



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



塞尔维亚紫金铜业有限公司

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrađe" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor

7 – Projekat tehnologije

Investitor: SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.
Đorđa Vajferta 29, 19 210 Bor

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor


Vrsta tehničke dokumentacije: **Idejno rešenje - IDR**

Naziv i oznaka dela projekta: 7 - Projekat tehnologije

Za građenje / izvođenje radova: Rekonstrukcija i nova gradnja


Projektant: Ludan Engineering d.o.o.
Kozjačka 2, 11040 Beograd

Odgovorno lice projektanta: Mitra Milićević, direktor

Potpis: 

Odgovorni projektant: Nataša Pribić, dipl.inž.tehn.

Broj licence: 371 H744 09

Potpis: 

Broj dela projekta: 0328-IDR-7-00-00 Rev.D

Mesto i datum: Beograd, Septembar 2021



IMS.UP.02-02/01



Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor

1.2 Sadržaj projekta tehnologije

Redni broj	Naziv	Broj dokumenta
1.1	Naslovna strana	0328-IDR-7-00-00
1.2	Sadržaj projekta tehnologije	
1.3	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta projekta tehnologije	
1.4	Izjava odgovornog projektanta projekta tehnologije	
1.5	Tekstualna dokumentacija	0328-IDR-7-01-00
1.6	Numerička dokumentacija	0328-IDR-7-02-00
1.7	Grafička dokumentacija	0328-IDR-7-03-00



LUDAN Engineering d.o.o.

11 040 Beograd, Savski Venac, Kozjačka 2

tel/fax: +381 11 26 53 718

email:office@ludan.rs | web:www.ludan.rs



塞爾維亞紫金銅業有限公司

SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

1.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispravka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13--odluka US, 50/2013--odluka US, 98/2013--odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-dr. Zakon i 09/20) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu Projekta tehnologije koji je deo Idejnog rešenja (IDR) za rekonstrukciju i novu gradnju objekta "Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor" određuje se:

Nataša Pribić, dipl. inž. tehn. broj licence: 371 H744 09

Projektant: Ludan Engineering d.o.o.
Kozjačka 2, 11040 Beograd

Odgovorno lice/zastupnik: Mitra Milićević, direktor

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije: 0328/20

Mesto i datum: Beograd, Septembar 2021



1.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE

Odgovorni projektant za izradu Projekta tehnologije koji je deo Idejnog rešenja (IDR) za rekonstrukciju i novu gradnju objekta "Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor":

Nataša Pribić,dipl.inž.tehn.

I Z J A V L J U J E M

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant:

Nataša Pribić,dipl.inž.tehn.

Broj licence:

371 H744 09

Potpis:

Broj tehničke dokumentacije:

0328/20

Mesto i datum:

Beograd, Septembar 2021



Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

1.5 Tekstualna dokumentacija

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-01-00

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	TJ	IR	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta
1.5.1.	Tehnički opis	0328-IDR-7-01-01
1.5.2.	Spisak primenjenih propisa i standarda	0328-IDR-7-01-02



Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

1.5.1 Tehnički opis

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-01-01

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	TJ	IR	MM	

SADRŽAJ

1.0	UVOD.....	1
2.0	Lokacija	1
3.0	Kapacitet	1
3.1	Kapacitet Fabrike	1
3.2	Kapacitet peći i projektni parametri	2
4.0	Obuhvat radova	3
5.0	Tehnološki opis postrojenja	4
5.1	Karakteristike materijala	4
5.1.1	Krečnjak	4
5.1.2	Ugalj	4
5.1.3	Kreč	4
5.2	Kratak opis tehnološkog procesa.....	4
5.3	Opis pomoćnog tehnološkog procesa – otprašivanje i ventilacija	6
5.3.1	Uvod	6
5.3.2	Otprašivanje i odsumporavanje dimnih gasova.....	6
5.3.3	Otprašivanje transportnih i skladišnih sistema	6
5.3.4	Otprašivanje procesa hidratacije	6
5.4	Opis pomoćnog tehnološkog procesa – komprimovani vazduh.....	7
5.5	Otpadne materije	7
5.6	Kontrola kvaliteta proizvoda	7



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

1.0 UVOD

Predmet Idejnog rešenja je nova gradnja u kompleksu Fabrike kreča „Zagrađe“ u cilju povećanja kapaciteta proizvodnje kreča.

