



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
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Vrsta tehničke dokumentacije: **Idejni projekat - IDP**

Naziv i oznaka dela projekta: 7 - Projekat tehnologije

Za građenje / izvođenje radova: 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-IDP-7-00-00 Rev.1

Mesto i datum: Beograd, Avgust 2022.



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-IDP-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-IDP-7-01-00
1.6	Numerička dokumentacija	0328-IDP-7-02-00
1.7	Grafička dokumentacija	0328-IDP-7-03-00



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, 09/20 i 52/21) 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 projekta (IDP) za novu gradnju objekta "Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, 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, Avgust 2022.



1.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA TEHNOLOGIJE

Odgovorni projektant za izradu Projekta tehnologije koji je deo Idejnog projekta (IDP) za novu gradnju objekta "Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zgrade" na KP 9882/1, 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 u svemu sa izdatim lokacijskim uslovima br. ROP-MSGI-35793-LOCH-2/2022; 350-02-02020/2021-07 od 4.2.2022.
2. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
3. 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, Avgust 2022.



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 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

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

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta
1.5.1.	Primenjeni propisi	0328-IDP-7-01-01
1.5.2.	Osnov za izradu projekta	0328-IDP-7-01-02
1.5.3.	Tehnički opis	0328-IDP-7-01-03
1.5.4.	Lista opreme	0328-IDP-7-01-04
1.5.5.	Prilog o bezbednosti i zdravlju na radu	0328-IDP-7-01-05
1.5.6.	Prilog o zaštiti životne sredine	0328-IDP-7-01-06



1.5.1 Spisak primenjenih propisa i standarda

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDP-7-01-01

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Prilikom izrade ovog projekta korišćena je sledeća zakonska regulativa i dokumenti:

- Zakon 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, 50/13—odluka US, 98/2013—odluka US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19-dr. zakon, 9/20 i 52/21);
- Zakon o standardizaciji („Sl. glasnik RS“, br. 36/09 i 46/15);
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09);
- Zakon o zaštiti životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09-dr. zakon, 72/09-dr. zakon, 43/11 odluka US i 14/16, 76/18 i 95/18-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 10/13);
- Zakon o vodama („Sl. glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 01/16, 95/18 i 95/18-dr. zakon);
- **Zakon o integrisanom sprečavanju i kontroli zagađivanja životne sredine („Sl. glasnik RS“, br. 135/04, 25/15 i 109/21);**
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu („Sl. glasnik RS“, br. 101/05, 91/15, 113/17-dr. zakon);
- Zakon o zaštiti od požara („Sl. glasnik RS“, 111/09, 20/15, 87/18 i 87/18-dr. zakoni);
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Sl. glasnik RS“, br. 36/09, 88/10);
- Zakon o eksplozivnim materijama, zapaljivim tečnostima i gasovima („Sl. glasnik RS“, br. 44/77, 45/85, 18/89 i „Sl. glasnik RS“ br. 53/93, 67/93, 48/94, 101/05 i 54/15 - dr. zakon);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju opreme za rad (Sl. glasnik RS, br. 23/09, 123/12, 102/15, 101/18);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama (Sl. glasnik RS, br. 106/09 i 117/17);
- Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri korišćenju sredstava i opreme za ličnu zaštitu na radu (Sl. glasnik RS, br. 92/08 i 101/18);
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/15 i 83/21);
- Uredba o određivanju aktivnosti čije obavljanje utiče na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 109/09 i 8/10);
- Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10);
- Uredba o vrstama aktivnosti i postrojenja za koja se izdaje integrisana dozvola („Sl. glasnik RS“, br. 84/05);
- SRPS EN ISO 4126-1 Sigurnosni uređaji za zaštitu od previsokog pritiska;
- **BAT reference document for the production of cement, lime and magnesium oxide, Industrial Emission Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control);**
- Ostali pravilnici, standardi i tehnički normativi koji se odnose na ovu vrstu postrojenja.

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.

1.5.2 Osnov za izradu projekta

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

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

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-02
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

1. OSNOV ZA IZRADU PROJEKTA

Investitor je projektantu definisao zadatak kojim je zatražena izrada projektne dokumentacije za izgradnju grupe objekata u okviru fabrike kreča „Zagrađe“ na KP 9882, KO Donja Bela Reka u opštini Bor koja je u vlasništvu investitora.

Projektna dokumentacija se radi na osnovu baznog i detaljnog projekta, dobijenih od Investitora Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, a izrađenih od strane inostranog isporučioca “Huachengboyuan Engineering Technology Group” Kina koji poseduje „know how“ za povećanje kapaciteta proizvodnje kreča. Tehnološki proces sa svim garancijama, oprema i pripadajuće instalacije deo su isporuke ugovorene između Investitora i Isporučioca.

Ludan Engineering d.o.o. Beograd formira projektnu dokumentaciju na osnovu podataka dobijenih od Investitora kao posrednika prema isporučiocu tehnologije i opreme, a u cilju potvrde usaglašenosti odabranih rešenja sa merodavnim propisima Republike Srbije. Prema tome, Ludan Engineering d.o.o. Beograd kao izrađivač projektne dokumentacije nema odgovornost za projektna rešenja, nabavku, montažu i funkcionalnost opreme i pomoćnih sistema.

U tom smislu, obim dokumentacije i njena detaljnost zavisi od ugovorenih klauzula između Investitora i isporučioca tehnologije i opreme (mašina i pripadajućih instalacija), te je Ludan Engineering d.o.o. u mogućnosti da uradi projekat samo u obliku i obimu koji je u direktnoj verzi sa dostavljenom dokumentacijom i koji omogućava da se stekne uvid u osnovne procesne parametre, opremu koja je predviđena i pomoćne sisteme koji se isporučuju kao paketi.

Postojeća oprema je zastarela i nefunkcionalna, te fabrika radi sa znatno manjim kapacitetom. Stoga je planirano da se izgradi novi pogon za proizvodnju kreča sa skladištenjem sirovina, silosima krečnjaka i uglja i novim pećima. Takođe se predviđa i novo međupogonsko skladište kao i pogoni za mlevenje kreča, mlevenje krečnjaka i za hidratisanje kreča, skladište gotovih proizvoda, sistem za tretman dimnih gasova kao i prateći objekti.

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-02
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

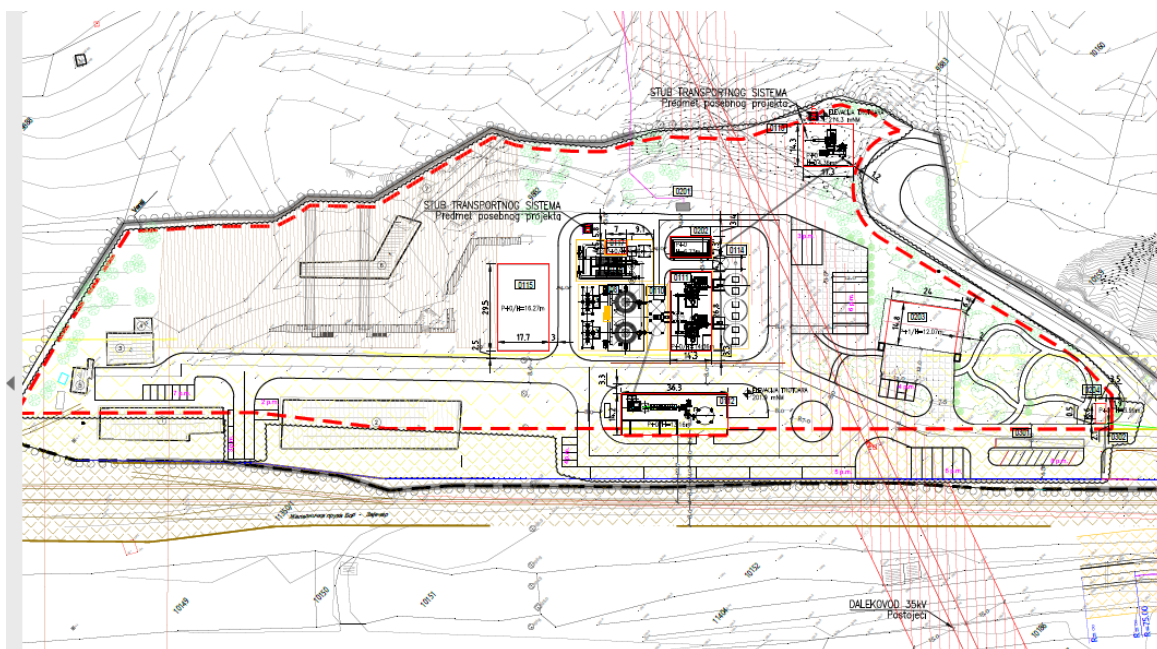
Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

2. PODACI O LOKACIJI

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.

Situacija kompleksa fabrike kreča „Zagrađe“ koje je predmet projektovanja je data na Slici 1.

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).





Dokument br.: 0328-IDP-7-01-02
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

U planinskom području opštine, klima poprima karakteristike planinske klime. Ovde su zime oštrije, leta kraća, relativno topla, nešto svežija u odnosu na borsku površ, padavine, posebno u zimskom periodu su obilnije.

U vedrim danima, koji su ovde česti, a posebno zimi kada se vidljivost poveća sa planinskih vrhova puca vidik na vulkanske kupe, klisuraste doline i krečnjačke planine.

Godišnja osunčanost područja dostiže 2000 sati. Ona najviše iznosi u mesecu julu – 300 sati, a najmanje u decembru – 60 sati.

Prosečna godišnja temperatura vazduha od 10 stepeni celzijusa, suma padavina između 517,0 i 685,8 mm i relativna vlažnost vazduha 71,5 % daju ovom području specifične klimatske odlike.

Odgovorni Projektant

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



4-12Ovaj 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.

1.5.3 Tehnički opis

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDP-7-03-03

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	IR	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

1. UVOD

1.1 OPŠTE O PROJEKTU

Predmet projekta je nova gradnja u kompleksu Fabrike kreča „Zagrade“ u cilju povećanja kapaciteta proizvodnje kreča.

Fabrika kreča „Zagrade“ (u daljem tekstu „Fabrika“) na katastarskoj parceli KP 9882/1, 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.

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

Nakon implementacija projekta, Fabrika kreča proizvođače 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. Hidratisani kreč (Ca(OH)₂) čistoće preko 70% sa kapacitetom 3.000 t/g.
3. Krečnjački prah 40.000 t/g.

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

Predmetni projekat, 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.

1.2 PREDMET OVOG PROJEKTA

Ovaj projekat obuhvata procesnu/mašinsku opremu i instalacije Fabrike.

1.3 NAPOMENA

Projektna dokumentacija se radi na osnovu baznog i detaljnog projekta, dobijenih od Investitora Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor, a izrađenih od strane inostranog isporučioa "Huachengboyuan Engineering Technology Group" Kina koji poseduje „know how“ za povećanje kapaciteta proizvodnje kreča. Tehnološki proces sa svim garancijama, oprema i pripadajuće instalacije deo su isporuke ugovorene između Investitora i Isporučioa.

Ludan Engineering d.o.o. formira projektnu dokumentaciju na osnovu podataka dobijenih od Investitora kao posrednika prema isporučioa tehnologije i opreme, a u cilju potvrde usaglašenosti odabranih rešenja sa merodavnim propisima Republike Srbije. Prema tome, Ludan Engineering d.o.o. Beograd kao izrađivač projektna dokumentacije ne daje procesne garancije i nema odgovornost za projektna rešenja, nabavku, montažu i funkcionalnost opreme i pomoćnih sistema.

U tom smislu, obim dokumentacije i njena detaljnost zavisi od ugovorenih klauzula između Investitora i isporučioa tehnologije i opreme (mašina i pripadajućih instalacija), te je Ludan Engineering d.o.o. mogao da uradi projekat samo u obliku koji omogućava da se stekne uvid šta sve postoji na opremi i pomoćnim sistemima koji se isporučuju kao paketi.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Na osnovu dostavljene dokumentacije baznog i detaljnog projekta izrađenog od strane inostranog isporučioaca "Huachengboyuan Engineering Technology Group" Kina nije se moglo utvrditi da usvojeno tehničko tehnološko rešenje prati referentna IPPC dokumenta za najbolje dostupne tehnike (BAT) za proizvodnju kreča u rotacionim i drugim pećima čiji kapacitet prelazi 50 t/dan zbog čega je projektant svojom dokumentacijom propisao da nivoi emisije u vodu, vazduh i zemlju, kao i da način postupanja sa otpadom koji tom prilikom nastaje, moraju da odgovaraju granicama koje su propisane evropskim i domaćim zakonodavstvom u primeni. Sastavni deo dokumentacije je Izjava Investitora kojom se potvrđuje projektom definisan način i metodologija u vezi postupanja sa otpadnim materijama nastalim u procesu proizvodnje kreča u Fabrici kreča Zagrađe.

Predmetna fabrika je kapaciteta koji prevazilazi 50 t/dan prema Uredbi o vrstama aktivnosti i postrojenja za koja se izdaje integrisana dozvola („Sl. glasnik RS“, br. 84/05) te podleže obavezi ishodovanja Integrisane dozvole.

2 OPIS POLOŽAJA I LOKACIJE

2.1 POLOŽAJ KOMPLEKSA

Fabrika kreča locirana je u blizini rudnika krečnjaka visokog kvaliteta, 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 preradu 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.

2.2 POLOŽAJ POSTROJENJA U OKVIRU KOMPLEKSA

Postrojenje je pozicionirano u centralnom delu novoformirane građevinske parcele, što u postojećem stanju katastarskih parcela odgovara KP 9982/1, K.O. Donja Bela Reka, Opština Bor. Katastarska parcela KP 9982/2 odgovara rudarskom delu postrojenja i nije predmet ovog projekta.

3 OPIS PRETHODNOG STANJA

Fabrika kreča „Zagrađe“, koja je predmet projekta se nalazi unutar granica eksploatacionog polja na kojima se iskopava krečnjak sa visokim sadržajem kalcijum karbonata. Blizina mesta iskopavanja i pripreme rude koja podrazumeva iskopavanje, drobljenje, prosejavanje smanjuje troškove transporta, a samim tim i proizvodnje kreča.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Fabrika kreča je prvobitno raspolagala sa četiri peći, koje su bile u radu od 1960-ih godina svaka 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.

Prethodni kapacitet fabrike je 130-140 t/d kreča. Takođe je, zbog lošeg stanja opreme i štetnog uticaja na životnu sredinu, proizvodnja hidratisanog kreča bila svega 8 t/d (ukupni kapacitet je 20 t/d).

4. NAMENA I KAPACITET

Fabrika kreča je u funkciji neometanog rada eksploatacije bakra. kreč se koristi u procesu flotacije.

Planirani novoprojektovani kapacitet od cca 800 t/dan (za dve peći), za rad u tri smene 330 dana u godini, dovodi do godišnje proizvodnje kreča od 264.000 tona.

Kako je u uvodu rečeno, nakon implementacije projekta, Fabrika kreča će za potrebe topionice u Boru proizvoditi:

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.

Kapacitet novih peći prevazilazi trenutne potrebe topionice.

5. KARAKTERISTIKE MATERIJALA

Kvalitet i hemijski sastav kreča u mnogome zavise od vrste i kvaliteta osnovne sirovine (hemijskog sastava, kristalne strukture), vrste peći kao i vrste i karakteristika goriva. Od gore navedenog zavise i parametri procesa proizvodnje, prvenstveno temperaturni profili i količina vazduha za sagorevanje. Procesni parametri se u toku rada često podešavaju kako bi se dobio kreč zahtevanog kvaliteta.

U tabelama koje slede su date karakteristike sirovine i energenta koje su preuzete iz analiza istih koje je Projektantu dostavio Investitor.

Tabela 1. Krečnjak (hemijski sastav):

Komponente	(%) KOP 2	(%) KOP 5
CaCO_3	97,51	96,6*
Al_2O_3	0,19	0,81*
SiO_2	0,64	0,97*
Fe_2O_3	0,16	0,08*
MgCO_3	1,28	1,07*
*podaci uzeti za proračun materijalnog bilansa		

Tabela 2. Antracit (hemijski sastav) i toplotna moć:

Komponente	Sa ukupnom vlagom	Sa ukupnom vlagom	Sa ukupnom vlagom
Pepeo (%)	5,84*	6,41	6,8
Isparljive materije (%)	3,56*	4,43	2,7



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zgrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Komponente	Sa ukupnom vlagom	Sa ukupnom vlagom	Sa ukupnom vlagom
Sagorljive materije (%)	89,07	88,57	-
C-fix (%)	85,51*	84,13	84,5
S ukupni (%)	1,18*	1,00	0,83
GTM (kJ/kg)	30056	30203	29864,5
DTM (kJ/kg)	29711*	29861	29429
Granulometrijski sastav	0-20 mm 5,432% 20-80 mm 89,745% >80 mm 4,823%	0-20 mm 5,395% 20-80 mm 89,846% >80 mm 4,759%	0-25 mm 10,4% 25-50 mm 76,8% 50-70 mm 12,8%
*podaci uzeti za proračun materijalnog i energetskog bilansa			

Tabela 3. Očekivani sastav kreča:

Komponente	(%)
CaO	>74
MgO	<1,0
SiO ₂	<1,0
R ₂ O ₃	<2,0
krečnjak + pepeo	<22

6. OPIS NOVOG TEHNIČKOG REŠENJA

Tehnološki proces proizvodnje kreča podrazumeva dopremu i skladištenje sirovina na lokaciji, njihov transport do peći, proizvodnju u vertikalnoj peći sagorevanjem antracita, skladištenje poluproizvoda (komadni kreč) i dalju preradu u smislu:

- mlevenja i
- hidratacije komadnog kreča.

Takođe se planira i pogon za mlevenje krečnjaka.

Transport materijala od sekcije do sekcije se odvija odgovarajućim pužnim i trakastim transporterima i elevatorima.

Projekat podrazumeva potpuno nove sekcije u funkciji proizvodnje kreča, računajući i pomoćne objekte. Sa tehnološkog stanovišta su od značaja:

- 0108-Sekcija proizvodnje kreča
- 0110-Međupogonsko skladište
- 0111-Sekcija za mlevenje kreča
- 0112-Sekcija za hidrataciju kreča
- 0113-Sekcija za mlevenje krečnjaka
- 0114-Skladište gotovih proizvoda



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

0115-Skladište uglja

0116-Sistem za tretman dimnog gasa

0117-Sistem komprimovanog vazduha

Sekcije su datim brojevima označene na situaciji 0328-IDP-07-03-01.

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

Opis sekcija je dat u nastavku i prati tok procesa grafički prikazan na tehnološkim šemama, dok br. 0328-IDP-07-03-04 listovi 1 do 5, a razvod komprimovanog vazduha je šema br. 0328-IDP-07-03-05.

