117,05oC(avg.) |

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

|  |  |
| --- | --- |
| Periodi emisije (prosjek) | min/h - nema podatka  h/dan - nema podataka  dan/god – 345  radni sati u godini – 8280  Nema sezonskih varijacija  Postrojenje ne prekida rad tokom praznika  Postrojenje ne radi 20 dana tokom godine (remont) |

# 

## 2.2. Glavne emisije u zrak

|  |  |
| --- | --- |
| Emisiona tačka Ref. Br: | 1 |
| Izvor emisije: | Rotaciona peć |
| Opis: | * kapacitet peći (klinker) 1.600 t/dan * dužina peći 70 m * unutrašnji promjer 4,4 m * debljina plašta 30-75 mm * nagib 3,5 % * broj oslonaca 3 * snaga motora „Scharch“ (2002.) 400 kW * nominalni broj okretaja peći 0,063 – 2,2 o/min * broj okretaja glavnog motora (frekventna regulacija) 1000 o/min * ukupna težina (bez vatrostalnog materijala) 863 t |
| Koordinate po državnom koordinatnom sistemu | 44 6'57.38''N;  18 6'51.80''E |
| Detalji o dimnjaku  Dijametar:  Visina (m): | 3,0 m  23,5 m |
| Datum početka emitovanja: | 1975 god. |

Karakteristike emisije:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| (1) Protok (zapremina koja se emituje): | | | |
| Srednja vrijednost/dan | * Nm3/d | Maks./dan | * m3/d |
| Maksimalna vrijednost/sat | 184.946,7 Nm3/h | Min. brzina protoka | 16,7 m.s-1 |
| (2) Ostali faktori | | | |
| Temperatura | oC(max) | oC(min) | 148,35 oC(sr.vrijednost) |
| Zapreminski izrazi su dati kao: 🞎 suho 🞎 vlažno | | | |

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

|  |  |
| --- | --- |
| Periodi emisije (prosjek) | min/h - nema podatka  h/dan - nema podataka  dan/god – 345  radni sati u godini – 8280  Nema sezonskih varijacija  Postrojenje ne prekida rad tokom praznika  Postrojenje ne radi 20 dana tokom godine (remont) |

## 2.3. Glavne emisije u zrak – Karakteristike emisija

Referentni broj emisione tačke: 14

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametar** | **Prije tretmana** | | | | **Kratak opis tretmana** | **Kod ispuštanja** | | | |
| mg/Nm3 | | kg/h | | mg/Nm3 | | kg/h | |
| Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. |
| Ugljik (IV) oksid (CO2) | - | - | - | - | Vrećasti filter je rađen po licenci firme „REDECOM“ – Italija, a sljedećih je karakteristika:   * tip filtera 6 DPL 22 × 12/6, * količina dimnih gasova 241.644 Nm3/h, * površina otprašivanja 8.833 m2, * ukupna potrošnja komprimiranog zraka 111 Nm3/h, * podnosi temperature do 260°C, pri optimalnim * uslovima rada, a maksimalna se kreće i do 280°C i * garantovani maksimalni sadržaj prašine u dimnom gasu na izlazu iz filtera može biti održan na manje od 10 mg/m3. | 10,24 vol% | - | - | - |
| Ugljik (II) oksid (CO) | - | - | - | - | 772,59 | - | 115,917 | - |
| Sumpor (IV) oksid (SO2) | - | - | - | - | 48,34 | - | 8,941 | - |
| Azotni oksidi (NOx) | - | - | - | - | 510,46 | - | 94,407 | - |
| Kisik (O2) | - | - | - | - | 12,74 vol% | - | - | - |
| Čvrste čestice | - | - | - | - | 24,66 | - | 4,560 | - |
| Hloridi (HCl) | - | - | - | - | 6,89 | - | 3,725 | - |
| Fluoridi (HF) | - | - | - | - | 0,22 | - | 0,121 | - |
| Udio vlage u plinovima | - | - | - | - | 6,41 & | - | - | - |
| Ukupni ugljik  (\*TOC) | - | - | - | - | 68,9 | - | 37,25 | - |
| \*\*PCDD/PCDF | - | - | - | - | 0,005 ng/m3 | - | 0,1 \* 10-9 | - |
| Teški metali | - | - | - | - |  | - |  | - |
| Pb | - | - | - | - | 0,041 | - | 0,219 | - |
| Cr | - | - | - | - | 0,166 | - | 0,089 | - |
| Co | - | - |  | - | 0,019 | - | 0,010 | - |
| Cu | - | - | - | - | 0,054 | - | 0,029 | - |
| Mn | - | - | - | - | 0,020 | - | 0,011 | - |
| Ni | - | - | - | - | 0,070 | - | 0,038 | - |
| Cd | - | - | - | - | 0,009 | - | 0,005 | - |
| V | - | - | - | - | <20,0 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Tl | - | - | - | - | <0,2 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Sb | - | - | - | - | <0,4 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| As | - | - | - | - | <0,03 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Hg | - | - |  | - | 0,01 | - | 0,002 | - |

1. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*) izvan su akreditirano-g područja,**
2. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*\*) označavaju da su rezultati dobijeni od eksternih isporučilaca,**
3. **Koncentracije su date na normalnim uslovima tj. (0oC, 101.3 kPa) i suhim plinovima,**
4. **Gorivo: samo ugalj.**

* **Nema podataka**

Referentni broj emisione tačke: 14

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametar** | **Prije tretmana** | | | | **Kratak opis tretmana** | **Kod ispuštanja** | | | |
| mg/Nm3 | | kg/h | | mg/Nm3 | | kg/h | |
| Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. |
| Ugljik (IV) oksid (CO2) | - | - | - | - | Vrećasti filter je rađen po licenci firme „REDECOM“ – Italija, a sljedećih je karakteristika:   * tip filtera 6 DPL 22 × 12/6, * količina dimnih gasova 241.644 Nm3/h, * površina otprašivanja 8.833 m2, * ukupna potrošnja komprimiranog zraka 111 Nm3/h, * podnosi temperature do 260°C, pri optimalnim * uslovima rada, a maksimalna se kreće i do 280°C i * garantovani maksimalni sadržaj prašine u dimnom gasu na izlazu iz filtera može biti održan na manje od 10 mg/m3. | 8,62 vol% | - | - | - |
| Ugljik (II) oksid (CO) | - | - | - | - | 1.661,89 | - | 243,082 | - |
| Sumpor (IV) oksid (SO2) | - | - | - | - | 42,28 | - | 6,184 | - |
| Azotni oksidi (NOx) | - | - | - | - | 533,55 | - | 78,041 | - |
| Kisik (O2) | - | - | - | - | 14,76 | - | - | - |
| Čvrste čestice | - | - | - | - | 15,40 | - | 2,376 | - |
| Hloridi (HCl) | - | - | - | - | 7,08 | - | 4,839 | - |
| Fluoridi (HF) | - | - | - | - | 0,73 | - | 0,502 | - |
| Udio vlage u plinovima | - | - | - | - | 4,9 % | - | - | - |
| Ukupni ugljik  (\*TOC) | - | - | - | - | 76,7 | - | 52,445 | - |
| \*\*PCDD/PCDF | - | - | - | - | 0,009 ng/Nm3 | - | 1\*10-9 | - |
| Teški metali | - | - | - | - |  | - |  | - |
| Pb | - | - | - | - | 0,068 | - | 0,047 | - |
| Cr | - | - | - | - | 0,072 | - | 0,049 | - |
| Co | - | - |  | - | 0,008 | - | 0,005 | - |
| Cu | - | - | - | - | 0,076 | - | 0,056 | - |
| Mn | - | - | - | - | 0,026 | - | 0,018 | - |
| Ni | - | - | - | - | 0,129 | - | 0,088 | - |
| Cd | - | - | - | - | 0,015 | - | 0,010 | - |
| V | - | - | - | - | <20,0 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Tl | - | - | - | - | <0,2 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Sb | - | - | - | - | <0,4 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| As | - | - | - | - | <0,03 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Hg | - | - | - | - | 0,031 | - | 0,005 | - |

1. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*) izvan su akreditiranog područja,**
2. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*\*) označavaju da su rezultati dobijeni od eksternih isporučilaca,**
3. **Koncentracije su date na normalnim uslovima tj. (0oC, 101.3 kPa) i suhim plinovima,**
4. **Gorivo: ugalj+gume.**

* **Nema podataka**

Referentni broj emisione tačke: 14

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Parametar** | **Prije tretmana** | | | | **Kratak opis tretmana** | **Kod ispuštanja** | | | |
| mg/Nm3 | | kg/h | | mg/Nm3 | | kg/h | |
| Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. | Prosjek | Max. |
| Ugljik (IV) oksid (CO2) | - | - | - | - | Vrećasti filter je rađen po licenci firme „REDECOM“ – Italija, a sljedećih je karakteristika:   * tip filtera 6 DPL 22 × 12/6, * količina dimnih gasova 241.644 Nm3/h, * površina otprašivanja 8.833 m2, * ukupna potrošnja komprimiranog zraka 111 Nm3/h, * podnosi temperature do 260°C, pri optimalnim * uslovima rada, a maksimalna se kreće i do 280°C i * garantovani maksimalni sadržaj prašine u dimnom gasu na izlazu iz filtera može biti održan na manje od 10 mg/m3. | 9,92 vol% | - | - | - |
| Ugljik (II) oksid (CO) | - | - | - | - | 772,59 | - | 321,728 | - |
| Sumpor (IV) oksid (SO2) | - | - | - | - | 10,29 | - | 2,053 | - |
| Azotni oksidi (NOx) | - | - | - | - | 231,81 | - | 46,231 | - |
| Kisik (O2) | - | - | - | - | 13,05 vol% | - | - | - |
| Čvrste čestice | - | - | - | - | 10,60 | - | 2,113 | - |
| Hloridi (HCl) | - | - | - | - | 8,76 | - | 4,392 | - |
| Fluoridi (HF) | - | - | - | - | 0,92 | - | 0,459 | - |
| Udio vlage u plinovima | - | - | - | - | 6,18 | - | - | - |
| Ukupni ugljik  (\*TOC) | - | - | - | - | 82,07 | - | 24,253 | - |
| \*\*PCDD/PCDF | - | - | - | - | 0,004 ng/Nm3 | - | 1\*10-9 | - |
| Teški metali | - | - | - | - |  | - |  | - |
| Pb | - | - | - | - | 0,087 | - | 0,043 | - |
| Cr | - | - | - | - | 0,072 | - | 0,036 | - |
| Co | - | - |  | - | 0,006 | - | 0,003 | - |
| Cu | - | - | - | - | 0,077 | - | 0,038 | - |
| Mn | - | - | - | - | 0,047 | - | 0,023 | - |
| Ni | - | - | - | - | 0,126 | - | 0,063 | - |
| Cd | - | - | - | - | 0,013 | - | 0,007 | - |
| V | - | - | - | - | <20,0 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Tl | - | - | - | - | <0,2 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Sb | - | - | - | - | <0,4 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| As | - | - | - | - | <0,03 mg/l – ispod limita detekcije uređaja uređaja | - | - | - |
| Hg | - | - | - | - | 0,041 | - | 0,0075 | - |

1. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*) izvan su akreditiranog područja,**
2. **Dijelovi izvještaja označeni sa (\*\*) označavaju da su rezultati dobijeni od eksternih isporučilaca,**
3. **Koncentracije su date na normalnim uslovima tj. (0oC, 101.3 kPa) i suhim plinovima,**
4. **Gorivo: ugalj+gume+RDF.**

* **Nema podataka**

## 2.4 Emisije u zrak – Manje emisije u zrak

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tačka emisije | Opis | Detalji emisije | | | | Primjenjen sistem smanjenja  (filteri, itd.) |
| Referentni brojevi | Materijal | mg/Nm3 | kg/h | kg/god. |
| 4. | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin. | Čvrste čestice | 9,72 | 0,182 | 1594,32 | Vrećasti otprašivač |
| 5. | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin. | Čvrste čestice | 8,97 | 0,175 | 1533,0 | Vrećasti otprašivač |
| 6. | Otprašivač drobilane | Čvrste čestice | 32,48 | 0,387 | 3390,12 | Vrećasti otprašivač |
| 7. | Otprašivač mlinice sirovine | Čvrste čestice | 34,29 | 0,188 | 1646,88 | Vrećasti otprašivač |
| 8. | Otprašivač silosa homogenizacije | Čvrste čestice | 13,20 | 0,176 | 1541,76 | Vrećasti otprašivač |
| 9. | Otprašivač vage sirovinskog brašna | Čvrste čestice | 14,15 | 0,031 | 271,56 | Vrećasti otprašivač |
| Otprašivači silosa klinkera | | | | | | |
| 10a. | -iznad kovčastog | Čvrste čestice | 32,63 | 0,108 | 946,08 | Vrećasti otprašivač |
| 10b. | -„visoko“ | Čvrste čestice | 21,26 | 0,089 | 779,64 | Vrećasti otprašivač |
| 10c. | -centralni | Čvrste čestice | 13,19 | 0,029 | 254,04 | Vrećasti otprašivač |
| 10d. | -„kakanj“ | Čvrste čestice | 19,49 | 0,082 | 718,32 | Vrećasti otprašivač |
| 10e. | -novi silos (vrh) | Čvrste čestice | 17,55 | 0,056 | 490,56 | Vrećasti otprašivač |
| 10f. | -novi silos (transport) | Čvrste čestice | 6,69 | 0,101 | 884,76 | Vrećasti otprašivač |
| 11. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera A linija | Čvrste čestice | 20,91 | 0,053 | 464,28 | Vrećasti otprašivač |
| 12. | Otprašivač vage klinkera A linija | Čvrste čestice | 22,99 | 0,044 | 385,44 | Vrećasti otprašivač |
| 13. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera B linija | Čvrste čestice | 25,82 | 0,056 | 490,56 | Vrećasti otprašivač |
| 14. | Otprašivač vage klinkera  B linija | Čvrste čestice | 25,08 | 0,056 | 490,56 | Vrećasti otprašivač |
| 15. | Otprašivač vage pepela  B linija | Čvrste čestice | 8,10 | 0,018 | 157,68 | Vrećasti otprašivač |
| 16. | Otprašivač silosa pepela | Čvrste čestice | 48,6 | 0,052 | 455,52 | Vrećasti otprašivač |
| 17. | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4 | Čvrste čestice | 9,71 | 0,027 | 236,52 | Vrećasti otprašivač |
| 18. | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3 | Čvrste čestice | 6,08 | 0,012 | 105,12 | Vrećasti otprašivač |
| 19. | Otprašivač pakovaone A linija | Čvrste čestice | 8,78 | 0,137 | 1200,12 | Vrećasti otprašivač |
| 20 | Otprašivač silosa cementa | Čvrste čestice | 33,40 | 0,495 | 4336,2 | Vrećasti otprašivač |

## 3. Fugitivne i potencijalne emisije

## 3.1. Emisije u zrak – Potencijalne emisije u zrak

Na lokalitetu Tvornice cementa Kakanj nema registrovanih fugitivnih i drugih potencijalnih emisija, te ova tačka Zahtjeva nije primjenjiva.

## 4. Emisije u vode

## 4.1. Emisije u površinske vode

Emisiono mjesto:

|  |  |
| --- | --- |
| Emisiono mjesto Ref. Br: | Jedan: E1 |
| Izvor emisije: | Otpadne vode iz kruga TCK |
| Lokacija: | Ispust u rijeku Bosnu |
| Koordinate po državnom koordinatnom sistemu: | 6509617  4886115 |
| Ime recipijenta (rijeka, jezero...): | Rijeka Bosna |
| Protok recipijenta: | m3s-1 protok u sušnom periodu  m3.s-1 95% protok – nema podataka |
| Kapacitet prihvatanja zagađujućih materija: | kg/dan – nema podataka |

Detalji o emisijama:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Emitovana količina | | | |
| Prosječno/dan | 308,25 m3/dan | Maksimalno/dan | * m3 |
| Maksimalna vrijednost/sat | * m3 |  |  |

Period ili periodi vremena u kojima se javljaju emisije uključujući dnevne ili sezonske varijacije (uključiti početak rada i/ili zaustavljanje):

|  |  |
| --- | --- |
| Periodi emisije (prosjek) | min/h - nema podatka  h/dan - nema podataka  dan/god – 345  radni sati u godini – 8280  Nema sezonskih varijacija  Postrojenje ne prekida rad tokom praznika  Postrojenje ne radi 20 dana tokom godine (remont) |

## 4.2. Emisije u površinske vode - Karakteristike emisija

Referentni broj emisionog mjesta: E1 (prosjek 8 godišnjih mjerenja)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametar | Prije tretmana | | | | Na ispustu u recipijent | | | | Efikasnost uređaja za prečišćavanje (%) |
| Maks. prosječna vrijednost na sat  (mg/l) | Maks. prosječna vrijednost na dan (mg/l) | kg/dan | kg/god | Maks. prosječna vrijednost na sat  (mg/l) | Maks. prosječna vrijednost na dan (mg/l) | kg/dan | kg/god |
| **Protok** | - | - | - | - | 308,25 m3/dan | - | - | - | - |
| **Temperatura** | - | - | - | - | 16,8625 OC | - | - | - | - |
| **pH vrijednost** | - | - | - | - | 7,3975 | - | - | - | - |
| **Elektropro-vodljivost** | - | - | - | - | 336,125 μS/cm | - | - | - | - |
| **Boja** | - | - | - | - | 24,375 Pt/Co skala | - | - | - | - |
| **Miris** | - | - | - | - | Bez | - | - | - | - |
| **Ukupne suspendovane materije** | - | - | - | - | 36,175 | - | - | - | - |
| **Hemijska potrošnja kiseonika** | - | - | - | - | 34,05 | - | - | - | - |
| **Biološka potrošnja kiseonika** | - | - | - | - | 14,375 | - | - | - | - |
| **Sadržaj rastvorenog kisika** | - | - | - | - | 5,32625 | - | - | - | - |
| **Amonijačni azot** | - | - | - | - | 1,95375 | - | - | - | - |
| **Ukupni azot** | - | - | - | - | 3,84 | - | - | - | - |
| **Ukupno fosfor** | - | - | - | - | 0,11525 | - | - | - | - |
| **Taložeive tvari po Imhofu** | - | - | - | - | 0,23125 ml/l | - | - | - | - |
| **Test toksičnosti (48LC50)** | - | - | - | - | 73,08625 % | - | - | - | - |
| **Teško hlapive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)** | - | - | - | - | 2,997125 | - | - | - | - |

- nema podatka

## 5. Emisije u tlo

Nije primjenjivo.

## 6. Buka

## 6.1. Emisija buke – Zbirna lista izvora buke

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Izvor | Emisiono mjesto  Ref. Br | Oprema  Ref. Br | Zvučni pritisak  (dBA)  na referentnu udaljenost | Periodi emisije |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 1. | - | 55,2 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 2. | - | 53,8 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 3. | - | 56,9 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 4. | - | 52,6 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 5. | - | 55,8 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 6. | - | 56,3 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 7. | - | 56,4 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 8. | - | 50,3 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 9. | - | 56,6 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 10. | - | 55,2 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 11. | - | 56,4 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 12. | - | 50,6 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 13. | - | 55,7 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 14. | - | 56,6 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 15. | - | 51,5 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 16. | - | 52,9 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 17. | - | 53,1 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 18. | - | 56,2 | Tokom rada postrojenja |
| Rad postrojenja u krugu fabrike | 19. | - | 51,1 | Tokom rada postrojenja |

## 7. Vibracije

Nije primjenjivo.

## 8. Nejonizirajuće zračenje

Nije primjenjivo.

