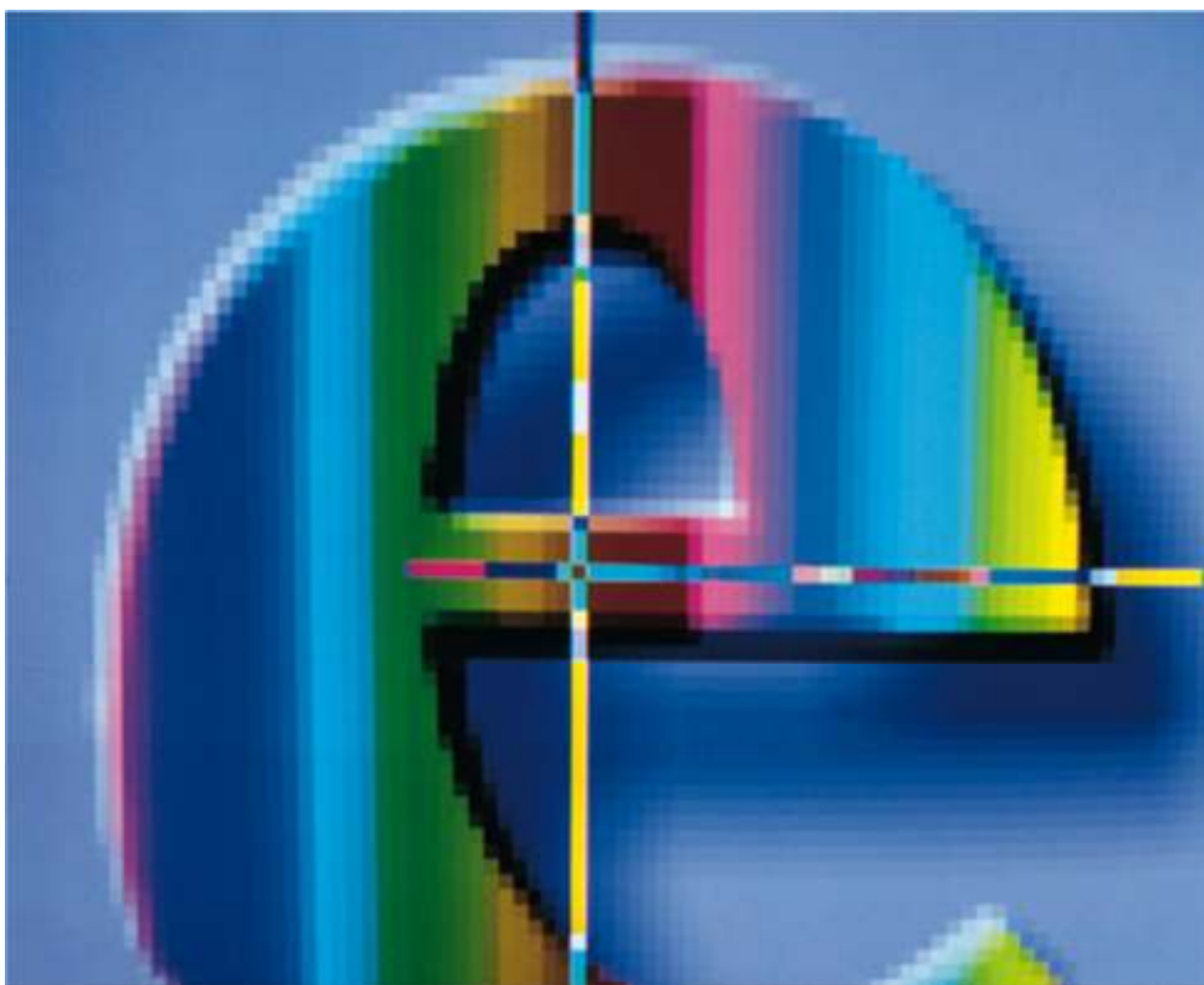


**TEHNIČKO TEHNOLOŠKO RJEŠENJE
POSTOJEĆEG POSTROJENJA
TVORNICA VAPNA II
Intercal d.o.o.**



EKONERG – Institut za energetiku i zaštitu okoliša

ZAGREB, siječanj 2014.



Naručitelj: Intercal d.o.o.

Radni nalog: I-14-0017-1

Naslov:

**TEHNIČKO TEHNOLOŠKO RJEŠENJE
POSTOJEĆEG POSTROJENJA TVORNICA VAPNA II
Intercal d.o.o.**

Koordinator izrade: Nenad Balažin, dipl. ing.