Proizvodnja kreča (0108) i skladištenje sirovina (0115) i poluproizvoda (0110):

Krečnjak se do lokacije doprema iz postojećeg rudnika transportnim sistemom koji nije u obuhvatu radova ovog projekta, a zatim reverzibilnim transporterom 0108-L-06 do skladišnih silosa krečnjaka: 0108-T-01A/B. Silosi krečnjaka se pune naizmenično. 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.

Ugalj antracit koji se nabavlja na tržištu se doprema u novi AB objekat za skladištenje u kom se nalazi i bunker 0115-T-01. Skladište se u pogledu zaštite od požara i eksplozije projektuje po Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu skladišta od požara i eksplozija (Sl. list SFRJ br. 24/87). U skladištu je predviđen bunker za antracit iz kog se podzemnim transporterom 0115-L-01 i elevatorom 0115-L-02, koji je lociran na otvorenom prostoru, doprema u silose za ugalj 0108-T-02A/B.

Sirovine se doziraju otvaranjem pneumatskih ventila/dodavača smeštenih na izlazu iz gore pomenutih silosa za krečnjak i ugalj i preko transportera za krečnjak 0108-L-02A/B i ugalj 0108-L-03A/B dodaju u bunker za mešanje 0108-W-01A/B koji je opremljen vagom za merenje. U bunker se prvo dodaje jedna, a zatim i druga sirovina do postizanja potrebne/zadate mase. Signal o završetku merenja aktivira pražnjenje bunkera u skip kosog transportera 0108-L-04A/B. Po pražnjenju bunkera skip se pokreće. Brzina skipa je promenljiva, sporije kretanje je u prvoj i poslednjoj etapi penjanja. Mešavina krečnjaka i uglja se doprema do dozirnog uređaja na vrhu peći 0108-F-01A/B koji je takođe opremljen vagom. Rotacioni dodavač ravnomerno dozira smešu koja silom zemljine teže savladava uzgonsku silu vazduha/dimnog gasa i prolazi kroz peć, tj. kroz grejnu zonu sirovine, zonu reakcije i zonu hlađenja proizvoda. Sirovine se u peći uvode na vrhu, a vazduh za hlađenje kreča i sagorevanje uglja se uvodi na dnu. Visina svake od navedenih zona u odnosu na visinu peći se ne može tačno odrediti budući da zavisi od radnih parametara. Sagorevanje antracita započinje pre ulaska u i završava se izvan zone kalcinacije. Dakle, posmatrajući antracit zona reakcije je u stvari zona sagorevanja i zauzima malo veći prostor po visini peći. Vreme zadržavanja od ulaska sirovine do izlaza proizvoda u peći je promenljivo i može trajati i do 2 dana.

U grejnoj zoni, koja je na vrhu peći, se mešavina krečnjaka i antracita predgreva vrelim dimnim gasovima (~1000 °C) koji napuštaju zonu reakcije i uglavnom se sastoje od produkata sagorevanja, viška vazduha i ugljen dioksida nastalog kalcinacijom. Mešavina se zagreva krećući se kroz peć i pri temperaturi preko 700 °C dolazi do paljenja antracita i daljeg zagrevanja krečnjaka. Tad počinje zona sagorevanja, dok je u odnosu na krečnjak to još uvek grejna zona. Krečnjak u grejnoj zoni dostiže temperaturu oko 800 °C, a temperatura otpadnog gasa na izlazu iz peći se kreće od 100 do 200 °C. U zoni reakcije, koja je središnja zona, se sagorevanjem uglja obezbeđuje temperatura potrebna za dekompoziciju krečnjaka (850-1200 °C). U zoni reakcije pri temperaturi krečnjaka od 850 do 900 °C dolazi do razlaganja na površini krečnjaka. Na temperaturama preko navedenih vrednosti dolazi do razlaganja i ispod površine tj. do kalcinacije: nastajanja kreča i ugljen dioksida. U sastav kreča kao finalnog proizvoda pored CaO ulaze i magnezijum oksid, aluminijum oksid, gvožđe trioksid, slijum dioksid kao i neproreagovali krečnjak i pepeo.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Proizvod se hladi svežim vazduhom koji se ubacuje u donju zonu peći pogonskim ventilatorima 0108-K-01A/B (radni) i 01008-K-02 (rezervni). U gornjim delovima zone hlađenja proizvoda kreč predaje toplotu vazduhu, dok antracit još gori. U nižim delovima zone za hlađenje ugallj je sagoreo. Proizvod na izlazu peći ima temperaturu $<100^{\circ}\text{C}$ ($40-60^{\circ}\text{C}$).

Gore navedena oprema, za koju nije drugačije naznačeno, postavljena je na otvorenom.

Dimni gasovi se prečišćavaju pre ispuštanja na dimnjaku, što će biti opisano u nastavku.

Komadni kreč se iz peći, preko rotacionog izuzimača koji je njen sastavni deo otprema u silose međupogonskog skladišta 0110-T-01A/B pomoću kofičastih elevatora 0108-L-05A/B.

U zavisnosti od plana proizvodnje se komadni kreč upućuje prema:

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

Silos i međupogonskog skladišta se takođe nalaze na otvorenom.

Sisteme za otprašivanje u opisanom delu proizvodnje čine vrećasti filteri sa ventilatorima u zoni međupogonskog skladišta:

- filteri silosa komadnog kreča 0110-S01A/B i
- filter drobilice 0110-S-02

Mlevenje (0111) i skladištenje kreča (0114): Iz silosa 0110-T-01A/B se kreč pomoću trakastog transportera 0110-L-01A/B i dodavača ravnomerno dodaje u drobilicu 0110-M-01 čija je uloga da komadni kreč pripremi za mlevenje u smislu da se komadi veličine do 120 mm izdrobe do veličine cca 30 mm. Jedna drobilica je predviđena za oba silosa. Posle drobilice se kreč preko kofičastog elevatora 0110-L-02 otprema u prijemni silos komadnog kreča 0111-T-01 koji se postavlja u zgradu zajedno sa opremom za mlevenje. Mlin koji predstavlja paketnu jedinicu sa ostalom opremom koja je neophodna za sprovođenje procesa mlevenja radi u zatvorenom krugu suvog mlevenja. To podrazumeva da se nakon mlevenja proizvod vazdušnom strujom ventilatora uvodi u sito, odakle se materijal veće granulacije vraća na mlevenje a materijal odgovarajuće granulacije upućuje u ciklonski separator. Veličine čestica posle mlevenja se kreću od 80 do 425 meša. Na donjem priključku ciklonskog separatora izdvaja se granulisani kreč-prah pomenutog raspona granulacije. Vršni izlaz ciklona-preliv ciklona se pomoću već pomenutog ventilatora vraća u mlin za potrebe transporta mlevenog kreča kroz mlin. 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 ventila, na ventilacionoj cevi nizvodno od ventilatora a pre ulaza u mlin. Kroz taj ventil se ispušta višak vazduha koji se pre ispuštanja u atmosferu propušta kroz vrećasti filter. Praškaste materije sakupljene u filteru se zajedno sa osnovnim proizvodom sa dna ciklona pužnim transporterima 0111-L-03A/B i kofičastim elevatorima 0111-L-04A/B transportuju do skladišnih silosa 0114-T-01A/B/C. Kako bi se olakšalo pražnjenje silosa i sprečilo stvaranje grudvi za svaki silos je predviđeno uvođenje vazduha u donju zonu silosa pomoću duvaljki 0114-K-01A/B/C. Uređaji za pražnjenje silosa 0114-D-01A/B/C su pneumatski, a veza kamion-uređaj za pražnjenje se ostvaruje na motorni pogon.

Granulisani kreč se krajnjim korisnicima otprema iz silosa kamionima. Predviđena je kamionska vaga mernog opsega 400-60000 kg.

Sisteme za otprašivanje u zoni mlevenja i skladištenja kreča čine sledeći vrećasti filteri sa ventilatorima:

- filter prijemnog silosa komadnog kreča 0111-S-01,
- filteri u sklopu paketnih jedinica mlina i



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

- filteri skladišnih silosa kreča 0114-S-01A/B/C

Sa filterima skladišnih silosa su povezani uređaji za pražnjenje silosa.

Hidratisanje kreča (0112): Iz silosa 0110-T-01A se kreč dobijen pečenjem krečnjaka granulacije 20-40 mm pomoću trakastog transportera 0110-L-03 doprema do bunkera 0112-T-01 iz kog se upućuje na drobljenje u drobilici 0112-M-01 u kojoj se postiže granulacija 10-30 mm. Zatim se kofičastim elevatorom 0112-L-01 izdrobljeni kreč doprema do prijemnog silosa kreča za hidrataciju 0112-T-02. Iz silosa kreč se otprema trakastim transporterom u jedinicu za tretiranje kreča vodom-hidratizer, gde se dodaje voda u višku, prilikom čega u egzotermnom procesu nastaje hidratizirani kreč i vodena para kao nus-proizvod. Reakcija se kontroliše dodavanjem vode. Nakon reakcije u dvostepenom hidratizeru 0112-R-01/02, hidratizirani kreč se otprema kofičastim elevatorom 0112-L-03 u visokoeffikasni sistem separacije 0112-M-02 koji predstavlja paketnu jedinicu sa ostalim uređajima za klasifikaciju/granulaciju u svrhu dobijanja proizvoda odgovarajućeg kvaliteta i uklanjanje primesa. I u ovom slučaju su pored klasifikatora deo pakete jedinice i ciklon i ventilator. Sistem je projektovan tako da radi sa negativnim pritiskom čime se umanjuje emisija praškastih materijala u atmosferu.

Proizvod se preko pužnog transportera 0112-L-04 i kofičastog elevatora 0112-L-05 skladišti u silosu hidratisanog kreča 0112-T-03 odakle se krajnjim korisnicima otprema preko uređaja za pražnjenje 0112-D-01 kamionima. I u ovaj silos se preko duvaljke 0112-K-01 ubacuje vazduh.

Ova sekcija je smeštena u zasebnom objektu.

Sisteme za otprašivanje u zoni hidrtacije kreča čine sledeći vrećasti filteri sa ventilatorima:

- filter bunkera i prijemnog silosa kreča 0112-S-01,
- filter hidratizeara 0112-S-02 i
- filter skladišnog silosa hidratisanog kreča 0112-S-03.

Za hidratizer je predviđen filter otporan na vlagu, alkalije, više temperature (90°C i više) obzirom na radne uslove koje diktira proces (egzoterna reakcija koja se izvodi sa viškom vode te dolazi do generisanja pare).

Mlevenje krečnjaka (0113): Poseban podsistem transportnog sistema doprema krečnjak na mlevenje u novi objekat tj. sekciju za mlevenje (mikronizaciju) krečnjaka. Ovaj podsistem nije predmet projekta. Način rada sekcije je sličan procesu mlevenja kreča, dakle radi u zatvorenom krugu suvog mlevenja. Krečnjak se doprema do prijemnog silosa krečnjaka 0113-T-01 iz kog se transporterom 0113-L-01 doprema do pakete jedinice mlina 0113-M-01. Veličina čestica na ulazu u mlin se kreće do 35 mm. Nakon mlevenja se krečnjak vazdušnom strujom ventilatora uvodi u sito, odakle se materijal veće granulacije vraća na mlevenje a materijal odgovarajuće granulacije upućuje u ciklonski separator. Veličine čestica posle mlevenja se kreću od 1,2 do 0,045 mm. Na donjem priključku ciklonskog separatora izdvaja se granulirani krečnjak-prah pomenutog raspona granulacije. Vršni izlaz ciklona-preliv ciklona se pomoću već pomenutog ventilatora vraća u mlin za potrebe transporta mlevenog krečnjaka kroz mlin. Sistem je projektovan tako da radi sa negativnim pritiskom čime se umanjuje emisija praškastih materijala u atmosferu.

Bilans vazduha u sistemu održava se otvaranjem ventila, na ventilacionoj cevi nizvodno od ventilatora a pre ulaza u mlin. Kroz taj ventil se ispušta višak vazduha koji se pre ispuštanja u atmosferu propušta kroz vrećasti filter. Praškaste materije sakupljene u filteru se zajedno sa osnovnim proizvodom sa dna ciklona pužnim 0113-L-03 i pneumatskim transporterom 0113-L-02 transportuju do skladišnog silosa 0114-T-02. Kako bi se olakšalo pražnjenje silosa i sprečilo stvaranje grudvi predviđeno je uvođenje vazduha u donju zonu silosa pomoću duvaljke 0114-K-02. Uređaji za pražnjenje 0114-D-02 je pneumatski, a veza kamion-uređaj za pražnjenje se ostvaruje na motorni pogon.

Granulirani kreč se krajnjim korisnicima otprema iz silosa kamionima.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Generalna napomena: Pre ulaska u drobilice i mlinove se postavljaju metal detektori kako bi se ove čestice ukoliko su prisutne izdvojile iz materijala.

Prečišćavanje dimnih gasova (0116): Dimni gasovi iz peći 0108-F-01A/B se prvo odvođe u odvođenje ciklone 0116-S-01A/B posle kojih prolaze kroz vrećaste filtere 0116-F-01A/B. U pomenutoj opremi se vrši izdvajanje čvrstih čestica iz dimnih gasova. Čvrste čestice izdvojene iz filtera se pužnim transporterima 0116-L-02A/B upućuju u pužni transporter 0116-L03 kojim se preko kofičastog elevatora 0116-L-01 u skladišni silos otpadnog kreča upućuju i čestice izdvojene iz ciklona.

Proces prečišćavanja otprašenog dimnog gasa se završava u koloni za odsumporavanje 0116-C-01, visine cca 15m, u kojoj se gas dovodi u kontakt sa suspenzijom kalcijum-hidroksida $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Strujanje dimnog gasa i suspenzije $\text{Ca}(\text{OH})_2$ u koloni je suprotnostrujno – gas se uvodi na dnu kolone i struji naviše, dok suspenzija pada naniže. Kalcijum hidroksid se dozira iz posude 0116-T-03 u bazen za recirkulaciju vode 0116-T-01, odakle se cirkulacionim pumpama uvodi u kolonu preko odgovarajućeg broja mlaznica na tri nivoa raspršivanja (4 m, 5 m i 11 m). Svaka pumpa za recirkulaciju je vezana za jedan nivo mlaznica, čiji je raspored takav da obezbeđuje optimalan kontakt gasa i tečnosti. Posuda 0116-T-03 je opremljena mešalicom.

Kalcijum hidroksid $\text{Ca}(\text{OH})_2$ je proizvod Fabrike, te će se dopremiti do sekcije za odsumporavanje iz sekcije za hidrataciju kreča.

Stepen prečišćavanja dimnih gasova se kontroliše preko mesta za merenje emisije na opremi u skladu sa zakonom i pratećim pravilnicima i uredbama u primeni. Operater je dužan da periodično radi propisana merenja i o tome obaveštava nadležni organ, a ukoliko dođe do prekoračenja da preduzme mere adaptacije i rekonstrukcije delova postrojenja ili cele fabrike da bi emisije sveo u dozvoljene okvire.

Integrirana dozvola za rad postrojenja (IPPC) čije je ishodovanje obaveza za ovu fabriku će definisati ukupne dozvoljene emisije u vodu, vazduh i zemlju na godišnjem nivou, načine praćenja, izveštavanja i revizije.

Komprimovani vazduh (0117) za otresanje filtera i za rad pneumatskih ventila se obezbeđuje iz sistema komprimovanog vazduha (0117) čiji je razvod dat u okviru grafičke dokumentacije. Radni pritisak u sistemu je 0,8 MPa, dok je kapacitet $8 \text{ m}^3/\text{min}$.

Izuzetak u snabdevanju su filteri u mlevenju kreča i krečnjaka koji se komprimovanim vazduhom snabdevaju iz zasebnih kompresora 0111-K-001A/B i 0113-K-01.

Kontrola kvaliteta sirovina i proizvoda će se vršiti u laboratoriji u okviru TIR-a (Tipionica I Rafinacija).

7. OTPADNE MATERIJJE

Od otpadnih materija koje se očekuju u radu postrojenja za proizvodnju kreča se očekuju dimni gasovi i vazduh, praškaste materije i pasta. Generisanje tehnoloških otpadnih voda se ne očekuje. Voda koja se u procesu koristi se troši ili je u sistemu recirkulacije.

U cilju efektivne kontrole i smanjenja štetnog uticaja od praškastih materija iz procesa odabrana je oprema zatvorenog tipa koja radi pri blagom potpritisku.

Gasoviti otpad predstavljaju otpadni/dimni gasovi iz peći, izlazni vazduh iz ventilatora filtera tj. sistema za otprašivanje u definisanim zonama procesa skladištenja, drobljenja, mlevenja i vazduh i vodena para iz procesa hidratacije kreča.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Proces prečišćavanja dimnih gasova je opisan u prethodnom poglavlju. U zavisnosti od sastava sirovine i goriva u dimnim gasovima kao i od načina vođenja procesa sagorevanja se pored praškastih materija i sumporovih oksida izraženih preko sumpor dioksida može potencijalno javiti i prisustvo drugih gasova, npr. NO_x, CO, CO₂, HCl, FCl čije postojanje i koncentracije zavise i od načina vođenja procesa, vrste i efikasnosti opreme koja se koristi.

U fabrici kreča Zagrade sastavni deo procesa su uređaji za kontrolu emisije: cikloni 0116-S-01A/B, vrećasti filteri 0116-F-01A/B, kolona za odsumporavanje 0116-C-01, visine cca 15m, u kojoj se gas dovodi u kontakt sa suspenzijom kalcijum-hidroksida Ca(OH)₂. Efikasnost primenjenih kontrolnih uređaja pojedinačno je 90% do 99%.

Gipsana pasta (CaSO₃x1/2H₂O, CaSO₄x2H₂O) koja se kao otpadna materija procesa desulfurizacije taloži u bazenu za recirkulaciju će po planu Investitora biti korišćena u Topionici. Ukoliko se po puštanju u rad postrojenja, na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje nije moguće tretman gipsane paste će biti predmet novog projekta.

U zavisnosti od odnosa gips-voda biće potrebno nadoknađivanje vode odnete sa ovim otpadom iz cirkulacionog bazena za potrebe tretmana. Procenjuje se da je u pitanju cca 9 m³/dnevno ukoliko se bude vršila svakodnevna otprema do 27 m³ svaka tri dana u slučaju ovakvog režima otpreme. Ne predviđa se instalacija u svrhu odvoženja gipsane paste iz kruga fabrike, pumpa i creva će biti deo opreme cisterne koja će se u ovu svrhu koristiti. Takođe se predviđa da će biti potrebno i cca 2 m³/dan vode za nadoknađivanje vode potrošene na reakcije u procesu odsumporavanja i isparavanje vode iz bazena.

Čvrste/praškaste čestice izdvojene u filterima za otprašivanje vazduha se pri otresanju vraćaju u odgovarajuće silose ili hidratizer budući da su instalirani na vrhu opreme.