Fabrika kreča „Zagrađe“ (u daljem tekstu „Fabrika“) na katastarskoj parceli KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor, Republika Srbija je u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Bor Copper d.o.o. (u daljem tekstu „Kompanija“).

Projekat obuhvata novu gradnju pogona za proizvodnju kreča što podrazumeva i sve potrebne prateće sisteme.

Predmetno Idejno rešenje, pored proizvodnog pogona sagledanog sa stanovišta neometanog funkcionisanja proizvodnog procesa, razmatra i zaštitu životne sredine, bezbednost i zdravlja na radu i zaštitu od požara, tako da mogućnost štetnog uticaja na životnu sredinu ili zdravlja radnika budu minimalne.

Ovim opisom je dat i sažet osvrt na elektroenergetiku i merenje i regulaciju.

Projektna dokumentacija je urađena od strane kineskog licencora: Huachengboyuan Engineering Technology Group Co. Ltd.

Sadržaj i obim Idejnog rešenja su u skladu sa važećim propisima i pravilima struke za inženjerske objekte.

2.0 LOKACIJA

Fabrika kreča locirana je u blizini rudnika krečnjaka visokog kvaliteta (sadržaj CaCO_3 je 96%), u širem području Bora kojem administrativno pripada, i sa kojim je dobro povezana drumskim i železničkim saobraćajnicama. Fabrika i rudnik nalaze se, vazdušnom linijom, na oko 11 km jugoistočno od Bora, i na oko 5 km južno od sela Donja Bela Reka, u slivu Bele reke, koju u neposrednoj blizini ležišta (jugozapadno), formiraju Ravna reka, Kriveljska reka i Borska reka.

Bor ima dobre saobraćajne veze sa drugim delovima Republike Srbije. Sa glavnim putnim pravcem, autoputem E-75 (Beograd – Niš – Skoplje) veza se najčešće uspostavlja preko Boljevca i Paraćina (87 km). Za to se koriste još 2 putna pravca i to: Zaječar-Knjaževac-Niš (150 km) i Crni Vrh- Žagubica-Kučevo-Požarevac (158 km). Regionalni put Majdanpek-Bor-Zaječar koji prolazi u neposrednoj blizini Fabrike, povezuje fabriku sa Borom, a samim tim i sa autoputem E-75.

U domenu pogona za prerađu krečnjaka „Zagrađe“ i u njegovoj neposrednoj okolini teren je razuđen, brežuljkast do brdovit, ispresecan dolinama i kanjonima rečica i potoka, sa neretkim jarugama.

Šire područje ležišta krečnjaka „Zagrađe“, u hidrološkom smislu, pripada slivu Bele reke, a generalno slivu Timoka, odnosno Dunava.

3.0 KAPACITET

3.1 Kapacitet Fabrike

Fabrika kreča trenutno raspolaže sa četiri peći, koje su u radu od 1960-ih godina i svaka je kapaciteta 70 t/d. Dve peći na ugalj trenutno su u radu ali su zastarele, a od dve peći na gasni pogon jedna je destabilizovana i rizična za upotrebu.



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

Trenutni kapacitet postrojenja je 130-140 t/d kreča. Takođe se, zbog lošeg stanja opreme i štetnog uticaja na životnu sredinu, proizvodi svega 8 t/d hidratisanog kreča (ukupni kapacitet postrojenja je 20 t/d).

Navedeni razlozi uslovljavaju potrebu za modernizacijom opreme.

Kompanija u svojim razvojnim planovima ima značajno povećanje proizvodnje bakra u narednih nekoliko godina, koje podrazumeva i povećanje proizvodnje kreča u Fabrici kreča „Zagrade“ koji se koristi u procesu flotacije u tehnološkom procesu prerade rude bakra.

Kompanija planira izgradnju novog pogona sa dve nove automatizovane peći za proizvodnju kreča, pojedinačnog kapaciteta 400 t/dan tj. ukupnog kapaciteta 264.000 tona/g. Predviđa se rad u tri smene od 8 sati, 330 dana godišnje.

Nakon implementacije projekta, Fabrika kreča proizvođaće sledeće za potrebe topionice u Boru:

1. Kalcijum oksid (CaO) u količini od 140.000 t/g kreča sa sadržajem aktivne materije preko 85 %.
2. Hidratirani kreč (Ca(OH)_2) čistoće preko 70% sa kapacitetom 3.000 t/g.
3. Krečnjački prah 40.000 t/g.

