

TEHNIČKO-TEHNOLOŠKO RJEŠENJE
UZ ZAHTJEV ZA UTVRĐIVANJE OBJEDINJENIH UVJETA ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA
POSTROJENJE 10.KOLOVOZ, KLIS
CEMEX HRVATSKA D.D.

Zagreb, travanj 2013.

Naručitelj: CEMEX Hrvatska d.d., postrojenje 10.kolovoz
Narudžbenica br: 4506551403
Datum narudžbenice: 17.09.2009.
Br. dokumenta: 3/2012 Tehničko-tehnološko rješenje za postrojenje 10.kolovoz, Klis
Projekt izradili: INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43 a HR-10000 Zagreb
Direktor Hari Vladović-Relja, dipl. ing. građ.

i

Integra Consulting Services s.r.o., Probrežni 18/16, 186 00 Prague 8

Dr. Bohumil Sulek, Senior Environmental Consultant

Naziv dokumenta **Tehničko-tehnološko rješenje uz Zahtjev za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, postrojenje 10.kolovoz, lokacija Klis prema odredbama Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (NN 114/08)**

Predstavnik Naručitelja: Trpimir Renić , predsjednik Uprave, CEMEX d.d.

Stručni konzultant: dr. Bohumil Sulek, Integra Consulting Services s.r.o.

Voditelj projekta: Hari Vladović-Relja, dip. ing. građ., Interkonzalting d.o.o.



»INTERKONZALTING« d.o.o.
Z A G R E B
AVENIJA VUKOVAR BR. 43 ■

SADRŽAJ	str.
1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA	4
2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S OBUHVATOM CIJELOG POSTROJENJA	7
3. OPIS POSTROJENJA	8
4. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA	10
5. PROCESNI DIJAGRAM TOKA	11
6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA	12
7. OSTALA RELEVANTNA DOKUMENTACIJA	13

1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA

Postrojenje 10.kolovoz posluje u okviru dioničkog društva CEMEX Hrvatska na lokaciji Put Majdana bb , Klis. Sukladno Zakonu o zaštiti okoliša (NN 110/07) i Uredbe o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša NN (114/08) postrojenje je obveznik utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša i to prema Prilogu I. Uredbe 3.1 Postrojenja za proizvodnju cementnog klinkera u rotacijskim pećima proizvodnog kapaciteta preko 500 tona/dnevno, ili vapna.

Postrojenje ne radi od 2008. g. (tijekom 2008. g. je radilo samo jedan mjesec), a što je uzrokovano gospodarskom krizom.

Instalirani kapacitet postrojenja iznosi 1400 tona klinkera na dan.

Cementni klinker smatra se proizvodom ukoliko se prodaje direktno kupcima i polu proizvodom ukoliko se koristi za proizvodnju cementa u postrojenju. Proizvodnja osnove sirovine – klinkera sukladno instaliranom kapacitetu iznosi 462 000 t godišnje.

Potrošnja energije

Proizvodnja cementa pripada u red industrijskih grana sa najvećom specifičnom potrošnjom električne i toplinske energije po jedinici proizvoda. Uzimajući u obzir klinker kao jedinični proizvod ukupna potrošnja toplinske energije za trogodišnje razdoblje iznosila je :

2007 g	3,62 GJ/t
2008 g	3,63 GJ/t
2009 g	3,70 GJ/t

i unutar je granica preporučenih najbolje raspoloživim tehnikama.

Potrošnja vode

Potrošnja vode po jedinici proizvoda iznosila je:

2007 g	0,79 m ³ /t
2008 g	0,83 m ³ /t

i u skladu je s preporučenim vrijednostima za najbolje raspoložive tehnike.

Potrošnja goriva

Kao konvencionalna (primarna) goriva za proizvodnju cementa/klinkera trenutno se koriste ugljen, petrolkoks i loživo ulje, dok se od zamjenskih goriva suspaljuju otpadna ulja. Upotreba ugljena iz godine u godinu se mijenja, a kao pogonsko gorivo najviše se koristi petrolkoks

Potrošnja goriva i proizvodnja klinkera u Tvornici cementa 10.kolovoz u 2007, 2008, 2009. godini dana je u donjoj tablici.