U skladu sa zahtevima lokacijskih uslova predviđa se separator/taložnik za prečišćavanje uslovno čistih atmosferskih voda što će biti obrađeno projektom hidrotehničkih instalacija. Uređaj će podrazumevati praćenje pH vrednosti otpadnih voda kao i opciono (ukoliko se probnim radom utvrdi da je potrebno) i objekat kontejnerskog tipa sa opremom za dodavanje sredstva za neutralizaciju.

Čvrst otpad nastaje i u procesu hidratizacije kreča. Materijal (nepečeni krečnjak i nusproizvodi reakcije pečenja krečnjaka) koji predstavlja otpad se izdvaja na dnu visokoefikasnog separatora praha. Po informacijama dobijenim od Investitora planira se njegovo korišćenje u procesu flotacije u Topionici. Do generisanja ovog otpada je dolazilo i u prethodnom stanju i otpad jeste korišćen u procesu flotacije. Za slučaj da se po puštanju u rad postrojenja, na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje ipak nije moguće Investitor je u obavezi da obezbedi lokaciju za privremeno odlaganje u skladu sa propisima kao i ugovor za preuzimanje od strane ovlašćenog pravnog lica.

Čvrst otpad prikupljen u silosu otpadnog kreča čine čestice kreča, krečnjaka, pepela i on će se u skladu sa iskustvom Investitora, koristiti u Topionici. Ova vrsta otpada se nije generisala u prethodnom stanju. Za slučaj da se po puštanju u rad postrojenja, na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje ipak nije moguće Investitor je u obavezi da obezbedi lokaciju za privremeno odlaganje u skladu sa propisima kao i ugovor za preuzimanje od strane ovlašćenog pravnog lica.

Na osnovu razmatranog tehnološko mašinskog rešenja postoji nekoliko pozicija potencijalnog izvora fugitivnih emisija i to su:

- U sekciji proizvodnje: zona trakastih transportera 0108-L-02A/B i presipanje u bunkere za mešanje 0108-W-01A/B, iz bunkera u skipove.
- U mlevenju kreča: zona trakastih transportera 0111-L-01A/B i 0111-L02A/B.
- U mlevenju krečnjaka: zona trakastog transportera 0113-L-01.



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-03
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

- U hidratizaciji: u zoni transportera 0110-L-03 (pasarela) i u zoni trakastog transportera 0112-L-02.

Manipulacija antracitom je zona moguće povećane emisije praškastih materija u vazduh stoga je pri puštanju u rad i/ili probnom radu potrebno izvršiti kvantifikaciju uticaja na životnu sredinu, te ukoliko se pokaže negativan uticaj izvršiti odgovarajuća podešavanja instalacije, bilo oklopljavanjem transportera bilo postavljanjem dodatne opreme za odsisavanje i orošavanje kako bi se potencijalni uticaji sveli u dozvoljene granice.

8. SPECIFIKACIJA RADNE SNAGE

Iako se povećava kapacitet Fabrike kreča Zagrade projekat ne planira povećanje broja radnika.

9. NORMATIVI POTROŠNJE

Tabelom koja sledi se daju okvirni normativi potrošnje sirovina i pomoćnih fluida za obe peći. Potrošnja električne energije je data u okviru projekata elektroenergetskih instalacija.

Tabela 4: Normativi potrošnje sirovina i pomoćnih fluida

Sirovina	Količina (24 h)	Količina (godišnje)
Krečnjak (t)	1339,4+ 168****	442.000+40.000
Ugalj-antracit (t)	98,4	32.472
Pomoćni fluidi		
Voda (m ³)	15,4***+11	1460+3630
Ca(OH) ₂ (t)	2,7**	891
Komprimovani vazduh (m ³)	14.904	4.918.320
Napomena: **Licencor nije dao podatke o potrebnoj količini. Kalcijum hidroksid se dodaje za održavanje pH vrednosti cirkulacione vode >9 za obezbeđivanje normalnog rada kolone za desulfurizaciju. Zapremina posude 1 m ³ . Stehiometrijska količina kalcijum hidroksida se kreće oko 0,06 kg/h. ***Hidratizacija nije predviđena za rad tokom cele godine (planirani kapacitet se dostiže za oko 95 dana). Ostatak vode se predviđa za nadoknadu u cirkulacionom bazenu. 2m ³ /h za otparavanje i proces odsumporavanja, a 18 m ³ /dan za odvoženje gipsane paste. ****Pri kapacitetu mlevenja krečnjaka za prosečnih 7 t/h godišnji kapacitet od 40.000 t se ostvaruje za oko 238 dana)		

Odgovorni Projektant

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



Ludan del.br.UL2200463 od 16.08.2022.

IZJAVA

Kojom se ispred Investitora, Serbia Zijin Copper d.o.o Bor, a u vezi izrade projektno tehničke dokumentacije za Fabriku kreča Zagrađe u Zagrađu, potvrđuje da je planirano da se sa čvrstim i pastoznim otpadom nastalim u procesu proizvodnje kreča u Fabrici kreča Zagrađe planira postupanje na sledeći način:

1. Čvrst otpad nastao u procesu predtretmana dimnih gasova iz peći za kalcinaciju koji se po projektnoj dokumentaciji skladišti u silosu otpadnog kreča 0116-T-02 je predviđen za korišćenje u Topionici.

Investitor će, pre puštanja u rad postrojenja, obezbediti lokaciju za privremeno odlaganje ovog otpada u skladu sa propisima kao i ugovor za preuzimanje od strane za to ovlašćenog pravnog lica za slučaj da se po puštanju u rad postrojenja na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje nije moguće.

2. Čvrst otpad nastao u procesu hidratacije kreča koji se po projektnoj dokumentaciji izdvaja na dnu visokoefikasnog separatora 0112-M-02 je predviđen za korišćenje u procesu flotacije.

Investitor će, pre puštanja u rad postrojenja, obezbediti lokaciju za privremeno odlaganje ovog otpada u skladu sa propisima kao i ugovor za preuzimanje od strane za to ovlašćenog pravnog lica za slučaj da se po puštanju u rad postrojenja, na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje nije moguće.

3. Gipsana pasta koja se, kao otpadna materija procesa pranja dimnih gasova u koloni 0116-C-01, taloži u bazenu za recirkulaciju je predviđena za korišćenje u Topionici. U slučaju da se po puštanju u rad postrojenja, na osnovu sastava i karakterizacije utvrdi da korišćenje nije moguće tretman gipsane paste će biti predmet novog projekta.

Investitor Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor u potpunosti stoji iza primenjene tehnologije za proizvodnju kreča te podataka i informacija usmenih i pismenih dostavljenih Projektantu Ludan Engineering d.o.o. u toku izrade projektno tehničke dokumentacije.

Tokom izrade baznog i detaljnog projekta od strane inostranog isporučioaca projekta "Huachengboyuan Engineering Technology Group" Kina primenjena su sva pravila dobre inženjerske prakse poznata u trenutku izrade dokumentacije te nema skrivenih grešaka i nedostataka u dokumentaciji, a primenjena rešenja su takva da način postupanja sa otpadom koji tom prilikom nastaje, daje rezultate koji odgovaraju granicama koje su propisane evropskim i domaćim zakonodavstvom u primeni.

Bor, Avgust.2022. god.

 **SERBIA ZIJIN COPPER DOO**



12.2xOvaj 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.

1.5.4 Lista opreme

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDP-7-01-05

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizije komisije	NP	DD	MM	

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
Sekcija skladišta uglja-0115										
1.	0115-T-01 (-)	Bunker za ugalj	-	1	Ugalj	4675x5850xcca3300 mm	Q235B	-	List 1/5	
2.	0115-L-01 (-)	Transporter	Trakasti	1	Ugalj	Podzemni, od bunkera do elevatora	Noseća konstrukcija: Q235A	5,5	List 1/5	
3.	0115-L-02 (-)	Elevator uglja	Kofičasti	1	Ugalj	Kapacitet: 35-60 m3/h Brzina lanaca: 31 m/min.	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	11	List 1/5	Sa reduktorom
4.	0115-L-03 (-)	Transporter	Reverzibilni	1	Krečnjak	Kapacitet: 133t/h Ukupna dužina: 17245 mm Širina trake: 800 mm	Noseća konstrukcija: Q235A	7,5	List 1/5	
Sekcija proizvodnje kreča-0108										
5.	0108-T-01A/B (V01101A/B)	Prijemni silos krečnjaka	-	2	Krečnjak	230 t (4x5x8 m)	Q235B	-	List 1/5	
6.	0108-T-02A/B (V01102A/B)	Prijemni silos uglja	-	2	Ugalj	160 t (4x4x8 m)	Q235B	-	List 1/5	
7.	0108-W-01A/B (V01103A/B)	Bunker za mešanje	-	2	Krečnjak/ ugalj	-	Q235B	-	List 1/5	Sa merenjem
8.	0108-L-02A/B (W01102A/B)	Transporter	Trakasti/ B800x2500 mm	2	Krečnjak	Dimenzije: 2,7×1,1×0,5 m Kapacitet: 50-80 t/h Ugao: 0° Brzina trake: 1 m/s	Noseća konstrukcija: U čelični profili Q235A Spojnica: 45# Transportna traka: guma	2,2	List 1/5	
9.	0108-L-03A/B (W01101A/B)	Transporter	Trakasti/ B500x2200 mm	2	Ugalj	Dimenzije: 2,4×0,6×0,5 m Kapacitet: 5-10 t/h Ugao: 0° Brzina trake: 1 m/s	Noseća konstrukcija: U čelični profili Q235A Spojnica: 45# Transportna traka: guma	1,5	List 1/5	
10.	0108-L-04A/B (-)	Kosi elevator	Kofičasti	2	Ugalj+ krečnjak	-	Q235A	37	List 1/5	

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
11.	0108-F-01A/B (D01101A/B)	Peć	-	2	Ugalj+ krečnjak	Utovarni most	-	-	List 1/5	
						2 vitla Brzina užeta: 49 m/min	-	37		Motor s reduktorom
						Bunker za istovar i distributor Na krovu sa merenjem Dimenzije: $\phi 2340 \times \phi 1060$ mm Br. obrtaja rotora: 2,2 o/min	-	5,5		
						2 vijčana konusa na dnu peći Max. spoljni prečnik 3250 mm Br. obrtaja konusa: 0,157 o/min	-	7,5		
						Rotacioni izuzimač Kapacitet izlaza proizvoda 50 t/h Br. obrtaja rotora: 8 o/min	-	7,5		Motor s reduktorom
						Kapacitet peći: 300-350 t/d Dimenzije: $\phi 5,3 \times 27,5$ m Spoljni prečnik: 7,2 m Visina cilindra: 36 m Efektivna zapremina: 630 m ³ Spoljne dimenzije: $\phi 7,7 \times \phi 8,7 \times 49,5$ m	Plast peći: Q235B Unutrašnjost: Cigla sa visokim sadržajem aluminijuma, Cigla od gline, Lagana termoizolaciona cigla, Aluminijum silikatni filc od vatrostalnih vlakana	-		Merenja: Vrh peći: temp.-1 poz, prit.-1 poz. Telo: temp. -4 nivoa, po 4 pozicije Dno peći: temp.-1 poz, prit.-1 poz.
12.	0108-K-01A/B (C01101A/B)	Ventilator procesnog vazduha	-/ HBYF-11D	2	Procesni vazduh	Kapacitet: 22000-29500 m ³ /h Ukupni pritisak: 30200-35000 Pa	Kućište: Q235B Radno kolo i prenosno vratilo: Ugljenični čelik Motor: Metalni kompozitni materijali	220	List 1/5	Snabdevanje vazduhom dna peći
13.	0108-K-02 (C01102)	Ventilator procesnog vazduha	-/ ZL95WDT	1	Procesni vazduh	Dimenzije: 3,5×1,95×2 m Kapacitet: 24480 m ³ /h Ukupni pritisak: 29400 Pa	Kućište i radno kolo: liveno sivo gvožđe Glavno, pogonsko i vratilo i zupčanic: 45# Motor: Metalni kompozitni materijali	280	List 1/5	rezervni
14.	0108-L-05A/B (L2101A/B)	Elevator komadnog kreča	Kofičasti/ NE50×24,8 m	2	Komadni kreč	Dimenzije: 1,35×0,61×27,8 m Kapacitet: 35-60 t/h Brzina lanca: 19 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanic: ZG310-540	11	List 1/5	Motor sa reduktorom

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktivni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
							Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali			
15.	0108-L-06 (-)	Transporter	Reverzibilni	1	Krečnjak	Kapacitet: 133t/h Ukupna dužina: 17245 mm Širina trake: 800 mm	Noseća konstrukcija: Q235A	7,5	List 1/5	
Međupogonsko skladište-0110										
16.	0110-T-01A/B (V02101A/B)	Silos komadnog kreča	Čelični	2	Komadni kreč	Dimenzije: Φ6×12m Kapacitet: 400 t	Q235B	-	List 1/5	
17.	0110-S-01A/B (F02102A/B)	Sistem za otprašivanje silosa komadnog kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-64B	2	Krečna prašina	Dimenzije: 1,8×1,3×3,65 m Protok vazduha: 5000 m3/h Površina filtracije: 48 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 64 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	5,5		Tip ventilatora: 4-72-4.5A
18.	0110-S-02 (F02101)	Sistem za otprašivanje drobilice (nap. 5)	Vrećasti filter/DMC-112A	1	Krečna prašina	Dimenzije: 1,8×1,9×3,65 m Protok vazduha: 8500 m3/h Površina filtracije: 92 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 112 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	11	List 1/5	Tip ventilatora: 4-72-6A
						Zvezdasti izuzimač: 300x300 mm	-	1,5		
19.	0110-L-01A/B (L02106A/B)	Transporter	Trakasti/ B650×3500mm	2	Komadni kreč	Dimenzije: 3,5×1,0×0,6 m Kapacitet: 20-50 t/h Ugao: 0° Brzina trake: 1 m/s	Noseća konstrukcija: U čelični profili Q235A Roleri: Čelični u formaciji korita Transportna traka: guma	3	List 1/5	
20.	0110-L-02 (L02102)	Elevator	Kofčasti/ NE100×19m	1	Kreč	Dimenzije: 1,59×0,93×22 m Kapacitet: 50-80 m3/h Brzina lanca: 31 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	15	List 1/5	Motor sa reduktorom
21.	0110-M-01 (X02101)	Droblilica	Vilična/ PE250x1200 mm	1	Komadni kreč	Dimenzije: 1,7×2,14×1,46 m Kapacitet: 30-50 t	Kućište: Liveni čelik	37	List 1/5	

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
						Veličina ulaznih čestica: <120 mm Veličina izlaznih čestica: <30 mm	Čeljusti: Čelik sa visokim sadržajem mangana			
22.	0110-L-03 (L03101)	Transporter	Trakasti	1	Komadni kreč	Dimenzije: B500x25700 mm Kapacitet: 20-40 t/h Ugao: 0° Brzina trake: 1 m/s	Noseća konstrukcija: Q235A	11	List 3/5	Motor sa reduktorom Ka sekciji hidratacije
Sekcija za mlevenje kreča-0111										
23.	0111-T-01 (V02102)	Prijemni silos komadnog kreča	Čelični	1	Komadni kreč	Dimenzije: Φ4×6 m Kapacitet: 100 t	Q235B	-	List 2/5	Posle prvog stepena mlevenja
24.	0111-S-01 (F02103)	Sistem za otprašivanje silosa komadnog kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/DMC-64A	1	Krečna prašina	Dimenzije: 1,8×1,3×3,65 m Protok vazduha: 5000 m3/h Površina filtracije: 48 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 64 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	5,5	List 2/5	Tip ventilatora: 4-72-4.5A
25.	0111-L-01A/B (W02101A/B)	Trakasti dodavač	Trakasti/ DEL0620	2	Komadni kreč	Dimenzije: 3,9×1,0×0,6 m Širina trake: B650 mm Dužina: 3900 mm Kapacitet: 5-30 t/h Tačnost merenja: ±0,5% Senzor punjenja	Noseća konstrukcija: U čelični profili Q235A Roleri: 45# Transp. traka: guma	2,2	List 2/5	Sa vagom
26.	0111-L-02A/B (L02103A/B)	Transporter	Trakasti/ B650x4m/6,8m	2	Komadni kreč	Dimenzije: 3,9/6,8×1,0×0,6 m Kapacitet: 20-50 t/h Ugao: 0° Brzina trake: 1 m/s	Noseća konstrukcija: U čelični profili Q235A Roleri: 45# Transportna traka: guma	3 / 4	List 2/5	
27.	0111-M-01A/B (X02102A/B)	Sistem mlina suvog mlevenja	Zatvoren krug/ YGM-178-Q4	2	Komadni kreč	Poseduje nezavisni sistem podmazivanja 1,1x2 Deo sistema su:	-	2x1,1	List 2/5	
	0111-M-01A/B-M	Mlin/Klasifikator				Dimenzije: : 4,7×3,5×7, 5 m Kapacitet: 6,5-32 t/h Max. vel. čestica na ulazu: 35 mm Veličina čestica posle mlevenja: 80-425 meša Valjak: prečnik x visina: 600x300 mm Broj valjaka za mlevenje: 4 Un. prečnik prstena za mlevenje x visina: 1800x300 mm Brzina gl. motora: 78 o/min	Kućište: Q235B Okvir: Liveni čelik Valjci i prsten za mlevenje: ZGMn13	185 45		

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
	0111-M-01A/B-S	Ciklon	Dvostruki-bajpasni			Dimenzije: 4,29×2,09×9,06 m 1,5+1,5	Q235B	-		
	0111-M-01A/B-K	Ventilator	220			-	-	200		
	0111-M-01A/B-F	Filter (nap. 5)	Vrećasti/ DMC-96			Dimenzije: 2,5×1,4×7,3 m 7,5+1,5	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	7,5		
	0111-K-01A/B	Kompresor		2	Vazduh	-	-	5,5		Za otresanje filtera
28.	0111-L-03A/B (L02104A/B)	Transporter	Pužni/ GX400×9,9m	2	Kreč-prah	Dimenzije: GX400×9.9 m Kapacitet: 30-60 t/h Ugao: 0° Rotaciona brzina: 17-21 m/min	Kućište i poklopac: Q235B Puž: Ugljenični čelik	11	List 2/5	Motor sa reduktorom
29.	0111-L-04A/B (L02105A/B)	Elevator	Kofičasti/ NE50×32,5m	2	Kreč-prah	Dimenzije: 1,35×0,61×35,5 m Kapacitet: 35-60 m3/h Brzina lanca: 31 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	15	List 2/5	Motor sa reduktorom
Sekcija za hidrataciju kreča-0112										
30.	0112-T-01 (V03101)	Bunker	Konusni	1	Komadni kreč	Dimenzije: 3x2,5 m Otvor: 400x400	Q235B	-	List 3/5	
31.	0112-M-01 (X03101)	Drobilica	-	1	Komadni kreč	Dimenzije: 400x600 mm Veličina izlaznih čestica: <30 mm	Kućište: Liveni čelik Čeljusti: Čelik sa visokim sadržajem mangana	18	List 3/5	
32.	0112-L-01 (L03102)	Elevator	Kofičasti/ TH250×14m	1	Kreč	Dimenzije: 1,25×0,58×17 m Kapacitet: 5-10 t/h Brzina lanca: 19 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	5,5	List 3/5	
33.	0112-T-02 (V03102)	Prijemni silos kreča	-	1	Kreč	Dimenzije: ø3x3 m Kapacitet: 30 t	Q235B	-	List 3/5	
34.	0112-S-01	Sistem otprašivanja prijemnog silosa i bunkera kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-96A	1	Krečna prašina	Protok vazduha: 7000 m3/h Površina filtracije: 78 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 96	Kućište: Q235B Filterske vreće:	7,5	List 3/5	Model ventilatora: 4-72-5A