# F. OPIS STANJA LOKACIJE POGONA/POSTROJENJA I PRAĆENJE STANJA OKOLIŠA

## 1. Stanje lokacije i uticaj aktivnosti postojećih i planiranih pogona i postrojenja

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | *Praćenje emisije*  Na lokaciji se u skladu sa definisanim monitoring planom i prema obavezama iz ishodovanih dozvola i saglasnosti, te u skladu sa propisima zakonske regulative iz predmetne oblasti, identifikovana mjerna mjesta na kojima se vrše mjerenja emisija zagađujućih materija u zrak. Mjerna mjesta koja su data na grafičkom prikazu koji se nalazi u prilogu, su sljedeća:   * *GLAVNI DIMNJAK ROTACIONE PEĆI*   Parametri ispitivanja pri korištenju čvrstih goriva:   * masena koncentracija prašine [mg/Nm3]; * masena koncentracija SO2 [mg/Nm3]; * masena koncentracija NOX [mg/Nm3]; * masena koncentracija CO [mg/Nm3]; * volumenski sadržaj CO2 i O2 [%]; * temperatura [], brzina [m/s], vlaga[%] i apsolutni pritisak [kPa] dimnih plinova.   Svi rezultati mjerenja emisije trebaju biti prikazani u obliku izmjerenih vrijednosti preračunatih na normalne uvjete, suhi gas i referentni sadržaj O2Ref = 10 % .  Parametri ispitivanja pri suspaljivanju alternativnih goriva:   * masena koncentracija prašine [mg/Nm3]; * masena koncentracija teških metala: Cd+Tl izražen kao ukupni, Hg izražen kao pojedinačni i Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V izraženi kao ukupni [mg/Nm3]; * masena koncentracija SO2 [mg/Nm3]; * masena koncentracija NOX [mg/Nm3]; * masena koncentracija CO [mg/Nm3]; * volumenski sadržaj CO2 i O2 [%]; * masena koncentracija PCDD/F [mg/Nm3]; * masena koncentracija HCl [mg/Nm3]; * masena koncentracija HF [mg/Nm3]; * ukupne organske komponente (TOC) [mg/Nm3]; * temperatura [], brzina [m/s], vlaga[%] i apsolutni pritisak [kPa] dimnih plinova.   Svi rezultati mjerenja emisije trebaju biti prikazani u obliku izmjerenih vrijednosti preračunatih na normalne uslove, suhi gas i referentni sadržaj O2Ref =10 %.   * SISTEM ZA KONTINUIRANI MONITORING   Osim periodičnih mjerenja na glavnom dimnjaku rotacione peći instaliran je automataski mjerni sistem (AMS) za kontinuirano mjerenje emisije zagađujućih materija na ovom ispustu, a u skladu sa uslovima definisanim Pravilnikom o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“, br. 102/12). redovno servisiranje i provjera rada (AST, QAL2) ove opreme vrši se redovno, kako interno, tako i eksterno od strane ovlaštene firme u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN 14181:2016. QAL2 procedura se izvodi jednom u tri godine, a AST procedura u godinama kada se ne izvodi QAL2, a sve prema gore navedenom standardu i Pravilniku o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH“, br. 09/14).  Standard BAS EN 14181:2016 se primjenjuje nakon provedene procedure QAL1 prema EN ISO 14956 i opisuje procedure osiguranja kvaliteta koje je neophodno ispuniti da bi rezultati automatskog sistema za mjerenje emisije zadovoljili propisane mjerne nesigurnosti i kao takvi rezultati bili prihvaćeni od strane nadležnih institucija. Definisana su tri različita nivoa osiguranja kvalitete tj. QAL2, QAL3 i AST, da bi se postigao zadani cilj.  QAL2 procedura uključuje funkcionalne testove za provjeru ispravnosti instalacije automatskog mjernog sistema, te provjeru ispravnosti rada sistema. Nakon funkcionalnih testova slijedi postupak kalibracije AMS-agdje se koriste standardne referentne metode, a potom se vrši utvrđivanje varijabilnsti (mjerne nesigurnsoti) izmjerenih vrijednosti, odnosno utvrđivanje da li su izmjerene vrijednsoti u granicama dozvoljenog odstupanja. QAL2 uspostavlja sljedivost AMS izmjerenih vrijednsoti prema primjenljivom standardu i omogućava utvrđivanje usklađenosti za zakonskim graničnim vrijednostima emisija i ispravnog rada AMS-a.  AST procedura podrazumijeva redovnu godišnju provjeru ispravnosti automatskog mjernog sistema. AST procedura podrazumijeva set funkcionalnih testova u cilju evaluacije ispravnosti rada sistema i validnosti mjernih rezultata. Ova provjera uključuje i provjeru ispravnosti prethodno određene funkcije kalibracije.  QAL3 procedura podrazumijeva redovno održavanje i provođenje kontrole kvaliteta automatskog mjernog sistema tokom njegovog normalnog rada (“zero i span” provjera).  *Automatski mjerni sistem za kontinuirano mjerenje emisije u zrak SICK MCS100E*   * Proizvođač: SICK * Tip: MCS100E * Serijski broj: 13372085     Automatski mjerni sistem SICK MSC100E  Mjerni uslovi:   * Temperatura gasa: max 200°C * Pritisak: 900 - 1100hPa   Tipska odobrenja:  TUVcertifikat: 0000025926\_02  Mjerni opseg SICK MCS100E   |  |  | | --- | --- | | Parametar ispitivanja | Mjerni opseg (mg/m3) | | CO | 0-5000 | | SO2 | 0-2000 | | NOx | 0-2000 | | O2 | 0-21 vol% | | CO2 | 0-25 vol% | | HCl | 0-15 | | TOC | 0-100 | | Čvrste čestice | 0-100 |   *Sistem za kontinuirano mjerenje čvrstih čestica*   * Proizvođač: SICK * Tip: FW101 * Princip mjerenja: Scattered light intensity * Mjerni rang: 0 – 5 mg/m3; 0 – 200 mg/m3 * Tačnost: 2% od FS * Vrijeme odziva: 0,1 - 360s * Radna temperatura: 0°C - 220°C * Ambijentalna temperatura: –20 - +50°C     Instrument SCK FW101  *Sistem za kontinuirano mjerenje protokadimnih plinova*   * Proizvođač: SICK * Tip: FLOWSIC100 * Mjerni rang: 0 - 40m/s * Tačnost: 0,1m/s * Vrijeme odziva: 0.1 - 360s * Radna temperatura: -40°C - 260°C * Ambijentalna temperatura: –20 - +50°C     Instrument SICK FLOWSIC100   * *SISTEMI ZA OTPRAŠIVANJE*   Parametri ispitivanja:   * masena koncentracija prašine [mg/Nm3]; * temperatura [], brzina [m/s], vlaga [%] i apsolutni pritisak [kPa] dimnih plinova.   Svi rezultati mjerenja emisije trebaju biti prikazani u obliku izmjerenih vrijednosti preračunatih na normalne uvjete i suhi gas.   * *KOTLOVNICA*   Parametri ispitivanja:   * masena koncentracija SO2 [mg/Nm3]; * masena koncentracija NOX [mg/Nm3]; * masena koncentracija CO [mg/Nm3]; * volumenski sadržaj CO2 i O2 [%]; * čađ po Bacharachu * temperatura [], brzina [m/s], vlaga[%] i apsolutni pritisak [kPa] dimnih plinova.     Svi rezultati mjerenja emisije trebaju biti prikazani u obliku izmjerenih vrijednosti preračunatih na normalne uslove, suhi gas i referentni sadržaj O2Ref=3 % .  Metodologija mjerenja, izbor mjerne opreme, izvođenje mjerenja kao i obrada mjernih rezultata izvršena je u skladu sa BAS ISO/IEC 17025:2006. UTICAJ NA KVALITET ZRAKA Osim ispitivanja emisija u zrak na lokaciji su vrši i ispitivanja kvaliteta zraka, a određuju se sljedeći parametri:   * masene koncentracije sumpor dioksida SO2 [µg/m3]; * masene koncentracije azotnih oksida NO, NO2 i NOx [µg/m3]; * masene koncentracije čvrstih čestica PM10 [µg/m3]; * meteoroloških parametara (brzina vjetra [m/s], smjer vjetra [], temperatura [], relativna vlažnost [%] i apsolutni pritisak [mbar]).   Izmjerene koncentracije polutanata u zraku trebaju biti svedene na normalne atmosferske uslove od 293 K i pritisak od 101,3 kPa. EMISIJE U VODE I TLO Otpadne vode koje se produkuju u TCK se generalno mogu definisati kao tehnološke, sanitarno-fekalne i oborinske. Tehnološke otpadne vode su se prije ispuštale u rijeku Bosnu, ali je uveden sistem za recirkulaciju ovih voda (prethodno detaljnije opisano). U rijeku Bosnu se nakon tretmana na Putox postrojenju ispuštaju sanitarno-fekalne i oborinske otpadne vode sa krovnih površina i platoa TCK.  Kvalitet otpadnih voda je dosta poboljšan, jer je uveden i tretman oborinskih voda na lokaciji u vidu taložnika i separatora.  Poboljšanju kvaliteta otpadnih voda doprinijet će i činjenica da je u planu dovoz gotove hrane u restoran na lokaciji, dakle hrana se više neće pripremati u restoranu, već samo servirati. Otpadne vode iz restorana se tretiraju na separatoru ulja i masti kapaciteta 1 l/s, a onda se ovako „odmašćene“ spajaju sa sanitarno-fekalnim otpadnim vodama sa administrativnog bloka.  Redovno se vrši ispitivanje kvaliteta (monitoring) ovih otpadnih voda na način kako je to definisano monitoring planom iz okolinske dozvole, važećom zakonskom regulativom iz ove oblasti i ishodovanim vodnim aktima. U nastavku će biti prikazani rezultati ispitivanja kvaliteta iz prethodne godine, zajedno sa usporedbom sa GVE , a važeća vodna dozvola od Agencije za vode, kao i mišljenje o potrebi ishodovanja vodnih akata od ministarstva za poljoprivredu, vodoprivredu i šumarstvo Zeničko-dobojskog kantona se nalaze u prilogu.  Uticaji na tlo mogu biti izraženi zbog uticaja lebdeće prašine koja se istaloži na tlo, koja je posljedica aktivnosti koje se odvijaju po pogonima, ali su ovi uticaji svedeni na minimum ugradnjom vrećastih filtera na više mjesta po pogonima, što je važno i sa aspekta smanjenja negativnih uticaja na kvalitet zraka i generalno okoliš, ali i sa ekonomskog aspekta. EMISIJE BUKE U samom krugu tvornice postoje mnogi izvori buke, što je rezultat rada opreme, pogona i postrojenja. Izvori buke na predmetnoj lokaciji su:   * buka od rada pogona i postrojenja, * buka od aktivnosti u procesima, kao što je npr. pretovar sirovine, te * unutrašnji i vanjski transport za potrebe TCK.   Izvori vanjske buke koji kumulativno doprinose razini buke u okruženju su:   * buka uzrokovana prometom na saobraćajnicama neposredno uz krug tvornice i * buka od rada susjednih pogona.   U skladu sa zahtjevima iz okolinske dozvole, jednom godišnje se od strane ovlaštene firme vrši procjena i mjerenje nivoa okolinske buke od rada pogona i postrojenja TCK i to prema najbližim stambenim objektima na 19 mjernih mjesta za dan i noć, koja su dati na grafičkom prikazu koji se nalazi u prilogu.   * EMISIJE OTPADA   Otpad koji nastaje u TCK može se prema svojstvima podijeliti na opasni i neopasni otpad, a prema mjestu nastanka na komunalni i industrijski.  U procesu proizvodnje cementa se, uslovno rečeno, ne stvara čvrsti otpad i nema ostataka. Sva sakupljena prašina sa raznih sistema za filtriranje vrhunske efikasnosti (>99,99 %), se vraća u proizvodni ciklus. Sav pepeo nastao u procesu izgaranja u kotlovnicama i rotacionoj peći, a koji je po svom hemijskom sastavu sličan sadržaju mješavine koja se peče, se zadržava kao sirovina u klinkeru i na taj način se sprečava stvaranje bilo kakvog otpada.  U toku rada pogona i postrojenja TCK će se generirati otpad koji prema Pravilniku o kategorijama otpada sa listama (Službene novine FBiH broj: 9/05), prema osobinama i djelatnostima iz kojih potiče.  O svim vrstama otpada se vodi uredna evidencija, te su sklopljeni ugovori sa ovlaštenim firmama za zbrinjavanje svih vrsta otpada sa lokacije. Opasni otpad se zbrinjava od strane ovlaštene firme Kemeko BH d.o.o. Lukavac, a ugovor se nalazi u Prilogu ovog dokumenta.  Uredno se izvještavaju nadležne institucije o svim količinama otpada, uključujući i ambalažni, te se plaćaju naknade za ambalažni otpad. U prilogu dokumenta se nalaze uvjerenja izdata od Ekopak d.o.o. i Euro Beta d.o.o. o urednom dostavljanju izvještaja i izmirenju obaveza za ambalažni otpad, kako za područje FBiH, tako i za područje Bosanskohercegovačkog entiteta RS.  U prethodnim poglavljima je navedeno da se kao energent koriste i alternativna goriva (SRF), korištene gume i otpadna ulja, a trenutno se koristi i otpad iz tekstilne industrije i industrije obuće. U tom smislu TCK ima ishodovane dozvole za upravljanje ovim otpadom, a na lokaciji će se skladištiti samo manje količine guma i otpadnih ulja za suspaljivanje (postoje predviđena mjesta skladištenja), dok se komunalni otpad i otpad iz tekstilne industrije trebaju dovoziti u prihvatljivom, pripremljenom obliku (u vidu SRF-a i RDF-a). U ovom dijelu je važno napomenuti da ne postoji uređena zakonska regulativa u oblasti prerade otpada u alternativno gorivo, pa samim tim nije uređeno ni tržište alternativnim gorivima. U smislu obezbjeđivanja alternativnih goriva u prihvatljivom obliku potrebno je uređenje ovog sektora, što je svakako poticaj razvoju privrede, ali i adekvatan način zbrinjavanja komunalnog i drugih vrsta otpada, koje mogu postati alternativna goriva.  Detaljni Plan upravljanja otpadom je izrađen kao poseban dokument. |  |
| 2. | *Tačke emisije (ispusti)* Vidi tabelu u podnaslovu 5.1. Monitoring emisija i mjesta uzimanja uzoraka |  |
| 3. | *Lokacija mjerenja/uzorkovanja*  Sve lokacije mjerenja/uzorkovanje se nalaze u krugu Tvornice, osim mjernih mjesta okolinske buke od 14-19 koji su locirani u obližnjem naselju prema prikazu na mapi – prikaz mjernih mjesta okolinske buke i mjerno mjesto otpadnih voda koje se nalazi u izvan kruga u blizini ulazne kapije Tvornice na obali rijeke Bosne, prema prikazu na mapi – prikaz mjernog mjesta za uzorkovanje otpadnih voda. |  |
| 4. | *Metode mjerenja/uzorkovanja*  Metodologija mjerenja, izbor mjerne opreme, izvođenje mjerenja kao i obrada mjernih rezultata izvršena je u skladu sa BAS ISO/IEC 17025:2006. Vidi tabelu u podnaslovu 5.1. Monitoring emisija i mjesta uzimanja uzoraka |  |
| 5. | *Učestalost mjerenja*  Osnova za mjerenja i ispitivanja i ocjenu uticaja na okoliš vrši se u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša („Službene novine FBiH“, br. 15/21), Zakonom o zaštiti zraka („Službene novine FBiH“, br. 33/03), Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti zraka („Službene novine FBiH“, br. 04/10), Zakonom o vodama („Službene novine FBiH“, br. 70/06), Zakonom o upravljanju otpadom („Službene novine FBiH“, br. 33/03), Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom („Službene novine FBiH“, br. 72/09), Zakonom o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“, br.110/12), i drugim Zakonima koji ovdje nisu pobrojani, ali se direktno ili indirektno vežu za zaštitu okoliša.  ***Monitoring emisija u zrak***  Vrši se u skladu sa Pravilnikom o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH“ broj 09/14,97/17), Pravilnikom o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“ broj 102/12).   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Redni broj** | **Naziv postrojenja/mjerno mjesto** | **Parametri emisije [mg/Nm3]** | **Granične vrijednosti emisije** | **Učestalost mjerenja** | | 1. | Glavni dimnjak rotacione peći | SO2 | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | NOx | 800 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | CO | - | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | HF | 1 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | HCl | 10 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | Teški metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) | 0,5 mg/Nm3 | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | | Teški metali  (Cd i Tl) | 0,05 mg/Nm3 | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | | Živa Hg | 0,05 mg/Nm3 | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | | PCCD/F | 0,1 ng/Nm3 | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | | TOC | 80 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | Čvrste čestice | 30 mg/Nm3 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 2. | Kotao Rumunski | SO2 | - | 1 godišnje | | NOx | 450 mg/Nm3 | 1 godišnje | | CO | - | 1 godišnje | | Dimni broj | ≤1 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 3. | Kotao ORO | SO2 | - | 1 godišnje | | NOx | 450 mg/Nm3 | 1 godišnje | | CO | - | 1 godišnje | | Dimni broj | ≤1 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 4. | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin. | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 5. | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin. | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 6. | Otprašivač drobilane | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 7. | Otprašivač mlinice sirovine | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 8. | Otprašivač silosa homogenizacije | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 9. | Otprašivač vage sirovinskog brašna | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10. | Otprašivači silosa klinkera | | | | | 10a. | -iznad kovčastog | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10b. | -„visoko“ | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10c. | -centralni | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10d. | -„kakanj“ | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10e. | -novi silos (vrh) | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 10f. | -novi silos (transport) | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 11. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera  A linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 12. | Otprašivač vage klinkera  A linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 13. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera  B linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 14. | Otprašivač vage klinkera B linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 15. | Otprašivač vage pepela B linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 16. | Otprašivač silosa pepela | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 17. | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4 | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 18. | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3 | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 19. | Otprašivač pakovaone A linija | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - | | 20 | Otprašivač silosa cementa | Čvrste čestice | 50 mg/Nm3 | 1 godišnje | | O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | - |   **Napomena\*:** Najmanje dva mjerenja godišnje za teške metale, dioksine i furane (u slučaju da su emisije navedenih parametara ispod 50% graničnih vrijednosti dozvoljava se smanjenje učestalosti mjerenja i to: za teške metale 1x u dvije godine, a za dioksine i furane 1x godišnje).  Granične vrijednosti emisije za rad postrojenja za spaljivanje otpada  (“Službene novine FBiH“, br. 102/12)   |  |  | | --- | --- | | **Zagađujuća materija** | **GVE svedeno na standardne uslove, suhi gas i O2ref 10%** | | Ukupna prašina | 30 mg/Nm3 | | HCl | 10 mg/Nm3 | | HF | 1 mg/Nm3 | | NOx (za postojeća postrojenja) | 800 mg/Nm3 | | Cd+Tl | 0,05 mg/Nm3 | | Hg | 0,05 mg/Nm3 | | Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V | 0,5 mg/Nm3 | | Dioksini i furani (PCDD/F) | 0,1 ng/Nm3 | | SO2 | 50 mg/Nm3 | | TOC\* | 80 mg/Nm3 |   **Napomena\*:** Graničnu vrijednost emisija za TOC propisanu Pravilnikom („Službene novine FBiH“ br. 12/05 i 102/12) nije moguće kontinurano ostvarivati obzirom da su pojedine sirovine bogate organskom tvari. U skladu sa Direktivom 2010/75/EU o industrijskim emisijama i navedenim Pravilnicima može se odobriti izuzeće od obaveza poštivanja propisanih vrijednosti emisije TOC u slučaju kada se utvrdi da ukupna emisija TOC pri suspaljivanju otpada ne potiče od suspaljivanja otpada na postrojenju.  ***Monitoring kvaliteta zraka***  Na osnovu Pravilnika o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka i definiranju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka („Službene novine Federacije BiH“, br: 1/12 , 50/19 i 3/21) mjerenje kvaliteta zraka prema narednoj tabeli, vrši se na jednom mjernom mjestu u krugu tvornice.  Parametri za mjerenja kvaliteta zraka u TCK   |  |  | | --- | --- | | **Parametar ispitivanja**  **kvaliteta zraka** | **Mjerna jedinica** | | Masena koncentracija  sumpor dioksida SO2 | [µg/m3] | | Masena koncentracija  azotnih oksida NO, NO2, NOx | [µg/m3] | | Masena koncentracija PM10 | [µg/m3] | | Masena koncentracija  ozona O3 | [µg/m3] | | Masena koncentracija  ugljen monoksida CO | [µg/m3] | | Brzina i smjer vjetra, temperatura, relativna vlažnost i atmosferski pritisak | [m/s] [O], [OC], [%] i [mbar] |   ***Monitoring otpadnih voda***  Prema propisima Uredbe o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine FBiH“ br. 26/20), minimalan broj godišnjih uzorkovanja zavisi od proticaja (količine tehnološke otpadne vode) i iznosi:  Broj ispitivanja otpadnih voda u zavisnosti od protoka   |  |  | | --- | --- | | **Protok otpadne vode m3/dan** | **Broj ispitivanja u toku godine** | | <5 | 1 | | 5-20 | 2 | | 20-50 | 4 | | 50-100 | 6 | | 100-500 | 8 | | >500 | 12 |   Monitoring otpadnih voda kao i ispitivanje otpadnih voda s ciljem utvrđivanja EBS-a se vrše u skladu sa ishodovanim vodnim aktima i prema važećoj zakonskoj regulativi.  ***Monitoring buke***  Područje u kome je lociran objekat definisano je kao zona IV. Monitoring nivoa okolinske buke dat je u skladu sa važećom zakonskom regulativom i drugim standardima i propisima. Učestalost mjerenja i granične vrijednosti buke su regulisani prema:   * Zakon o zaštiti buke („Službene novine FBiH“, br. 110/12); * ISO 1996-2:2007 – Akustika – opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini – Dio 2.Određivanje nivoa buke u životnoj sredini; * Noise – Directive 2003/10/EC.   Granične vrijednosti buke prema namjeni područja   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Područje (zona)** | **Namjena područja** | **Najviše dozvoljeni nivo vanjske buke (dBA)** | | | | 15 min Leq | | Vršni nivo | | Dan | Noć | L1 | | I | Bolničko, lječilišno | 45 | 40 | 60 | | II | Turističko, rekreacijsko, oporavilišno | 50 | 40 | 65 | | III | Čisto stambeno, vaspitno-obrazovne i zdravstvene institucije, javne zelene i rekreacione površine | 55 | 45 | 70 | | IV | Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz saobraćajne koridore, skladišta bez teškog transporta | 60 | 50 | 75 | | V | Poslovno, upravno, trgovačko, zanatsko, servisno (komunalni servis) | 65 | 60 | 80 | | VI | Industrijsko, skladišno, servisno i saobraćajno područje bez stanova | 70 | 70 | 85 |   Monitoring nivoa buke se radi u krugu tvornice i van kruga tvornice u radijusu od 500m – više mjernih mjesta, kod najbližih stambenih objekata jednom u toku godine u skladu sa Zakonom o zaštiti buke (Službene novine FBiH broj 110/12) pri radu pogona i postrojenja 100% kapaciteta. Mjerenje vršiti za period dan i noć.  ***Monitoring čvrstog otpada***  U svrhu monitoringa krutog otpada koji nastaje na lokaciji donesen je Plan upravljanja otpadom, koji je izrađen kao prilog ovom dokumentu, kojim se obezbjeđuje: smanjenje otpada po količini, tretiranje nastalog otpada na način kojim se osigurava povrat sirovinskog materijala, redovan odvoz otpada sa lokacije i smanjenje od rizika zagađenja: vode, zraka i tla. Takođe, imenovana je odgovorna osoba za sprovođenje donešenog Plana upravljanja otpadom, a koja je u obavezi vođenja pismenih zabilješki - Dnevnika rada o količini nastalog otpada po kategorijama u skladu sa listom otpada, čišćenja i održavanja strojeva. Za potrebe zbrinjavanja različitih vrsta otpada Operator TCK ima sklopljene ugovore sa ovlaštenim institucijama za zbrinjavanje različith vrsta otpada koje nastaju na predmetnoj lokaciji. |  |
| 6. | *Uslovi mjerenja/uzorkovanja*  Optimalni režim rada pogona i postrojenja.  Uslovi za suspaljivanje otpada, odnosno korištenje kao alternativnog goriva, u cementnim pećima su optimalni. Temperature u pećima su veoma visoke (temperature dosežu i do 1400 , a temperature plamena 1600-1800 ) i značajno su više od temperatura potrebnih za kompletno spaljivanje visoko-molekularnih hidrokarbona, kao i za dehlorizaciju dioksina i furana. |  |
| 7. | Parametri nadzora rada pogona/postrojenja  Parametri su definisani automatskim sistemom vođenja kompletnog procesa sa centralne komande. |  |
| 8. | Analitička metodologija  Nepoznato. |  |
| 9. | *Tijelo koje provodi mjerenja/uzorkovanja*  Akreditovana ispitna laboratorija TQM d.o.o. Lukavac, Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju |  |
| 10 | *Organizacija koja provodi analizu/laboratorij*  Akreditovana ispitna laboratorija TQM d.o.o. Lukavac, Institut za kvalitet, standardizaciju i ekologiju.  Analizu parametara PCDD/F u emisijama u zrak vrši akreditovana ispitna laboratorija ALS d.o.o. Češka republika. |  |
| 11 | *Autorizacija/akreditacija za mjerenje ili autorizacija/akreditacija laboratorija*  Ispitna laboratorija TQM d.o.o. Lukavac, Certifikat o akreditaciji broj LI-75-01.  Ispitna laboratorija ALS s.r.o. Prag, Češka Republika, Certifikat o akreditaciji broj  468/2020. |  |
| 12. | *Vrednovanje rezultata mjerenja*  Važeća zakonska regulativa na osnovu koje se vrši monitoring i vrednovanje rezultata mjerenja **emisija u zrak**:   * Zakon o zaštiti zraka „Službene novine FBiH", br. 33/03 i 4/10, * Pravilnik o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH” broj 9/14), * Izmjene i dopune Pravilnika o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH” broj 97/17), * Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH” broj 12/05), * Pravilnik o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje („Službene novine FBiH“, br. 03/13) i * Pravilnik o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“, br. 102/12).   Na osnovu izmjerenih vrijednosti (prilog) i dobijenih rezultata nakon preračunavanja može se zaključiti da emisije dimnih plinova i čvrstih čestica na ovim stacionarnim izvorima ZADOVOLJAVA važeće zakonske norme propisane Zakonom o zaštiti zraka („Službene novine FBiH“, br. 33/03), Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH“, br .12/05), Pravilnikom o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“, br. 102/12) - Prilog II. tačka II. 1 Posebne odredbe za cementne peći u kojima se vrši suspaljivanje otpada. Mjerna mjesta su usklađena sa zahtjevima standarda BAS EN 15259:2009.  Aktivnosti mjerenja **kvaliteta zraka** i vrednovjne rezultata mjerenja vrše se u skladu sa Pravilnikom o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka, definisanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka („Službene novine FBiH“ br. 1/12 i 3/21).  Mjerenjem kvaliteta zraka na lokaciji Tvornice cementa Kakanj d.d. Kakanj (prilog), utvrđeno je da svi parametri koji su obuhvaćeni ovim mjerenjem, ulaze u okvir dopuštenih graničnih vrijednosti propisanih u Pravilnikom o načinu vršenja monitoringa kvaliteta zraka definisanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta zraka („Službene novine FBiH“ br. 1/12 i 3/21).  Uzorkovanje i ispitivanje sastava i kvaliteta **otpadnih voda** se vrši u skladu sa važećom zakonskom regulativom koja je određena prema:   * Uredbi o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (''Sl.novine FBiH'' br. 26/20), * Pravilniku o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada (''Sl.novine FBiH'' br. 92/07) i * Izmjenama i dopunama Pravilnika o načinu obračunavanja, postupku i rokovima za obračunavanje i plaćanje i kontroli izmirivanja obaveza na osnovu opće vodne naknade i posebnih vodnih naknada (''Sl.novine FBiH'' br. 79/11).   Prema rezultatima ispitivanja koji su dati Izvještaju u prilogu ovog dokumenta, nisu utvrđeni parametri koji prekoračuju dozvoljene vrijednosti propisane Uredbom o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije *(''Službene novine FBiH'' br. 26/20).*  Posljednje ispitivanje kvaliteta otpadnih voda s ciljem utvrđivanja ekvivalentog broja stanovnika (EBS) je provedeno u mjesecu avgustu, od 19.08. - 21.08. 2020. godine. Kada je utvrđen ukupni teret zagađenja od 876,3 ES-a, a naredo utvrđivanje tereta zagađenja preko EBS-a je u planu za avgust 2022. godine.  Mjerenje ekvivalentnog **nivoa buke** vrši se na osnovu *Zakona o zaštiti od buke ( „Službene novine FBiH“, broj 110/12)*. Navedenim Zakonom određeni su dozvoljeni nivoi buke. Dozvoljeni nivoi su određeni prema namjeni područja.  Lokacija na kojoj je vršeno mjerenje svrstava se u svrstava u IV. zonu (Industrijsko, skladišno, servisno i saobraćajno područje bez stanovanja) za koju je dozvoljeni nivo buke Leq = 60 dB (A) i L1 = 75 dB (A) danju i Leq = 50 dB (A) i L1 = 75 dB (A) noću.  Buka potiče od sredstava rada, radnih mašina, kompresora, vrećastih otprašivača, ventilacijskih sistema i transportnih sredstava.  Terenska mjerenja potrebnih parametara su izvršena u dnevnom periodu dana 25.05.2021. godine od strane ispite laboratorije TQM d.o.o. Lukavac. Nivo buke se izražava ekvivalentnim nivoom buke (Leq) i vršnim vrijednostima (L1) kao ilustraciji kritičnih promjenjivih nivoa. To znači da dopuštena vanjska buka od izvora buke može 1% od ukupnog vremena trajanja buke tokom dana odnosno noći, biti prekoračena. U ovom slučaju za zonu VI to je L1=75 dB (A). Rezultati mjerenja okolinske buke prikazani su Izvještaju koji je dat u prilogu.  Izjava o mišljenjima i tumačenjima data u Izvještaju o mjerenju nivoa okolinke buke, zasniva se na rezultatima iz Izvještaja o ispitivanju dobivenim mjerenjem prema Zakonu o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“, br. 110/12) i Zakona o zaštiti od buke Zeničko-dobojskog kantona („Službene novine Zeničko-dobojskog kantona“, br. 01/14).  Lokacija na kojoj je vršeno mjerenje svrstava se u svrstava u IV. zonu (Trgovačko, poslovno, stambeno i stambeno uz saobraćajne koridore, skladišta bez teškog transporta) za koju je dozvoljeni nivo buke Leq = 60 dB (A) i L1 = 75 dB (A) i Leq = 50 dB (A) i L1 = 75 dB (A) noću.  Rezultati mjerenja nivoa okolinske buke **ZADOVOLJAVAJU** propisane vrijednosti iz Zakona o zaštiti od buke („Službene novine FBiH“, br. 110/12) i Zakona o zaštiti od buke Zeničko-dobojskog kantona („Službene novine Zeničko-dobojskog kantona“, br. 01/14).  Iz pogona i postrojenja TCK, mogu nastati sljedeće **vrste otpada**:   * ostaci ulja i masti od podmazivanja * otpadna ambalaža, apsorbensi, materijali za upijanje, filterski materijali, zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način, * otpad koji nigdje drugdje nije definisan u katalogu i * ostali komunalni otpad.   TCK ima implementiran integralni sistem upravljanja kvalitetom, okolinom, te zdravljem i bezbjednošću na radu, u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN ISO 9001:2015, BAS EN ISO 14001:2017 i BAS ISO 45001:2019. U tom smislu, kompletan proces upravljanja (prikupljanja, skladištenja i zbrinjavanja) svih vrsta otpada koji nastaje na bilo koji način tokom normalnog rada tvornice, definisan je sljedećom Sistemskom dokumnetacijom:   * sistemska procedura SP 5.4.3.02 E „Okolinski program upravljanja otpadom“, * radno uputstvo RU „Rukovanje otpadom“ i * radno uputstvo RU „Postupak pri prosipanju opasne materije“.   Osim navedenog TCK zajedo sa svojim otpadom, zbrinjava i opasni otpad koji nastaje u betonarama (TBG) i cementrnim terminalima, koje su u vlasništvu TCK.  U ovom dijelu je važno napomenuti da se i otpadna prašina, naročito ona prikupljena na vrećastim filterima ponovo vraća u proizvodni proces, što značajno utiče na smanjenje emisija u zrak i na smajnejne količine otpada koje produkuje postrojenje.  Bitno je napomenuti da Operater selektivno prikuplja i zbrinjava sve vrste generiranog otpada, te je u skladu sa zakonskim obavezama imenovano lice koje će vršiti upravljanje otpadom na lokaciji. Sav otpad se adekvatno zbrinjava prema važećoj zakonskoj regulativi.  Detaljne informacije o vrstama, količinama, načinu nastajanja otpada i načinima njegovog zbrinjavanja biće prikazane u Planu upravljanja otpadom kao zasebnom dokumentu. |  |
| 13 | Metoda evidencije i pohranjivanja podataka  Metoda evidencije i pohranjivanja podataka definisana je integriranim sistemom upravljanja u skladu sa zahtjevima standarda ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001. Podaci se čuvaju u više različitih verzija (štampano i digitalno) na više različitih lokacija (serveri, cloud,…). |  |
| 14 | *Planirane promjene nadzora*  Nema. |  |
| 15 | *Nadzire li se stanje okoliša?*  Da. Na lokaciji se redovno vrši monitoring svih okolinskih parametara kako je to definisano važećom zakonskom regulativom, vodnim aktima i izdatom okolinskom dozvolom. |  |