Po izvođenju projekta bi ukupni kapacitet fabrike iznosio 800 t/d, odnosno 264.000 t/g.

3.2 Kapacitet peći i projektni parametri

Radna zapremina svake peći je 630 m^3 . Krečnjak se doprema iz rudnika u vlasništvu Investitora, a ugalj-antracit se doprema sa tržišta. Osnovni parametri su dati u Tabeli 1-1:

Tabela 1-1

R.b.	Normativ	Jedinica	Vrednost	Napomena
1	Zapremina peći	m^3	630	
2	Broj peći	kom.	2	
3	Kapacitet jedne peći	t/d	350-400	Kapacitet se podešava doziranjem krečnjaka
4	Proizvodnja kreča (ukupna)	t/d	700-800	
5	Čistoća kreča	%	85	
6	Potrošnja krečnjaka	t/g	408.000	
7	Potrošnja uglja	t/g	30.000	
8	Proizvodnja krečnjaka u prahu	t	40.000	Čistoća slična sirovini
9	Ca(OH)_2 (hidratirani kreč)	t/g	3.000	Čistoća > 70 %
10	Električna energija (uključuje rad mlinova)	kWh/t kreča	25	
11	Sadržaj čvrste materije u dimnom gasu	mg/m^3	< 30	
12	Sadržaj sumpornih oksida (SO_2) u dimnom gasu	mg/m^3	< 150	



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

4.0 OBUHVAT RADOVA

Projekat obuhvata tehnološke celine-sekcije skladištenja sirovine, transporta sirovine, peć za proizvodnju kreča, skladište međuproizvoda, skladište gotovih proizvoda, sistem za otprašivanje i odsumporavanje dimnog gasa, interne saobraćajnice, temelje i noseće konstrukcije za opremu, novu upravnu/kontrolnu zgradu, portirnicu i sve prateće i pomoćne sisteme (procesna, pitka i protivpožarna voda, tehnološka i komunalna kanalizacija, rasveta i pejzažno uređenje prostora Fabrike).

Obuhvat radova je:

1. Izgradnja skladišta za sirovinu, pripremu sirovine i njen transport do peći. Sistem za dopremu sirovine iz rudnika je predmet drugog projekta. Granica projekta je na prijemnom trakastom transporteru;
2. Izgradnja dve nove peći kapaciteta po 400 t/d sa pratećim sistemom za dopremu procesnog vazduha;
3. Izgradnja novih silosa za skladištenje kreča;
4. Izgradnja novog sistema-sekcije za tretman dimnog gasa iz peći. Sekcija podrazumeva ciklon, vrećasti filter za otprašivanje, vučne ventilatore i kolonu za odsumporavanje;
5. Sekcija pripreme komprimovanog vazduha;
6. Izgradnja Sekcije za mlevenje kreča;
7. Izgradnja Sekcije za hidratisanje kreča;
8. Izgradnja Sekcije za mlevenje krečnjaka;
9. Izgradnja međupogonskog sistema za transport;
10. Izgradnja novih silosa za skladištenje gotovih proizvoda;
11. Izgradnja trafostanice i elektroenergetskog sistema. Granica projekta je na sabirnici postojeće trafostanice TS 35/10 kV;
12. Izgradnja upravne zgrade sa kontrolnom salom;
13. Izgradnja portirnice;
14. Izgradnja sistema za snabdevanje vodom;
15. Izgradnja sistema otpadnih voda;
16. Izgradnja saobraćajnica i pejzažno uređenje površina.

U kompleksu se zadržavaju postojeći objekti i postrojenja /u zoni izgradnje:

1. Upravna zgrada, kupatilo i kotlarnica,
2. Proizvodna hala i magacin hidratisanog kreča,
3. Radionica za održavanje vozila,
4. Magacin ulja,
5. Elektro radionica,
6. Istovarna stanica br.1,
7. Bunker za kamene agregate za AF1.2 peći.