Ulaz goriva i energije	Potrošnja jedinica/godina (2007 / 2008 / 2009)	Toplinska vrijednost (GJ.ton ⁻¹) (2007 / 2008 / 2009)	Pretvoreno u GJ (2007 / 2008 / 2009)
Prirodni plin	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Smeđi ugljen	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Crni ugljen	0 / 884,9 / 0	0 / 25,121 / 0	0 / 22228 / 0
Petrol koks	39756 / 28993 / 1 879	34,512 / 34,290 / 34,332	1372160 / 994181 / 64494
Druga kruta goriva	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Mazut (lož ulje)	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Plinsko ulje	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Lož ulje za grijanje	2085 / 2245 / 81	40,193 / 40,193 / 40,193	83790 / 90234 / 3249
Ostali plinovi	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Diesel gorivo	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Sekundarna energija	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Obnovljivi izvori	- / - / -	- / - / -	- / - / -
Kupljena toplinska energija	- / - / -	X	- / - / -
Kupljena električna energija	17967 / 13162 / 2598	X	128652 / 100292 / 10136
Ostala goriva – otpadno ulje	917 / 722,8 / 0	31,179 / 29,689 / 0	28604 / 21457 / 0
Ostala goriva – komina od masline	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0	0 / 0 / 0
Ukupne ulazne količine energije i goriva GJ	- / - / -	- / - / -	1613202 / 1228392 / 77878

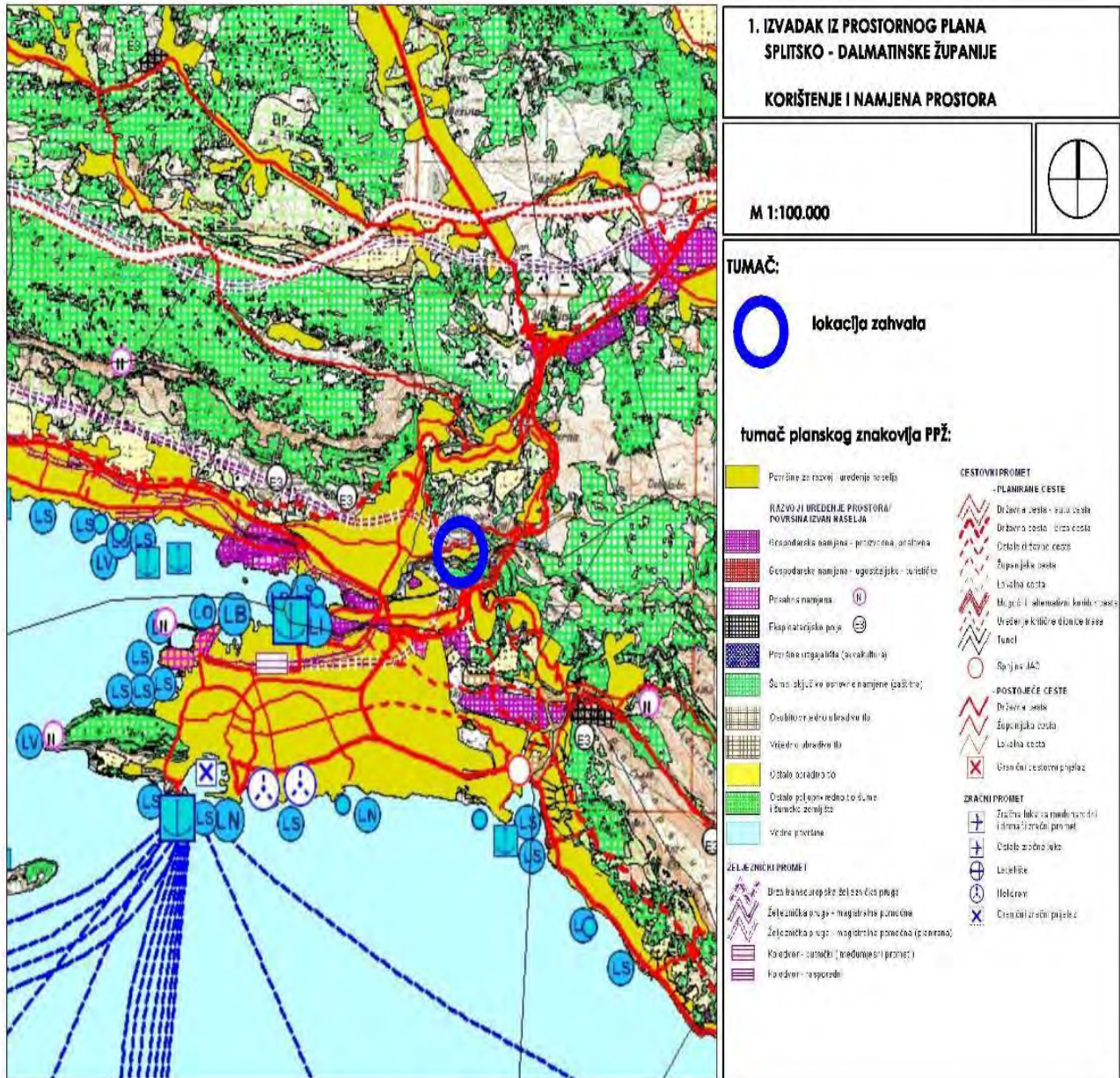
	2007	2008	2009
Proizvedeni klinker (t/god)	405 862	306.979	17.969