## 2. Ocjena emisija u zrak

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tačka emisije | Opis | Detalji emisije | | | | Primjenjen sistem smanjenja  (filteri, itd.) |
| Referentni brojevi | Materijal | mg/Nm3 | kg/h | kg/god. |
| 1 | Rotaciona peć  Gorivo: samo ugalj | CO2 | 10,24% | - | - | Vrećasti otprašivač |
| CO | 772,59 | 115,917 | 1015432,92 |
| SO2 | 48,43 | 8,941 | 78323,16 |
| NOx | 510,46 | 94,407 | 827005,32 |
| O2 | 12,74% | - | - |
| Čvrste čestice | 24,66 | 4,56 | 39945,6 |
| HCl | 6,89 | 3,725 | 32631 |
| HF | 0,22 | 0,121 | 1059,96 |
| Udio vlage | 6,41% | - | - |
| TOC | 68,9 | 37,25 | 326310 |
| PCDD/PCDF | 0,005 ng/m3 | 0,1\*10-9 | 8,76 \*10-6 |
| Teški metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) | 0,369 | 0,1997 | 1749,372 |
| Cd+TI | 0,009 | 0,0048 | 42,048 |
| Hg | 0,01 | 0,002 | 17,52 |
| Protok | 200.129,34 m3/h | - | - |  |
| 1 | Rotaciona peć  Gorivo: ugalj+gume | CO2 | 8,62 vol% | - | - | Vrećasti otprašivač |
| CO | 1.661,89 | 234,082 | 2050540,8 |
| SO2 | 42,28 | 6,184 | 54171,84 |
| NOx | 533,55 | 78,041 | 683639,16 |
| O2 | 14,76 | - | - |
| Čvrste čestice | 15,40 | 2,376 | 20813,76 |
| HCl | 7,08 | 4,839 | 42389,64 |
| HF | 0,73 | 0,502 | 4397,52 |
| Udio vlage | 4,9 % | - | - |
| TOC | 76,7 | 52,445 | 459418,2 |
| PCDD/PCDF | 0,009 ng/Nm3 | 0,047 | 411,72 |
| Teški metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) | 0,386 | 0,2638 | 2310,888 |
| Cd+TI | 0,013 | 0,0092 | 80592 |
| Hg | 0,031 | 0,005 | 43,8 |
| Protok | 146.268,04 m3/h | - | - |
| 1 | Rotaciona peć  Gorivo: ugalj+gume+RDF | CO2 | 9,92 vol% | - | - | Vrećasti otprašivač |
| CO | 772,59 | 321,728 | 2818337,28 |
| SO2 | 10,29 | 2,053 | 17984,28 |
| NOx | 231,81 | 46,231 | 404983,56 |
| O2 | 13,05 vol% | - | - |
| Čvrste čestice | 10,60 | 2,113 | 18509,88 |
| HCl | 8,76 | 4,392 | 38473,92 |
| HF | 0,92 | 0,459 | 4020,84 |
| Udio vlage | 6,18% | - | - |
| TOC | 82,07 | 24,253 | 212456,28 |
| PCDD/PCDF | 0,004 ng/Nm3 | 1\*10-9 | 8,76 \*10-6 |
| Teški metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) | 0,414 | 0,2074 | 1816,824 |
| Cd+TI | 0,013 | 0,0070 | 61,32 |
| Hg | 0,041 | 0,0075 | 65,7 |
| Protok | 199.434,35 m3/h | - | - |
| 2 | Kotao Rumusnki | CO2 | 9,3 vol% | - | - | Nema |
| CO | 9,6 | 0,011 | 96,36 |
| SO2 | 7,9 | 0,009 | 78,84 |
| NOx | 85,8 | 0,095 | 832,2 |
| O2 | 7,0 vol% | - | - |
| Udio vlage | 2,9% | - | - |
| Protok | 1.103,86 m3/h | - | - |
| 3 | Kotao ORO | CO2 | 9,6 vol% | - | - | Nema |
| CO | 1,0 | 0,011 | 96,93 |
| SO2 | 8,26 | 0,008 | 70,08 |
| NOx | 86,66 | 0,95 | 8322 |
| O2 | 6,5 vol% | - | - |
| Udio vlage | 2,2% | - | - |
| Protok | 1.098,13 m3/h | - | - |
| 4. | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin. | Čvrste čestice | 9,72 | 0,182 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 5. | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin. | Čvrste čestice | 8,97 | 0,175 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 6. | Otprašivač drobilane | Čvrste čestice | 32,48 | 0,387 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 7. | Otprašivač mlinice sirovine | Čvrste čestice | 34,29 | 0,188 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 8. | Otprašivač silosa homogenizacije | Čvrste čestice | 13,20 | 0,176 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 9. | Otprašivač vage sirovinskog brašna | Čvrste čestice | 14,15 | 0,031 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| Otprašivači silosa klinkera | | | | | | |
| 10a. | -iznad kovčastog | Čvrste čestice | 32,63 | 0,108 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 10b. | -„visoko“ | Čvrste čestice | 21,26 | 0,089 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 10c. | -centralni | Čvrste čestice | 13,19 | 0,029 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 10d. | -„kakanj“ | Čvrste čestice | 19,49 | 0,082 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 10e. | -novi silos (vrh) | Čvrste čestice | 17,55 | 0,056 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 10f. | -novi silos (transport) | Čvrste čestice | 6,69 | 0,101 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 11. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera A linija | Čvrste čestice | 20,91 | 0,053 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 12. | Otprašivač vage klinkera A linija | Čvrste čestice | 22,99 | 0,044 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 13. | Otprašivač rotoizuzimača klinkera B linija | Čvrste čestice | 25,82 | 0,056 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 14. | Otprašivač vage klinkera  B linija | Čvrste čestice | 25,08 | 0,056 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 15. | Otprašivač vage pepela  B linija | Čvrste čestice | 8,10 | 0,018 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 16. | Otprašivač silosa pepela | Čvrste čestice | 48,6 | 0,052 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 17. | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4 | Čvrste čestice | 9,71 | 0,027 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 18. | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3 | Čvrste čestice | 6,08 | 0,012 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 19. | Otprašivač pakovaone A linija | Čvrste čestice | 8,78 | 0,137 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |
| 20 | Otprašivač silosa cementa | Čvrste čestice | 33,40 | 0,495 | Tabela 2.4 | Vrećasti otprašivač |

## 3. Ocjena emisija u vode

## 3.1. Ocjena kvaliteta površinskih voda

Mjesto vršenja monitiringa/Koordinate po DKS-u: 6509617; 4886115

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametar | Rezultati  (mg/l) | | | | | | | | Način uzimanja uzorka  (automatski, ručno (trenutni jednokratni, trenutni kompozitni itd.) | Normalni analitički opseg | Analitička metoda/tehnika | Primjenjen sistem smanjenja zagađenja (filteri, itd.) |
| **19.02.- 28.02.2020.** | **08.04- 16.04.2020.** | **05.05- 11.05.2020.** | **25.06- 03.07.2020.** | **23.07- 29.07. 2020.** | **24.09- 01.10.2020.** | **13.11- 20.11.2020.** | **17.12.- 23.12.2020.** |
| **Protok** | 345,8 | 362,1 | 294,2 | 295,1 | 324 | 301 | 311,0 | 232,8 | Ručno, trenutni jednokratni uzorak | (0,1 do 2,64)  m/s | BAS EN ISO 748:2010 | Oborinske onečišćene otpadne vode se tretiraju u taložniku i separatoru ulja i masti, a zatim ovako tretirane ispuštaju u rijeku Bosnu. |
| **Temperatura** | 19,4 | 12,7 | 13,4 | 16,8 | 18,9 | 19,3 | 18,7 | 15,7 | - | BAS DIN 38404-4:2010 |
| **pH vrijednost** | 8,02 | 7,37 | 7,02 | 7,13 | 7,25 | 7,31 | 7,59 | 7,49 | 2 do 12 | BAS EN ISO 10523:2013 |
| **Elektropro-vodljivost** | 323 | 402 | 312 | 298 | 302 | 271 | 380 | 401 | 0,050 µS do  50010 ms | BAS EN 27888:2002 |
| **Boja** | 21 | 22 | 27,4 | 30,2 | 29,4 | 25 | 21 | 19 | (0 do 500)  Co/Pt | BAS EN ISO 7887:2013  Metod C |
| **Miris** | Bez | Bez | Bez | n/a | n/a | n/a | n/a | n/a | - | St. Met. 2150(B), izd. APHA- AWWA-WEF 2012 Modif. metoda |
| **Ukupne suspendovane materije** | 20 | 15 | 59 | 56 | 47,3 | 42,1 | 28 | 22 | >2 mg/I | BAS EN 872:2006 |
| **Hemijska potrošnja kiseonika** | 59 | 40 | 20,7 | 31,5 | 42,1 | 39,1 | 24 | 16 | >6 mg/I | BAS ISO 15705:2005 |
| **Biološka potrošnja kiseonika** | 22 | 16 | 13 | 14 | 20 | 14 | 8 | 8 | (0 do 4000)  mg/I | BAS EN ISO 9408:2005 |
| **Sadržaj rastvorenog kisika** | 5,01 | 6,31 | 5,07 | 5,86 | 5,92 | 4,45 | 4,95 | 5,04 | (0 do 19,99)  mg/I | BAS EN ISO 5814:2014 |
| **Amonijačni azot** | 1,49 | 2,6 | 2,47 | 2,18 | 3,07 | 2,98 | 0,37 | 0,47 | >0,01 mg/I | BAS ISO 7150-1:2002 |
| **Ukupni azot** | 3,15 | 4,3 | 5,21 | 4,95 | 5,22 | 5,02 | 1,38 | 1,49 | (0,5 do 150)  mg/I | BAS EN ISO 11905-1:2003 |
| **Ukupno fosfor** | 0,16 | 0,09 | 0,11 | 0,11 | 0,18 | 0,15 | 0,032 | 0,09 | >0,005 mg/I | BAS EN ISO 6878:2006 |  |
| **Taložeive tvari po Imhofu** | 0,2 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,35 | 0,2 | 0,1 | 0,1 | >0, 1 ml/I | St. Met. 2540(F), izd. APHA- AWWA-WEF 2012 |
| **Test toksičnosti (48LC50)** | 71,46 | 75,49 | 71,31 | 77,50 | 74,41 | 69,40 | 71,15 | 73,97 |  | do 100 % | BAS EN ISO 6341:2014 |
| **Teško hlapive lipofilne tvari (ukupna ulja i masti)** | 1,71 | 2,60 | 3,52 | 3,58 | 4,492 | 3,285 | 2,58 | 2,21 | (0,01 do 20)  mg/I | St. Met.5520(B), izd. APHA-AWWA-WEF 2012 |

## 3.2. Ocjena uticaja ispuštanja u kanalizaciju

Nije relevantno.