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
						Ulazna temperatura: <120°C	Presvučeni poliesterski filc			
35.	0112-L-02 (L03104)	Transporter	Trakasti	1	Kreč	Dužina: 2 m -	Q235A	1,1	List 3/5	
36.	0112-R-01 (X03102)	Hidratizer prvog stepena	Jednoosovinski	1	Kreč+voda	Dimenzije: 1,4×1,5×4 m	-	18	List 3/5	
37.	0112-R-02 (X03103)	Hidratizer drugog stepena	Jednoosovinski	1	Kreč+voda	Dimenzije: 1,4×1,5×3,5 m	-		List 3/5	
38.	0112-S-02 (F03101)	Sistem otprašivanja hidratizera	Vrećasti filter/DMC-32	1	Krečna prašina	Dimenzije: 2,5×1,4×2,8 m Protok vazduha: 2500 m3/h Površina filtracije: 24 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 32 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	5,5	List 3/5	Tip ventilatora: 4-72-4.5A
39.	0112-L-03 (L03106)	Elevator	Kofičasti/ TH250×10m	1	Hidratisani kreč	Dimenzije: 1,25×0,58×17 m Kapacitet: 5-10 t/h Brzina lanca: 19 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	4	List 3/5	Motor sa reduktorom
40.	0112-M-02 (X03104)	Sistem visokoefikasne separacije	Zatvoren krug	1	Hidratisani kreč	Deo sistema su: Visoko efikasan separator praha- HY1500 Ciklon, Ventilator Pužni transporter	-	-	List 3/5	
	0112-M-02-M	Visokoefikasan separator praha	HY1500	1		0,6×0,5×1,0 m	Kućište: Q235B	5,5		
	0112-M-02-S	Ciklon				-	Obloga cilindra ciklona:16Mn	-		Nema motorni ventil
	0112-M-02-K	Ventilator				-	-	18,5		
41.	0112-L-04 (L03107)	Transporter	Pužni/ Ø219×6m	1	Hidratisani kreč-prah	Dimenzije: 6,0×0,4×0,55 m	Kućište i poklopac: Q235B Puž: Ugljenični čelik	7,5	List 3/5	
42.	0112-L-05 (L03103)	Elevator	Kofičasti/ NE30×23.5m	1	Hidratisani kreč-prah	Dimenzije: 1,35×0,61×26,5 m Kapacitet: 5-10t/h Brzina lanca: 19 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor:	5,5	List 3/5	Motor sa reduktorom

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstrukcion i materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
							Kompozitni materijali			
43.	0112-T-03 (V03103)	Silos hidratisanog kreča	Čelični	1	Hidratizirani kreč-prah	Dimenzije: $\Phi 6 \times 12$ m Kapacitet: t	Q235B	-	List 3/5	
		Sistem za povezivanje kamiona i silosa	-	1	Hidratizirani kreč-prah	-	-	1,1	List 3/5	
44.	0112-K-01	Duvaljka za fluidizaciju		1	Hidratizirani kreč-prah	-	-	3	List 3/5	
45.	0112-S-03 (F03102)	Sistem za otprašivanje silosa hidratisanog kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-64A	1	Krećna prašina	Dimenzije: $1,8 \times 1,3 \times 3,65$ m Protok vazduha: 5000 m ³ /h Površina filtracije: 48 m ² Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 64 Ulazna temperatura: <120°C	Kućiste: Q235B Filterske vreće: Presvućeni poliesterski filc	7,5	List 3/5	Model ventilatora: 4-72-5C
46.	0112-D-01 (L03109)	Donji uređaj za pražnjenje silosa	WZ-1	1	Hidratizirani kreč-prah	Dimenzije: $1 \times 1,5 \times 2,7$ m Kapacitet: 60-150 t/h	Ram: Q235 Žice dvostruke fleksibilne cevi: Industrijsko platno otporno na habanje	-	List 3/5	
Sekcija za mlevenje krećnjaka-0113										
47.	0113-T-01 (V04101)	Prijemni silos krećnjaka	Čelični	1	Krećnjak	Dimenzije: $\phi 3 \times 3$ m Kapacitet: 30 t	Q235B	-	List 4/5	
48.	0113-L-01 (W04101)	Trakasti dodavač	Trakasti/ DEL500	1	Krećnjak	Dimenzije: $5,5 \times 0,96 \times 0,6$ m Sa vagon Širina trake: B500 mm Dužina: 6800 mm Kapacitet: 5-30 t/h Tačnost merenja: $\pm 0,5\%$	Ram: U i L čelićni profili Roleri: 45# Transportna traka: guma	2,2	List 4/5	Sa merenjem
49.	0113-M-01 (X04101)	Sistem mlina suvog mlevenja	Zatvoreni krug/YGM-138-Q4	1	Krećnjak	Poseđuje nezavisni sistem podmazivanja 1,1x2 Deo sistema su:	-	2x1,1	List 4/5	
	0113-M-01-M	Mlin/Klasifikator				Dimenzije: : $3,6 \times 2,0 \times 5$, 5 m Kapacitet: 4-12 t/h Max. vel. čestica na ulazu: 35 mm Velićina čestica posle mlevenja: 1,2-0,045 mm Valjak: prećnik x visina: 400x230 mm Broj valjaka za mlevenje: 4 Un. prećnik prstena za mlevenje x visina: 1308x230 mm Brzina gl. motora: 106 o/min	Kućiste: Q235B Okvir: Liveni čelik Valjci i prsten za mlevenje: ZGMn13	90 22		
	0113-M-01-S	Ciklon	-			Dimenzije: $2,09 \times 9,06$ m 1,5+4,55	Q235B	-		
	0113-M-01-K	Ventilator	110				-	110		

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05
 Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
 Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
	0113-M-01-F	Filter (nap. 5)	Vrećasti/ DMC48			Dimenzije: 1,8×1,3×3,65 m Protok vazduha: 3500 m3/h Površina filtracije: 36 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 48 Ulazna temperatura: <120°C 3+4	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	2,2		
50.	0113-K-01	Kompresor		1	Vazduh	-	-	5,5	List 4/5	
51.	0113-L-03 (L04101)	Transporter	Pužni/ GX400x7,0m	1	Krečnjak-prah	Kapacitet: 20-40 m3/h Ugao: 0° Brzina: 17-21 m/min	Kućište i poklopac: Q235B Puž: Ugljenični čelik	7,5	List 4/5	
52.	0113-L-02 (L04102)	Transporter	Pneumatski/ XZ315×53.5m	1	Krečnjak-prah	Dimenzije: 55×0,5×0,6 m	Q235B	7,5	List 4/5	Ventilator
53.	0113-L-04 (L04103)	Transporter-dizalica (hoist)	-/ NE50×24.5m		Krečnjak-prah	Dimenzije: 1,35×0,61×27,5 m Kapacitet: 35-60 m3/h Brzina lanca: 30 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	11	List 4/5	Motor s reduktorom
Skladište gotovih proizvoda-0114										
54.	0114-T-01A/B/C (V02103A/B/C)	Skladišni silos kreča	-	3	Kreč-prah	Dimenzije: ø8x12 m Kapacitet: 600 t Spiralni otvor: 400x400	Q235B	-	List 2/5	
55.	0114-D-01A/B/C (L02107A/B/C)	Donji uređaj za pražnjenje silosa kreča	-/WZ-1	3	Kreč-prah	Dimenzije: 1×1,5×2,7 m Kapacitet: 60-150 t/h	Ram: Q235 Žica dvostruke fleksibilne cevi: Industrijsko platno otporno na habanje	-	List 2/5	
		Sistem za povezivanje kamiona i silosa	-	3	Kreč-prah	-	-	1,1	List 2/5	
56.	0114-K-01A/B/C	Duvaljka za fluidizaciju		3	Kreč-prah	-	-	3	List 2/5	
57.	0114-S-01A/B/C (F02104A/B/C)	Sistem za otprašivanje silosa kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-96A	3	Krečna prašina	Protok vazduha: 7000 m3/h Površina filtracije: 78 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 96 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	7,5	List 2/5	Model ventilatora: 4-72-5A
58.	0114-T-02 (V04102)	Skladišni silos krečnjaka	-	1	Krečnjak-prah	Dimenzije: ø6x12 m Kapacitet: 400 t	Q235B	-	List 4/5	

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
59.	0114-D-02 (X04102)	Bočni uređaj za pražnjenje silosa krečnjaka	-/WZ-2	1	Krečnjak-prah	Dimenzije: 1×1,5×2,7 m Kapacitet: 60-150 t/h	Ram: Q235 Žica dvostruke fleksibilne cevi: Industrijsko platno otporno na habanje	-	List 4/5	
		Sistem za povezivanje kamiona i silosa	-	1	Krečnjak-prah	-	-	1,1	List 4/5	
60.	0114-K-02	Duvaljka za fluidizaciju		1	Krečnjak-prah	-	-	3	List 4/5	
61.	0114-S-02 (F04101)	Sistem za otprašivanje silosa krečnjaka (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-96A	1	Krečnjačka prašina	Dimenzije: 2,5×1,4×3,8 m Protok vazduha: 7000 m3/h Površina filtracije: 78 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 96 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	7,5	List 4/5	Model ventilatora: 4-72-5A
Sistem za tretman dimnog gasa-0116										
62.	0116-S-01A/B (F05101A/B)	Ciklon dimnog gasa	-	2	Dimni gasovi	Dimenzije: 2x ø1,8 m Protok vazduha: 72000 m3/h Ulaz vazduha: 1080x580 Izlaz vazduha: ø1020 Rotacioni otvor za pražnjenje: 300x300 mm	Cilindar, usisna i izduvna cev: Q235B	1,1	List 5/5	Dvocevni
63.	0116-F-01A/B (F05102A/B)	Filter (nap. 5)	Vrećasti/ LCMD-1200	2	Otpadni kreč	Dimenzije: 10×3,1×9,5 m Protok vazduha: 72000 m3/h Površina filtracije: 1200 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Veličina filterskih vreća: ø160x6000 Broj vreća: 400 Pulsni ventil: 3“, kom. 40 Ulazna temperatura: 80-120°C Pritisak omotača: 7500 Pa Visina: izlaz proizvoda-tlo:1,2 m Izlaz proizvoda: zvezdasti izuzimač 300x300 mm	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	1,1	List 5/5	Niskopritisni
64.	0116-K-01A/B (U sklopu filtera F05102A/B)	Ventilator dimnog gasa	-/ HZL-13D	2	Dimni gasovi	Pritisak: 3800-5000 Pa Protok: 88000-113000 m3/h Ulazna temperatura: 80-120 °C	Kućište: Q235B Radno kolo: Ugljenični čelik Prenosno vratilo: 45# Motor:	132	List 5/5	

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
							Metalni kompozitni materijali			
65.	0116-C-01 (T05101)	Kolona za odsumporavanje	-/ Φ3.6×15m	1	Dimni gasovi	Dimenzije: Φ5.2×22m Kapacitet: 150000 m3/h Ulazna brzina: 3,5 m/s Antikorozivna obloga ½“ vortex mlaznice: 120°, tri sloja, 30 kom.	Kolona: Q235B Vodeća ploča: 304 Mlaznice i cevi: 316L		List 5/5	
66.	0116-T-01 (V05102)	Bazen za cirkulaciju	-	1	Cirkulaciona voda pH>9	AB objekat, ukopan, 8 polja (4+4) Spoljne dimenzije 12180x6270x1900 mm Unutrašnje dimenzije jednog polja: 2820x2910 mm)	AB	-	List 5/5	
67.	0116-T-03 (V05103)	Posuda za Ca(OH)2	Sa mešalicom	1	Kalcijum hidroksid	Dimenzije: 1x1,2 m Materijal: 202 SS	Nerđajući čelik otporan alkalije	4	List 5/5	Model mešalice: PW 45-4
68.	0116-P-01 (U sklopu kolone za odsump.)	Pumpa sistema ODG	Centrifugalna/ 80FSB-40L 4 pcs	3	Cirkulaciona voda	Kapacitet: 25 m3/h Napor: 32 m	Nerđajući čelik otporan na kiseline i alkalije	5,5	List 5/5	Za svaki nivo mlaznica po jedna
69.	0116-L-01 (L05102)	Elevator	Kofičasti/ NE30x24 m	1	Otpadni prah	Visina dizanja: 24 m Kapacitet: 25-40 m3/h Brzina lanca: 19 m/min	Kućište i bunker: Q235B Zupčanik: ZG310-540 Lanac: 20Mn Reduktor: Kompozitni materijali	5,5	List 5/5	Motor sa reduktorom
70.	0116-T-02 (V05101)	Silos otpadnog kreča	Čelični	1	Otpadni prah	Dimenzije: 4x7,5 m Kapacitet: 100 t (sa 400 spiralnih kapija na dnu)	Q235B	-	List 5/5	
71.	0116-D-01 (L05103)	Donji uređaj za pražnjenje silosa	-/WZ-1	1	Otpadni prah	Dimenzije: 1×1,5×2,7 m Kapacitet: 60-150 t/h Granulacija: 200 meša	Ram: Q235 Žica dvostruke fleksibilne cevi: Industrijsko platno otporno na habanje	-	List 5/5	
		Sistem za povezivanje kamiona i silosa	-	1	Otpadni prah	-	-	1,1	List 5/5	
72.	0116-K-02	Duvaljka za fluidizaciju		1	Otpadni prah	-	-	3	List 5/5	
73.	0116-S-02 (F05103)	Sistem za otprašivanje silosa otpadnog kreča (nap. 5)	Vrećasti filter/ DMC-64A	1	Otpadni prah	Dimenzije: 1,8×1,3×3,65 m Protok vazduha: 5000 m3/h Površina filtracije: 48 m2 Brzina kroz filter: 1,2-1,5 m/min Broj vreća: 64 Ulazna temperatura: <120°C	Kućište: Q235B Filterske vreće: Presvučeni poliesterski filc	5,5	List 5/5	Model ventilatora: 4-72-4.5A

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

LISTA OPREME

Red. broj	Oznaka	Naziv opreme	Tip/Model	Kom.	Radni medijum	Karakteristike	Konstruktioni materijal	Jedinična snaga (kW)	P&ID br. 0328-IDP-07-03-04	Napomena
74.	0116-L-02A/B (L05101C/D)	Transporter	Pužni/ LS400x10 m	2	Otpadni prah	Dužina: LS400x10 m Kapacitet: 10-20 m3/h	Kućište i poklopac: Q235B	7,5	List 5/5	Motor sa reduktorom
75.	0116-L-03 (L05101)	Transporter	Pužni/ LS400x10 m	1	Otpadni prah	Ugao: 0 Brzina lanca: 10-115 m/min	Puž: Ugljenični čelik	7,5	List 5/5	Motor sa reduktorom
Sistem komprimovanog vazduha-0117										
76.	0117-K-01A/B (L05104A/B)	Kompresor vazduha	-/TKL-45F	2	Kompr. vazduh	Dimenzije: 1,57×1,12×1,37 m Kapacitet: 8 m3/min Pritisak: 0,8 MPa Vazdušno hlađenje	Kućište Aluminijumska plastična ploča Gasna posuda: Q235B Rotor: 45# Motor: Metalni kompozitni materijal	45	0328-IDP-7-03-05	
77.	0117-V-01A/B (V05104A/B)	Rezervoar komprimovanog vazduha	-	2	Kompr. vazduh	Zapremina: 3 m3 Prečnik: ø1200 mm Radni pritisak: 0,8 MPa Težina: 920 kg PSV ventil i manometar u sklopu isporuke posude	Q235B	-	0328-IDP-7-03-05	
78.	-	Kamionska vaga	LPV KO-60000	1	-	Merni opseg:400-60000 kg Verifikacioni podeljak: 20 kg Klasa tačnosti: III	-	-	List 2/5	
Napomene: 1. Karakteristike opreme preuzete iz dva dokumenta: Equipment Configuration Details of Lime-kiln project of Zijin Copper Industry (word) I List of Serbian device bit number parameters (excel) 2. Otpadni prah desulfurizacije: krečna prašina+krečnjačka prašina 3. U zagradi date oznake iz naknadno dobijenih kineskih dokumenata. 4. U listi nisu dati motorni ventili. 5. Svi vrećasti filteri imaju motorne ventile za pražnjenje										



10vaj 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.

1.5.5 Prilog BZR

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDP-7-01-05

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.:

0328-IDP-7-01-05

Projekat br.:

0328/20

Objekat:

Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.:

1

1. UVOD

Na osnovu člana 7. Zakona o bezbednosti i zdravlju na radu Republike Srbije (Sl. Glasnik RS. Br. 101/05, 91/15 i 113/17-dr. zakon), izdaje se ovaj Prilog o bezbednosti i zdravlju na radu.

2. OPIS PROCESA I KARAKTERISTIKE KOMPONENTI KOJE UČESTVUJU U PROCESU

Projektom je obuhvaćena nova gradnja pogona za proizvodnju kreča i svi potrebni prateći sistemi u cilju povećanja kapaciteta Fabrike kreča "Zagrađe" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor.

Nakon implementacije projekta, Fabrika kreča će za potrebe topionice u Boru proizvoditi:

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

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

U nastavku se daje kratak opis materijala koji se u fabrici koriste/proizvode i njihove dostupne fizičko hemijske karakteristike.

Antracit je ugalj visokog kvaliteta čijim sagorevanjem se obezbeđuje toplotna energija neophodna za pečenje krečnjaka tj. proizvodnju kreča. U čvrstom je stanju, takvog granulometrijskog sastava da su najzastupljeniji komadi veličine između 20 i 80 mm.

Tabela 1. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti* za antracit

Antracit	
Specifična gustina	1,6
Nasipna težina (kg/m^3)	730-760
Temperatura paljenja ($^{\circ}\text{C}$)	>760
Toksičnost	1
Zapaljivost	0
Reaktivnost	0
Napomena: *klasifikacija data informativno, može biti drugačija u zavisnosti od sastava i proizvođača. Proizvođač je u obavezi da, na zahtev obezbedi ove informacije.	