U kompleksu su za rušenje predviđeni sledeći objekti i postrojenja (predmet posebnog projekta):

1. Objekat hidratizacije,
2. Silosi za gotov komadni kreč,
3. Portirnica,
4. Istovarna stanica br.2,
5. Zgrada starog elevatora,
6. AF1 - peć za pečenje kreča,
7. AF2 - peć za pečenje kreča,
8. Kontrolna soba,
9. Silos granulisanog krečnjaka,



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

10. Gasogeneratori, prihvatni bunker za kameni agregat za peći,
11. F peći,
12. Trafostanica 10/0,4kV.

5.0 TEHNOLOŠKI OPIS POSTROJENJA

5.1 Karakteristike materijala

U tabelama koje slede su date karakteristike sirovine, energenta i proizvoda, redom.

5.1.1 Krečnjak

Hemijski sastav%						Granulacija sirovine (mm)
CaO	MgO	SiO ₂	R ₂ O ₃	P	S	
>53	<0,8	<1,0	<1,0	<0,06	<0,05	20~40
						40~80

Granulacija: 40~80 mm (≥90%), Max. 90 mm, Min. 35 mm

5.1.2 Ugalj

Antracit (opran); Donja toplotna moć > 6000 kcal, granulacija: 20~40 mm

C	Isparljive materije	Sadržaj pepela	Sadržaj sumpora	Sadržaj nečistoća	Pepeo
≥80%	<8%	≤12%	≤0,8%	≤2%	≤1%

5.1.3 Kreč

Hemijski sastav%						Sirovo i spaljeno %	Activity ml
CaO	MgO	SiO ₂	R ₂ O ₃	P	S		
						≤12	300ml

5.2 Kratak opis tehnološkog procesa

Napomena: sva oprema navedena u tekstu koji sledi je nova, ukoliko nije naznačeno drugačije.

Proizvodnja kreča: Krečnjak se doprema iz postojećeg rudnika transportnim sistemom koji nije u obuhvatu radova ovog projekta, i skladišti se u dva silosa. U silos za jednu peć skladišti se krečni kamen granulacije 20-40 mm, a u silos za drugu peć skladišti se krečni kamen granulacije 40-80 mm. Transportni sistem naizmenično transportuje sirovinu i puni silose pomoću reverzibilnog transportera. Granica projekta je na ulaznoj prirubnici silosa.

Ugalj koji se nabavlja na tržištu se doprema u novi bunker, označen na situaciji sa „0115“, odakle se transportuje u silose za ugalj.

Sirovine se mere na vagi u sklopu trakastog transportera, a doziraju pomoću vibracionih dodavača. Signal o završetku merenja pokreće kosi transporter koji doprema mešavinu krečnjaka i uglja do dozirnog uređaja na vrhu peći. Rotacioni dodavač ravnomerno dozira smešu koja silom zemljine teže savladava uzgonsku silu vazduha/dimnog gasa i prolazi kroz peć, tj. kroz grejnu zonu, zonu reakcije i zonu hlađenja.



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01

Objekat:

Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20

Revizija br.:

D

U grejnoj zoni se krečnjak predgreva vrelim dimnim gasovima (~1000 °C) koji napuštaju zonu reakcije, u zoni reakcije dolazi do kalcinacije na temperaturama dekompozicije krečnjaka (850-1200 °C) koja se dobija sagorevanjem uglja, a u zoni hlađenja se kreč hladi, do temperature 40-60 °C, svežim vazduhom koji se ubacuje pogonskim ventilatorom u donju zonu peći.

Gore navedena oprema postavljena je na otvorenom, na lokaciji označenoj sa „0108“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01.

Dimni gasovi se preišćavaju pre ispuštanja na dimnjaku.

Sirovi kreč iz peći otprema se trakastim transporterima u silose međupogonskog skladišta, odakle se može otpremati prema:

- Sekciji za mlevenje kreča ili
- Sekciji za proizvodnju hidratisanog kreča.

Silosu su postavljene na otvorenom, na lokaciji označenoj sa „0110“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01.

Mlevenje kreča: Iz silosa se kreč pomoću trakastog transportera i dodavača ravnomerno dodaje u mlin koji radi u zatvorenom krugu suvog mlevenja. Nakon mlevenja, proizvod se vazdušnom strujom ventilatora uvodi u sito, odakle se materijal veće granulacije vraća na mlevenje a materijal odgovarajuće granulacije upućuje u ciklonski separator. Na donjem priključku ciklonskog separatora izdvaja se granulirani kreč. Vršni izlaz separatora-preliv ciklona se pomoću ventilatora vraća u mlin za potrebe transporta mlevenog kreča. Sistem je projektovan tako da radi sa negativnim pritiskom čime se umanjuje emisija praškastih materijala u atmosferu.