## 3.3. Ocjena kvaliteta podzemnih voda

Nije relevantno.

## 3.4. Rasprostiranje poljoprivrednog i nepoljoprivrednog otpada

Nije relevantno

## 3.5. Ocjena kvaliteta zemljišta/podzemnih voda

Nije relevantno.

## 3.6. Opis mjera za spriječavanje produkcije otpada kao i za povrat korisnog materijala iz otpada koji producira postrojenje. Ocjena upravljanja otpadom

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Naziv i broj otpada | Opis otpada | Godišnja količina proizvedenog otpada (t) | Godišnja količina obrađenog otpada (t) | Postupak obrade otpada i sistem smanjenja proizvodnje količina otpada | Otpad skladišten na lokaciji (metod, lokacija i kontraktor) |
| Otpadno ulje | Otpad iz procesa održavanja postrojenja u Tvornici i na kamenolomu ''Ribnica'' | cca 300 l | cca 300 l | Namjenski pripremljeno skladište | Prekogranični izvoz-spaljivanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) |
| Otpadna mast | cca 20 t | cca 20 t |
| Zauljena ambalaža, filteri | cca 300 kg | cca 300 kg |
| Zauljene krpe i drvena piljevina | cca 200 kg | cca 200 kg |
| Rabljeno ulje | Dobavljači/kompanije iz BiH | cca 200 t | cca 200 t | Rezervoar mazuta/ulja | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK |
| Građevinski otpad koji sadrži azbest | Otpad iz procesa održavanja (rušenja) građevinskih objekata u Tvornici | cca 20 t | cca 20 t | Namjenski pripremljeno skladište | Prekogranični izvoz-spaljivanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) |
| Stari toneri i ketridži | Kancelarijski otpad | cca 50 kg | cca 50 kg | Namjenski pripremljena prostorija i drveni sanduci | Prekogranični izvoz-spaljivanje  Prekogranični izvoz-ekološko zbrinjavanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) |
| Neispravne neonske lampe (fluo cijevi) | cca 100 kg | cca 100 kg |
| Otpadne hemikalije iz laboratorije | Otpadne hemikalije iz laboratorije i proizvodnog procesa | cca 100 l | cca 100 l | Namjenski pripremljena posuda | Prekogranični izvoz-spaljivanje (Godišnji Ugovor sa ovlaštenim operaterom) |
| Otpad od električnih i elektronskih proizvoda | IT oprema, baterije,  otpad iz el.održavanja (sklopke, prekidači) | cca 1.000 kg | cca 1.000 kg | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga | prekogranični izvoz-ekološko zbrinjavanje (godišnji ugovor sa ovlaštenim operaterom) |
| Komunalni otpad | Otpad iz restorana i kanvelarija | cca 2.000 m3 | cca 2.000 m3 | Pripremljeni i obilježeni kontejneri unutar kruga | Gradska deponija  (JP Vodokom) |
| SRF | Uvoz iz inostranih MBO postrojenja | cca 9.500 t | cca 9.500 t | Stavljanje u proces putem sistema za prihvat i doziranje u rotacionu peć | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK |
| Metalni otpad | Otpad od održavanja postrojenja u Tvornici i na kamenolomu „Ribnica“ | cca 40 t | cca 40 t | Namjenski pripremljen prostor unutar kruga Tvornice | Topljenje u ArcelorMittal Zenica |
| Ambalažni otpad | Otpad iz procesa pakovanja i stavljanja proizvoda na tržište | Papir cca 500 t  Plastika cca 65 t | Papir cca 500 t  Plastika cca 65 t | Mreža ovlaštenih operatera | Prikupljanje od strane ovlaštenog operatera i reciklaža |
| Stare rabljene automobilske gume | Mreža dobavljača iz BiH | cca 1.500 t | cca 1.500 t | Plato ispred žičanog skladišta | Spaljivanje kao AG u rotacionoj peći TCK |
| Stare (neupotrebljene) vreće za cement | Vreće kod akovanja koje se ne mogu upotrijebiti zbog neprilagođenog klišea | cca 3,5 t | cca 3,5 t | Namjenski prostor u magacinu vreća | Odvoz i reciklaža u „Natron Hayat” Maglaj |
| Građevinski otpad | Otpad iz procesa izgradnje/instalacije sistema za prihvat i doziranje SRF-a, te novih silosa cementa | cca 50 t | cca 50 t | Privremeno odlagalište u TCK, zatim predavanje mreži ovlaštenih operatera | Odvoz putem ovlaštenog operatera  Korištenje humusa unutar kruga TCK |

## 3.7. Ocjena ambijentalne buke

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Geografska širina i dužina u decimalnim stepenima  (5 Sjever, 5 Istok) | Nivo buke /dB(A) | | | Način smanjenja i prigušenja buke (metodi, načini, i sl.) |
| L(A)eq | L(A)10 | L(A)90 |
| 1. Granica instalacije | 44°07'09.1"N 18°06'39.3"E  44°07'04.4"N 18°06'35.2"E  44°07'08.3"N 18°06'44.7"E  44°07'08.4"N 18°06'51.8"E  44°07'00.2"N 18°06'40.7"E  44°06'53.9"N 18°06'49.5"E  44°06'59.2"N 18°06'57.0"E  44°06'50.8"N 18°06'55.4"E |  |  |  |  |
| Mjesto 1: | 1. | 55,2 | - | - | Redovno održavanje pogona i postrojenja, zaštita rotirajućih dijelova, izolovanje dijelova pogona koji značajno emituju buku.  Svi izvori buke su u zatvorenim prostorima.  Generatori vibracija su izolovani.  Obloge (sendvič – limovi) se koriste po potrebi.  Zvučna izolacija se koristi.  Prirodne barijere su postavljene. |
| Mjesto 2: | 2. | 53,8 | - | - |
| Mjesto 3: | 3. | 56,9 | - | - |
| Mjesto 4: | 4. | 52,6 | - | - |
| Mjesto 5: | 5. | 55,8 | - | - |
| Mjesto 6: | 6. | 56,3 | - | - |
| Mjesto 7: | 7. | 56,4 | - | - |
| Mjesto 8: | 8. | 50,3 | - | - |
| Mjesto 9: | 9. | 56,6 | - | - |
| Mjesto 10: | 10. | 55,2 | - | - |
| Mjesto 11: | 11. | 56,4 | - | - |
| Mjesto 12: | 12. | 50,6 | - | - |
| Mjesto 13: | 13. | 55,7 | - | - |
| Lokacije osjetljive na buku |  |  |  |  |  |
| Mjesto 14: | 14. | 56,6 | - | - | Redovno održavanje pogona i postrojenja, zaštita rotirajućih dijelova, izolovanje dijelova pogona koji značajno emituju buku.  Svi izvori buke su u zatvorenim prostorima.  Generatori vibracija su izolovani.  Obloge (sendvič – limovi) se koriste po potrebi.  Zvučna izolacija se koristi.  Prirodne barijere su postavljene. |
| Mjesto 15: | 15. | 51,5 | - | - |
| Mjesto 16: | 16. | 52,9 | - | - |
| Mjesto 17: | 17. | 53,1 | - | - |
| Mjesto 18: | 18. | 56,2 | - | - |
| Mjesto 19: | 19. | 51,1 | - | - |

## 4. Sistemi za smanjivanje i kontrolu emisija

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kontrolirani parametar | Oprema | Postojanost opreme | Kalibracija opreme | Podrška opreme |
| Čvrste čestice | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin. | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin. | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač drobilane | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač mlinice sirovine | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač silosa homogenizacije | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač vage sirovinskog brašna | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Otprašivači silosa klinkera | | | | |
| Čvrste čestice | -iznad kovčastog | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | -„visoko“ | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | -centralni | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | -„kakanj“ | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | -novi silos (vrh) | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | -novi silos (transport) | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač rotoizuzimača klinkera A linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač vage klinkera A linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač rotoizuzimača klinkera B linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač vage klinkera  B linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač vage pepela  B linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač silosa pepela | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4 | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3 | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač pakovaone A linija | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |
| Čvrste čestice | Otprašivač silosa cementa | Nema podataka | Nije relevantno | Službe mašinskog i elektro održavanja |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Praćeni parametar | Monitoring koji treba da se izvede | Oprema za monitoring | Kalibriranje opreme za monitoring |
| SO2 | Kontinuirani monitoring emisije u zrak prema Pravilniku o monitoringu emisije zagađujućih materija u zrak („Službene novine FBiH 9/14 i 97/17). | Automatski mjerni sistem za kontinuirano mjerenje emisije u zrak SICK MCS100E   * Proizvođač: SICK * Tip: MCS100E * Serijski broj: 13372085 | Jednom godišnje od strane ovlaštene firme. |
| NOx | Sistem za kontinuirano mjerenje čvrstih čestica   * Proizvođač: SICK * Tip: FW101 |
| CO |
| CO2 |
| O2 |
| HF |
| HCl |
| Čvrste čestice |
| TOC |

## 5. Opis planiranog monitoringa

## 5.1. Monitoring emisija i mjesta uzimanja uzoraka

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri emisije u zrak | Učestalost monitoringa | Pristup mjernom mjestu | Metoda uzimanja uzorka | Metoda/tehnika analize | Granične vrijednosti emisije |
| SO2 | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | Glavni dimnjak rotacione peći | BAS EN 14791:2018 | BAS EN 14791:2018 | 50 mg/Nm3 |
| NOx | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS EN 14792:2018 | BAS EN 14792:2018 | 800 mg/Nm3 |
| CO | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS EN 15058:2018 | BAS EN 15058:2018 | - |
| HF | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS ISO 15713:2008 | BAS ISO 15713:2008 | 1 mg/Nm3 |
| HCl | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS EN 1911:2011 | BAS EN 1911:2011 | 10 mg/Nm3 |
| Teški metali (Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V) | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | BAS EN 14385:2006 | BAS EN 14385:2006 | 0,5 mg/Nm3 |
| Teški metali  (Cd i Tl) | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | BAS EN 14385:2006 | BAS EN 14385:2006 | 0,05 mg/Nm3 |
| Živa Hg | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | BAS EN 13211:2002  BAS EN 13211/Cor1:2007 BAS EN ISO 12846:2013 | BAS EN 13211:2002  BAS EN 13211/Cor1:2007 BAS EN ISO 12846:2013 | 0,05 mg/Nm3 |
| PCCD/F | 2 puta godišnje (vidjeti napomenu)\* | BAS EN 1948-1-4:2007 | BAS EN 1948-1-4:2007 | 0,1 ng/Nm3 |
| TOC | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS EN 12619:2014 | BAS EN 12619:2014 | 80 mg/Nm3 |
| Čvrste čestice | 1 godišnje periodično i kontinuirano AMS | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 30 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| SO2 | 1 godišnje | Kotao Rumunski | BAS EN 14791:2018 | BAS EN 14791:2018 | - |
| NOx | 1 godišnje | BAS EN 14792:2018 | BAS EN 14792:2018 | 450 mg/Nm3 |
| CO | 1 godišnje | BAS EN 15058:2018 | BAS EN 15058:2018 | - |
| Dimni broj | 1 godišnje | DIN 51402-1:1986 | DIN 51402-1:1986 | ≤1 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| SO2 | 1 godišnje | Kotao ORO | BAS EN 14791:2018 | BAS EN 14791:2018 | - |
| NOx | 1 godišnje | BAS EN 14792:2018 | BAS EN 14792:2018 | 450 mg/Nm3 |
| CO | 1 godišnje | BAS EN 15058:2018 | BAS EN 15058:2018 | - |
| Dimni broj | 1 godišnje | DIN 51402-1:1986 | DIN 51402-1:1986 | ≤1 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Vrećasti filter na MC A lin. umjesto Electro filter MC A lin. | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Vrećasti filter na MC B lin. umjesto Electro filter MC B lin. | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač drobilane | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač mlinice sirovine | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač silosa homogenizacije | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač vage sirovinskog brašna | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Otprašivači silosa klinkera | | | | | |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -iznad kovčastog | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -„visoko“ | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -centralni | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -„kakanj“ | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -novi silos (vrh) | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | -novi silos (transport) | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač rotoizuzimača klinkera  A linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač vage klinkera  A linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač rotoizuzimača klinkera  B linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač vage klinkera B linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač vage pepela B linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač silosa pepela | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač rinfuznog utovara 2 i 4 | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač rinfuznog utovara 1 i 3 | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač pakovaone A linija | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |
| Čvrste čestice | 1 godišnje | Otprašivač silosa cementa | BAS EN 13284-1:2019 | BAS EN 13284-1:2019 | 50 mg/Nm3 |
| O2 [vol%], CO2 [vol%], temperatura [OC], pritisak [kPa], brzina [m/s] i vlaga[%] dimnih plinova | - |  | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | BAS EN 14789:2018  BAS ISO 12039:2002  BAS EN 14790:2018 | - |

**Napomena\*:** Najmanje dva mjerenja godišnje za teške metale, dioksine i furane (u slučaju da su emisije navedenih parametara ispod 50% graničnih vrijednosti dozvoljava se smanjenje učestalosti mjerenja i to: za teške metale 1x u dvije godine, a za dioksine i furane 1x godišnje).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri emisije u vode | Učestalost monitoringa | Pristup mjernom mjestu | Metoda uzimanja uzorka | Metoda/tehnika analize |
| Protok | 8 puta godišnje prema propisima Uredbe o uvjetima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije („Službene novine FBiH“ br. 26/20). | Obala rijeke Bosne preko puta ulazne kapije TCK | Ručno, trenutni jednokratni uzorak | BAS EN ISO 748:2010 |
| Temperatura | BAS DIN 38404-4:2010 |
| pH | BAS EN ISO 10523:2013 |
| Boja | BAS EN 27888:2002 |
| Sadržaj rastvorenog kisika | BAS EN ISO 7887:2013  Metod C |
| Taložive tvari | St. Met. 2150(B), izd. APHA- AWWA-WEF 2012 Modif. metoda |
| Ukupne suspendovane materije | BAS EN 872:2006 |
| Hemijska potrošnja kiseonika | BAS ISO 15705:2005 |
| Biološka potrošnja kiseonika | BAS EN ISO 9408:2005 |
| Sadržaj rastvorenog kisika | BAS EN ISO 5814:2014 |
| Elektroprovodljivost | BAS ISO 7150-1:2002 |
| Amonijačni azot | BAS EN ISO 11905-1:2003 |
| Ukupni azot | BAS EN ISO 6878:2006 |
| Ukupni fosfor | St. Met. 2540(F), izd. APHA- AWWA-WEF 2012 |
| Test toksičnosti (48LC50)  Daphnia magna Straus (%) | BAS EN ISO 6341:2014 |
| Teško hlapive lipofilne tvari  (ukupna ulja i masti) | St. Met.5520(B), izd. APHA-AWWA-WEF 2012 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Parametri emisije buke | Učestalost monitoringa | Pristup mjernom mjestu | Metoda uzimanja uzorka | Metoda/tehnika analize |
| Nivo buke/dB(A)  L(A)eq | 1 godišnje prema Zakonu o zaštiti od buke („Službene novine FBiH 110/12“) | Mjerna mjesta 1-19, kota 0m | BAS ISO 1996-1:2005  BAS ISO 1996-2:2008 | BAS ISO 1996-1:2005  BAS ISO 1996-2:2008 |

**5.2. Mjerna mjesta i monitoring okoliša**

Vidi tabelu u podnaslovu 5.1.