Krečnjak (CaCO_3) čvrsta supstanca bele do smeđe boje, dok je miris blago zemljani. Nema oksidujuća i eksplozivna svojstva i nije zapaljiv.



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

Tabela 2. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti za krečnjak

<i>Krečnjak</i>	
Specifična gustina	2,7
pH vodene suspenzije	8-9
Temperatura razlaganja (°C)	>600
Toksičnost	0
Zapaljivost	0
Reaktivnost	0
Napomena: *klasifikacija data informativno, može biti drugačija u zavisnosti od sastava i proizvođača. Proizvođač je u obavezi da, na zahtev obezbedi ove informacije.	

Kreč (CaO) je čvrsta supstanca (komadi, zrna ili fini prah), bele ili žućkasto bele boje. Nema oksidujuća i eksplozivna svojstva i nije zapaljiv. Klasifikovan je kao iritant za kožu stoga je važno izbegavati dermalnu izloženost, a može dovesti i do ozbiljnih oštećenja oka.

Tabela 3. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti za kreč

<i>Kreč</i>	
Specifična gustina	3,3
pH zasićenog rastvora na 20°C	12-13
Temperatura topljenja (°C)	>450
Temperatura samopaljenja (°C)	>400
Toksičnost	3
Zapaljivost	0
Reaktivnost	0
Napomena: *klasifikacija data informativno, može biti drugačija u zavisnosti od sastava i proizvođača. Proizvođač je u obavezi da, na zahtev obezbedi ove informacije.	

Hidratizani kreč (Ca)OH₂ je čvrsta supstanca u vidu finog praha bele ili žućkasto bele (bež) boje. Na temperaturama iznad 580 °C se razlaže na kalcijum oksid i vodu, iz kojih se dobija.

Tabela 4. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti za hidratizani kreč

<i>Hidratizani kreč</i>	
Specifična gustina	2,2
pH zasićenog rastvora na 20°C	12-13



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

Temperatura topljenja (°C)	>450
Temperatura paljenja (°C)	>450
Toksičnost	3
Zapaljivost	0
Reaktivnost	0
Napomena: *klasifikacija data informativno, može biti drugačija u zavisnosti od sastava i proizvođača. Proizvođač je u obavezi da, na zahtev obezbedi ove informacije.	

Sve komponente se u fabrici koriste dugi niz godina.

U procesu desulfurizacije dolazi do generisanja gipsane paste koja se taloži na dnu cirkulacionog bazena. U pitanju su hidratizani kalcijum sulfit i sulfat ili ukoliko se izvrši potpuna oksidacija samo gips. U nastavku su date osobine ovih supstanci u čvrstom stanju.

Tabela 5. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti za kalcijum sulfit

Kalcijum sulfit	
Gustina na 20°C	3,33
Temperatura topljenja (°C)	100
Toksičnost	-
Zapaljivost	-
Reaktivnost	-

Tabela 6. Osnovne fizičko hemijske osobine i NFPA identifikacija opasnosti za kreč

Kalcijum sulfat	
Gustina na 20°C	-
pH (5% vodeni rastvor)	7
Temperatura razlaganja (°C)	140
Temperatura paljenja (°C)	-
Toksičnost	0
Zapaljivost	1
Reaktivnost	0
Napomena: *klasifikacija data informativno, može biti drugačija u zavisnosti od sastava i proizvođača. Proizvođač je u obavezi da, na zahtev obezbedi ove informacije.	



Dokument br.:

0328-IDP-7-01-05

Projekat br.:

0328/20

Objekat:

Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.:

1

3. OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PRATE TEHNOLOŠKI PROCES I MERE ZA NJIHOVO OTKLANJANJE

Opasnosti koje prate svaki tehnološki proces se mogu klasifikovati kao:

- mogućnost nekontrolisanog rasipanja,
- mogućnost nastanka povreda izazvanih požarom i hemikalijama,
- mogućnost nastanka povreda izazvanih dejstvom električne energije,
- mogućnost neposrednih štetnih uticaja na rad operatera u vidu buke i vibracija
- loša organizacija rada.

Mogućnost nekontrolisanog rasipanja

Ovom tehničkom dokumentacijom su predviđene mere za sprečavanje mogućnosti nekontrolisanog rasipanja materijala u vidu pravilno definisane i dimenzionisane opreme kao i cevovoda/kanala, armature na njima i dr.

Do eventualnog nepredviđenog rasipanja čvrstih komponenti može doći na prirubničkim spojevima, usled oštećenja cevovoda/kanala, armature ili opreme – u tom slučaju radi se o malim količinama rasutog materijala s izuzetkom akcidentnih situacija. Za svaku od navedenih situacija kompanija treba da ima propisane procedure ponašanja.

Ukoliko dođe do rasipanja manjih količina materijala on se pažljivo prikuplja lopatama ili ukoliko je u pitanju prah industrijskim vakum usisivačem sa HEPA filterom. Prikupljeni materijal se ili vraća na korišćenje ili odlaže kao otpad u zavisnosti od vrste materijala.

U slučaju većeg prosipanja se za čišćenje kontaminiranog područja najčešće koriste sredstva za suzbijanje prašine koja ne reaguju s prosutim materijalom.

Mogućnost nastanka povreda izazvanih požarom i hemikalijama

Kako bi se mogućnost povreda izazvanih požarom i hemikalijama eliminisale ili svele na najmanju moguću meru:

- Projektom su pravilno definisani i dimenzionisani oprema, cevovodi/kanali;
- Elaboratom zaštite od požara biće predviđene mere za sprečavanje požara u vezi novoprojektovane opreme i instalacija.

Do nastanka eventualnog požara u fabrici kreča može doći usled:

- neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija,
- stvaranja statičkog naelektrisanja i njegovog nekontrolisanog pražnjenja,
- upotrebe alata koji varniči u zonama u kojima su takve aktivnosti zabranjene,
- upotrebe otvorenog plamena.

Krečnjak, sirovi i hidratizirani kreč nisu zapaljivi dok antracit ima visoku tačku paljenja pa je mogućnost nastanka požara izazvanog materijama koje učestvuju u proizvodnom procesu veoma mala. Iako u dostupnim MSDS listama za antracit ne postoje određene gornja i donja granica eksplozivnosti niti klasa eksplozivnosti prašine u nekim od njih postoji napomena koja se odnosi na mogućnost formiranja



Dokument br.:	0328-IDP-7-01-05	Projekat br.:	0328/20
Objekat:	Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor	Revizija br.:	1

koncentracije fine prašine s vazduhom koja u prisustvu izvora paljenja može dovesti do eksplozije. Stoga je važno u manipulaciji ovom materijom izbegavati stvaranje prašine, posebno u zatvorenim prostorima.

Teoretski postoji mogućnost nastanka požara u procesu gašenja kreča ukoliko su prisutni ostali uslovi budući da je reakcija egzotremna.

Projektom nije predviđeno direktno rukovanje materijama s izuzetkom dodavanja kalcijum hidroksida u procesu odsumporavanja, pa je mogućnost nastanka povreda izazvanih hemikalijama mala. U slučaju gore pomenutog kao i u vanrednim situacijama koristiti propisanu ličnu zaštitnu opremu.

Mogućnost nastanka povreda izazvanih dejstvom električne energije

Mogućnost nastanka povreda izazvanih električnim udarom postoji uvek kad su prisutni uređaji za čiji rad je potrebna električna energija. Međutim, projektnom dokumentacijom su predviđeni svi vidovi zaštite (zaštita od direktnog dodira delova pod naponom, kao i indirektna zaštita od udara električne struje) kako do neželjenih dejstava električne energije ne bi došlo. Zaštita od direktnog napona dodira se izvodi pregradama i preprekama i korišćenjem zaštitne opreme za tu klasu napona. Zaštita od indirektnog dodira ostvaruje se automatskim isključenjem napajanja.

Zaštita od električnog pražnjenja iz atmosfere se ostvaruje gromobranskom zaštitom i uzemljenjem.

Generisanje buke i vibracija

Prilikom rada industrijskih postrojenja neizbežno je generisanje buke i vibracija. Ovim projektom je predviđena ugradnja rotacione opreme ali se ne očekuje povećanje nivoa buke u odnosu na postojeće stanje.

Dnevna izloženost buci operatera treba da bude manja od 80 dB(A) što je prag ispod kog se ne sprovede posebne preventivne mere. Buka od mašina ne treba da prelazi 76 dB(A).

Mere zaštite od eventualne loše organizacije rada

Mere zaštite od eventualne loše organizacije rada se odnose na:

- obezbeđenje neometanog kretanja, bez nepotrebnih prepreka,
- postavljanje potrebnih upozorenja na vidna mesta,
- zabranu neovlašćenog pristupa opremi, a pogotovo rukovanje opremom,
- permanentnu obuku radnika i proveru njihovih znanja i sposobnosti za samostalan rad,
- periodično, u zavisnosti od vrste radnog mesta organizovanje pregleda radnika i proveru psihofizičke spremnosti za obavljanje određene delatnosti,
- održavanje radne discipline i utvrđivanje pojedinačne odgovornosti zaposlenih.

Održavanje radne discipline podrazumeva pridržavanje propisanih procedura pri testiranju opreme i puštanju u rad, pridržavanje radnog uputstva, korišćenje ispravne opreme i odgovarajućih alata, stalno osposobljavanje radnika za rad u normalnim uslovima i ekscenim situacijama, evidentiranje uočenih i otklonjenih nedostataka na opremi i instalacijama. Takođe je neophodno definisati postupke pri curenju ili prosipanju i u slučaju požara-eksplozije, kao i mere zaštite i pružanja prve pomoći.



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

U cilju što boljeg sagledavanja mogućih ekscesa i povreda i pravilnog reagovanja u pojedinim situacijama na pojedinim mestima, od izuzetnog značaja je Akt o proceni rizika (Pravilnik o preventivnim merama za bezbedan i zdrav rad pri izlaganju hemijskim materijama (Sl. glasnik RS, br. 106/2009, 117/2017 i 107/2021)).

Plan zaštite od požara je dokument od izuzetne važnosti za zaštitu od ekscesnih situacija koje mogu dovesti do požara. Plan pored osnovnih podataka (lokacija pogona, karakteristika materijala i procesa) daje stanje sistema zaštite od požara (opremljenost uređajima, opremom i sredstvima, obučenosn radnika, mogućnosti saradnje sa Vatrogasnim brigadama okolnih preduzeća i grada) i plan gašenja požara. Operater je u obavezi da ažurira ovaj dokument u skladu sa novoprojektovanim stanjem.

Povrede do kojih pri radu dolazi mogu biti mehaničke i hemijske. U mehaničke povrede se ubrajaju posekotine, poderotine, masnice, a u hemijske oštećenja izazvana dejstvom procesnih materija.

Broj povreda se minimizuje kad su radnici fokusirani na radne zadatke i na adekvatan način obučeni za rad uz korišćenje ispravnih sredstava za ličnu i kolektivnu zaštitu. Takođe je od izuzetnog značaja i kontinualnim upozoravanjem i upoznavanjem sa štetnostima i opasnostima na radnom mestu, kao i razvijanje odgovornosti kako za sopstveni tako i za tuđi život.

Za neposrednu i osnovnu bezbednost i zaštitu zdravlja radnika, kada su svi drugi uslovi bezbednosti i zdravlja ispunjeni, od presudnog značaja su lična zaštitna sredstva. Zato je na nivou kolektiva pored akta o proceni rizika neophodan i Pregled opasnosti i štetnosti koje zahtevaju korišćenje sredstava ili opreme za ličnu zaštitu na radu (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)).

Osnovna lična zaštitna sredstva koja radnici u radu u fabrici kreča Zagrađe moraju imati su:

- zaštitni šlem,
- zaštitne naočare koje dobro prijanjaju,
- zaštitne rukavice od odgovarajućeg materijala,
- zaštitne cipele,
- zaštitno odelo dugih rukava (letnje ili zimsko),
- zaštitna maska za ekcesne slučajeve

Vrsta zaštitne opreme zavisi od konkretnog radnog mesta.

U slučaju incidentne situacije koja podrazumeva povećanu koncentraciju prašine određenih materija u vazduhu potrebno je da radnicima budu na raspolaganju maske sa odgovarajućim filterima. Takođe je potrebno da na raspolaganju bude i odgovarajući broj aparata za disanje.

U sledećoj fazi projekta će se razmotriti potreba za postavljanjem ispiralica za oči.

4. UTICAJ I MERE PRVE POMOĆI

Izlaganje hemikalijama uvek treba izbegavati, a ukoliko je moguće i eliminisati.

U nastavku se daju najčešći uticaji i opšte mere koje se primenjuju u slučaju kontakta, bez obzira što kontakt operatera i materijala nije predviđen.



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

Najčešći simptomi kako akutni tako i odloženi:

- Česti ili duži kontakti s kožom mogu dovesti do iritacije.
- Kontakt s očima može dovesti do iritacije.
- Inhalacija može dovesti do pojave alergije, simptoma astme ili teškoća u disanju.
- Pri gutanju moguća pojava iritacije gastrointestinalnog trakta (niska opasnost od gutanja pri uobičajenom industrijskom i komercijalnom rukovanju).

Kako ne bi došlo do neželjenih kontakata najvažnije je koristiti sredstva za ličnu zaštitu.

Vrlo važno opšte pravilo je da se osobi koja je u nesvesti ili koja ima grčeve nikad ne daje ništa oralno.

Kao mere prve pomoći, pre nego što se ukoliko je potrebno potraži pomoć lekara, neophodno je:

- U kontaktu s kožom – odstraniti kontaminiranu odeću i obuću i kožu odmah isprati velikom količinom vode i sapuna u tajanju od 15 min. Pre ponovnog korišćenja odeću oprati.
- U kontaktu s očima - otvorene oči ispirati vodom u trajanju od najmanje 15 min. uz pomeranje očnih jabučica ili treptanje. Odstraniti kontaktna sočiva, ukoliko ih ugrožena osoba koristi. Nastaviti s ispiranjem.
- U slučaju inhalacije - nesrećenog je potrebno smesta izvesti na svež vazduh, utopiti i u udobnom položaju pustiti da odmara. Ukoliko se osoba ne oseća dobro potražiti lekarsku pomoć. Ukoliko otežano diše obezbediti kiseonik.
- U slučaju gutanja dobro isprati usta. Ne izazivati povraćanje bez nadzora medicinskog osoblja.

Za svaku komponentu koja se u procesu koristi i proizvodi treba da postoje MSDS liste u kojima kao posebna poglavlja postoje uticaj konkretne materije u slučaju izloženosti kao i mere prve pomoći.

U slučaju električnog udara nesrećenog treba što pre osloboditi od delovanja struje, a nakon toga odmah pokrenuti oživljavanje ako ozleđeni ne diše, ili mu ne radi srce. Treba isključiti napon uz mere vlastite zaštite, delovanjem na sklopku, osigurače, ili nasilnim prekidanjem strujnog kola pomoću izolovanih kuka, motki i drugih priručnih alatki koje imaju dobru izolaciju. Nakon isključenja struje treba sve izolovane i odvojene delove uzemljiti da se poništi kapacitivni napon. Mesta sa visokim naponom može isključiti samo stručno osposobljeni radnik, jer se dešava da povrede, ili strujni udar dožive i spasioci. Po isključenju struje treba utvrditi zdravstveno stanje ozleđenog, pre svega da li krvvari, da li diše i da li mu radi srce. To se može proveriti proverom pulsa na arterijama vrata, na rukama i bedrima. Metode oživljavanja treba što pre započeti na mestu nesreće posle otklanjanja prisustva struje. U svakom slučaju, odmah treba obavestiti i najbližu zdravstvenu ustanovu.

5. ZAKLJUČAK

Pri izradi tehničke dokumentacije ovog idejnog projekta, primenjene su sve mere bezbednosti i zdravlja na radu kako bi se sprečile povrede na radu, profesionalna oboljenja i oboljenja u vezi sa radom. Takođe su određene i mere zaštite predviđene zakonom, tehničkim propisima i srpskim standardima.



LUDAN Engineering d.o.o.



塞尔维亚紫金铜业有限公司
SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

Dokument br.: 0328-IDP-7-01-05

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

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.

1.5.6 Prilog ZŽS

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

Broj dokumenta : 0328-IDP-7-01-06

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-06

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

1. UVOD

Projektom je obuhvaćena nova gradnja pogona za proizvodnju kreča i svi potrebni prateći sistemi u cilju povećanja kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. Bor.

Uz tehnološki idejni projekat izdaje se ovaj Prilog o zaštiti životne sredine sa ciljem da ukaže na mogući uticaj na životnu sredinu uslovljenu štetnostima i opasnostima od procesnih fluida i čvrstih komponenti (materija).

2. 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.

Prema seizmičkoj karti područje se nalazi u zoni VII-VIII° MCS skale.

Projekat se izvodi na katastarskoj parceli br.9882/1 KO Donja Bela reka.

3. OPIS PROCESA I KARAKTERISTIKE KOMPONENTI KOJE UČESTVUJU U PROCESU

Projekat obuhvata izgradnju pogona za proizvodnju kreča i sve potrebne prateće sisteme /sekcije:

- 0108-Sekcija proizvodnje kreča
- 0110-Međupogonsko skladište
- 0111-Sekcija za mlevenje kreča
- 0112-Sekcija za hidrataciju kreča
- 0113-Sekcija za mlevenje krečnjaka
- 0114-Skladište gotovih proizvoda
- 0115-Skladište uglja
- 0116-Sistem za tretman dimnog gasa
- 0117-Sistem komprimovanog vazduha

Nakon implementacija projekta, Fabrika kreča će za potrebe topionice u Boru proizvoditi:

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

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

Krečnjak se doprema iz postojećeg rudnika transportnim sistemom koji nije u obuhvatu radova ovog projekta i skladišti se u dva silosa.

Ugalj koji se nabavlja na tržištu se doprema u novi bunker odakle se transportuje u silose za ugalj.

Sirovine se mere na vagi u sklopu trakastog transportera i 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



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-06

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

savladava uzgonsku silu vazduha/dimnog gasa i prolazi kroz peć, tj. kroz grejnu zonu, zonu reakcije i zonu hlađenja.

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.

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.

Proces hidratacije se odvija u dvostepenom hidratizeru u kom se sirovom kreču dodaje potrebna količina vode, prilikom čega u egzotermnom procesu nastaju hidratisani kreč i vodena para kao nus-proizvod. Reakcija se kontroliše dodavanjem vode u proces. Hidratisani kreč se otprema u uređaj za klasifikaciju gde se dobija proizvod odgovarajućeg kvaliteta.