Zbog „curenja“ vazduha u sistem, isparavanja vlage i zagrevanja vazduha u procesu mlevenja, ukupna zapremina vazduha/gasa u sistemu se povećava. Bilans vazduha u sistemu održava se otvaranjem trokrakog ventila, nizvodno od ventilatora a pre ulaza u mlin, koji ispušta višak vazduha koji se propušta kroz vrećasti filter i ispušta u atmosferu. Praškaste materije sakupljene u filteru transportuju se u skladišni silos zajedno sa osnovnim proizvodom sa dna ciklona. Granulirani kreč otprema se iz silosa krajnjim korisnicima kamionima.

Gore navedena oprema postavljena je u objektu označenom sa „0111“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01, dok su silosi ugrađeni na otvorenom, na lokaciji „0114“.

Hidratisanje kreča: Iz silosa se kreč dobijen pečenjem krečnjaka granulacije 20-40 mm pomoću trakastog transportera doprema do drobilice u kojoj se postiže granulacija 10-30 mm, a zatim se kofičastim elevatorom doprema do ulaznog rezervoara postrojenja za hidrataciju. Iz rezervoara kreč se otprema pužnim dodavačem u jedinicu za tretiranje kreča vodom-hidratizer, gde se dodaje potrebna količina vode, prilikom čega u egzotermnom procesu nastaje hidratirani kreč i vodena para kao nus-proizvod. Reakcija se kontroliše dodavanjem vode u proces. Nakon reakcije u dvostepenom hidratizeru, hidratirani kreč otprema se pužnim transporterom u uređaj za klasifikaciju/granulaciju za dobijanje proizvoda odgovarajućeg kvaliteta i uklanjanje primesa. Sistem je projektovan tako da radi sa negativnim pritiskom čime se umanjuje emisija praškastih materijala u atmosferu. Proizvod se skladišti u silosima odakle se otprema krajnjim korisnicima kamionima ili pakovan u vreće. Postrojenje je opremljeno vrećastim filterom.

Gore navedena oprema postavljena je u objektu označenom sa „0112“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01.

Poseban podsistem transportnog sistema doprema krečnjak na mlevenje u novu Sekciju za mlevenje (mikronizaciju) krečnjaka. Način rada ovog sistema sličan je procesu mlevenja kreča, dakle radi u zatvorenom krugu suvog mlevenja. Granica projekta je na ulaznoj prirubnici silosa za krečnjak. Oprema



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

postavljena je u objektu označenom sa „0113“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01, dok je silos ugrađen na otvorenom, na lokaciji „0114“.

Blok šema procesa je data u grafičkom delu, dok br. 0328-IDR-07-03-02.

5.3 Opis pomoćnog tehnološkog procesa – otprašivanje i ventilacija

5.3.1 Uvod

U cilju zaštite životne sredine kao i obezbeđenja uslova za bezbedan i zdrav rad predviđeni su:

1. Otprašivanje sistema za transport sirovine,
2. Sistem za otprašivanje i odsumporavanje dimnih gasova,
3. Otprašivanje skladišta sirovog kreča,
4. Otprašivanje sistema mlevenja kreča,
5. Otprašivanje sistema proizvodnje hidratisanog kreča,
6. Otprašivanje sistema za transport proizvoda,
7. Otprašivanje skladišta proizvoda.

Kancelarijski prostor opremljen se odgovarajućim klima uređajima.

5.3.2 Otprašivanje i odsumporavanje dimnih gasova

Dimni gas se otprema iz peći vučnim ventilatorom, postavljenim nakon vrećastog filtera. Prvi stepen otprašivanja ostvaruje se u ciklonskom separatoru a drugi stepen u vrećastom filteru. Otpad filtera i ciklona sakuplja se u silosu lociranom neposredno pored oba uređaja.

Sekundarno otprašivanje postiže se tangentnim uvođenjem gasa u kolonu za odsumporavanje, gde se takođe vrši i odsumporavanje dimnog gasa. Odsumporavanje se vrši dvostrukim alkalnim (Na-Ca) procesom. U prvom koraku dimni gas se u absorberu dovodi u kontakt sa kaustičnom sodom, gde se u reakciji formiraju natrijum sulfit i voda (vrši se apsorpcija sumpor dioksida iz dimnog gasa). Rastvor natrijum sulfita i vode se u regenerativnom bazenu meša sa krečnim mlekom, gde se, procesom kaustifikacije, kaustična soda regeneriše a kao nus proizvod nastaje gipsana pasta (CaSO_3 , CaSO_4 , nečistoće i deo oksidisane kristalne natrijumove soli) sa povećanim sadržajem vode. Posle dehidratacije dobijeni gips se prodaje kao pomoćni materijal za izgradnju.