## 6. Usklađenost emisija iz pogona/postrojenja sa NRT

|  |
| --- |
| Opišite ukratko glavne alternative prijedloga sadržanih u zahtjevu, ukoliko ih ima. |
| Alternativna rješenja na predmetnoj lokaciji nisu razmatrana. |
| Opišite sve okolinske aspekte koji su bili predviđeni u odnosu na čistije tehnologije, redukciju otpada i zamjenu sirovina. |
| ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  1. Jedna od BAT tehnika je uvođenje i poštovanje sistema za upravljanje zaštitom životne sredine (EMS), čiji sadržaj zavisi od lokalnih okolnosti.  BREF dokument za industriju cementa.  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  TCK ima implementiran integrirani sistem upravljanja kvalitetom, okolinom, te zaštitom zdravlja i sigurnosti na radu u skladu sa zahtjevima standarda ISO 9001, ISO 14001 i OHSAS 18001.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  2. Jedna od BAT tehnika je postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa koji je povoljan sa stanovišta svih emisija iz peći, kao i sa stanovišta potrošnje energije, i to primenom sljedećih mjera/tehnika:  a.) optimizacija kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara  b.) korištenje savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva  1.4.4 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  TCK ima poluautomatsku kontrolu procesa pomoću računara  TCK koristi najsuvremeniji uređaj za upravljanje količinom goriva.  3. Doziranje otpada u peć  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  Korištenje odgovarajućih mjesta za doziranje u peć sa stanovišta temperature i vremena zadržavanja, u zavisnosti od načina na koji je peć projektovana i načina na koji radi.  Otpad koji se dozira kroz glavni gorionik razgrađuje se na visokoj temperaturi (2000 OC).  Otpad koji se dozira kroz sekundarni gorionik spaljuje se na nižoj temperaturi. U ovom slučaju, volatilni metali (Ag, Tl, Cd) i isparljive organske komponente (VOCs) otpada se možda neće razgraditi ili vezati u klinkeru.  1.2.3.3 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Trenutni sistem doziranja rabljenih guma postavljen je na ulazu u peć (jedinu moguću lokaciju).  Doziranje ostalih vrsta alternativnih goriva (prvenstveno RDF/SRF-a se vrši na glavnom gorioniku, tako da će se razgradnja vršiti na najvišoj temperaturi.  4. BAT je obavljanje pažljive selekcije i kontrole svih materijala koje ulaze u peć u cilju izbjegavanja i/ili smanjenja emisija  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  Ispitivanje kvaliteta sirovine (sumpor, hlor, organske materije, sadržaj metala).  Ispitivanje kvaliteta goriva (sumpor, hlor, organske materije, alkalije i fosfati, sadržaj volatilnih metala).  1.4.4.2 BREF dokument za industriju cementa.  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Ispitivanje kvaliteta materijala se vrši redovno shodno planu ispitivanja.  Ispitivanje kvaliteta goriva redovno se provodi. |
| Opišite postojeće ili predložene mjere s ciljem da se obezbijedi:   1. Primjenjivanje najboljih dostupnih tehnika da bi se spriječile, ili gde je to neizvodljivo, smanjile emisije iz instalacije; 2. Nepostojanje značajnog zagađivanja; 3. Sprječavanje nastanka otpada u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom; kada se otpad generira, on se iskorištava, ili kada to tehnički ili ekonomski nije izvodljivo, vrši se odlaganje istovremeno izbegavajući ili smanjujući njegov uticaj na okoliš; 4. Efikasno korištenje energije; 5. Poduzimanje svih mjera potrebnih za sprječavanje nesreća i smanjivanje posljedica od njih; 6. Preduzimanje svih potrebnih mjera kako bi se po prestanku aktivnosti eliminisali rizici od zagađivanja i lokacija dovela u zadovoljavajuće stanje. |
| 1. Jedna od BAT u TCK je sprečavanje difuznih emisija prašine ili njihovo svođenje na najmanju moguću mjeru primjenom sljedećih mjera/tehika, bilo pojedinačno ili u kombinacij iz 1.4.7.3 BREF dokumenta za industriju cementa  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  Mjere/tehnike zaprocese koji generišu prašinu:  • zatvoreno mljevenje  • pokriveni transporteri  • dobra zaptivenost  • korištenje automatskih uređaja  • mobilni i stacionarni uređaji za usisavanje  • ventilacija i sakupljanje u filteru (negativan pritisak u otprašivaču)  • korišćenje zatvorenog skladišta  • korišćenje savitljivih crijeva za otpremu i utovar cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Sve navedene mjere/ tehnike za procese koji generišu prašinu, primjenjuju se u TCK. Osim glavnog vrećastog otprašivača za filtriranje dimnih plinova iz peći i mlina sirovine, instalirano je još 21 postrojenje za sprječavanje emisije prašine na svim presipnim transportnim mjestima u Tvornici. Također, svi transporteri su zatvoreni/pokriveni, kompletan proizvodni proces (mljevenje i sl.) odvija se u atmosferi podpritiska, koriste se automatski uređaji, kao i industrijski usisivači prašine, sva skladišta/silosi su zatvorena, koriste se savitljiva crijeva za utovar i otpremu cementa.  2. Za nova postrojenja i veća unapređenja postojećih, BAT je uvođenje peći sa suhim postupkom, sa višestepenim predgrijačem i predkalcinacijom.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  U uobičajenim i optimalnim uslovima rada, utrošak toplotne energije prema BAT je 2900 - 3300 MJ po toni klinkera.  1.2.4.3 BREF dokument za industriju cementa.  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  TCK ima peć sa suhim postupkom sa ciklonskim predgrijačem. Potrošnja toplotne energije je  3152 MJ po toni klinkera.  3. Mjere/tehnike za skladištenje u rinfuzi  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  • zaštita otvorenih gomila od vjetra  • prskanje vodom i hemijski supresori prašine  • asfaltiranje,  • kvašenje puteva  • vlaženje zaliha.  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Sva skladišta rasutih materijala su zatvorena (nema otvorenih). U najvećem skladištu sirovina i dodataka (depo hali) instaliran je sistem za prskanje. Svi putevi i saobraćajnice u krugu Tvornice su asfaltirani, redovno se vrši sapiranje i prskanje putnih komunikacija.  4. BAT je smanjenje potrošnje toplotne energije, odnosno njeno svođenje na najmanju moguću mjeru, primjenom kombinacije sljedećih mjera/tehnika:  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  a.) primjena unaprijeđenih i optimizovanih sistema peći i postizanje nesmetanog i stabilnog procesa peći, rad u granicama utvrđenih tačaka parametara procesa, što se postiže uvođenjem:  I. optimizacije kontrole procesa, uključujući i automatsku kontrolu pomoću računara  II. korištenjem savremenih, gravimetrijskih sistema za doziranje čvrstog goriva  III. predgrijavanjem i predkalcinacijom u mjeri u kojoj je to moguće imajući u vidu postojeću peć  b.) ponovno korištenje viška toplote iz peći, naročito iz hladnjaka klinkera. Konkretno, višak toplote iz zone hlađenja ili iz izmjenjivača toplote može da se koristi za sušenje sirovine.  c.) primjena odgovarajućeg broja nivoa ciklona, prema karakteristikama i svojstvima sirovine i goriva koji se koriste  d.) korištenje goriva sa svojstvima koja pozitivno utiču na potrošnju toplotne energije  e.) ukoliko su konvencionalna goriva zamjenjena otpadnim gorivima, korištenje optimizovanih i odgovarajućih sistema cementnih peći za spaljivanje otpada (odgovarajuća kalorijska vrijednost, nizak sadržaj vlage, odgovarajući sadržaj sumpora, metala, halogenih jedinjenja i volatilnih materija)  f.) svođenje bajpas protoka na najmanju moguću mjeru sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora, sumpora i alkalija mogu da minimizuju ciklus obogaćivanja koji nastaje internom cirkulacijom između peći i izmjenjivača toplote. Mala cirkulacija alkalija, hlora i, u nešto manjoj mjeri, sumpora može da minimizuje iskorištenost bajpasa gasova na ulazu u peć.  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  a)  I. uvedena optimizacija kontrole procesa uz automatsku kontrolu pomoću računara  II. koristi se  III. predgrijavanje (i predkalcinacija) se provodi u skladu sa realnim mogućnostima  b) Višak toplote se koristi za predgrijavanje i sušenje sirovine u mlinu sirovine kao i za sušenje sirovog uglja u mlinu uglja  c) U TCK je 4 stepeni izmjenjivač toplote, što je optimalno za ovakvo postrojenje.  d) primijenjeno  e) proces postepene zamjene konvencionalnih goriva otpadnim gorivima je započet 2015. godine. Trenutno Tvornica koristi do 10% rabljenih automobilskih guma i SRF-a kao alternativno gorivo. Tendencija U narednoim periodu planira se povećanje ukupnog udjela AF (gume + RDF) do 30%.  f) TCK nema problema sa alkalijama, sumporom i hlorom.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  5. BAT za smanjenje potrošnje primarne energije smanjenjem sadržaja klinkera u cementu i proizvodima od cementa (U Evropi, prosječan sadržaj klinkera u cementu iznosi 80-85% prema BAT-u). To može da se postigne dodavanjem dodataka, npr. pjeska, troske, krečnjaka, elektrofilterskog pepela i pucolanskih materijala (pozzolana) u procesu mljevenja.  1.3.1 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  U proizvodnom procesu (proces mljevenja) u TCK koriste se dodaci: elektrofilterski pepeo i troska, čime se smanjuje procent sadržaja klinkera u cementu.  Sadržaj klinkera u cementu u 2021. godini u prosjeku je bio 70,8%.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  6. BAT za smanjenje potrošnje primarne energije razmatranjem mogućnosti kogeneracije/kombinovanih postrojenja za proizvodnju toplotne i električne energije, na osnovu potražnje za korisnom toplotom, u okviru ekonomsk isplativih šema regulacije energije.  1.2.2 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  U TCK nije zastupljena kogeneracija u smislu kombinacije proizvodnje toplotne i električne energije.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  7. BAT je svođenje potrošnje električne energije na najmanju moguću mjeru primjenom sljedećih mjera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji: U 2006. godini, cijena električne energije je najčešće iznosila 15-25 % ukupnih troškova proizvodnje cementa.  a.) korišćenje sistema upravljanja električnom energijom  b.) korištenje opreme za mljevenje i druge električne opreme sa visokim stepenom energetske efikasnosti (mljevenje sa presom, ventilatori s podesivom brzinom).  1.4.2 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  a) maksimalno se koriste mogućnosti tarifnog sistema za el energiju.  Troškovi el. Energije u 2015. godini su imali udio od oko 10% od ukupnih troškova proizvodnje cementa  b) većina ventilatora se regulišu brzinom vrtnje, a ne klapnama.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  8. BAT je primjena sistema upravljanja održavanjem koji se posebno bavi performansama filtera ispred dimnjaka. Uzimajući u obzir ovaj sistem upravljanja, BAT je smanjenje emisija prašine iz dimnjaka nastale u procesu na manje od 10 mg/Nm3 (BAT-AEL), kao prosječnu vrednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno merenje u trajanju od najmanje pola sata) primenom suvog filtriranja otpadnih gasova. (Treba naglasiti da je za male izvore (< 10000 Nm3/h) potrebno razmotriti priotitetan pristup.)  1.3.3.3 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Svi navedeni filteri se redovno održavaju i mjeri se njihova učinkovitost. Emisija prašine na ovim otprašivačima je ispod 10 mg/ Nm3. Na dimnjaku glavnog filtera peći instaliran je sistem za kontinuirani monitoring emisija prašine, SO2, NOx, CO, HF, NH3.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  9. BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći primjenom suhog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10-20 mg/Nm3, kao prosječna vrijednost. Primjenom vrećastih filtera ili novih ali unapređenih elektrostatičkih filtera postiže se niži nivo.  \*U skladu s prilogom II Direktive o insineraciji otpada (76/2000/EZ), dozvoljeni nivo emisije ukupnih čvrstih jedinjenja kod koinsineracije u cementarama je 30 mg/Nm3.  1.3.3.3 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Smanjenje emisija prašine iz dimnih gasova u procesu loženja peći vrši se primjenom savremnog vrećastog filtera proizvođača „Redecam“ i emisije iza otprašivača se kreću do 10 mg/Nm3.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  10. BAT je smanjenje emisija prašine (praškastih materijala) iz otpadnih gasova u procesu hlađenja i mljevenja primjenom suhog filtriranja otpadnih gasova. BAT-AEL je <10 – 20 mg/Nm3, kao prosječnu vrijednost u periodu uzorkovanja (pojedinačno mjerenje u trajanju od najmanje pola sata). Primjenom vrećastih filtera ili novih ili unapređenih elektrostatičkih filtera postiže se niži nivo.  1.3.3.3 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Otpadni gasovi iz procesa hlađenja klinkera filtriraju se istim (gore navedenim) filterom. Otpadni gasovi iz procesa mljevenja, također se filtriraju vrećastim otprašivačima (ranije bili elektro filteri, pa zamjenjeni novim vrećastim filterima.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  11. BAT je smanjenje emisija NOx iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći primjenom sljedećih mjera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji  Sljedeći nivoi emisije NOx se uzmaju kao BAT-AEL (povezani nivoi emisije u skladu s najboljom dostupnom tehnikom)  a.) primarne mjere/tehnike, kao što su:  I. hlađenje plamena  II. gorionici sa niskim emisijama NOx  III. loženje u sredini peći  IV. dodavanje mineralizatora da bi se povećala brzina pečenja sirovinskog brašna (mineralizovani klinker)  V. optimizacija procesa  b) U zavisnosti od inicijalnih nivoa i odbjeglog amonijaka  c) BAT-AEL je 500 mg/Nm3, dok je nakon primarnih mjera/tehnika početni nivo NOx >1000 mg/Nm3  d) Način na koji je postojeći sistem peći projektovan, kao i svojstva smjese goriva, uključujući i otpad, te brzinu pečenja sirovine, mogu da utiču na usaglašenost za utvrđenim graničnim vrijednostima. Nivoi ispod 350 postižu se u pećima s povoljnim uslovima. Niža vrijednost od 200 mg/Nm3 prijavljena je samo kao mjesečni prosjek za tri pogona (koji koriste smjesu za jednostavno pečenje)  - Direktiva o insineraciji otpada:  u skladu s prilogom II Direktive o insineraciji otpada, nivo NOx prilikom koinsineracije iznosi 500 mg/Nm3 za nova postrojenja, odnosno 800 mg/Nm3 za postojeća postrojenja.  1.3.3.1 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Emisija NOx je u dozvoljenim granicama te nemamo potrebu za dodatna ulaganja.  Primarne mjere:  - oprezno rukovanje procesom (redukcija temperature procesa)  - „Hlađenje plamena“  - Izbor tipa goriva  - Višestepeno smanjenje (Low NOx burner)  Tehnike koje se mogu koristiti u cilju smanjenja emisija NOx je SCR odnosno SNCR – Selective NoN-Catalytic Reduction - ubrizgavanjen amonijačne vode u dimne plinove u predkaclinator. Obzirom da TCK nema predkalcinator ove tehnike nisu relevantne.  c) Emisija NOx se kreće do 500 mg/Nm3.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  12. BAT za održavanje emisija odbijeglog NH3 iz dimnih gasova na najnižem mogućem nivou, ali ispod 30 mg/Nm3, kao prosječnu dnevnu vrijednost. Potrebno je uzeti u obzir korelaciju između efikasnosti smanjenja NOx i odbjeglog NH3. U zavisnosti od početnog nivoa NOx i efikasnosti u smanjenju NOx, odbjegli NH3 može da bude do 50 mg/Nm3 više. Za Lepol i duge rotacione peći taj nivo može da bude i veći.  BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Prema Izvještaju sa ASM-a emisije NH3 se kreću oko 30 mg/Nm3.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  13. BAT je optimizacija procesa mljevenja sirovine (suhi postupak) koji smanjuju nivo SO2 u peći  1.4.6.1 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Izborom goriva sa niskim sadržajem sumpora, te optimizacijom procesa mljevenja sirovine, emisije SO2 iz dimnih plinova peći su ispod 50 mg/Nm3.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  14. Prilikom korištenja elektrostatičkih filtera (ESP) ili hibridnih filtera, BAT je smanjenje učestalosti pojave CO te ispadanje ESP zbog toga i održavanje ukupnog trajanja pojave CO ispod 30 minuta na godišnjem nivou primjenom sljedećih mjera/tehnika u kombinaciji.  a.) vršenje kontinualog automatskog mjerenja CO  b.) upotreba opreme za brzo mjerenje i kontrolu, uključujući i sistem za monitoring CO s kratkim vremenom odziva, koji se nalazi u blizini izvora CO.  1.3.3.4 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  a) Vrši se kontinuirano automatsko mjerenje CO  b) Koristi se  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  15. BAT je održavanje emisija TOC iz dimnih gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primjenom sljedeće mjere/tehnike:  a) izbjegavanje doziranja sirovina sa visokim sadržajem volatilnih organskih jedinjenja u sistem peći.  \*Ukupna granična vrjednost emisije za TOC u skladu Uredbom o vrstama otpada za koje se vrši termički tretman, uslovima i kriterijumima za određivanje lokacije, tehničkim i tehnološkim uslovima za projektovanje, izgradnju, opremanje i rad postrojenja za termički tretman otpada,postupanju sa ostatkom nakon spaljivanja Dio 1- Cementne peći za ko-insineraciju otpada je 10 mg/Nm³ ( nadležni organ može da odobri izuzeće u slučajevima kada TOC i SO2 ne potiču od insineracije otpada).  1.3.3.5 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Sadržaj volatilnih organskih jedinjenja u sirovinama je nizak.  Sadržaj volatilnih jedinjenja u uglju se redovno kontroliše od strane ovlaštene institucije, a definisan je internim standardima IS 1/15 i IS 2/15 (max 35%).  Npr. u februaru 2016 sadržaj volatilnih jedinjenja u uglju kretao se u prosjeku 18,90%.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  16. BAT je održavanje emisija HCl ispod 10 mg/Nm3 (BAT-AEL), kao dnevni prosjek ili prosjek u periodu uzorkovanja (pojedinačna mjerenja, najmanje pola sata), primjenom sljedećih primarnih mjera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji:  a.) korištenje sirovina i goriva sa niskim sadržajem hlora  b.) ograničavanje sadržaja hlora u svakom otpadu koji se koristi kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći  1.3.3.6 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  a) u TCK se koriste goriva i sirovine sa niskim sadržajem hlora  b) Postupak primjene alternativnih goriva u primpemnoj je fazi. Vodit će se računa o ograničavanju sadržaja hlora u svakom alternativnom gorivu koje se bude koristilo.  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  17. BAT je izbjegavanje emisija PCDD/F ili održavanje emisija PCDD/F iz dimnih (otpadnih) gasova u procesu loženja peći na niskom nivou primjenom sljedećih primarnih mjera/tehnika, bilo pojedinačno ili u kombinaciji  1) Prijavljeni su niski nivoi. Vidi odijeljke 1.3.4.7, 1.3.4.7.1 i 1.4.7  2) Prijavljeni su niski nivoi (vidi odijeljke 1.3.4.7, 1.3.4.7.1 i 1.4.7).  Vrijednosti iznad 0,03 mg/Nm3 je potrebno dodatno ispitati. Kod vrijednosti blizu 0,05 mg/Nm3 potrebno je razmotriti dodatne mjere/tehnike, npr. one koje su opisane u odijeljcima 1.3.4.13, 1.3.9.1 i 1.4.7. Prosjek u periodu uzorkovanja (pojedinačna mjerenja u trajanju od najmanje pola sata)  \*Granične vrijednosti iz Direktive o insineraciji otpada su identične navedenima.  a.) pažljiva selekcija i kontrola inputa (sirovina) za peć, tj. hlora, bakra i volatilnih organskih jedinjenja  b.) pažljiva selekcija i kontrola inputa (sirovina) za peć, tj. hlora i bakra  c.) primjena efikasnih mjera/tehnika za otprašivanje.  1.3.3.6 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  a) vrši se pažljiva selekcija i kontrola svih ulaza (sirovina) za peć, tj. hlora, bakra i volatilnih organskih jedinjenja  b) vrši se pažljiva selekcija i kontrola svih ulaza (sirovina) za peć, tj. hlora i bakra  c) Primjenjuju se efikasne mjere/tehnike za otprašivanje  ***Zahtjev BAT sadržan u referentnim dokumentima***  18. BAT je ponovno korišćenje sakupljene praškaste materije u procesu kad god je to moguće ili korišćenje te prašine u drugim komercijalnim proizvodima.  1.4.9 BREF dokument za industriju cementa  ***Tehnologija koja se koristi u TCK***  Sva praškasta materija se skuplja i vraća u proces  19. Sav koristan materijal će se, po mogućnosti koristiti u procesu proizvodnje ili zbrinuti na drugi način, a potrebno je primjenjivati sljedeće mjere:  • sva prašina koja se prikupi na vrećastim filterima treba ponovo da se vraća u tehnološki proces,  • transport klinkera u silos i njegovo izuzimanje i transport iz silosa vrši se zatvorenim sistemom, a u slučaju rasipanja sa transportnog sistema, rasuto vratiti u silos, što znači ne postoje opasnosti od rasipanja klinkera,  • sav pepeo nastao u procesu izgaranja u kotlovnicama i spalionicama, a koji je po svom hemijskom sastavu sličan sadržaju mješavine koja se peče, se zadržava kao sirovinu u klinkeru,  • uveden je sistem za recirkulaciju vode za potrebe u tehnološkom procesu i  • opasni otpad odlagati u posebno označene posude ili spremnike (ovo je već uređen sistem na lokaciji TCK) i uz prateći list predati ovlaštenom sakupljaču.  20. Sa stanovišta sprečavanja produkcije otpada i povrata korisnog materijala iz otpada kod eventualne gradnje novih objekata treba primijeniti sljedeće mjere:  • predviđenu količinu iskopanog materijala za odvoz i zbrinjavanje iskoristiti za ravnanje terena i uređenje prilaznih puteva i/ili odložiti planski na komunalnu deponiju kao pokrivni materijal ili upotrijebiti u drugu svrhu za što je potrebno dobiti odobrenje nadležnog organa. Generalno sav otpad nastao u toku građenja razvrstati i predati ovlaštenom sakupljaču,  • sav otpad nastao tokom građenja razvrstati prema vrstama i predati ovlaštenom sakupljaču,  • dobrom organizacijom gradilišta organizovati način zbrinjavanja komunalnog otpada koji će svrstati radnici na području zahvata tokom izvođenja radova organiziranjem mjesta njegovog odlaganja,  • predvidjeti prostor i opremu za selektivno odlaganje otpada na lokaciji u objektu koja je pristupačna vozilima. Ovaj prostor mora imati kapacitet najmanje za sedmičnu količinu selektiranog otpada i potrebno je da bude natkriven,  • svi materijali, kad su u većoj količini, moraju se posebno odlagati i predati ovlaštenoj instituciji za tu vrstu otpada.  21. Potrebe za vodom u TCK  TCK u proizvodnji primarno vodu koristi kao tehnološku vodu za potrebe rashladnog sistema. Tehnološka voda služi uglavnom za hlađenje elemenata razne opreme, što znači da se ista zagrijava u tehnološkom procesu.  Tehnološka voda za potrebe Tvornice cementa Kakanj se zahvata na vodozahvatu iz rijeke Bosne i to na dva načina:  - prirodnim dotokom sa vodozahvata u bazene sirove vode br. 1 i br. 2, kroz cijev položenu u dno korita rijeke Bosne i  - uz pomoć pumpe i cjevovoda sa vodozahvata u bazene sirove vode br. 1 i br. 2.  Postoje dva načina snabdijevanja tvornice tehnološkom vodom:  1. Prvi (stari) način – protočni  Iz rezervoara sirove vode br. 1 i br. 2 grupa pumpi preuzima sirovu vodu koju transportuje preko filterskog postrojenja u rezervoar čiste vode i cjevovodom prema glavnom rezervoaru na silosu pepela kapaciteta cca 300 m3 kao i prema potrošačima u tvornici. Na ovaj način se ranije radilo i ovaj način je rezervni.  2. Drugi način – recirkulacija  2009. godine pušten je u pogon recirkulacioni sistem za opskrbu tvornice tehnološkom vodom. U tu svrhu je izgrađen objekat sa pumpnim postrojenjem i bazenima. Na ovaj način se sva iskorištena voda koja prođe kroz postrojenja sabire u sabirni bazen – bazen zagrijane vode. Iz bazena zagrijane vode posebnom grupom pumpi od tri komada (tip FLYGT NP3153.181HT, Q=150 m3, H=20m, N=13,5 kW) se zahvata i šalje na rashladne tornjeve na hlađenje, a odatle drugom grupom pumpi od tri komada (tip VOGEL LSN125-80-200 S1 NL2 3702, Q=150 m3, H=55m, N=37 kW) dalje transportuje prema potrošačima u tvornici i tako u krug. Gubici u recirkulacionom sistemu se dopunjavaju sa protivpožarnog sistema.  Ovom investicijom značajno je smanjena količina zahvaćene vode, što je u konačnici i preporuka najboljih raspoloživih tehnika (BAT), smanjenje potrošnje prirodnih resursa i troškova po jedinici proizvoda.  U sistemu za recirkulaciju postoje postrojenja za pripremu vode: za filtraciju vode, za odsoljavanje, za omekšavanje (jonoizmjenjivači), za doziranje biocida i inhibitora korozije sa dozirnim pumpama.  22. *Mjere za smanjenje negativnog uticaja tokom gradnje objekta*  Prilikom gradnje novih objekata ili pogona i postrojenja koji nisu obuhvaćeni ovim dokumentom, Operator je u obavezi ishodovati okolinsku dozvolu, a u skladu i na način definisan vežećom zakonskom regulativom.  *23. Mjere u slučaju akcidentnih situacija*  Za slučaj akcidentnih situacija potrebno je uspostaviti odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama. U tom smislu TCK ima Pravilnike zaštite na radu, Pravilnik zaštite od požara i Pravilnik za krizne situacije u skladu sa važećom zakonskom regulativom za tu oblast, a koji su dostupni na lokaciji. Mjere za postupanje u slučaju akcidentnih situacija su definisane u navedenim dokumentima. Sve aktivnosti na lokaciji se odvijaju prema implementiranim standardima ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001.  *24. Mjere nakon prestanka rada postrojenja*  Nije predviđeno nikakvo rušenje niti uklanjanje opreme iz pogona TCK, shodno tome nisu predviđene detaljnije mjere nakon zatvaranja ili rušenja pogona i postrojenja. U slučaju prestanka korištenja objekta, ovisno o budućoj namjeni prostora, idejnim rješenjem predvidjeti izradu elaborata zaštite okoliša prije novog zahvata. Predvidjeti postupke zbrinjavanja građevinskog i svih drugih vrsta otpada na prihvatljiv način sa stajališta zaštite okoliša i u skladu sa važećim propisima. Tehnologiju izvođenja radova uskladiti sa potrebama zaštite okoliša. U slučaju zatvaranja postrojenja operator treba primijeniti sljedeće mjere:   * ukloniti sve deponije sirovinskog i ostalog materijala, * isprazniti sve spremnike u pogonu, * izvršiti demontažu postrojenja (objekte) i transportirati dijelove prema konačnom kupcu/odlagalištu, * očistiti krug od zaostalih uređaja i alata, a sa otpadom postupiti u skladu sa Planom upravljanja otpadom i izvršiti rekultivaciju prostora autohtonim biljnim vrstama. |
| Obrazložite izbor tehnologije i objasnite (uključujući i finansijske aspekte) zašto, ukoliko je bilo potrebno, nije implementirana tehnologija predložena u tehničkim uputstvima o najboljim raspoloživim tehnikama. |
| Korištenje alternativnih goriva u cementnim pećima se sve više uvodi zbog doprinosa zaštiti okoliša, ne samo zbog izvora energije, jer se koristi otpad kao gorivo koji bi inače bio odlagan na deponije ili spaljen u posebno projektiranim postrojenjima za spaljivanje otpada. Aplikacija otpada kao alternativnog goriva može reducirati količine koje se odlažu i za 50%. Postrojenja za spaljivanje i odlaganje otpada na deponijama mogu imati određeni uticaj na okoliš. Takođe i eksploatacija primarnih goriva (uglja npr.) za cementnu industriju, između ostalog, negativno utiče na okoliš.  Uslovi za suspaljivanje otpada, odnosno korištenje kao alternativnog goriva, u cementnim pećima su optimalni. Temperature u pećima su veoma visoke (temperature dosežu i do 1400 ℃ , a temperature plamena 1600-1800 ℃) i značajno su više od temperatura potrebnih za kompletno spaljivanje visoko-molekularnih hidrokarbona, kao i za dehlorizaciju dioksina i furana.  Osnovni uslov kad se vrši suspaljivanje alternativnih goriva kao sekundarne sirovine u cementnoj industriji jeste da takvo suspaljivanje nema štetnog uticaja na okolinu, kao i na osobine osnovnog proizvoda, klinkera odnosno cementa. Važna činjenica koja omogućuje suspaljivanje alternativnih goriva u cementnoj industriji jeste da teški metali apsorbuju u cement, te se na takav način sasvim djelotvorno zbrinjavaju.  Svaka od navedenih alternativa ima svoje troškove i benefite, koje su više ili manje primjenjive u datom trenutku u datom cementnom postrojenju.  Pri postupcima korištenja alternativnih goriva u cementnoj industriji treba voditi računa o sljedećem:  -da se ne naruši stanje okoliša,  -da se prekomjerno ne ugrozi učinkovitost postojanja za proizvodnju klinkera,  -da se prekomjerno ne poveća specifični utrošak emisije u proizvodnom procesu,  -da se očuva kvalitet klinkera – cementa,  -da se uspostavi racionalna komunikacija s javnošću.  Na osnovu svih navedenih pozitivnih uticaja, korištenje alternativnih goriva u cementnim industrijama se u posljednje vrijeme smatra Najbolje raspoloživom tehnikom (BAT-Best Available Technique) za cementnu industriju u Evropi. Revizija BAT-a je izvršena u maju 2009., te se jasno naglašavaju pozitivni aspekti korištenja alternativnih goriva u procesu.  Radi daljeg unapređenja procesa proizvodnje, kao i mjera energijske efikasnosti i ispunjavanja UN ciljeva održivog razvoja 2030, odnosno realizacije grupacijskog HC projekta „Sustainability Commitments 2030“, Tvornica cementa Kakanj u narednom petogodišnjem periodu planira realizaciju sljedećih investicija:   * izgradnja skladišta i sistema za prihvat i automatsko doziranje rabljenih auto-guma kao alternativnog goriva i * izgradnja skladišta za prihvat RDF/SRF-a, radi povećanja udjela alternativnih goriva na račun smanjenja korištenja fosilnih goriva (uglja).   Pregled realizovanih i planiranih investicija dat je u sljedećoj tabeli:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Aktivnosti i mjere** | **Godina relizacije** | **Iznos (KM)** | | Administrativna zgrada | 2017. | 3.951.000 | | Laboratorija | 2019. | 2.855.000 | | Sistem za prihvat i doziranje SRF-a | 2019. | 2.824.000 | | Dva nova silosa cementa | 2019. | 7.790.000 | | Prostorija za edukacije | 2021. | 100.000 | | Modernizacija sistema otprašivanja na pakovaoni | 2021. | 140.000 | | Sistem za prihvat, skladištenje i doziranje rabljenih auto-guma | 2021/22. | 650.000 | | Instalacija industrijskog usisivača prašine na mlinici cementa | 2022. | 140.000 | | Skladište SRF-a | 2022. | 1.850.000 | |
| Detaljno obrazložiti sva odstupanja od emisija vezanih za primjenu najboljih raspoloživih tehnika. |
| Nema odstupanja od gore pomenutih najbolje raspoloživih tehnika jer su već u ranijem periodu bile usaglašene za zahtjevima u referentnim dokumentima za cementnu industriju i nisu trebale biti poduzimane nikakve korektivne radnje. |