Autori: **intercal d.o.o.**
Kornelija Bogdan, dipl. ing.
Vjekoslav Stranjik

EKONERG
Nenad Balažin, dipl. ing.
Birgita Masnjak, dipl. ing.
Renata Kos, dipl. ing.

Direktor Odjela za
zaštitu okoliša i održivi razvoj:


Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl. ing.

Direktor:


Mr. sc. Zdravko Mužek, dipl. ing.

Zagreb, siječanj 2014.

SADRŽAJ

1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA.....	2
2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S SVEOBUHVAATOM CIJELOG POSTROJENJA (SITUACIJA).....	3
3. OPIS POSTROJENJA	5
4. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA.....	5
5. PROCESNI DIJAGRAMI TOKA.....	7
6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA	9
7. Sva ostala dokumentacija koja je potrebna radi objašnjenja obilježja i uvjeta provođenja djelatnosti proizvodnje vapna i oprorabe/zbrinjavanja otpada koje se odvijaju u postrojenju	9

1. OPĆE TEHNIČKE, PROIZVODNE I RADNE KARAKTERISTIKE POSTROJENJA

Na lokaciji postrojenja „*Tvornica vapna II*“ nalazi se vertikalna regenerativna dvošahna peć s paralelnim strujanjem (eng. *PFRK - Parallel Flow Regenerative Shaft Kiln*) za proizvodnju živog vapna nazivnog kapaciteta 200 t/dan. Uz peći, na lokaciji se još nalaze pogon za hidratizaciju živog vapna kapaciteta 8 t/h, pakirnica nominalnog kapaciteta 25 t/h, mješaona veziva kapaciteta 12 t/h te pripadajući transportni sustavi i silosni skladišni prostori.

Proizvodnja živog vapna:

U procesu proizvodnje živog vapna upotrebljava se dolomitni i kalcitni vapnenac granulacije 40-90 mm. Primarni energent za pogon peći je prirodni plin, čija satna potrošnja po jednoj peći tijekom nazivnog opterećenja iznosi 835 m³/h. Električna energija u procesu koristi se za pokretanje elektrouređaja gdje su glavni potrošači puhala kojima se osigurava tehnološki zrak, tlaka 400 mbar, potreban za proces gorenja i hlađenje vapna. Prosječna godišnja proizvodnja živog vapna, u periodu 2005. - 2012. godina, iznosi okvirno 64.200 t.

Tehnološki proces započinje dopremom kamene sirovine odnosno dolomitnog i kalcitnog vapnenca u tri prihvatna bunkera pojedinačnog kapaciteta skladištenja 100 m³. Kamena sirovina se potom preko kontrolnog sita odvodi na vaganje gdje se preko skip sustava u peć ubacuje maksimalno 1.800 kg kamene sirovine. Na vrhu peći se nalazi tzv. koš peći kapaciteta 2,5 m³ što odgovara 3.750 kg ulazne sirovine. Iz toga koša se kamen u reverziji spušta u negoruću šahtu.

Kontakt kamene sirovine i vrućih dimnih plinova se ostvaruje u gornjem dijelu šahta peći (zona predgrijavanja – regenerator). Daljnjim prolaskom (spuštanjem) kroz šaht, kamena sirovina se predgrijava u struji vrućih dimnih plinova (smjer strujanja dimnih plinova suprotan je smjeru strujanja kamena). Ta uskladištena toplinska energija se u idućem ciklusu koristi za zagrijavanje zraka za gorenje koji kroz šaht prolazi paralelno s kamenom i u zoni gorenja stvara smjesu plina i zraka koji daju temperaturu veću do 900 °C. Pri toj temperaturi se odvija proces dekarbonizacije, a taj prostor u šahtu se naziva zona gorenja. Pri kraju zone gorenja dimni plinovi se preusmjeravaju putem spojnog kanala u susjedni šaht gdje se odvija njegovo predgrijavanje. Dimni plinovi pri temperaturi od oko 80-100 °C odlaze iz šahta koji se predgrijava u sustav za filtriranje, a potom se ispuštaju u atmosferu.

S donje strane svakog šahta upuhuje se zrak koji u svom prolazu ima dvostruku funkciju. Na donjoj strani šahta zrakom se hladi živo vapno, a potom služi za izgaranje goriva. Zrak potreban za izgaranje i hlađenje osiguravaju puhala.

Živo (pečeno) vapno se pomoću sustava za pražnjenje i izlaznog dozatora kapaciteta do 30 t/h izuzima na donjem dijelu peći. Živo vapno se zatvorenim trakastim transporterom otprema na skladištenje u silose (četiri čelična i tri betonska silosa ukupnog kapaciteta 3.100 t).