Izvor: Stručne službe CEMEX Hrvatska d.d.

Osnovni dijelovi tehnološkog procesa u proizvodnji cementa su (isti su detaljnije opisani u poglavlju 3. Opis postrojenja):

- Pridobivanje sirovine
- Priprema sirovinske smjese
- Mljevenje sirovinske smjese
- **Pečenje klinkera i proizvodnja cementa**
- Mljevenje cementa
- **Skladištenje u silosu**
- Pakiranje i otprema

2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE POSTROJENJA



Izvadak iz Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije, Korištenje i namjena prostora, 1:100.000.

3. OPIS POSTROJENJA

Osnovni tehnološki dijelova proizvodnog procesa su:

- Pridobivanje sirovine (odnosi se na rudnik koji nije dio IPPC postupka)
- Priprema sirovinske smjese
- **Pečenje klinkera i proizvodnja cementa**
- Mljevenje cementa
- **Skladištenje u silosu**
- Pakiranje i otprema

Priprema sirovinskog brašna

Sirovinsko brašno se priprema iz tri komponente. Reguliranje vaga vrši se na osnovu dojave laboranta. Tokom materijala i ostalim procesnim veličinama upravlja se iz centralne upravljačke prostorije. Sirovinske komponente s vaga doziraju se u mlin sirovine u kojem se obavlja operacija mljevenja. **Osušen i samljeveni materijal (vlaga ispod 1%) transportira se zračnim koritima i elevatorima do dva separatora gdje se odvaja finalni materijal veličine čestica $R\ 0.09\mu < 16\%$ i transportira zračnim liftom u silos sirovinskog brašna. Grube čestice se vraćaju u mlin. Odvojene čestice iz ciklonskog otprašivača transportiraju se u silos sirovinskog brašna.**

Kontrolu karbonata sirovinskog brašna vrši laborant uzorkovanjem iza separatora mlina sirovine, a ostale procesne veličine kontrolira upravljač.

Regulacija se vrši tako da integrirana vrijednost svake šarže (silosa) postigne postavnu vrijednost ili da bude u okviru dozvoljenih granica.

Sirovinsko brašno čija integrirana vrijednost šarže zadovoljava postavne vrijednosti najprije se homogenizira, a zatim ispušta u donje silose sirovinskog brašna. Zalihe sirovine ne smiju biti niže od 18 m.

Pečenje klinkera

Homogenizirano sirovinsko brašno iz silosa se transportira zračnim koritima u spremnik vage peći. Kao gorivo za pečenje klinkera koristi se ugljen/petrolkoks, i/ili otpadno ulje, i/ili **ulje za loženje LUS II (mazut)**. Tokom materijala i ostalim procesnim veličinama upravlja Upravljač iz centralne upravljačke prostorije. **Sirovinsko brašno se dozira preko vage na vrh ciklonskog izmjenjivača topline.** Naizmjenice, istostrujnim i protustrujnim prenosom topline, izlazni plinovi peći se hlade na 340°C , a **sirovinsko brašno se zagrijava na temperaturu do 950°C .** U rotacijskoj peći dolazi do dovršenja dekarbonizacije i nastajanja klinker minerala, a u zoni hlađenja i hladnjaku završava se kristalizacija. Klinker ohlađen u hladnjaku (temperatura izlaznih plinova hladnjaka navedena u Listi postavnih vrijednosti tehnoloških parametara F 090121 10K) drobi se u drobilici i transportira u klinker halu. Sustav peći i izmjenjivača topline otprašuje se vrećastim otprašivačem, a odvojene čestice transportiraju u silos homogenizacije.