U fabrici se planira i pogon za mlevenje krečnjaka koji će se do prijemnog silosa dopreмати transportnim sistemom koji nije u obimu ovog projekta.

Sve pomenute materije se u fabrici koriste dugi niz godina, pa se ne očekuje pojava novih vrsta uticaja na životnu sredinu.

Karakteristike komponenti koje učestvuju u procesu koji je obuhvaćen ovim projektom su date u dokumentima br. 0328-IDP-7-01-03 i 0328-IDP-7-01-05.

4 MOGUĆI UTICAJ NA ŽIVOTNU SREDINU

Uticaj rada sekcija fabrike kreča na životnu sredinu se ogledaju u uticaju na vazduh i zemljište/vodne tokove. Takođe negativan uticaj može da izazove požar i/ili eksplozija.

5 MERE ZAŠTITE VAZDUHA

U cilju smanjenja uticaja na životnu sredinu i obezbeđenja uslova za bezbedan i zdrav rad predviđeno je:

1. Otprašivanje sistema za transport krečnjaka koji nije u obimu ovog projekta,
2. Sistem za otprašivanje i odsumporavanje dimnih gasova,
3. Otprašivanje skladišta sirovog kreča (međupogonsko skladište granulisanog kreča),
4. Otprašivanje sistema mlevenja kreča,
5. Otprašivanje sistema proizvodnje i skladištenja hidratisanog kreča,
6. Otprašivanje sistema za mlevenje krečnjaka,
7. Otprašivanje skladišta proizvoda.

Otprašivanje i odsumporavanje dimnih gasova

Prvi stepen otprašivanja dimnih gasova se vrši u ciklonu, a sekundarni u vrećastom filteru. Izdvojene čestice se transportuju u silos otpadnog kreča koji se nalazi u neposrednoj blizini.

Odsumporavanje u koloni se planira suspenzijom $\text{Ca}(\text{OH})_2$ suprotnostrujno, gas se uvodi na dnu kolone i struji naviše, dok suspenzija pada naniže. Kalcijum hidroksid se dozira u bazen za recirkulaciju vode, odakle se cirkulacionim pumpama uvodi u kolonu preko odgovarajućeg broja mlaznica na tri nivoa raspršivanja. Svaka pumpa za recirkulaciju je vezana za jedan nivo mlaznica, čiji je raspored takav da obezbeđuje optimalan kontakt gasa i tečnosti.



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-06

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

Otprašivanje u proizvodnom procesu

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

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 prisustva vodene pare.

6. MERE ZA ZAŠTITU OD RASIPANJA

U cilju eliminisanja negativnog uticaja na životnu sredinu u vidu rasipanja:

- Projektom je pravilno definisana oprema i sve linije.
- Postavljanje opreme i montaža cevovoda/kanala, spojeva cevovoda/kanala, armature, će biti sprovedeno u cilju obezbeđivanja nepropusnosti sistema.
- Takođe se oprema i cevovodi pre puštanja u rad testiraju na zaptivenost i pritisak u skladu sa propisima što dodatno smanjuje mogućnost ispuštanja.

Do eventualnog nepredviđenog rasipanja čvrstih komponenti može doći na prirubničkim spojevima, usled oštećenja cevovoda/kanala, armature ili opreme – u tom slučaju radi se o malim količinama rasutog materijala s izuzetkom akcidentnih situacija. Za svaku od navedenih situacija kompanija treba da ima propisane procedure ponašanja.

Ukoliko dođe do rasipanja manjih količina materijala on se pažljivo prikuplja lopatama ili ukoliko je u pitanju prah industrijskim vakum usisivačem sa HEPA filterom. Prikupljeni materijal se ili vraća na korišćenje ili odlaže kao otpad u zavisnosti od vrste materijala.

U slučaju većeg prosipanja se za čišćenje kontaminiranog područja najčešće se koriste sredstva za suzbijanje prašine koja ne reaguju s prosutim materijalom.

7. MERE ZA ZAŠTITU OD POŽARA I EKSPLOZIJE

Do nastanka eventualnog požara u fabrici može doći usled:

- neispravnosti, preopterećenja i neadekvatnog održavanja električnih uređaja i instalacija,
- stvaranja statičkog naelektrisanja i njegovog nekontrolisanog pražnjenja,
- upotrebe alata koji varniči u zonama u kojima su takve aktivnosti zabranjene,
- upotrebe otvorenog plamena.

Glavne sirovine za proizvodnju kreča su krečnjak i antracit. Krečnjak nije zapaljiv dok antracit ima visoku tačku paljenja, zbog čega je verovatnoća izbijanja požara mala. Iako u dostupnim MSDS listama za antracit ne postoje određene gornja i donja granica eksplozivnosti niti klasa eksplozivnosti prašine u nekim od njih postoji napomena koja se odnosi na mogućnost formiranja koncentracije fine prašine s vazduhom koja u prisustvu izvora paljenja može dovesti do eksplozije. Stoga je važno u manipulaciji ovom materijom izbegavati stvaranje prašine.



Dokument br.: 0328-IDP-7-01-06

Projekat br.: 0328/20

Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Revizija br.: 1

Proizvodi fabrike, krečnjak, sirovi i hidratizirani kreč takođe nisu zapaljivi pa u tom smislu ne predstavljaju opasnost po životnu sredinu.

Pri uobičajenom vođenju tehnološkog procesa, primenom internih procedura i poštovanjem propisanih mera, verovatnoća nastanka požara u fabrici je mala.

Ukoliko bi ipak došlo do požara, elaboratom zaštite od požara su predviđeni uslovi i mere za brzu i uspešnu intervenciju gašenja eventualnog požara, kako bi se obezbedila maksimalna zaštita ljudi i materijalnih dobara. U cilju eliminisanja uslova za pojavu požara i eksplozije svi objekti se projektuju u skladu sa zahtevima protivpožarne zaštite.

8. ZAKLJUČAK

Ovim idejnim projektom su sagledane i predviđene mere kako ne bi bilo negativnog uticaja na životnu sredinu.

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 Numerička dokumentacija

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

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

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



LUDAN Engineering d.o.o.



塞尔维亚紫金铜业有限公司
SERBIA ZIJIN COPPER DOO BOR

Dokument br.: 0328-IDP-7-02-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta
1.6.1.	Proračuni	0328-IDP-7-02-01



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 Proračuni

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

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

Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	VK	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

MATERIJALNI BILANS

Proces se odvija u dve peći ali je proračun koji sledi dat za jednu peć uz prikazivanje podataka pri radu obe peći na mestima na kojima je to od značaja.

1 Ulazni podaci

Vreme rada 330 dana/god, tj. 7920 h/god.

Tabela 1. Podaci za krečnjak koji su uzeti u proračunu:

Sastav	Količina (%)
CaCO ₃	96,6
MgCO ₃	1,07
Ostalo	2,33
Σ	100

Tabela 2. Podaci za antracit koji figurišu u proračunu:

Sastav	Količina (%)
C	85,51
Ispaljive komp.	3,56
Vlaga	3,91
Sumpor	1,18
Pepeo	5,84
Σ	100

Tabela 3. Odnos krečnjak:ugalj=13,6 (podatak dobijen od investitora budući da je proces proizvodnje kreča u fabrici višedecenijski).

	1 peć		Obe peći	
	Količina			
	(t/god)	(t/h)	(t/god)	(t/h)
Krečnjak	221.000	27,9	442.000	55,8
Ugalj	16.250	2,05	32.500	4,1

Višak vazduha: 15%

2 Hemijske jednačine procesa sagorevanja

Osnovna jednačina:



Ostale reakcije:





Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

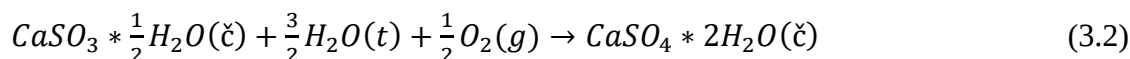
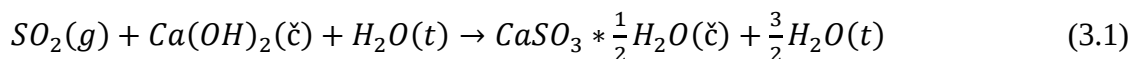
Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1



Tabela 4. Rezultati materijalnog bilansa proizvodnje kreča dobijeni stehiometrijom:

ZA 1 PEĆ					
Reaktanti		t/h	Proizvodi reakcija	t/h	
			Čvrsta faza		
KREČNJAK	CaCO ₃	26,96	CaO	15,09	
	MgCO ₃	0,30	MgO	0,14	
	Ostatak iz krečnjaka	0,65	Ostatak	0,77	
UGALJ	C	1,75	Σ	16,01	
	H ₂	0,07	-		
	H ₂ O(t)	0,08	Gasna faza		Nm ³ /h
	S	0,02	CO ₂	18,45	9392,33
	Ostatak iz uglja	0,12	H ₂ O	0,74	917,92
KISEONIK	ΣO ₂	5,29	SO ₂	0,05	16,95
	Teorijska kol.	5,29	N ₂	17,40	13923,54
	Stvarna kol.	6,08	Višak vazduha	3,40	2643,68
VAZDUH	Teorijska kol.	22,692	Σ	40,04	26894,41
	Stvarna kol.	26,10			

3 Hemijske jednačine procesa odsumporavanja gasova





Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
 Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
 Revizija br.: 1

Tabela 5. Rezultati proizvodnje hidratisanog kreča dobijeni stehiometrijom:

	ZA 1 PEĆ		ZA OBE			ZA 1 PEĆ		ZA OBE	
Reaktanti	t/h	t/dan	t/dan	Proizvodi reakcija	t/h	Proizvodi reakcija, t/dan			
						Potpuna oksidacija CaSO4*2H2O	50% oksidacija CaSO3*1/2H2O CaSO4*2H2O 3/2H2O	Potpuna oksidacija CaSO4*2H2O	50% oksidacija CaSO3*1/2H2O CaSO4*2H2O 3/2H2O
SO2	0,05	1,162	2,324	CaSO3*1/2H2O	0,10	3.122	1,171	6,244	2,342
Ca(OH)2	0,06	1,343	2,687	3/2H2O	0,02		0,245		0,490
H2O	0,01	0,326	0,653						
CaSO3*1/2H2O	0,10			CaSO4*2H2O	0,13		1,561		3,122
3/2H2O	0,02								
1/2O2	0,01								



Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

ENERGETSKI BILANS

Uprošćeni energetska bilans peći je dat na osnovu stehiometrijskog materijalnog bilansa datog u delu MATERIJALNI BILANS i daje okvirnu sliku vrednosti toplotnih dobitaka i gubitaka.

1 Ulazni podaci

Tabela 6. Ulazni podaci za računanje energetskog bilansa dobijeni materijalnim bilansom

	Vrednost	Jedinica	Napomena
Ulazna temperatura antracita, krečnjaka i vazduha	20	°C	
Izlazna temperatura proizvoda	60	°C	U literaturi se pominju temperature do 100 °C
Izlazna temperatura dimnih gasova	150	°C	U literaturi se pominju temperature od 100 °C do 200 °C
Potrošnja antracita	2,05	t/h	
Toplotna moć antracita	29711	kJ/kg	Vrednost DTM uzorka antracita čije su karakteristike korišćene u Materijalnom bilansu
Potrošnja krečnjaka:	27,9	t/h	
Sadržaj CaCO ₃	26,95	t/h	
Sadržaj MgCO ₃	0,30	t/h	
Ostatak	0,65	t/h	
Količina vazduha, 15% u višku	26,10	t/h	
Proizvod CaO	15,09	t/h	
Proizvod MgO	0,14	t/h	
Praškasti produkti sagorevanja	0,77	t/h	
Dimni gasovi:			
CO ₂	18,45	t/h	
H ₂ O	0,74	t/h	
SO ₂	0,05	t/h	
N ₂	17,40	t/h	
Višak vazduha	3,40	t/h	



Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

	Vrednost	Jedinica	Napomena
Toplota reakcije kalcinacije CaCO_3	178,5	kJ/mol	
Toplota reakcije kalcinacije MgCO_3	117,9	kJ/mol	
Toplotni kapacitet, c_p :			
vazduh	1,006	kJ/kgK	Na 20°C
vazduh	1,018	kJ/kgK	Dimni gasovi na 150°C
SO_2	0,685	kJ/kgK	
N_2	1,0463	kJ/kgK	
CO_2	0,957	kJ/kgK	
H_2O	1,9125	kJ/kgK	
CaO	0,8436	kJ/kgK	

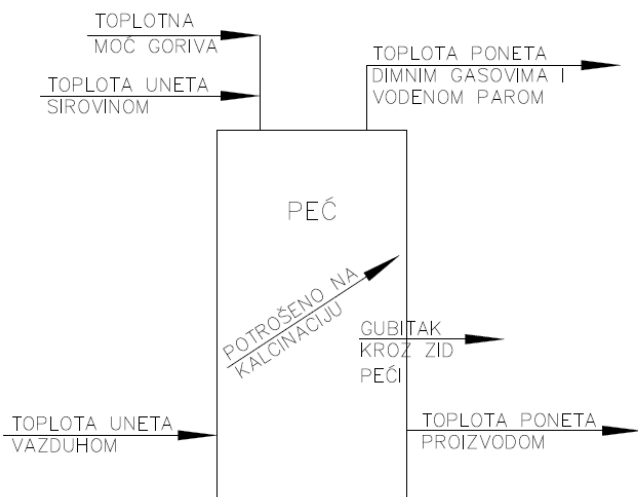


Dokument br.: 0328-IDP-7-02-01
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

2 Toplotni dobici i gubici peći

Slika 1. Grafički prikaz energetske bilansa



U nastavku dat uprošćen prikaz ulaza i izlaza toplote u/iz peći.

Tabela 7. Rezultati proračuna energetske bilansa:

	Vrednost	Jedinica	Napomena
Ulaz-dobici			
Toplotna moć goriva	60.960.069,00	kJ/h	
Toplotna uneta krečnjakom	-		
Toplotna uneta vazduhom	52.504,00	kJ/h	Povećanje temperature vazduha na ventilatoru 2°C
Izlaz-gubici			
Toplotna reakcije kalcinacije	48.532.793,00	kJ/h	
Toplotna poneta proizvodom	1.028.362,00	kJ/h	
Toplotna poneta dimnim gasom	5.904.647,00	kJ/h	Dimni gas
	211.602,00	kJ/h	Vodena para
	322.122	kJ/h	Praškaste materije
Gubitak kroz zid peći	5.013.047,00	kJ/h	*cca 8%

*Ostatak bilansiranja

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.

1.7 Grafička dokumentacija

Projekat br : 0328/20

Objekat : Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Naziv i oznaka dela projekta : 7 - Projekat tehnologije

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

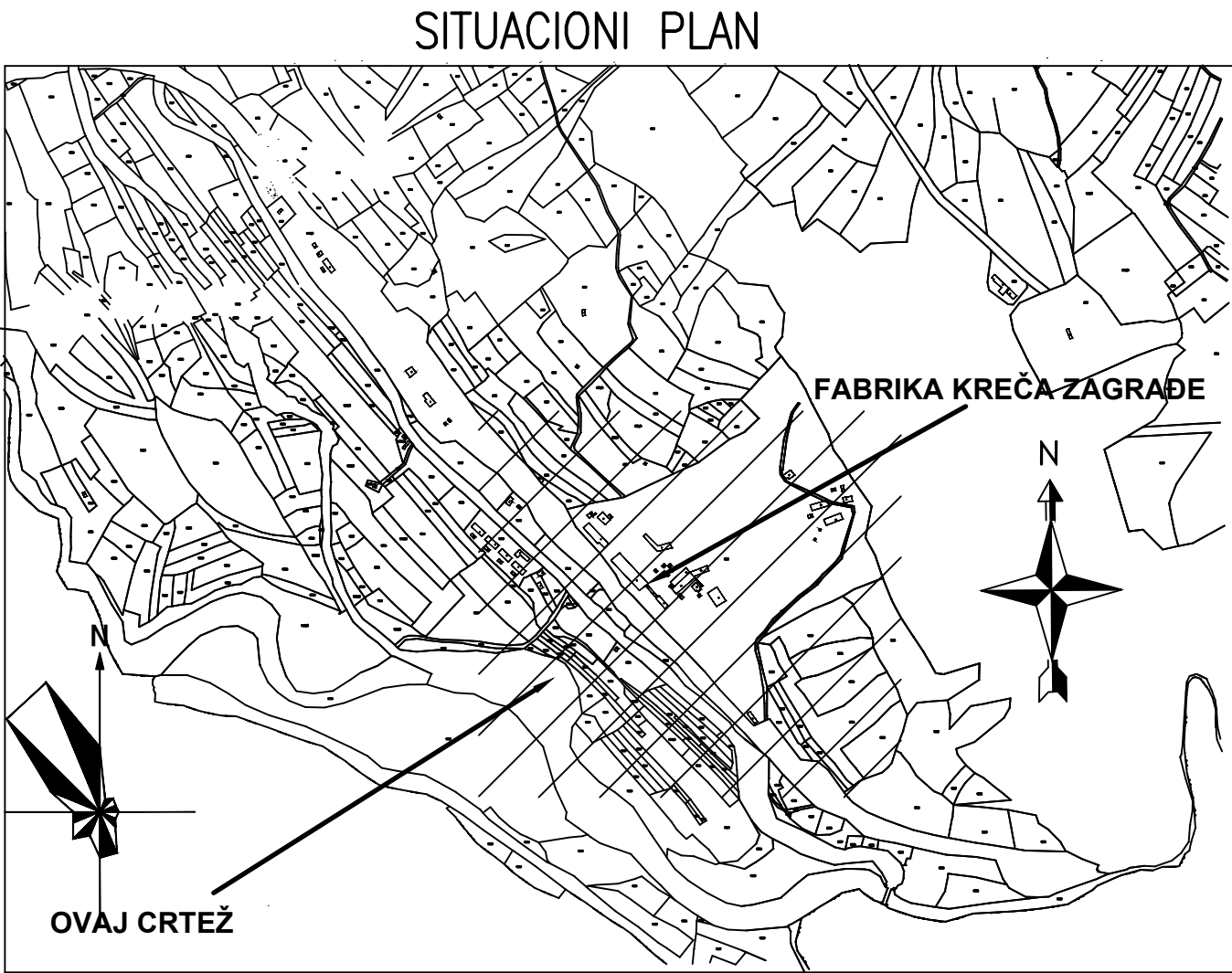
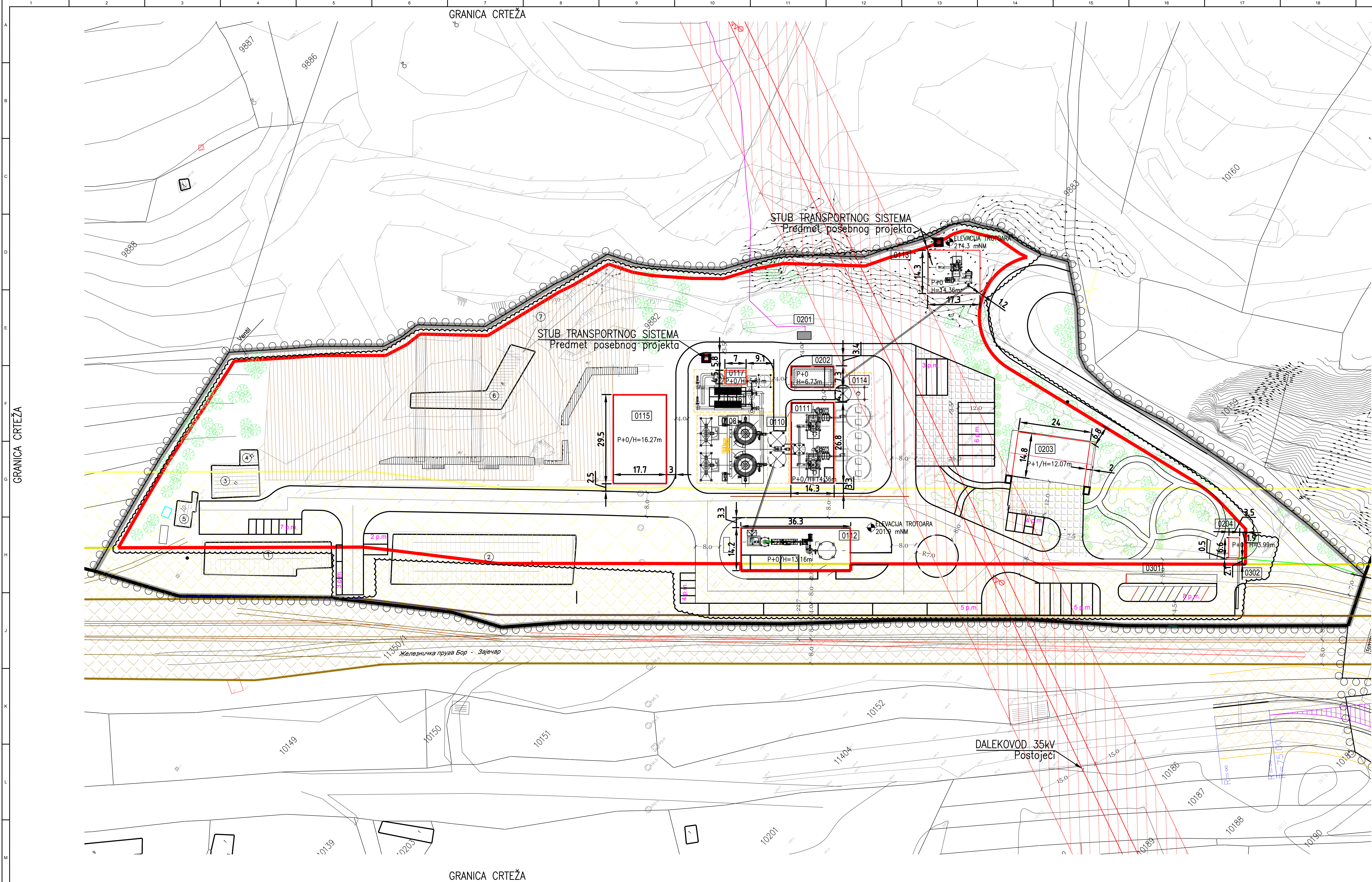
Rev.	Datum izdavanja	Opis Revizije	Uradio	Kontrolisao	Odobrio	Overa Klijenta
1	Jul 2022.	Po primedbama revizione komisije	NP	DD	MM	