## 7. Program za unapređenje rada pogona/postrojenja

|  |
| --- |
| Prijedlog programa za unapređivanje rada pogona/postrojenja u cilju zaštite okoliša |
| TCK ima implementiran integralni sistem upravljanja kvalitetom, okolinom, te zdravljem i bezbjednošću na radu, u skladu sa zahtjevima standarda BAS EN ISO 9001:2015, BAS EN ISO 14001:2017 i BAS ISO 45001:2019. U tom smislu, kompletan proces upravljanja (prikupljanja, skladištenja i zbrinjavanja) svih vrsta otpada koji nastaje na bilo koji način tokom normalnog rada tvornice, definisan je sljedećom Sistemskom dokumnetacijom:   * sistemska procedura SP 5.4.3.02 E „Okolinski program upravljanja otpadom“, * radno uputstvo RU „Rukovanje otpadom“ i * radno uputstvo RU „Postupak pri prosipanju opasne materije“.   Osim navedenog TCK zajedo sa svojim otpadom, zbrinjava i opasni otpad koji nastaje u betonarama (TBG) i cementrnim terminalima, koje su u vlasništvu TCK. U ovom dijelu je važno napomenuti da se i otpadna prašina, naročito ona prikupljena na vrećastim filterima ponovo vraća u proizvodni proces, što značajno utiče na smanjenje emisija u zrak i na smajnejne količine otpada koje produkuje postrojenje. Bitno je napomenuti da Operater selektivno prikuplja i zbrinjava sve vrste generiranog otpada, te je u skladu sa zakonskim obavezama imenovano lice koje će vršiti upravljanje otpadom na lokaciji. Sav otpad se adekvatno zbrinjava prema važećoj zakonskoj regulativi.  Radi daljeg unapređenja procesa proizvodnje, kao i mjera energijske efikasnosti i ispunjavanja UN ciljeva održivog razvoja 2030, odnosno realizacije grupacijskog HC projekta „Sustainability Commitments 2030“, Tvornica cementa Kakanj u narednom petogodišnjem periodu planira realizaciju sljedećih investicija:   * izgradnja skladišta i sistema za prihvat i automatsko doziranje rabljenih auto-guma kao alternativnog goriva i * izgradnja skladišta za prihvat RDF/SRF-a, radi povećanja udjela alternativnih goriva na račun smanjenja korištenja fosilnih goriva (uglja). |
| Navesti i opisati mjere kojima će se eliminisati ili svesti na najmanji mogući nivo sva odstupanja od performansi najboljih raspoloživih tehnika |
| *Mjere smanjenja negativnih uticaja na zrak*  Ograničenja emisije u zrak iz predmetnih postrojenja definisana su Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (''Sl.Novine FBiH'' 03/13) i Pravilnikom o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“, br. 102/12). Prema ovim Pravilnicima potrebno je vršiti periodična mjerenja emisija, a u slučaju da prekoračuju vrijednosti koje su navedene u istim, poduzeti mjere za njihovo svođenje ispod zakonom definisanih graničnih vrijednosti.  Monitoring emisije u zrak vrši se na osnovu Pravilnika o monitoringu zagađujućih materija u zrak (''Službene Novine FBiH'' br. 09/14), Izmjena i dopuna Pravilnika o monitoringu zagađujućih materija u zrak (''Službene Novine FBiH'' br. 97/17), Pravilnika o graničnim vrijednostima emisije u zrak iz postrojenja za sagorijevanje (''Službene novine FBiH'' br. 03/13) i Pravilnika o uslovima za rad postrojenja za spaljivanje otpada („Službene novine FBiH“, br. 102/12).  U prethodnim poglavljima su opisani uticaji na zrak koji se mogu javiti na lokaciji, ako i mjere i aktivnosti koje su već poduzete, te u smislu i daljeg održavanja dobrog stanja okoliša neophodno je provoditi sljedeće opšte mjere i aktivnosti za smanjenje emisija u zrak:   * redovno održavati i tehnički kontrolisati opremu i rad postrojenja, naročito vrećastih filtera, * redovna zamjena dotrajalih dijelova opreme za smanjenje negativnih uticaja na okoliš (npr.zamjena vrećastih otprašivača i slično), * redovno vršiti održavanje i servisiranje kotlova, * i dalje nabavljati osnovne i pomoćne sirovine i energente visoke kvalitete, * redovno provoditi eksterne provjere rada sistema za kontinuirani monitoring emisija sa dimnjaka rotacione peći u skladu sa zahtjevima BAS EN 14181:2016, * sistem za doziranje alternativnih goriva izvesti da bude zatvorenog tipa, * proračun i plaćanje naknada za emisije u zrak u skladu sa važećom zakonskom regulativom, * ugradnja industrijskih usisivača prašine na rotacionoj peći.   Prašina:   * održavanje sistema otprašivanja vršiti prema godišnjem planu i programu, a koji obavezno uključuje: redovni servis i remont vrećastih filtera i zamjenu dotrajalih filtera, sistema otprašivanja; * vršiti otprašivanje na svim presipnim mjestima; * sve otvorene transportne trake zatvoriti da ne dolazi do rasipanja sirovina, goriva i emisije prašine u zrak; * svi ispusti emisija u zrak moraju biti kontrolisani i moraju posjedovati otprašivače-vrećaste filtere; * redovno vršiti mjerenje emisija iz pogona i postrojenja prema važećoj zakonskoj regulativi-iz proizvodnih procesa i kotlovnice; * vršiti sakupljanje i povrat prašine na svim mjestima otprašivanja i prikupljenu prašinu adekvatno vraćati u proces proizvodnje; * instalacija sistema za pranje točkova podvožja kamiona koji dovoze sirovinu sa kamenoloma; * ograničavanje brzine kretanja vozila u krugu kompleksa <40 km/h i * organizacija transporta na lokaciji, odnosno da se dovoz i odvoz sirovine, ukoliko je moguće ne planirati u isto vrijeme.   NOx:   * kontinuirano praćenje procesnih parametara (npr. sadržaj kisika); * prilikom primjene čvrstih goriva vršiti mljevenje na što sitnije dijelove da bi se reduciralo stvaranje NOx; * koristiti Low (niski) NOx gorionik koji upotrebljava inducirani vrtlog gasa i nizak nivo primarnog zraka; * primjena višestepenskog sagorijevanja.   SO2:   * upotreba goriva sa niskim sadržajem sumpora. Kontrola fizičko-hemijskih parametara, naročito sadržaja sumpora u gorivima (fosilnim i alternativnim).   CO, CO2:   * odabir sirovina sa malim procentualnim učešćem organske materije i goriva sa malim sadržajem ugljika u odnosu na kaloričnu vrijednost; * kontinuirano procesno automatsko praćenje CO.   Dioksini i furani:   * kontrola uslova nakon peći, da se gasovi iz peći brzo hlade u temperaturnom području između 450C i 200C (idealno niže od 200 °C) prije smanjivanja emisija prašine; * kontrola fizičko-hemijskih parametara – hlora u gorivima (i fosilnim i alternativnim) i sirovinama; * stroga kontrola i odabir homogenih sirovina i/ili goriva sa niskim sadržajem sumpora, azota, hlora, metala i isparljivih organskih jedinjenja; * izbjegavati doziranje goriva sa visokim sadržajem halogenih jedinjenja.   Metali:   * izbjegavati sirovine koje sadrže isparljive metale, većina metala se veže za čestice prašine, te primjenjivati iste mjere kao i pri tehnikama smanjivanja emisije prašine.   TOC:   * izbjegavati unošenje sirovina sa visokim sadržajem isparljivih organskih materija u sistem peći; * operator mora osigurati da na ispustima navedenim u tabeli 15. izmjerene vrijednosti emisija u zrak zadovoljavaju granične vrijednosti navedene u tabeli 13, i 14; * operator mora na mjestima gdje se vrši skladištenje, pakovanje, pretovaranje sirovina i čvrstih goriva, kao i pri pakovanju i otpremi cemenata izvoditi sljedeće mjere za smanjivanje raspršene emisije supstanci u zrak: * zaštita od vjetra uz upotrebu protivjetrovnih prepreka, * kvašenje transportnih puteva i manipulativnih površina, * zatvaranje silosa te hvatanje prašine sa vrećastim filterima prilikom punjenja i pražnjenja silosa * operator mora prilikom rada pogona i postrojenja na lokaciji TCK obezbijediti i druge mjere za smanjivanje i kontrolu emisije u zrak i to: * dihtovanje dijelova uređaja * hvatanje otpadnih plinova na izvoru * upotreba otpadne toplote u samom procesu proizvodnje u najvećoj mogućoj mjeri * recirkulacija otpadnog zraka i druge mjere za smanjenje količine otpadnih plinova * optimalno iskorištavanje sirovina i energije * redovno vršiti mjerenje emisija iz postrojenja prema važećoj zakonskoj regulativi (monitoring plan) * održavati i umjeravati opremu za kontinuirani monitoring emisija, kako je definisano Pravilnikom, * redovno vršiti održavanje i servisiranje opreme, * i dalje nabavljati osnovne i pomoćne sirovine i energente visoke kvalitete * optimizacija radnog stanja pogona, * druge mjere za optimizaciju proizvodnog procesa.   *Mjere za smanjenje negativnih uticaja na okoliš pri korištenju alternativnih goriva*   * Odabir sirovina i goriva sa ograničenim sadržajem sumpora, ali i ostalih supstanci: azot, metali, organske komponente, HCl, HF; * Odabir tačke doziranja goriva, npr. sumpor ne predstavlja problem za suhi predgrijač i predkalcinator, kao i organske supstance u gorivima koje se doziraju preko glavnog gorionika (jer, u tom slučaju, bivaju uništene u potpunosti); * Ograničavanje sadržaja hlora u ulaznim materijalima da bi se spriječilo formiranje alkalnih hlorida (i drugih metalnih hlorida), u ovom slučaju korištenje materijala sa niskim sadržajem alkalnih supstanci omogućava vraćanje prašine u proces, što reducira stvaranje otpada iz procesa; * Obavezna je pažljiva kontrola specifičnih karakteristika i parametara otpadnih materija koje se koriste kao zamjena za gorivo i/ili sirovinu. Pri odabiru goriva voditi pažnju o kaloričnoj vrijednosti, reaktivnosti, kao i niskom sadržaju vlage i polutanata. Otpadne materije koje se koriste kao alternativne sirovine mogu sadržavati VOC, halogene supstance i živu, što može izazvati probleme sa emisijama; * Otpad koji sadrži VOC/halogene supstance mogu se koristiti samo u slučaju da isparljive supstance mogu biti rasčlanjene na visokim temperaturama uz dovoljno vrijeme zadržavanja. Kada se koristi otpad, neophodno je provoditi sistemski monitoring. Operator mora obezbijediti, da se kategorije otpada koje su namijenjene za suspaljivanje, skladište odvojeno od ostalih kategorija otpada i tretiraju tako da se ispunjavaju zahtjevi za predviđeni način prerade. * Operater mora utvrditi tačnu masu svake kategorije otpada, u skladu sa Evropskim katalogom otpada, prije nego prihvati otpad; * Prije prihvatanja opasnog otpada, operator mora imati raspoložive informacije o otpadu u svrhu provjere, između ostalog, usklađenosti sa karakteristikama i količinama otpada koje su navedene u dozvoli. Te informacije uključuju: * Sve informacije o procesu proizvodnje koje se nalaze u dokumentima, a koji se odnose na nadgledanje i kontrolu otpremanja opasnih roba u skladu sa prometnim propisima u vezi transporta opasnih materija; * Fizički i hemijski sastav otpada i sve ostale informacije potrebne za procjenu pogodnosti istog za namijenjeni proces suspaljivanja; * Karakteristike otpada koje ga čine opasnim, materije sa kojima se ne smije miješati, i mjere opreza koje treba poduzeti pri postupanju sa otpadom; * Prije prihvatanja opasnog otpada operator mora slijediti sljedeće postupke prihvata: * Provjera dokumenata o nadzoru i kontroli pošiljki otpada koje se otpremaju unutar Evropske zajednice, ulaze u nju, ili iz nje izlaze, te prometnim propisima o načinu prevoza opasnih tvari; * Uzimanje reprezentativnih uzoraka, prije istovara kako bi se provjerila usklađenost sa informacijama prethodno spomenutog, provođenjem kontrola, te kako bi se nadležnoj instituciji za izdavanje dozvola omogućila identifikacija prirode otpada koji se obrađuje. Ovi se uzorci čuvaju najmanje jedan mjesec nakon spaljivanja; * Operator mora odbiti preuzimanje otpada od dobavljača za one kategorije za koje utvrdi da podaci o njegovom sastavu ne odgovaraju podacima prikazanim u informacijama o otpadu i traženim karakteristikama za suspaljivanje, * Alternativna goriva (čvrsta - SRF/RDF i sl.) moraju zadovoljavati normu: čvrsta prerađena goriva, * Prilikom korištenja rabljenog ulja jedne kategorije ne smije se miješati sa rabljenim uljima drugih kategorija, niti sa gorivima, glikolima (antifriz), rastvaračima, poljoprivrednim hemikalijama, tečnostima za kočnice, vodom, opasnim supstancama poput PCB/PCT, supstancama koje sadrže ili se sumnja da sadrže PCB/PCT u koncentracijama većim od 50 mg/kg (kao u slučaju nekih ulja korištenih kod transformatora, električnih kondenzatora ili hidrauličnih sistema), osim ako je to zvanično dozvoljeno pismenim putem od strane operatera ovlaštenog postrojenja za tretman u kojem se ulje namjerava tretirati. Ovo je prvenstveno primjenjivo u slučaju propisnog spaljivanja smjesa ulja I, II i III kategorije u spalionicamaopasnog otpada. Ukoliko nije poznato kojoj kategoriji pripadaju rabljena ulja, potrebno je svaku pojedinu vrstu ulja (npr.motorna ulja, hidraulična ulja, itd.) skladištiti odvojeno, osim ako je njihovo miješanje zvanično dozvoljeno pismenim putem od strane operatera ovlaštenog postrojenja za tretman u kojem se ulje namjerava tretirati; * Specifikacije i klase (BAS EN 15359 ili druge kompatibilne norme) prilikom isporuke operatoru.Kada se otpad suspaljuje, potrebno je obezbijediti mjerenja sljedećih operacijskih parametara procesa: * Stalna mjerenja sljedećih supstanci: azotnih oksida-NOx, pod uslovom da su određene granične vrijednosti emisija, CO, ukupna prašina, TOC, hlorovodika-HCl, fluorovodika-HF (ova stalna mjerenja mogu biti izostavljena ukoliko se koriste faze obrade za HCl koje obezbjeđuju da se ne prekorače GVE za HCl. U ovom slučaju emisije HF podliježu periodičnim mjerenjima-najmanje dva puta godišnje), sumpor dioksida – SO2; * Najmanje dva mjerenja godišnje za teške metale, dioksine i furane (u slučaju da su emisije navedenih parametara ispod 50% graničnih vrijednosti dozvoljava se smanjenje učestalosti mjerenja i to: za teške metale 1x u dvije godine, a za dioksine i furane 1x godišnje); * Temperatura blizu unutarnjeg zida ili neke druge reprezentativne tačke komore izgaranja kako je odobrilo nadležno tijelo, preporučuje se da se to mjeri na najmanje tri mjesta na zidu komore; * Koncentracija kisika, pritiska, temperature i sadržaja vodene pare ispusnog gasa; * Postrojenja za suspaljivanje moraju imati automatski sistem upravljanja kako bi se spriječilo punjenje otpadom; * Pri pokretanju, dok se ne postigne temperatura od 850 C ili 1100 C već prema slučaju ili ona temperatura koju je odredilo tijelo za izdavanje dozvola; * Uvijek kad se ne održava temperatura od 850 °C ili 1100 °C već prema slučaju ili ona temperatura koju je odredilo tijelo za izdavanje dozvola; * Uvijek kad kontinuirana mjerenja opisana prethodno pokazuju prekoračenje bilo koje granične vrijednosti emisija usljed poremećaja ili kvarova uređaja za prečišćavanje; * Kontrolisati količinu relevantnih parametara za otpad koji će se koristiti kao sirovina i/ili gorivo u cementnoj peći, kao što su hlor, metali (npr.kadmij, živa, talij), sumpor, ukupni halogeni spojevi, * Opasna alternativna goriva koja sadrže više od 1% halogenih organskih jedinjenja izraženih kao hlor unositi u visokotemperaturnu zonu peći (najmanje 1100 C) ili kroz glavni gorionik sa vremenom zadržavanja od 2 sekunde, * Alternativna goriva koja sadrže isparljiva organska jedinjenja ili hlorirana jedinjenja unositi u peć ili u predgrijač na način da se ispušteni gasovi spaljuju na temperaturi iznad 850 °C duže od 2 sekunde, * Alternativna goriva unositi u sekundarni sistem spaljivanja i/ili kalcinator sa zadržavanjem gasa u trajanju od više od 2 sekunde pri temperaturama iznad 850 °C, * Prestati koristiti otpadni materijal pri operacijama kao što je pokretanje i isključivanje kada se ne mogu postići odgovarajuće temperature i vrijeme zadržavanja navedene prethodno, * Operator mora obezbijediti, rotaciona peć, bez obzira na uslove rada, radi tako da se temperatura plina koji nastaje prilikom suspaljivanja alternativnih goriva podigne za samo dvije sekunde na temperaturu najmanje 850 °C, * U rotacionoj peći se ne smiju suspaljivati one vrste alternativnih goriva iz tabele 5. ukoliko operator nema podatke o sadržaju opasnih supstanci u njima; * Doziranje otpada vršiti određenom dinamikom, kontinuirano, ne prekidati ciklus kada krene doziranje; * Operator mora obezbijediti da rotaciona peć radi tako da se prilikom suspaljivanja alternativnih goriva štetni uticaji smanje na najmanju moguću mjeru; * Uskladištene količine otpadnih (alternativnih) goriva ne smiju biti više od kapaciteta skladišta (ne dozvoliti prenatrpavanje skladišnih prostora); * Skladišta koja se grade moraju zadovoljiti sve tehničke, sigurnosne i okolišno prihvatljive zahtjeve; * Napraviti plan prevencije, detekcije i kontrole požara (protivpožarna zaštita), naročito u dijelu skladištenja alternativnog goriva, punjenja peći gorivom, automatskoj kontroli rada i filterima. Plan treba da uključuje:automatsku dojavu požara i sistem uzbune, te sistem, ručni ili automatski, za gašenje požara; * Obuka osoblja u vezi sa sprovedbom sigurnosnih mjera pri radu, naročito onog koji upravljaju opasnim otpadom, a u vezi sa njihovom eksplozivnošću i sprečavanjem požara, gašenjem požara, upućivanje o hemijskim rizicima (označavanje, toksičnost itd.) i transportu istog; * Operator mora imati izrađene procedure za prijem, transport, skladištenje, rukovanje i doziranje alternativnih sirovina i goriva; * Operator mora voditi evidenciju zaprimljenih količina alternativnih sirovina i goriva po vrstama, podatke o trenutnim uskladištenim količinama i količinama koje se doziraju u toku godine.   *Mjere smanjenja negativnog uticaja na vode i tlo*  Mjere za smanjivanje emisija u vode i tlo su:   * ispuštanje otpadnih voda u recipijent mora zadovoljiti uslove Uredbe o uslovima ispuštanja otpadnih voda u okoliš i sisteme javne kanalizacije (''Sl.novine FBiH'' br. 26/20), * prema navedenoj Uredbi vršiti redovni monitoring otpadnih voda prije ispusta u recipijent, * vršiti redovno utvrđivanje tereta zagađenja od otpadnih voda izraženog kao EBS, prema važećoj zakonskoj regulativi svake dvije godine, te prema tome plaćati vodnu naknadu, * vršiti redovan nadzor, održavanje i čišćenje svih elemenata odvodnje od strane ovlaštenog preduzeća (separator ulja i masti, odvodni kanali, taložnik i sl.). * voditi evidenciju o pražnjenju i odvozu sadržaja taložnika, * procjedne vode sa depoa i oborinske vode sa manipulativnih površina u krugu tvornice prikupiti i voditi na taloćnik i separator masti i ulja prije ispuštanja u recipijent, * otvoreni/zatvoreni depoi za skladištenje sirovina i/ili goriva moraju biti vodonepropusni i betonirani, * prikupiti rasute materijale po krugu TCK u dijelu gdje se nalaze pretovarna mjesta materijala i goriva, * za skladištenje tečnih opasnih supstanci (ulja i maziva, rabljena i nerabeljena), obavezna je tankvana koja može primiti cijelu količinu uskladištene supstance u slučaju curenja i eventualnih akcidentnih situacija (požar i sl.), * u svemu postupati u skladu sa izdatim vodnim dozvolama i izvršiti navedene aktivnosti u rokovima koje je propisala nadležna institucija odgovorna za izdavanje vodnog akta, * redovno održavanje postrojenja za prečišćavanje sanitarno-fekalnih otpadnih voda (''Putox''), * redovno održavanje postrojenja pumpne stanice, * u toku redovnog održavanja, vodosnabdijevanja i odvodnje otpadnih voda redovno provoditi sljedeće mjere: * revizija i sanacija cjevovoda, * čišćenje rashladnog tornja, * sanacija puknuća na cjevovodima, * održavanje pumpe za protivpožarnu vodu i * čišćenje bazena sirove vode. * čistiti odvodne kanale od nakupljenog mulja, * prostorije za čuvanje hemikalija moraju poštovati sljedeće: * posude moraju biti propisno označene sa nazivom hemikalije i koncentracijom, * uz hemikalije od dobavljača obavezno tražiti sigurnosni list, * hemikalijama mogu upravljati samo, za to, obučena lica.   *Mjere smanjenja negativnog uticaja od buke*  U smislu smanjenja nivoa emisije buke u okoliš definišu se sljedeće mjere:   * smanjiti nivo buke tokom proizvodnje cementnog klinkera kombinacijom sljedećih tehnika, ne remeteći proizvodni proces: * zatvarati bučne jedinice * izolirati vibrirajuće jedinice * koristiti unutrašnje i vanjske obloge izrađene od zvučno izolacijskih materijala * zvučno izolirati zgrade, * koristiti vanjske prigušivače na ispustima dimnjaka, * koristiti kanale i ventilatore koji su smješteni u zvučno izoliranoj zgradi * zatvarati vrata i prozore u područjima zahvaćenim bukom; * voditi računa o ispravnosti opreme i strojeva, tj. vršiti redovno održavanje i tehničke kontrole, * pri nabavci opreme voditi računa o nivou buke koju ona emituje, * u slučaju proširenja proizvodnje ili nabavke novih strojeva potrebno je utvrditi eventualne nove izvore, te njihov kumulativni učinak na nivo buke, * ukoliko mjerenja ukažu na povećan nivo buke zvučno izolirati one dijelove pogona koji su uzrok buke, * vršiti monitoring okolinske buke u blizini okolnih stambenih objekata i * organizacija transporta na lokaciji, odnosno da se dovoz i odvoz sirovine, ukoliko je to moguće ne planirati u isto vrijeme.   *Mjere za smanjenje negativnog uticaja od otpada*  Sa otpadom treba postupati na način kako je to definisano i propisano kroz Plan upravljanja otpadom. Mjere za smanjenje eventualnih negativnih uticaja od otpada koji se produkuje na lokaciji (ili se dovozi sa drugih lokacija u svrhu suspaljivanja) se odnose na poštovanje sljedećeg:   * izbjegavati nastajanje otpada, a ukoliko dolazi do stvaranja otpada, količinu svede na najmanju moguću mjeru ili izvrši reciklažu ili povrat u proizvodni ciklus ako postoji mogućnost, a da se pri tome izbjegne ili smanji bilo kakav negativan uticaj na okoliš; * provoditi skupljanje i povrat prašine na svim mjestima otprašivanja. Skupljenu prašinu miješati sa sirovinskim brašnom i u odgovarajućem omjeru kontrolisano dozirati u peć; * sva skladišta za alternativna goriva i sirovine, te za osnovne i pomoćne sirovine, napraviti adekvatnim da ne dolazi do rasipanja materijala po krugu; * razdvojiti skladišne prostore opasnih supstanci od ostalih (neopasnih); * skladišta za otpadne materijale na lokaciji (željezo, drvo i sl.) ograditi i natkriti, te napraviti sistem odvodnje, da otpadna oborinska voda odlazi mrežom kanala na taložnik/separator ulja i masti; * za zbrinjavanje svih vrsta otpada sa lokacije, posebnog opasnog, potpisati ugovore sa ovlaštenim preduzećima; * sve aditive, ulja i maziva skladištiti na nepropusnoj površini-tankvanama, u adekvatno označenim spremnicima/bačvama u skladišnim prostorima predviđenim za to; * opasni otpad-staro ulje zbrinuti na način kako je to propisano, do konačnog suspaljivanja; * masnoće i ulja izdvojene sa mastolova predati ovlaštenom operatoru za zbrinjavanje ove vrste otpada; * koristiti okolišno prihvatljiva ulja na lokaciji, tj. bez sadržaja PCB-a; * redovno plaćanje naknada za ambalažni otpad u skladu sa važećom zakonskom regulativom; * Plan upravljanja otpadom treba ažurirati svakih 5 godina (shodno članu 7. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom, ''Sl.novine FBiH br. 72/09); * imenovati odgovornu osobu za Plan upravljanja otpadom; * identificirati mjesta nastanka otpada; * mjesta privremenog prikupljanja otpada moraju biti jasno definisana i označena; * revidirati i uskladiti sa relevantnim zakonskim odredbama proceduru za upravljanje svim pojedinačnim vrstama otpada (opasnim i neopasnim); * napraviti proceduru djelovanja u slučaju prosipanja/rasipanja opasnog otpada; * napraviti radna uputstva za rukovanje otpadom, posebno opasnim otpadom, uputstva za djelovanje u slučaju akcidentnih situacija; * osigurati zaštitu od požara u halama za skladištenje otpada, posebno opasnog otpada i zapaljivog, u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara; * educirati osobe koje rukuju otpadom, posebno opasnim otpadom, kao i djelovanja u slučaju akcidentnih situacija; * razvrstavati otpad na mjestu nastanka i odlagati ga na tačno definisana mjesta za svaku vrstu otpada posebno (uključujući i otpad koji će nastati tokom izgradnje planiranih skladišta); * voditi evidencije o količinama i vrstama generiranog otpada sa kojima se upravlja na predmetnoj lokaciji (na mjesečnoj i godišnjoj osnovi); * sklopiti ugovore sa ovlaštenim firmama za zbrinjavanje otpada, posebno opasnog otpada; * osigurati adekvatno skladištenje svih vrsta otpada (opasnog otpada, otpada koji se koristi kao alternativno gorivo ili sirovina i otpada koji nastaje na samoj lokaciji); * tehnički opremiti privremena skladišta za otpad i materijale koji će biti suspaljivani; * osigurati mjesto za skladištenje opasnog otpada koje je natkriveno, ograđeno, sa odgovarajućom tankvanom i kojem imaju pristup samo ovlaštene osobe; * skladištenje, prevoz i tretman rabljenih ulja mora biti popraćen odgovarajućom dokumentacijom sa navedenim ključnim fizičko-hemijskim svojstvima rabljenog ulja (temperatura paljenja, sadržaj PCB/PCT i halogena-hrom, brom, fluor); * osigurati da skladište opasnog otpada ima betoniranu nepropusnu podlogu sa tankvanom i odvodima koji su spojeni na separator ulja i masti. Podloga mora biti otporna na supstance koje se skladište; * osigurati sredstva za upijanje eventualnog prosutog opasnog otpada i sanaciju; * osigurati da se opasni otpad nalazi u čvrsto zatvorenim posudama, jasno označenim (vrsta i kategorija). Posude moraju biti otporne na sve vremenske uslove (kiša, snijeg, visoke i niske ambijentalne temperature i sl.); * na ulazu (ili na mjestu skladištenja) u skladište opasnog otpada postaviti jasno označenu tablu i uputstvo za rukovanje i djelovanje u slučaju akcidentnih situacija; * koristiti povratnu ambalažu gdje je to moguće, ukoliko nije zbrinjavanje ambalažnog otpada vršiti preko ovlaštene firme; * tretirati (koristiti kao alternativno gorivo ili sirovinu) samo one vrste otpada za koje Operator posjeduje dozvolu za upravljanje otpadom, izdatu od strane nadležnog kantonalnog ministarstva; * prilikom preuzimanja otpada od dobavljača voditi računa da otpad bude praćen ispunjenim formularom (transportna dokumentacija); * transportnu dokumentaciju prilikom preuzimanja otpada potpisuju prevoznik otpada i primalac otpada; * sa otpadom postupati u skladu sa vežećim Planom upravljanja otpadom koji treba ažurirati svakih 5 godina. (član 7. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom, ''Službene novine FBiH'' br. 72/09) ili prilikom svake značajnije promjene u radu pogona i postrojenja.   *Mjere za umanjenje potrošnje vode, energije i energetsku efikasnost*  Svođenje upotrebe energije i vode na minimum riješiti praksom ''dobrog vođenja domaćinstva'' (good house keeping), što uključuje aktivnosti sa minimalnim ili nikakvim troškovima, kao što su:   * isključivanje motora i opreme koja se ne koristi, * pravilno rukovanje opremom, * redovno čišćenje zaprljanih površina, * redovna zamjena ventila, * zamjena česmi, dihtunga i opšte redovno održavanje opreme i radnih prostora, * povećati učešće suspaljivanja alternativnih goriva u narednih 5 godina, te na taj način smanjiti upotrebu nepovratnih prirodnih resursa-fosilnih goriva.   Ušteda energije je najbrži, najefikasniji i najekonomičniji način da se smanji emisija i da se poboljša kvalitet zraka, što se već prati i provodi na lokaciji.  Mjere koje je potrebno i dalje provoditi u smislu optimizacije potrošnje vode i energije su:   * voditi evidenciju o potrošnji električne energije, toplote (za produkciju pare i zagrijavanje), posebno za jedinice sa velikom potrošnjom, * voditi evidenciju o stvarnoj potrošnji energije razdvojeno po vrstama energije i glavnim krajnjim potrošačima na adekvatnoj osnovi (npr. satna potrošnja, dnevna, sedmična), * tokom perioda važenja okolinske dozvole uraditi energetski audit za tehnološke procese u svrhu sagledavanja mogućnosti za poboljšanja i minimalnog utroška energenata, te postupati u skladu sa mjerama i aktivnostima koje proizilaze iz istog.   Uštede energije se mogu napraviti korištenjem sljedećih mjera:   * primjenom poboljšanih i optimiziranih sistema peći i neometanih i stabilnih procesa, i to: * optimizacijom upravljanja procesom uključujući automatsko upravljanje sistemom, * primjenom modernih, gravimetrijskih sistema punjenja peći krutim gorivom, * predgrijavanjem. * povratom viška topline iz peći za sušenje sirovina; * primjenom odgovarajućeg broja stepena ciklona vezano uz karakteristike i svojstva korištene sirovine i goriva; * korištenjem goriva sa karakteristikama koja pozitivno utiču na potrošnju toplinske energije; * zamjenom konvencionalnih fosilnih goriva otpadnim gorivom koristeći optimizirane i odgovarajuće peći za suspaljivanje otpada; * optimizacijom sistema pomoću bypass-a gasa; * primjenom sistema upravljanja energijom; * korištenjem energetski efikasne opreme u procesima (npr.frekventni regulatori), * redovno provoditi interne audite svih procesa u postrojenju i energetski audit zbog optimiziranja procesa; * kod svake promjene opreme, između ostalog, voditi računa o energetskim uštedama pri instaliranju nove opreme; * redovno provoditi planove održavanja i remonta.   Za povećanje energetske efikasnosti operator se treba pridržavati i sljedećih mjera:   * provesti energetski audit na lokaciji, a temeljem rezultata audita realizirati mjere, sprovođenjem energetskog audita i mjere propisanih istih ostvarit će se brojne uštede u potrošnji energije, smanjiti sadržaj vlage u sirovinama da bi se smanjila potreba za toplotnom energijom; * sušiti ugalj prije doziranja u peć-povećava se energetska efikasnost; * koristiti višak toplote za sušenje goriva, jer doprinosi štednji energije; * smanjiti potrošnju električne energije kroz implementaciju sistema energetskog upravljanja i korištenje energetski efikasne opreme; * optimizirati proces pečenja klinkera da bi se reducirala potrošnja toplote i poboljšao kvalitet klinkera.   *Ostale mjere za smanjenje negativnih uticaja na okoliš uopšteno*  Osim prethodno nevedenih potrebno je pridržavati se i sljedećih mjera:   * aktivnosti na održavanju zelenih površina, * redovno čišćenje i održavanje površina unutar kruga TCK i * popravka oštećenja na saobraćajnicama i ivičnjacima (ukoliko se jave).   Operator je u skladu sa odredbama Zakona o zaštiti okoliša (''Službene Novine FBiH'' br. 15/21) dužan osigurati mjere za sprečavanje stvaranja otpada, obezbijediti recikliranje i tretiranje otpada za ponovnu upotrebu, kao i sigurno odlagati sve vrste otpada. U tom smislu Operator je dužan zaključiti ugovor sa ovlaštenim firmama za sve vrste otpada koje se generiraju na lokaciji, te je izrađen Plan upravljanja otpadom kao poseban dokument, a u kom su sagledani i detaljno opisani svi aspekti povrata korisnog materijala iz otpada koje produkuje postrojenje TCK.  Sav koristan materijal će se, po mogućnosti koristiti u procesu proizvodnje ili zbrinuti na drugi način, a potrebno je primjenjivati sljedeće mjere:   * sva prašina koja se prikupi na vrećastim filterima treba ponovo da se vraća u tehnološki proces, * transport klinkera u silos i njegovo izuzimanje i transport iz silosa vrši se zatvorenim sistemom, a u slučaju rasipanja sa transportnog sistema, rasuto vratiti u silos, što znači ne postoje opasnosti od rasipanja klinkera, * sav pepeo nastao u procesu izgaranja u kotlovnicama i spalionicama, a koji je po svom hemijskom sastavu sličan sadržaju mješavine koja se peče, se zadržava kao sirovinu u klinkeru, * uveden je sistem za recirkulaciju vode za potrebe u tehnološkom procesu i * opasni otpad odlagati u posebno označene posude ili spremnike (ovo je već uređen sistem na lokaciji TCK) i uz prateći list predati ovlaštenom sakupljaču.   Sa stanovišta sprečavanja produkcije otpada i povrata korisnog materijala iz otpada kod eventualne gradnje novih objekata treba primijeniti sljedeće mjere:   * predviđenu količinu iskopanog materijala za odvoz i zbrinjavanje iskoristiti za ravnanje terena i uređenje prilaznih puteva i/ili odložiti planski na komunalnu deponiju kao pokrivni materijal ili upotrijebiti u drugu svrhu za što je potrebno dobiti odobrenje nadležnog organa. Generalno sav otpad nastao u toku građenja razvrstati i predati ovlaštenom sakupljaču, * sav otpad nastao tokom građenja razvrstati prema vrstama i predati ovlaštenom sakupljaču, * dobrom organizacijom gradilišta organizovati način zbrinjavanja komunalnog otpada koji će svrstati radnici na području zahvata tokom izvođenja radova organiziranjem mjesta njegovog odlaganja, * predvidjeti prostor i opremu za selektivno odlaganje otpada na lokaciji u objektu koja je pristupačna vozilima. Ovaj prostor mora imati kapacitet najmanje za sedmičnu količinu selektiranog otpada i potrebno je da bude natkriven, * svi materijali, kad su u većoj količini, moraju se posebno odlagati i predati ovlaštenoj instituciji za tu vrstu otpada. |
| Koji su rokovi predloženih mjera programa? |
| -Prostorija za edukacije (planirana godina realizacije - 2021.)  -Modernizacija sistema otprašivanja na pakovaoni (planirana godina realizacije - 2021.)  -Sistem za prihvat, skladištenje i doziranje rabljenih auto-guma (planirana godina realizacije - 2021./22)  -Instalacija industrijskog usisivača prašine na mlinici cementa (planirana godina realizacije - 2022.)  -Skladište SRF-a (planirana godina realizacije - 2022.) |
| Finansijska procjena predloženih mjera programa (izraziti u konvertibilnim markama) |
| -Prostorija za edukacije (finansijska procjena – 100.000)  -Modernizacija sistema otprašivanja na pakovaoni (finansijska procjena – 140.000)  -Sistem za prihvat, skladištenje i doziranje rabljenih auto-guma (finansijska procjena – 650.000)  -Instalacija industrijskog usisivača prašine na mlinici cementa (finansijska procjena – 140.000)  -Skladište SRF-a (finansijska procjena – 1.850.000) |
| Procjena rezultata uvođenja svake od mjera iz programa na smanjenje emisija, energetsku efikasnost, korišćenje sirovina, vode i energije. |
| Sa aspekta zaštite zraka na lokaciji je instalirana oprema koja je u funkciji zaštite zraka. Procesi proizvodnje su zatvoreni, a mjesta gdje eventualno mogu nastati emisije u zrak opremljena su ovlaživačima zraka, vrećastim filterima, kojim se pored smanjenja emisija, smanjuju gubici iz procesa (ili prikupljanja otpada, koji bi se u nekom drugom procesu iskoristio kao sirovina).  Na sljedećim dijelovima procesa instalirana je oprema za smanjenje emisija u zrak, ovlaživači zraka ili vrećasti filteri i to:   1. Depo hala-ovlaživači zraka, 2. Drobilana-vrećasti filter, 3. Mlin sirovine-vrećasti filter, 4. Vaga sirovina-vrećasti filter, 5. Roto izuzimač klinkera-linija B-vrećasti filter, 6. Roto izuzimač klinkera-linija A-vrećasti filter, 7. Vaga klinkera-linija A-vrećasti filter, 8. Vaga klinkera-linija B-vrećasti filter, 9. Vaga pepela-linija B-vrećasti filter, 10. Silos pepela-vrećasti filter, 11. Pakovaona A i B-vrećasti filter, 12. Silos cementa-vrećasti filter, 13. Rifuzni utovar (silosi 2 i 4)-vrećasti filter, 14. Rifuzni utovar (silosi 1 i 3)-vrećasti filter, 15. Silos klinkera-centralni-vrećasti filter, 16. Silos klinkera-bočni-vrećasti filter, 17. Mlin cementa-linija B-vrećasti filter (prije bili elektrofilteri), 18. Mlin cementa-linija A-vrećasti filter (prije bili elektrofilteri).   U TCK preduzete su značajne mjere u smanjenju intenziteta okolinske buke, odnosno negativnog uticaja buke na okoliš i zdravlje ljudi. Jedna od provedenih mjera je ugradnja ''sendvič lima'' za smanjenje buke i vibracija u procesu proizvodnje koje se javljaju usljed rada teških mašina, transportnih sredstava, ali i drugih komponenti tehnološkog sistema. Na mjestu prijema sirovina, drobilane i mlina sirovina znatno je smanjen nivo buke u drobilani ugradnjom izolacije i ''zaštitnog zida'' koji služi za smanjenje buke. Značajno smanjenje buke u TCK postignuto je ugradnjom novih elektromotora i reduktora na mlinu sirovina i mlinu cementa.  Prihvatajući strategiju održivog razvoja u BiH, Tvornica cementa Kakanj je svojim planom za zaštitu okoliša, a time i upravljanje raspoloživim vodnim resursima stavila u ravan sa proizvodnim zadacima. Takvim pristupom izvršena je revizija sistema vodosnabdijevanja sa dva osnovna strateška cilja:   * smanjenje ukupno zahvaćenih količina vode i * obezbjeđenje pouzdanog sistema vodosnabdijevanja proizvodnog procesa, kako po kvantitetu tako i po kvalitetu.   Rezultat ovog pristupa je zamjena protočnog sistema sa sistemom recirkulacije. Protočni sistem je podrazumijevao da se zahvaćena i filtrirana voda (sa vodozahvata) transportuje do pojedinih dijelova procesa i služi uglavnom za hlađenje elemenata tehnološke opreme i ispušta u vodotok. Recirkulacioni sistem obezbjeđuje korištenje iste vode u sistemu za hlađenje korištenjem rashladnog postrojenja na lokaciji. Novi sistem snabdijevanja tehnološkom vodom obezbijeđen je izgradnjom sljedećeg:   * nove pumpne stanice (NPS) sa podzemnim bazenom zagrijane vode (voda od hlađenja), * rashladnih tornjeva (dvije jedinice) s nadzemnim bazenom ohlađene vode, * centralnog separatora ulja (CSU) koji je instaliran podzemno, * cijevnog razvoda (povratni vodovi recirkulacijskog sistema).   Izgradnjom i puštanjem u rad ovog postrojenja količina zahvaćenih voda je svedena na minimum, odnosno uzimaju se količine koje su neophodne za dopunjavanje.  Tehnološke otpadne vode u tvornici su relativno čiste, jer ne dolaze u dodir sa sirovinama, poluproizvodima, kao ni gotovim proizvodima, a eventualna pojava ulja u recirkulacionoj vodi se otklanja putem centralnog separatora ulja (CSU). Ovim sistemom ostvarena je značajna ekonomska dobit i značajno smanjenje opterećenja okoliša (vrele i zauljene vode više se ne ispuštaju u vodotok). Sve nastale sanitarne otpadne vode sakupljaju se u Putox postrojenju. Nakon prihvatanja sanitarnih otpadnih voda i njihove obrade na Putox postrojenju iste se spajaju sa procesnim otpadnim vodama i zajedno ispuštaju u rijeku Bosnu. U krugu tvornice izgrađen je separatni sistem za oborinske vode, koje se tretiraju na separatoru ulja i masti i taložniku, prije ispuštanja u recipijent.  Zaštita tla ostvaruje se i ugradnjom vrećastih filtera na više mjesta po pogonima, te smanjenjem proizvodnje otpada, kao i uklanjanjem vanjskih deponija klinkera (koje su zamijenjene sa silosima). Uklanjanje vanjskih deponija indirektno utiče i na smanjenje zagađenja zraka, ali i na zagađenje nadzemnih. Provedene su aktivnosti hortikulturnog uređenja svih obradivih površina unutar TCK, a provode se aktivnosti na održavanju zelenih površina, naročito oko vrećastih filtera, silosa homogenizacije, žičanog skladišta za ulja i masti, kompresorske stanice, mlina uglja, silosa ugljene prašine, silosa uglja, mlina cementa, te upravnih zgrada. Adekvatno selektivno prikupljanje otpada, te skladištenje i odvoz doprinose očuvanju kvaliteta tla na lokaciji.  Među mjerama koje su na lokaciji poduzete u smislu smanjenja negativnog uticaja na okoliš su i korištenja ulja na lokaciji, odnosno sva ulja koja se koriste su okolišno prihvatljiva, tj. ne sadrže PCB. Proizvodnja se obavlja u skladu sa odobrenim tehnološkim postupkom. Proizvodnju obavlja i njom rukovodi odgovorno i stručno osoblje. Tokom proizvodnje, popunjava se protokol o proizvodnji i pakovanju. Pojedine faze proizvodnje po svim ključnim parametrima, kontrolišu se i dokumentiraju u procesu kontrole. Prateće službe, infrastruktura i organizacija usklađena je sa potrebama cjelokupnog procesa od ulaska sirovina, proizvodnje, kontrole kvaliteta do gotovog proizvoda odnosno skladišta i distribucije. Stalno praćenje uticaja na okoliš potpomaže u provjeri efektivnosti svih zaštitnih sistema i opreme za smanjenje negativnog uticaja, ali i opravdanosti u dalja investiranja i provođenje dodatnih mjera u smanjenju od negativnog uticaja. Cilj nije samo rad u skladu sa limitima i zakonom obaveznih preventivnih i zaštitnih mjera, nego i više od toga u skladu sa svjetskim i evropskim trendovima u zaštiti prirodnog okoliša. Dodatnim osavremenjavanjem i korištenjem inteligentnih i tehnološki savremenih ekoloških rješenja u procesu proizvodnje svakako ima za rezultat smanjenje negativnog uticaja i zagađenja okoliša po svim osnovama i parametrima.  U narednom periodu planirana je i značajnija upotreba alternativnog goriva u vidu RDF/SRF. U ovom dijelu je važno napomenuti da se alternativna goriva neće dugotrajno deponovati na lokaciji, već će postojati privremena skladišta za pojedine vrste alternativnih goriva, koja će biti izvedena na način da su okolinski prihvatljiva. Privremena skladišta će biti kapaciteta čuvanja alternativnog goriva za 7 dana korištenja. Korištenje alternativnih goriva u cementnim pećima se sve više uvodi zbog doprinosa zaštiti okoliša, ne samo zbog izvora energije, jer se koristi otpad kao gorivo koji bi inače bio odlagan na deponije ili spaljen u posebno projektiranim postrojenjima za spaljivanje otpada. Aplikacija otpada kao alternativnog goriva može reducirati količine koje se odlažu i za 50%. Postrojenja za spaljivanje i odlaganje otpada na deponijama mogu imati određeni uticaj na okoliš. Takođe i eksploatacija primarnih goriva (uglja npr.) za cementnu industriju, između ostalog, negativno utiče na okoliš. Korištenje alternativnih goriva u cementnim industrijama se u posljednje vrijeme smatra Najbolje raspoloživom tehnikom (BAT-Best Available Technique) za cementnu industriju u Evropi. |
| Opisati način izvještavanja o rezultatima izvršenja mjera odnosno predloženog programa |
| Način izvještavanja o rezultatima izvršenih mjera definisan je opštim i sistemskim procedurama, te važećom zakonskom regulativom iz oblasti zaštite okoliša. Tokom realizacije projekata će se voditi računa o tome da svi elementi koji imaju uticaj na okoliš (emisije u zrak, emisije u vodu, upravljanje otpadom, buka, opasni materijali, zdravlje i sigurnost, protivpožarna zaštita) budu usklađeni sa stanovišta zaštite okoline, kao i sa važećom zakonskom regultaivom. U normalnim uslovima rada predmetnih objekata (postrojenja) uz poštovanje zakonskih propisa, primjenu tehničkih i organizacionih mjera zaštite, kvalitetnog održavanja, ispravne kontrole i praćenja stanja okoliša, primjenu mjera za umanjenje negativnih uticaja na okoliš, spriječit će nastajanje otpadnih materija, te mogući nepovoljni uticaj na okoliš svesti na najmanju moguću mjeru.  -Izvještaj o emisiji zagađujućih materija u zrak sa automatskog mjernog sistema AMS-a se dostavlja na kraju mjeseca nadležnoj inspekciji za zaštitu okoliša, nadležnom kantonalnom ministarstvu i nadležnoj općinskoj službi.  -Izvještaj o izvršenim mjerenjima emisija u zrak iz stacionarnih izvora iz pogona i postrojenja TCK dostavlja se u roku od 30 dana od dana izvršenih mjerenja, a jednom godišnje Federalnom ministarsvu okoliša i turizma nadležnoj inspekciji za zaštitu okoliša.  -Izvještaj za Registar postrojenja i zagađivanja (Federalno ministarstvo Okoliša i turizma, tabele 1, 2 i 3 – godišnji Izvještaj (PRTR) dostavlja se do 30.06. tekuće godine za prethodnu godinu Federalnom ministarsvu okoliša i turizma.  -Godišnji izvještaj o emisijama zagađujućih materija u zrak dostavlja se do 30.06. tekuće godine za prethodnu godinu Fondu za zaštitu okoliša FBiH.  -Izvještaj o ispitivanju kvaliteta otpadnih voda s ciljem utvrđivanja tereta zagađenja od otpadnih voda izraženog kao ekvivalentni broj stanovnika (EBS) dostavlja se u roku od 30 dana od dana izvršenih mjerenja, jednom u 2 godine Agenciji za vodno područje rijeke Save.  -Izvještaj o ispitivanju kvaliteta (monitoring) tehnoloških otpadnih voda dostavlja se u roku od 30 dana od dana izvršenih mjerenja, 8 puta u toku godine Agenciji za vodno područje rijeke Save.  -Izvještaj o mjerenju okolinske buke dostavlja se u roku od 30 dana od dana izvršenih mjerenja Federalnom ministarsvu okoliša i turizma.  -Izvještaj o količinama nastalog otpada dostavlja se do 31.03. tekuće godine za prethodnu godinu Federalnom zavodu za statistiku.  -Izvještaj o količinama nastalog ambalažnog otpada (dostavlja se Kvartalno + ukupni godišnji izvještaj – do 28.02. tekuće godine za prethodnu godinu) Fondu za zaštitu okoliša FBiH; i (dostavlja se do 31.01. tekuće godine za prethodnu godinu) Fondu za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost RS  -Sumarni izvještaj o svim mjerama za monitoring proizvodnje, nastanka otpada i emisijadostavlja se do 31.01. tekuće godine za prethodnu godinu Federalnom ministarsvu okoliša i turizma te nadležnoj inspekciji za zaštitu okoliša. |