Kontrolu kemijskog sastava sirovinskog brašna vrši laborant uzorkovanjem na vagi peći. Kontrolu fizikalno-kemijskog sastava klinkera vrši laboratorij uzorkovanjem iza hladnjaka klinkera, a ostale procesne veličine kontrolira upravljač.

Klinker koji zadovoljava postavljene tehnološke veličine transportira se u halu klinkera.

Zalihe klinkera ne smiju biti niže od 500 t.

Mljevenje cementa

Ovisno o vrsti cementa koja se proizvodi, upotrebljavaju se različite ulazne komponente. Tokom materijala, reguliranjem vaga i ostalim procesnim veličinama upravlja upravljač iz centralne upravljačke prostorije. Meljava se odvija u mlinu cementa koji se sastoji od dvije komore s pripadajućim asortimanom kugli. Komponente za proizvodnju cementa, doziraju se preko vaga u mlin cementa. Samljeveni materijal transportira se zračnim koritima i elevatorom do dva separatora gdje se odvaja finalni materijal i transportira zračnim koritima i

elevatorom u predviđeni silos cementa. Grube čestice se vraćaju u prvu komoru mlina.

Odvojene čestice iz sustava za otprašivanje transportiraju se skupa s finalnim materijalom u silos cementa.

Kontrolu fizikalno - kemijskog sastava cementa vrši laboratorij uzorkovanjem finalnog materijala, a ostale procesne veličine kontrolira upravljač.