Filterska površina je 1.200 m^2 a protok dimnog gasa $7.000 \text{ m}^3/\text{h}$. Zahtevani kvalitet gasa pre ispuštanja u atmosferu je $\leq 30 \text{ mg/m}^3 \text{ SO}_2$ i manje od 200 mg/Nm^3 praškastih materija.

Gore navedena oprema postavljena je u objektu označenom sa „0116“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01.

5.3.3 Otprašivanje transportnih i skladišnih sistema

Sve tehnološke celine-Sekcije opremljene su vrećastim filterima i odgovarajućim vučnim ventilatorima za odsisavanje vazduha sa presipnih mesta koja su izvori prašine.

5.3.4 Otprašivanje procesa hidratacije

Kod otprašivanja procesa hidratacije je važno napomenuti da je potrebno da sistem otprašivanja podrazumeva opremu koja je otporna na vlagu zbog pare koja se stvara odvijanjem ove veoma egzotermne reakcije. Posebno je značajno odabrati odgovarajući filter i zadovoljavajuće strujanje vazduha kroz njega kako ne bi došlo do blokiranja pora usled velike količine vodene pare.



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

5.4 Opis pomoćnog tehnološkog procesa – komprimovani vazduh

Za potrebe otresanja filtera koristiće se komprimovani vazduh generisan u novom sistemu, sa kompresorom 0,4 ~ 0,7 MPa, kapaciteta 8 m³/min i tačke rose -20°C.

Gore navedena oprema postavljena je u objektu označenom sa „0117“ na situaciji br. 0328-IDR-07-03-01.

5.5 Otpadne materije

Od otpadnih materija koje se očekuju u radu postrojenja za proizvodnju kreča se očekuju otpadni gasovi i otpadni čvrsti materijali. Generisanje tehnoloških tečnih otpadnih materija se ne očekuje. Voda koja se u procesu koristi je u sistemu recirkulacije.

Gips kao otpadna materija procesa desulfurizacije (tretmana dimnih gasova iz peći) se može plasirati na tržište kao komponenta za proizvodnju građevinskih materijala ili se odlagati kao otpad u skladu sa kategorizacijom. Preliminarni zaključci ukazuju na eventualnu mogućnost odlaganja na deponiji-jalovištu površinskog kopa 5 Zagrađe.

Otpadne materije procesa hidratacije kreča su komadi kreča manji od 10 mm i nečistoće koje se takođe ili prodaju ili odlažu kao otpad.

Očekuje se i emisija vazduha koji sadrži praškaste materije nastale u procesu mlevenja i/ili transporta i/ili procesa hidratacije kreča. U cilju efektivne kontrole i smanjenja štetnog uticaja, odabrana je oprema zatvorenog tipa koja radi pri blagom potpritisku kao i sistemi za otprašivanje gasa na svim mestima gde se u tehnološkom procesu očekuje pojava istog. Čvrste/prašaste čestice izdvojene u filterima se skupljaju u metalno skladište-bunker i najčešće zajedno sa proizvodom umanjenog kvaliteta plasiraju na tržište ili odlažu kao otpad sa kojim se postupa u skladu sa kategorizacijom.

Mogućnost odlaganja otpadnih materija u krugu fabrike će od strane odeljenja za zaštitu životne sredine Investitora biti razmatrana po dobijanju relevantnijih podataka od strane licencora.

Atmosferske i fekalne vode su predmet hidrotehničkog dela rešenja.

Za svako radno mesto će Aktom o proceni rizika biti definisana odgovarajuća lična zaštitna oprema čije korišćenje je obavezno.

5.6 Kontrola kvaliteta proizvoda

Kvalitet sirovine i proizvoda mora se redovno laboratorijski proveravati. Laboratorija u kojoj će se ove aktivnosti sprovoditi je nova. Oprema i hemikalije koje će se koristiti će biti u skladu sa zahtevima analiza koje su neophodne.