Dokument br.: 0328-IDP-7-03-00
Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP
9882/1, KO Donja Bela Reka, Opština Bor

Projekat br.: 0328/20
Revizija br.: 1

R.Br.	Naziv dokumenta	Broj dokumenta	Listova
1.7.1.	Situacioni plan Fabrike kreča	0328-IDP-7-03-01	1
1.7.2.	Blok dijagram	0328-IDP-7-03-02	1
1.7.3.	PFD dijagram	0328-IDP-7-03-03	1
1.7.4.	Tehnološke šeme	0328-IDP-7-03-04	5
	Skladištenje sirovina-proizvodnja kreča- međupogonsko skladište		List 1
	Mlevenje i skladištenje kreča		List 2
	Hidratizacija kreča		List 3
	Mlevenje i skladištenje krečnjaka		List 4
	Odsumporavanje dimnih gasova		List 5
1.7.5.	Razvod komprimovanog vazduha	0328-IDP-7-03-05	1



POSTOJEĆI OBJEKTI u zoni izgradnje (X)

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

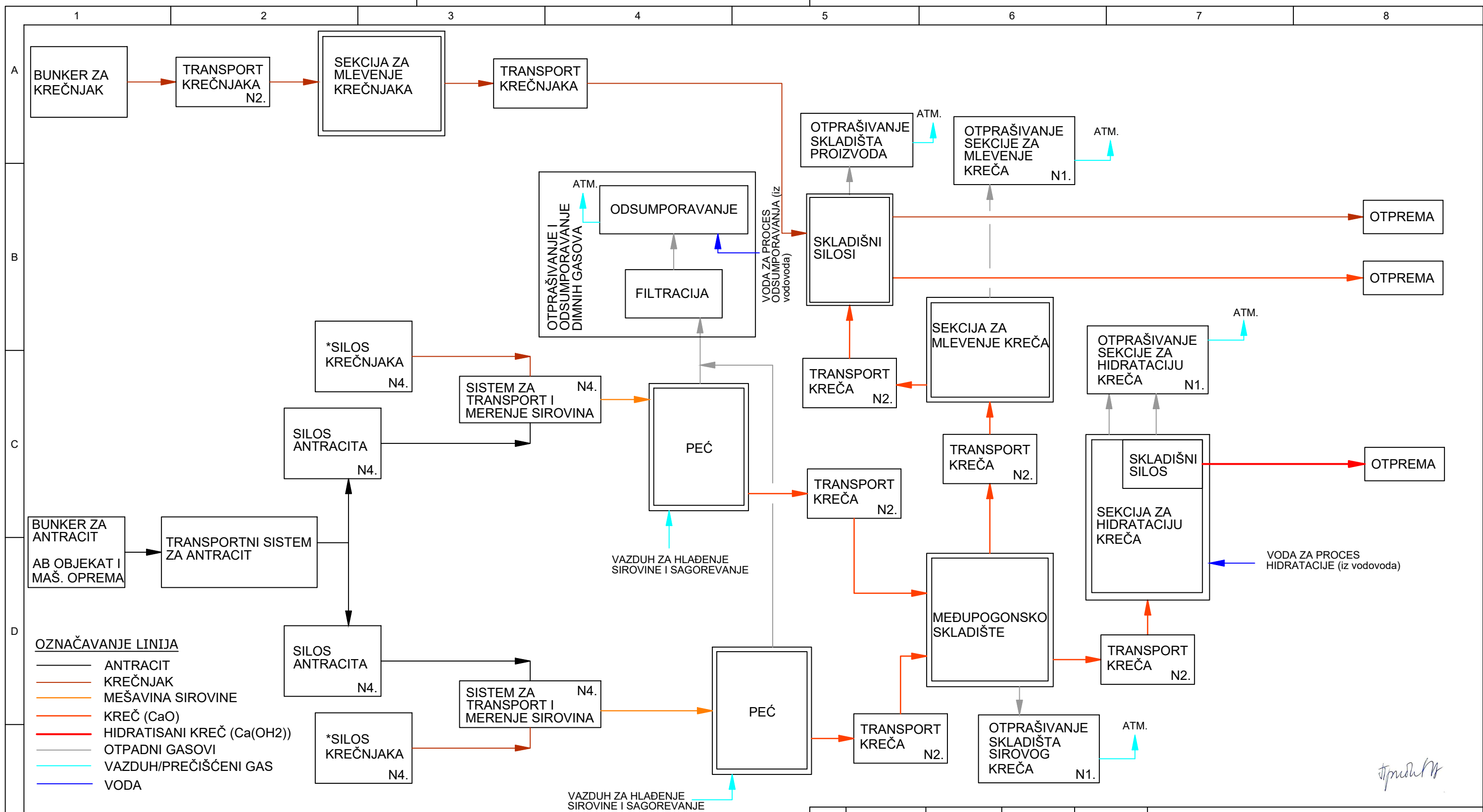
Novoprojektovani objekti
Novoprojektovana postrojenja - zauzeće prostora
Oznaka novog postrojenja / objekta

- Pogonski objekti
- 0108 Sekcija proizvodnje kreča: skladište sirovine – silosi krečnjaka i uglja, peći – oprema na otvorenom
 - 0110 Međupogonsko skladište – silosi kreča
 - 0111 Sekcija za mljevenje kreča
 - 0112 Sekcija za hidrataciju kreča
 - 0113 Sekcija za mljevenje krečnjaka
 - 0114 Skladište gotovih proizvoda – silosi kreča i silos krečnjaka – oprema na otvorenom
 - 0115 Skladište uglja
 - 0116 Sistem za tretman dimnog gasa – oprema na otvorenom
 - 0117 Sistem komprimovanog vazduha

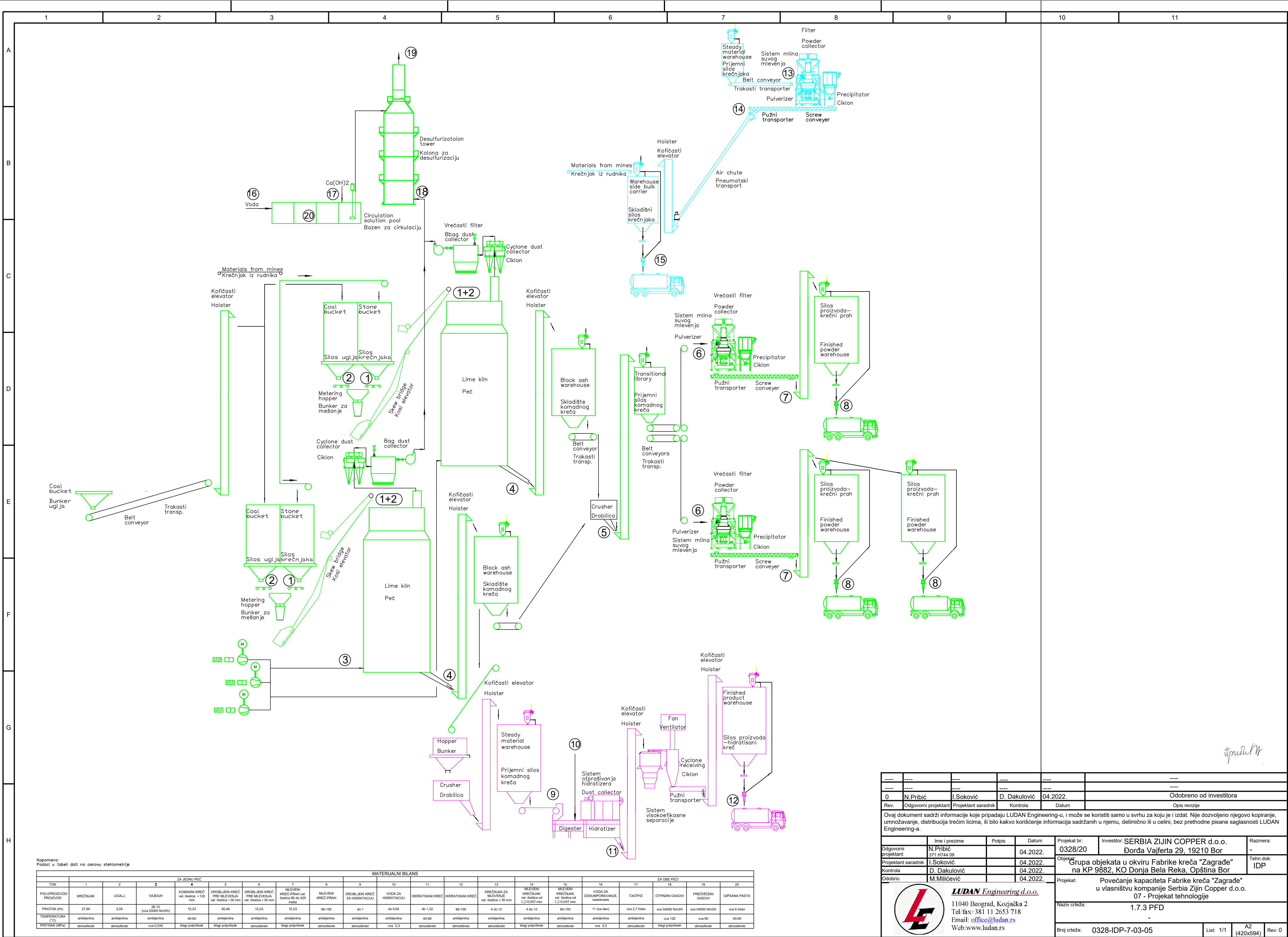
- Prateći sadržaji i postrojenja
- 0202 NN Razvodno postrojenje
 - 0203 Upravna zgrada
 - 0204 Portirarnica

- Opšte uređenje i saobraćaj
- 0301 Vaga (kolska) – novi objekat
 - 0302 Ograde i kapije – novi objekat
 - 0303 Nadstrešnica za nemotorizovana vozila – novi objekat

										Odobreno od investitora											
0	N	Pribit	1	Siskovacki	2	D. Jakovljević	04.2022.			Opete izmjene											
Naziv: Odogovor projekata i projektiranja sekcija										Opete izmjene											
Ovaj dokument sadrži informacije koje pripadaju LUDAN Engineering i može se koristiti samo u svrhu za koju je namijenjen. Nije dopušteno njegovo kopiranje, umnožavanje, distribucija trećim licima, ili bilo kakvo korišćenje informacija sadržanih u ovom, delimično ili u celini, bez prethodne pisane saglasnosti LUDAN Engineering-a.																					
Ime i prezime										Potpis		Datum		Projektat		Investitor		Serijski broj		Bavarska	
Odgovornost projekata										N. PRIBIT		04.2022.		0328/20		SERBIA ZIJUN COPPER D.O.O.		1500		1:500	
Odgovornost sekcija										N. PRIBIT		04.2022.		Odobreno		Borisa Valjerta 29. 192/10				Tehnički	
Odgovornost sekcija										1		Siskovacki		04.2022.		Grupa objekata u okviru Fabrike kera "Zagrade"				IDP	
Odobreno										2		D. Jakovljević		04.2022.		na KP 9882, KO Donja Baka, Opština Bor					
Odobreno										3		M. Milivoić		04.2022.		Procenjena kapaciteta Fabrike kera "Zagrade"					
														Projektat:		Opete izmjene					
																Opete izmjene					
																Naziv: Opete izmjene		1.7.1 Situacija			



---	---	---	---	---	---
0	N.Pribić	I.Soković	D. Dakulović	04.2022.	Odobreno od investitora
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
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.					
	Ime i prezime	Potpis	Datum	Projekat br:	Investitor: SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.
Odgovorni projektant	N.Pribić		04.2022.	0328/20	Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor
Projektant saradnik	I.Soković		04.2022.	Objekat: Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrađe" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor	
Kontrola	D. Dakulović		04.2022.		
Odobrio	M.Milićević		04.2022.	Projekat: Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrađe" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. 07 - Projekat tehnologije	
 LUDAN Engineering d.o.o. 11040 Beograd, Kozjačka 2 Tel/fax: +381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs				Naziv crteža: 1.7.2 Blok dijagram	
				-	
Broj crteža: 0328-IDP-7-03-05				List: 1/1	A3 (297x420) Rev: 0



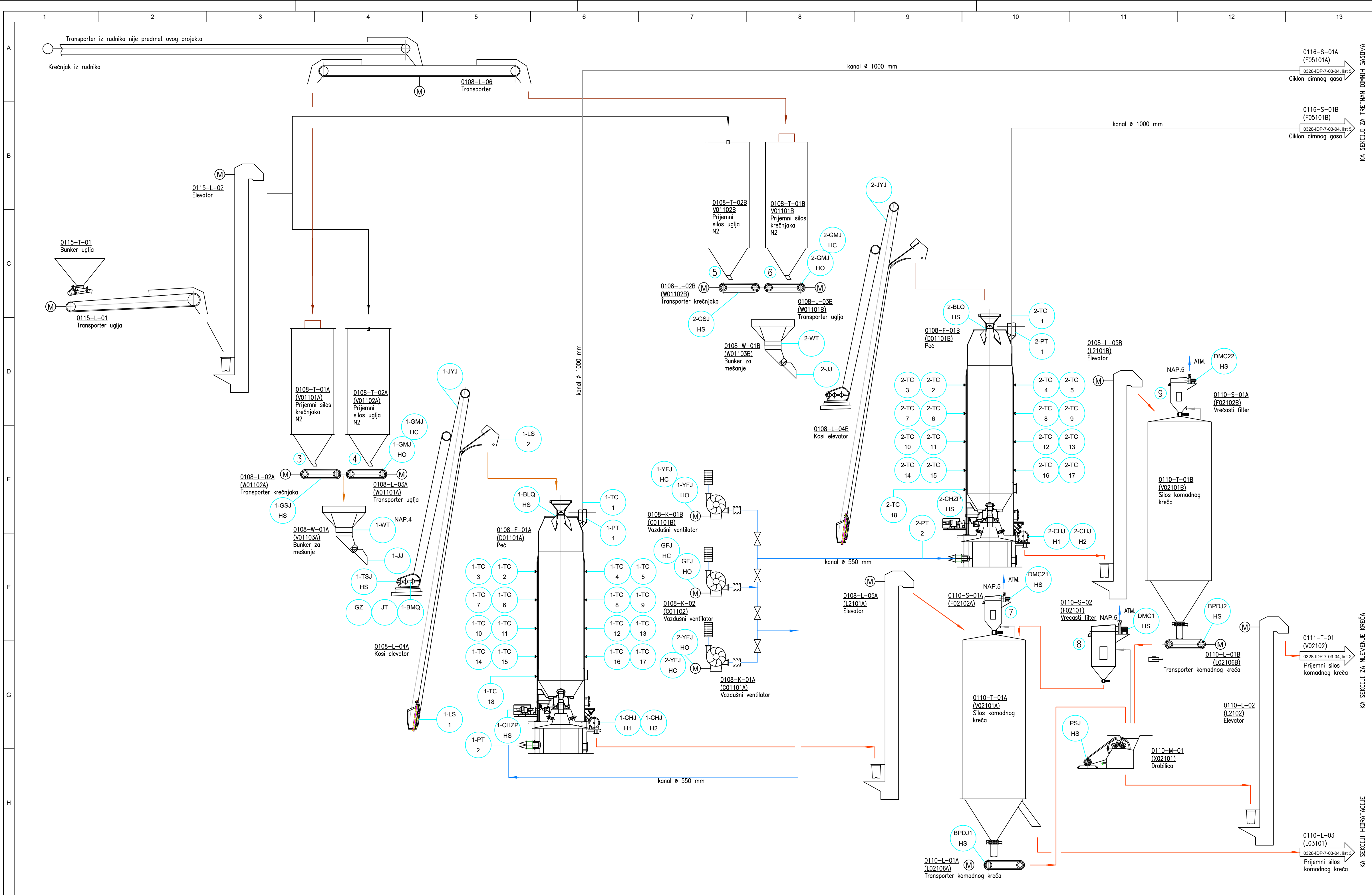
Napomena:
Podaci u tabeli dati na osnovu stehiometrije