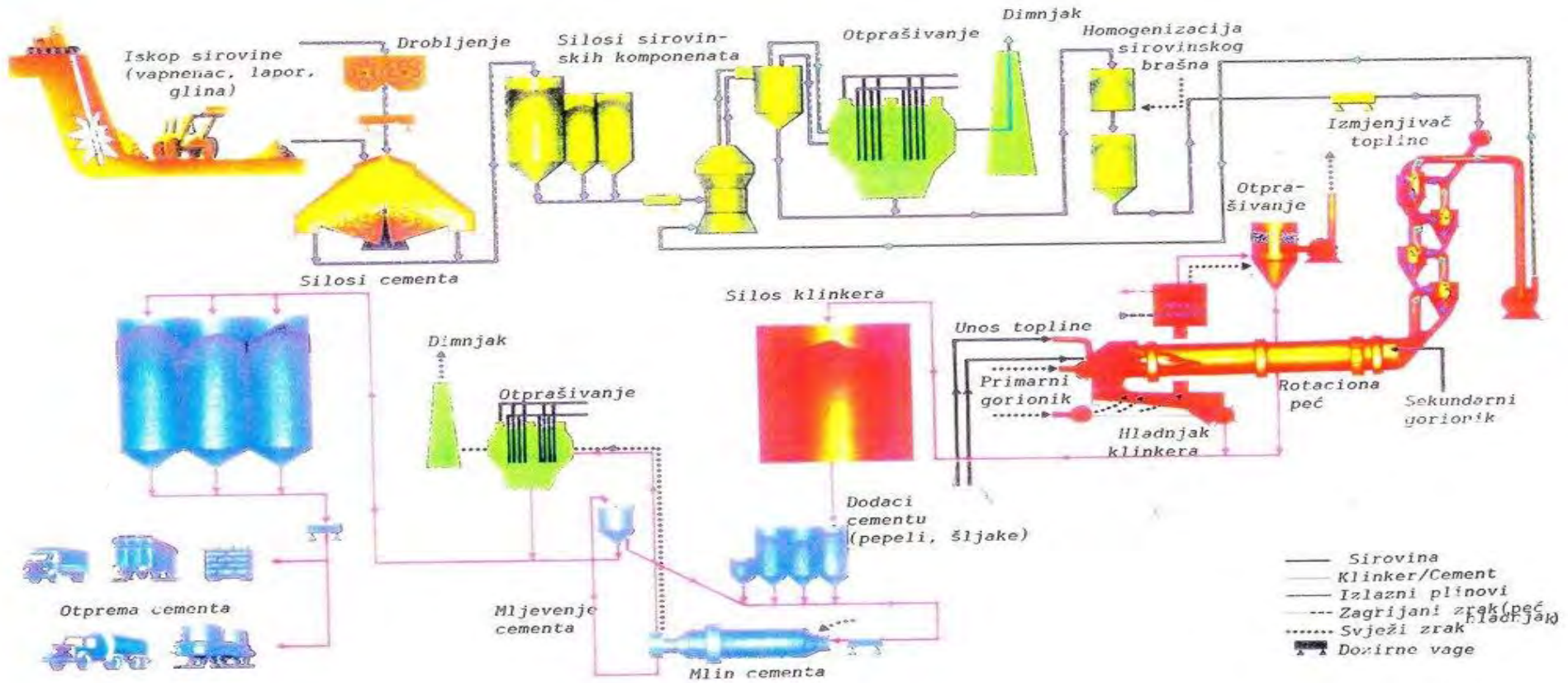
Skladištenje

Cement se skladišti u četiri betonska silosa cementa dimenzija 12m x 20m. Kapacitet svakog silosa je 3.000 t (iskoristivost silosa A, C i D je otprilike po 1.000 t).

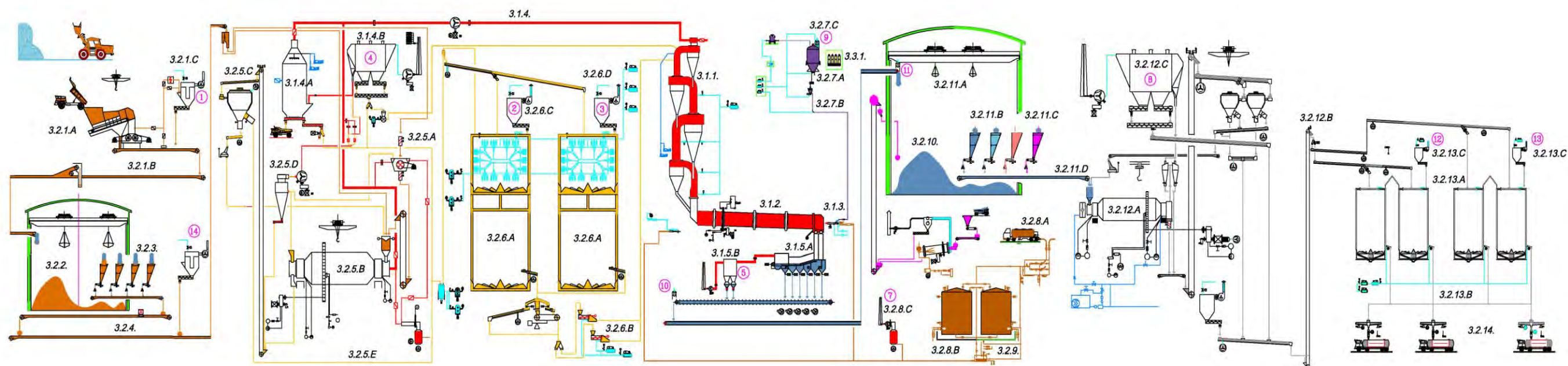
Pakiranje i otprema

U pogonu "10. Kolovoz" cement se ne pakira u vreće. Otprema rasutog cementa vrši se kamionima.

4. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA



5. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA



3.1.1. izmjenjivač topline
3.1.2. rotacijska peć
3.1.3. gonionik
3.1.4. plinovi iz rotacijske peći
3.1.4.A kondicioniranje plinova u vodotomju
3.1.4.B vrećasti otprašivač rotacijske peći
3.1.5.A hladnjak klinkera
3.1.5.B otprašivač hladnjaka klinkera, Z-1(5)

3.2.1. A drobljenje sirovine
3.2.1. B prijenos materijala pomoću transportne trake
3.2.1. C otprašivanje drobilice
3.2.2. skladištenje sirovine u hali sirovine
3.2.3.A prihvatni bunker
3.2.4. prijenos materijala do mlina sirovine

3.2.5.A drobljenje u sekundarnoj drobilici
3.2.5.B mljevenje sirovine u komori cjevnog mlina
3.2.5.C separator
3.2.5.D ciklon za odvajanje prašine

3.2.5.E transport mljevene sirovine
3.2.6.A silosi homogenizacije
3.2.6.B vijčana pumpa
3.2.6.C vrećasti otprašivač Z-1(2)
3.2.6.D vrećasti otprašivač Z-1(3)

3.2.7.A silos za ugljenu prašinu
3.2.7.B transport ugljene prašine
3.2.7.C otprašivač ugljene prašine
3.2.8.A skladištenje teškog ulja/ mazuta
3.2.8.B spremnik teškog ulja
3.2.8.C ispusit kotlovnice, Z-3(7)
3.2.9. spremnik otpadnog ulja