Očekuje se upotreba sledećih hemikalija:

Etilen-diamin-tetra-sirćetna kiselina (EDTA),
hlorovodonična kiselina (HCl),
kalijum hidroksid (KOH),
trietanol amin (C₆H₁₅NO₃)
kalcijum karbonat (CaCO₃)
etanol (C₂H₅OH)
destilovana voda
fenolftalein
CMP indikator.



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: D

Hemikalije koje se u laboratoriji budu koristile će se čuvati na propisan načinu (na policama, sigurnosnim ormarima) u količinama koje su u skladu s propisima iz oblasti zaštite od požara i eksplozija.

Odgovorni Projektant

Nataša Pribić, dipl. inž. tehn.
Licenca br: 371 H744 09



1.5.1 Spisak primenjenih propisa

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-01-02

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	TJ	IR	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-01-01

Objekat:

Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20

Revizija br.: D

- Zakon o planiranju i izgradnji ("Sl. glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US, 24/2011, 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019 i 37/2019 - dr. Zakon i 9/2020);
- Zakon o standardizaciji („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 46/15);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 – dr. zakon, 72/09 – dr. zakon, 43/2011- odluka US, 14/16, 76/18, 95/18-dr.zakon i 95/18 – dr. zakon);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 10/13);
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/05, 91/15 i 113/17-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik SRS“, br. 111/09, 20/15 i 87/18 - dr. zakoni);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. glasnik SRS“, br. 44/77, 45/85, 18/89 i „Službeni glasnik RS“ br. 53/93, 67/93, 48/94 i 101/05-dr. zakon i 54/15-dr. zakon);
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekta („Sl. glasnik RS“, br. 73/2019);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad („Sl. glasnik RS“, br. 23/2009, 123/2012, 102/2015 i 101/2018);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu („Sl. glasnik RS“, br. 92/2008 i 101/2018).

Odgovorni Projektant

Nataša Pribić,dipl.inž.tehn.
Licenca br: 371 H744 09



1.6 Numerička dokumentacija

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-02-00

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	TJ	IR	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-02-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta
1.6.1.	Bilans potrošnje energije i fluida	0328-IDR-7-02-01
1.6.2.	Specifikacija radne snage	0328-IDR-7-02-02



Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

1.6.1 Bilans potrošnje energije i fluida

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-02-01

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	NK	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

Projektovana potrošnja energije i fluida po toni proizvoda je data u tabeli koja sledi:

R.B.	Naziv	Količina	Jedinica	Standardni ugalj
1	Ugalj	150	kg/t	135
2	Električna energija	25.9	kWh/t	3.18
3	Voda	0.008	m ³ /t	0.002
4	Komprimovani vazduh	2.7	m ³ /t	0.04
Ukupno				138.222

Odgovorni Projektant

Nataša Pribić, dipl. inž. tehn.
Licenca br: 371 H744 09



Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering-u i može se koristiti samo u svrhu za koju je i izdat. Nije dozvoljeno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u njemu, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.

1.6.2 Specifikacija radne snage

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-02-02

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	NK	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-02-02
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

Za normalan rad postrojenja potrebna su 23 radnika prema specifikaciji u nastavku. Potreban broj radnika za remontne radove biće obezbeđen od strane Investitora po potrebi.

R.B.	Pozicija	Broj smena	Prva smena	Druga smena	Treća smena	Ukupno
1	Radnik na prijemu	3	1	1	1	3
2	Operater viljuškara	3				
3	Operater elevatora	3				
4	Operater peći	3	2	2	2	6
5	Poslovođa	3	1	1	1	3
6	Kontrola kvaliteta	3	1	1	1	3
7	Utovarivač	3				
8	Održavanje	3	1	1	1	3
9	Laborant	3	1	1	1	3
11	Šef pogona	1	2			2
12	Ukupno		9	7	7	23

Odgovorni Projektant

Nataša Pribić, dipl. inž. tehn.
Licenca br: 371 H744 09



1.7 Grafička dokumentacija

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDR-7-03-00

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
D	Septembar 2021	Za urbanistički projekat	TJ	IR	MM	



Dokument br.: 0328-IDR-7-03-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882,
KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: D

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta	Listova
1.7.1.	Situacija fabrike kreča-Šire područje	0328-IDR-7-03-01	
1.7.2.	Blok dijagram	0328-IDR-7-03-02	