MATERIJALNI BILANS																				
	ZA JEDNU PEĆ															ZA OBE PEĆI				
TOK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
POLUPROIZVODI PROIZVOD	KREČNJAK	UGALJ	VAZDUH	KOMADNI KREČ vel. čestica < 120 mm	DROBLJENI KREČ PRE MLEVENJA vel. čestica < 30 mm	DROBLJENI KREČ PRE MLEVENJA vel. čestica < 30 mm	MLEVENI KREČ-PRAH vel. čestica od 10 do 425 miksa	MLEVENI KREČ-PRAH vel. čestica < 30 mm	DROBLJENI KREČ ZA HIDRATACIJU	VODA ZA HIDRATACIJU	HIDRATISANI KREČ	HIDRATISANI KREČ	KREČNJAK ZA MLEVENJE vel. čestica < 35 mm	MLEVENI KREČNJAK vel. čestica od 1,2-0,045 mm	KREČNJAK vel. čestica od 1,2-0,045 mm	VODA ZA OOSUMPORAVANJE, nadoknada	Ca(OH) ₂	OTPADNI GASOVI	PREČIŠĆENI GASOVI	GIPSANA PASTA
PROTOK (t/h)	27.90	2.05	26.10 (cca 20000 Nm3/h)	15.23	30.46	15.23	15.23	60-150	do 1	do 0.64	do 1.32	60-150	4 do 12	4 do 12	60-150	11 (na dan)	cca 2.7 t/dan	cca 54000 Nm3/h	cca 54000 Nm3/h	cca 6 t/dan
TEMPERATURA (°C)	ambijentna	ambijentna	ambijentna	40-60	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	40-60	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	ambijentna	cca 120	cca 60	40-60
PRITISAK (MPa)	atmosferski	atmosferski	cca 0.035	blagi podpritisak	blagi podpritisak	atmosferski	blagi podpritisak	atmosferski	atmosferski	cca 0.3	atmosferski	atmosferski	atmosferski	atmosferski	atmosferski	cca 0.3	atmosferski	blagi podpritisak	atmosferski	atmosferski

0	N.Pribić	I.Soković	D. Dakulović	04.2022.	Odobreno od investitora		
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije		
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.							
Odgovorni projektant	Ime i prezime	Potpis	Datum	Projekat br:	Investitor: SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.	Razmera:	
Projektant saradnik	N.Pribić 371 1744 09		04.2022.	0328/20	Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor	-	
Kontrola	I.Soković		04.2022.	Objekat:	Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor	Tehn.dok: IDP	
Odobrio	D. Dakulović		04.2022.	Projekat:	Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o.		
	M.Miličević		04.2022.		07 - Projekat tehnologije		
 <u>LUDAN Engineering d.o.o.</u> 11040 Beograd, Kozička 2 Tel/fax:+381 11 2653 718 Email: office@ludan.rs Web: www.ludan.rs				Naziv crteža:		1.7.3 PFD	
						-	
				Broj crteža:		0328-IDP-7-03-05	List: 1/1



LUDAN Engineering d.o.o.
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax: +381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web: www.ludan.rs



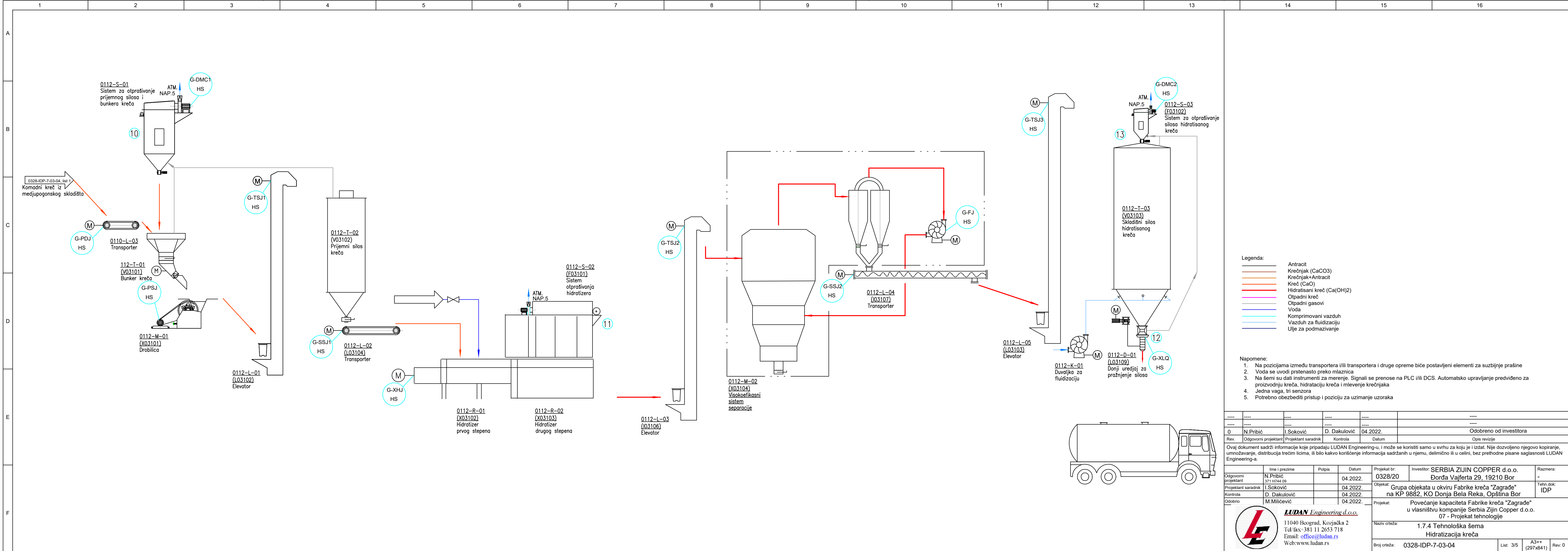
- Legenda:
- Antracit
 - Krečnjak (CaCO₃)
 - Krečnjak+Antracit
 - Kreč (CaO)
 - Hidratizirani kreč (Ca(OH)₂)
 - Otpadni kreč
 - Otpadni gasovi
 - Voda
 - Komprimovani vazduh
 - Vazduh za fluidizaciju
 - Ulje za podmazivanje

- Napomene:
1. Na pozicijama između transportera i/ili transportera i druge opreme biće postavljeni elementi za suzbijanje prašine
 2. Voda se uvodi prstenasto preko mlaznica
 3. Na šemi su dati instrumenti za merenje. Signali se prenose na PLC i/ili DCS. Automatsko upravljanje predviđeno za proizvodnju kreča, hidrataciju kreča i mlevenje krečnjaka
 4. Jedna vaga, tri senzora
 5. Potrebno obezbediti pristup i poziciju za uzimanje uzoraka

Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije	
0	N.Pribić	I.Soković	D. Dakulović	04.2022.	Odobreno od investitora	
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.						
Odgovorni projektant	Ime i prezime	Potpis	Datum	Projektat br:	Investitor: SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.	Razmera:
Projektant saradnik	N.Pribić		04.2022.	0328/20	Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor	-
Kontrola	I.Soković		04.2022.	Objekat:	Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor	Tehn.dok: IDP
Odobrio	D. Dakulović		04.2022.	Projektat:	Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o.	
	M.Miličević		04.2022.		07 - Projekat tehnologije	
Naziv crteža:				1.7.4 Tehnološka šema		
Broj crteža:				Skladištenje-proizvodnja-međupogonsko		
List: 1/5				A2+ (420x841)		



LUDAN Engineering d.o.o.
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax: 381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web: www.ludan.rs



Legenda:

- Antracit
- Krečnjak (CaCO_3)
- Krečnjak+Antracit
- Kreč (CaO)
- Hidratirani kreč (Ca(OH)_2)
- Otpadni kreč
- Otpadni gasovi
- Voda
- Komprimovani vazduh
- Vazduh za fluidizaciju
- Ulje za podmazivanje

Napomene:

1. Na pozicijama između transportera i/ili transportera i druge opreme biće postavljeni elementi za suzbijanje prašine
2. Voda se uvodi prstenasto preko mlaznica
3. Na šemi su dati instrumenti za merenje. Signali se prenose na PLC i/ili DCS. Automatsko upravljanje predviđeno za proizvodnju kreča, hidrataciju kreča i mlevenje krečnjaka
4. Jedna vaga, tri senzora
5. Potrebno obezbediti pristup i poziciju za uzimanje uzoraka

----	----	----	----	----	----
0	N.Pribić	I.Soković	D. Dakulović	04.2022.	Odobreno od investitora
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije

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.

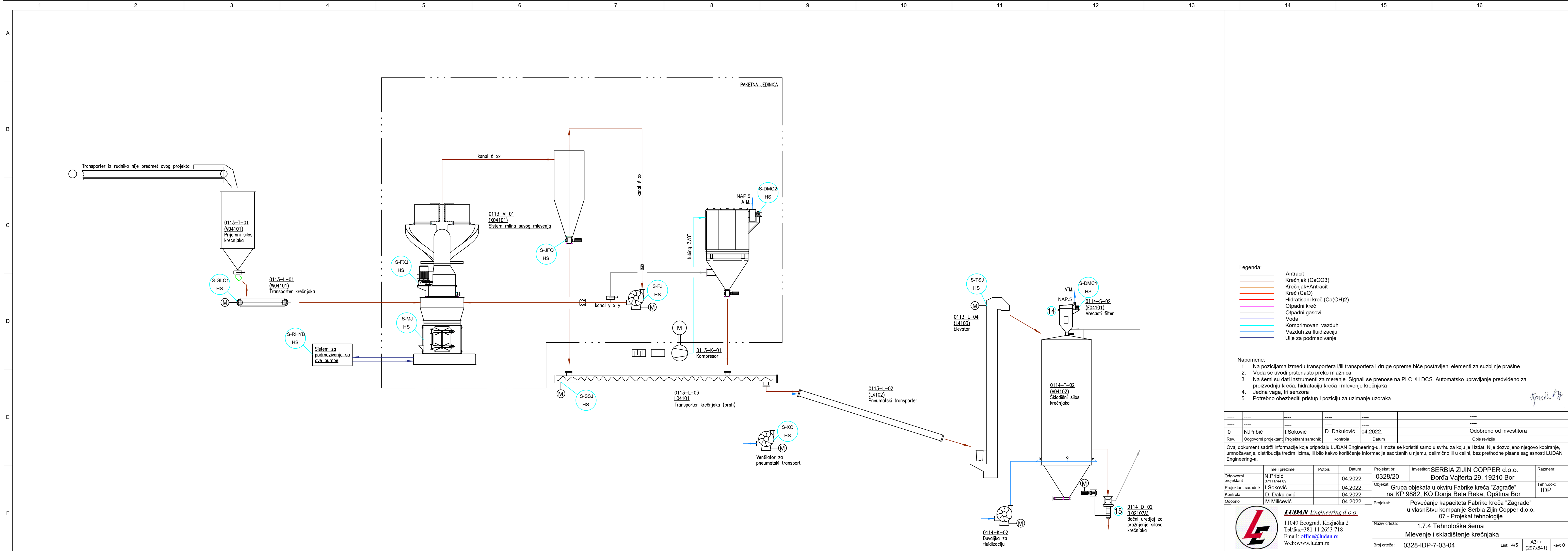
Odgovorni projektant	Ime i prezime	Polpis	Datum	Projekat br.	Investitor	Razmera:
Projektant saradnik	N.Pribić		04.2022.	0328/20	SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.	-
Kontrola	I.Soković		04.2022.		Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor	
Odobrio	D. Dakulović		04.2022.		Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor	Tehn.dok: IDP
	M.Milićević		04.2022.		Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. 07 - Projekat tehnologije	

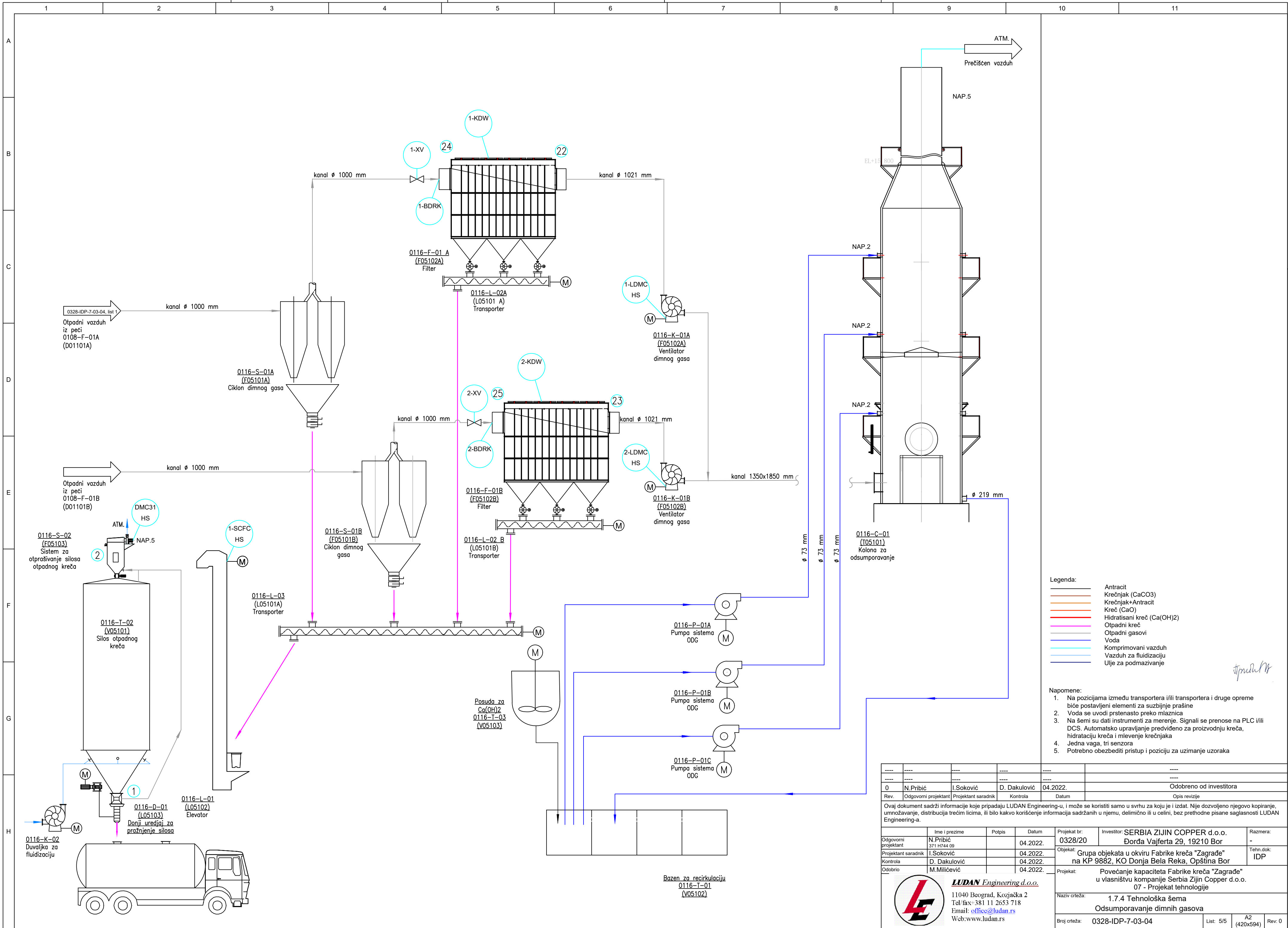


LUDAN Engineering d.o.o.
11040 Beograd, Kozjačka 2
Tel/fax: +381 11 2653 718
Email: office@ludan.rs
Web: www.ludan.rs

Naziv crteža: 1.7.4 Tehnološka šema
Hidratizacija kreča

Broj crteža: 0328-IDP-7-03-04
List: 3/5
A3++
(297x841)
Rev: 0





- Legenda:
- Antracit
 - Krečnjak (CaCO₃)
 - Krečnjak+Antracit
 - Kreč (CaO)
 - Hidratirani kreč (Ca(OH)₂)
 - Otpadni kreč
 - Otpadni gasovi
 - Voda
 - Komprimovani vazduh
 - Vazduh za fluidizaciju
 - Ulje za podmazivanje

- Napomene:
- Na pozicijama između transportera i/ili transportera i druge opreme biće postavljeni elementi za suzbijanje prašine
 - Voda se uvodi prstenasto preko mlaznica
 - Na šemi su dati instrumenti za merenje. Signali se prenose na PLC i/ili DCS. Automatsko upravljanje predviđeno za proizvodnju kreča, hidrataciju kreča i mlevenje krečnjaka
 - Jedna vaga, tri senzora
 - Potrebno obezbediti pristup i poziciju za uzimanje uzoraka

0	N.Pribić	I.Soković	D. Dakulović	04.2022.	Odobreno od investitora
Rev.	Odgovorni projektant	Projektant saradnik	Kontrola	Datum	Opis revizije
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.					
Odgovorni projektant	I.Soković	Projektant saradnik	D. Dakulović	04.2022.	Projektant saradnik
Kontrola	M.Miličević	Projektant saradnik	I.Soković	04.2022.	Projektant saradnik
Odobrio	M.Miličević	Projektant saradnik	I.Soković	04.2022.	Projektant saradnik
Ime i prezime		Potpis	Datum	Projektat br.	Investitor: SERBIA ZIJIN COPPER d.o.o.
N.Pribić			04.2022.	0328/20	Đorđa Vajferta 29, 19210 Bor
I.Soković			04.2022.	Objekat:	Grupa objekata u okviru Fabrike kreča "Zagrade" na KP 9882, KO Donja Bela Reka, Opština Bor
D. Dakulović			04.2022.	Kontrola	
M.Miličević			04.2022.	Odobrio	
Naziv crteža:		Povećanje kapaciteta Fabrike kreča "Zagrade" u vlasništvu kompanije Serbia Zijin Copper d.o.o. 07 - Projekat tehnologije			
Broj crteža:		1.7.4 Tehnološka šema Odsumporavanje dimnih gasova			
0328-IDP-7-03-04		List: 5/5 A2 (420x594) Rev: 0			