3.2.10. skladištenje klinkera i dodataka
3.2.11.A transport klinkera i dodataka
3.2.11.B bunker za klinker
3.2.11.C bunker za dodatke
3.2.11.D transport klinkera i dodataka u mlin

3.2.12.A mlin cementa
3.2.12.B transport cementa u silose
3.2.12.C otprašivač mlinice cementa, Z-1(8)
3.2.13.A silosi cementa
3.2.13.B ispusti silosa cementa
3.2.13.C otprašivači silosa cementa
3.2.14. ukrcaj rasutog cementa
3.3.1. postrojenje za inertizaciju

OTPRAŠIVAČI*

① XXXXXX Otprašivač drobilice lapa
② V-52/1 Otprašivač sirovine i homogenizacija
③ V-52/3 Otprašivač sirovine i homogenizacija

④ XXXXXX Otprašivač rotacijske peći
⑤ VI/70 Otprašivač hladnjaka klinkera
⑦ XXXXXX Dimnjak kotlovnice

⑧ XXXXXX Otprašivač mlina cementa br. 3
⑨ UP01 Otprašivač ugljene prašine
⑩ XXXXXX Otprašivač transporta klinkera

⑪ XXXXXX Otprašivač transporta klinkera
⑫ XXXXXX Otprašivač silosa cementa
⑬ XXXXXX Otprašivač ukrcaja rasutog cementa
⑭ XXXXXX Otprašivač transporta sirovine

6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

Operativna i procesna dokumentacija dostupna je i vodi se u papirnatom i u elektroničkom obliku. Sustavom dokumentacije upravlja se sukladno normama HRN EN ISO 14001 Sustavi upravljanja okolišem i OHSAS 18001 za koje je polazna osnova norma HRN EN ISO 9001 Sustavi upravljanja kvalitetom - Zahtjevi.

Kako bi se osigurala sposobnost i stabilnost procesa u postrojenju se vodi odgovarajuća tehnološka i kontrolna dokumentacija koja se sastoji od:

- opće tehničke, proizvodne i radne karakteristike postrojenja,
- plana s prikazom lokacije zahvata s obuhvatom cijelog postrojenja (situacija),
- opisa postrojenja,
- blok dijagram postrojenja prema posebnim tehnološkim dijelovima,
- opisa procesa i procesnog dijagrama toka,
- procesne dokumentacija postrojenja,
- nacрта i ostale dokumentacije koja je potrebna radi objašnjenja svih obilježja i uvjeta provođenja predmetne djelatnosti koja se obavlja u postrojenju
- radnih uputa i pripadajućih zapisa za: uzorkovanje, ispitivanje materijala i proizvoda uz opis metoda i opreme, postupke odobravanja i odbijanja materijala i proizvoda, validaciju, sastavljanje i baždarenje opreme, održavanje, čišćenje i sanitaciju (dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija), obrazovanje, osobu higijenu i zaštitu, praćenje/kontrolu uvjeta u proizvodnji, reklamacije, povlačenje, povrat robe,- zakonski propisane dokumentacije (očevidnika, izvještaja, propisanih obrazaca od prijave podataka u Registar onečišćavanja okoliša, do prijave Državnom zavodu za statistiku i slično).- popisa opreme od popisa sigurnosnih ventila i popisa aparata za gašenje požara pa do popisa kutija s priborom za pruženje prve pomoći- analitičkih izvješća o kvaliteti proizvoda, pa do analitičkih izvješća o analizi otpadne vode,- zapisi o izobrazbi- različitim planovima i programima
- zapisima o recepturi i sl.
- upravljačkih dokumenata (na primjer: politike, poslovnika i sl.)
- prostorno planske dokumentacije

Tehnološka dokumentacija propisuje kako nešto treba raditi, dok kontrolna propisuje kako i čime kontrolirati. Dokumentacija je vođena na način da omogući uvid u slijed proizvodnih postupaka svake proizvedene serije, tako da se osigura propisana kvaliteta proizvoda.

7. OSTALA RELEVANTNA DOKUMENTACIJA

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07)
- Uredba o postupku utvrđivanja objedinjenih uvjeta zaštite okoliša (114/08)
- Document on Best Available Techniques in the Cement, Lime and Magnesium oxide Manufacturing Industries, BREF 05.2010, (<http://eippcb.jrc.es/>).