## 8. Sprječavanje nesreća većih razmjera i reakcije u akcidentnim slučajevima

Na lokalitetu TCK ne postoje rizični pogoni i postrojenja u smislu postojanja opasnih materija.

Na lokalitetu TCK skladište se otpadna maziva (nastala iz procesa održavanja. max. 5 t) Ovaj otpad odvozi se na zbrinjavanje 2 do 3 puta godišnje (kad se u skladištu skupi max. 5 t).

Za slučaj akcidentnih situacija uspostavljene su odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama. U tom smislu TCK ima Pravilnike zaštite na radu, Pravilnik zaštite od požara i Pravilnik za krizne situacije u skladu sa važećom zakonskom regulativom za tu oblast, a koji su dostupni na lokaciji. Mjere za postupanje u slučaju akcidentnih situacija su definisane u navedenim dokumentima. Sve aktivnosti na lokaciji se odvijaju prema implementiranim standardima ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001.

Bitno je napomenuti da Operater selektivno prikuplja i zbrinjava sve vrste generiranog otpada, te je u skladu sa zakonskim obavezama imenovano lice koje će vršiti upravljanje otpadom na lokaciji. Sav otpad se adekvatno zbrinjava prema važećoj zakonskoj regulativi.

Detaljne informacije o vrstama, količinama, načinu nastajanja otpada i načinima njegovog zbrinjavanja biće prikazane u Planu upravljanja otpadom koji je u prilogu ovog Zahtjeva.

## 9. Opis ostalih mjera radi usklađivanja sa osnovnim obavezama operatera, posebno mjera nakon zatvaranja ili rušenja postrojenja. Remedijacija, prestanak aktivnosti, restart (ponovno paljenje) i briga po prestanku aktivnosti

|  |
| --- |
| Opišite postojeće, ili predložene mjere za smanjenje uticaja na okoliš po prestanku rada dijela ili cijele instalacije, uključujući i mjere za brigu o potencijalnim zagađujućim ostacima poslije zatvaranja. |
| Pored mjera pomenutih u prethodnom poglavlju, Operator ima obavezu da preduzme i druge odgovarajuće preventivne mjere kojima će se: umanjiti zagađenje, efikasnije koristiti energetske i prirodne resurse, spriječiti moguće nesreće i ograničiti njihove posljedice, te nakon prestanka rada postrojenja (objekata) lokaciju dovesti u zadovoljavajuće stanje kako bi se izbjegla bilo kakva zagađenja. Prije svega veoma bitno je da se kod svih uposlenika i korisnika objekata razvija svijest o potrebi zaštite okoliša.    Prilikom gradnje novih objekata ili pogona i postrojenja koji nisu obuhvaćeni ovim dokumentom, Operator je u obavezi ishodovati okolinsku dozvolu, a u skladu i na način definisan vežećom zakonskom regulativom.  Za slučaj akcidentnih situacija potrebno je uspostaviti odgovarajuće procedure za postupanje u ovim situacijama. U tom smislu TCK ima Pravilnike zaštite na radu, Pravilnik zaštite od požara i Pravilnik za krizne situacije u skladu sa važećom zakonskom regulativom za tu oblast, a koji su dostupni na lokaciji. Mjere za postupanje u slučaju akcidentnih situacija su definisane u navedenim dokumentima. Sve aktivnosti na lokaciji se odvijaju prema implementiranim standardima ISO 9001, ISO 14001 i ISO 45001.  Nije predviđeno nikakvo rušenje niti uklanjanje opreme iz pogona TCK, shodno tome nisu predviđene detaljnije mjere nakon zatvaranja ili rušenja pogona i postrojenja. U slučaju prestanka korištenja objekta, ovisno o budućoj namjeni prostora, idejnim rješenjem predvidjeti izradu elaborata zaštite okoliša prije novog zahvata. Predvidjeti postupke zbrinjavanja građevinskog i svih drugih vrsta otpada na prihvatljiv način sa stajališta zaštite okoliša i u skladu sa važećim propisima. Tehnologiju izvođenja radova uskladiti sa potrebama zaštite okoliša. U slučaju zatvaranja postrojenja operator treba primijeniti sljedeće mjere:   * ukloniti sve deponije sirovinskog i ostalog materijala, * isprazniti sve spremnike u pogonu, * izvršiti demontažu postrojenja (objekte) i transportirati dijelove prema konačnom kupcu/odlagalištu, * očistiti krug od zaostalih uređaja i alata, a sa otpadom postupiti u skladu sa Planom upravljanja otpadom i izvršiti rekultivaciju prostora autohtonim biljnim vrstama. |
| Rezultati ispitivanja lokacije u odnosu na postojeća zagađenja tla i podzemnih voda iz samog pogona/ postrojenja, ili prijedlog za provedbom takvog ispitivanja, i prijedlog vremenskog okvira |
| Ispitivanje lokacije u odnosu na zagađenje tla i podzemnih voda do sada nije vršeno.  Zaštita tla ostvaruje se i ugradnjom vrećastih filtera na više mjesta po pogonima, te smanjenjem proizvodnje otpada, kao i uklanjanjem vanjskih deponija klinkera (koje su zamijenjene sa silosima). Uklanjanje vanjskih deponija indirektno utiče i na smanjenje zagađenja zraka, ali i na zagađenje nadzemnih. Provedene su aktivnosti hortikulturnog uređenja svih obradivih površina unutar TCK, a provode se aktivnosti na održavanju zelenih površina, naročito oko vrećastih filtera, silosa homogenizacije, žičanog skladišta za ulja i masti, kompresorske stanice, mlina uglja, silosa ugljene prašine, silosa uglja, mlina cementa, te upravnih zgrada. Adekvatno selektivno prikupljanje otpada, te skladištenje i odvoz doprinose očuvanju kvaliteta tla na lokaciji. |

## 10. Popis priloga

1. Izvod iz planskog akta
2. Pravomoćni vodni akti
3. Netehnički rezime
4. Plan upravljanja otpadom
5. Ortofoto karte/šire područje okruženja
6. Prikaz mjernih mjesta emisije u zrak
7. Prikaz mjernih mjesta okolinske buke
8. Prikaz mjernog mjesta uzorkovanja otpadnih voda
9. Dijagram toka tehnoloških šema
10. Tlocrt TCK objekata sa oznakama objekata
11. Kopija certifikata o akreditaciji – ISO standardi
12. Organizaciona šema TCK
13. Ugovori operatera za sakupljanje i odlaganje/ponovnu upotrebu otpada
14. Lista nositelja studije utcaja na okoliš
15. Izjava o istinitosti podataka
16. Spisak inspekcijskih nalaza u posljednjih 5 godina
17. Krovni okolinski ciljevi 2021. TCK
18. Planiranje mjera za dostizanje ciljeva za 2021.

1. Za sve ove materijale postoje interni standardi koji definišu njihov kvalitet i specifikaciju. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)