Iz silosnih prostora jedan dio živog vapna se direktno utovaruje u kamione i otprema kao gotov proizvod, dok se drugi dio transportira na daljnju preradu u pogon za hidratizaciju.

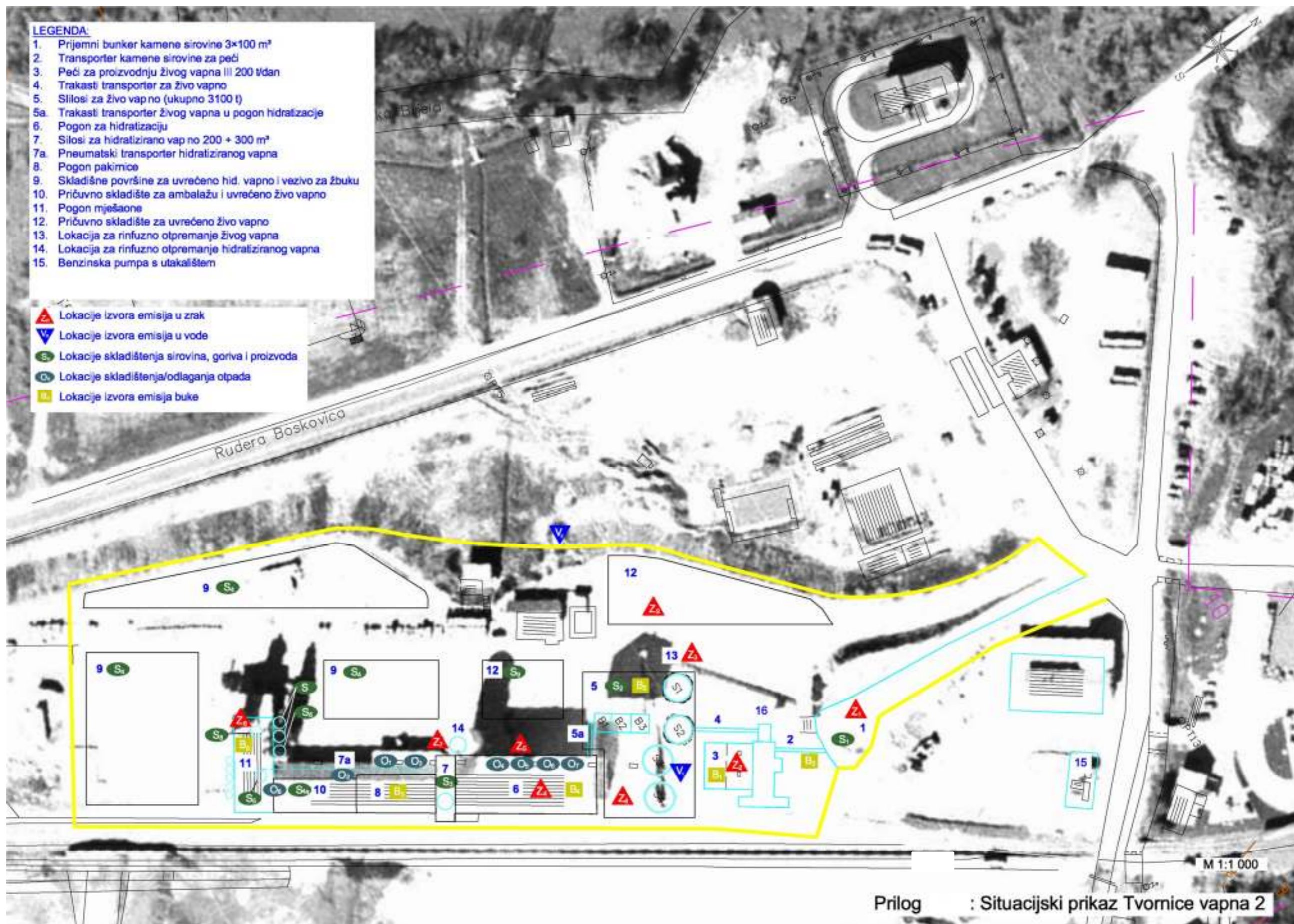
Hidratizacija i pakiranje:

Prije procesa hidratizacije živo vapno se melje na granulaciju veličine od 0-5 mm u mlinu čekićaru kapaciteta 7 t/h koji je smješten unutar pogona hidratizacije. Tako usitnjeno živo vapno

odlazi u hidratizer gdje mu se dodaje određena količina vode ($0,355 \text{ m}^3/\text{t}$ živog vapna), prilikom čega u egzotermnoj reakciji nastaje parcijalno hidratizirano dolomitno / hidratizirano kalcitno vapno i vodena para kao nusprodukt. Vodena para šalje se u atmosferu kroz filtarski sustav kojim se smanjuje koncentracija čestica prašine u vodenoj pari. Hidratizirano vapno se transportira do silosa odnosno skladišnog prostora hidratiziranog vapna, a iz kojih se vrši izuzimanje proizvoda koji se pakira u vreće, odnosno otprema u rinfuzi. Kapacitet silosa u kojem se nalazi vapno namijenjeno pakiranju u vreće iznosi 200 m^3 , a kapacitet silosa iz kojeg se hidratizirano vapno rinfuzno otprema iznosi 300 m^3 . Dio vapna se direktno upućuje u pogon pakirnice kapaciteta 25 t/h i zatim na deponiranje gotovog proizvoda, a dio se izdvaja i doprema u mješaonu pneumatskim transportom. U mješaoni se hidratizirano vapno miješa s cementom, kamenom frakcijom i odgovarajućim aditivima, a nastalo se vezivo nakon izvršenog uvrećavanja transportira do pakirnice, te se zatim deponira unutar tvorničkog kruga i otprema kao gotov proizvod.

2. PLAN S PRIKAZOM LOKACIJE ZAHVATA S SVEOBUHVAATOM CIJELOG POSTROJENJA (SITUACIJA)

Vidjeti prikaz u nastavku.



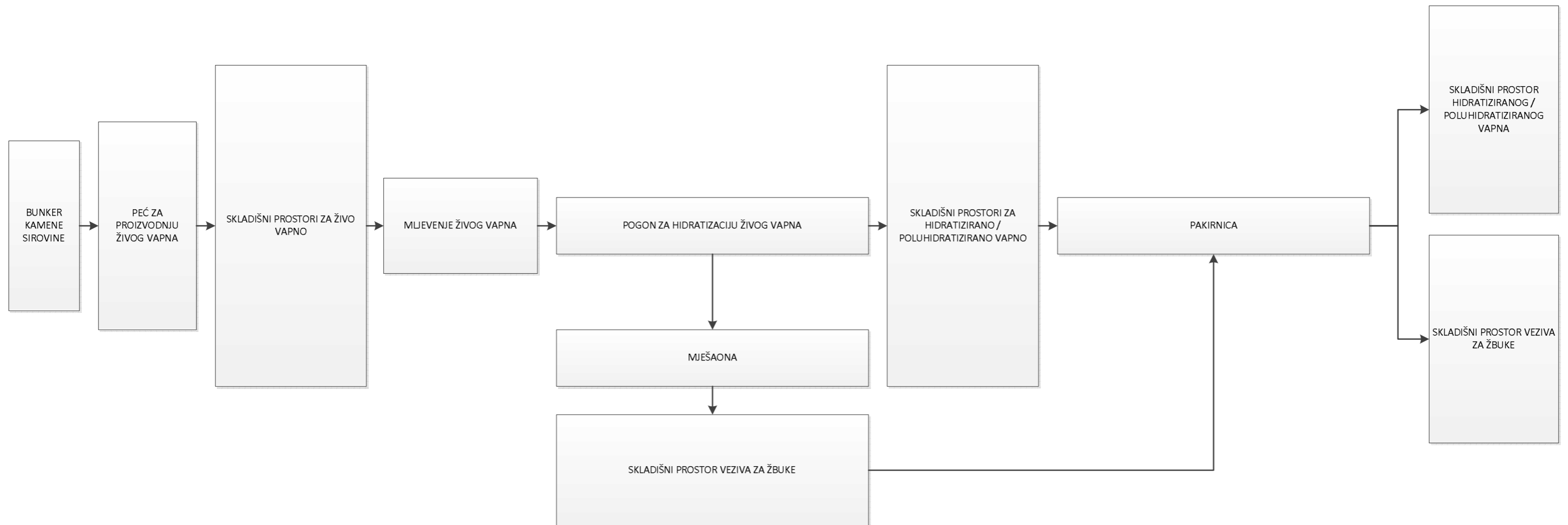
3. OPIS POSTROJENJA

Opis postrojenja dan je u 1. poglavlju ovog tehničko-tehnološkog rješenja postojećeg postrojenja za proizvodnju vapna tvrtke Intercal d.o.o. Proces proizvodnje vapna u skladu je s normom HRN EN 14001: 2004.

4. BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA PREMA POSEBNIM TEHNOLOŠKIM DIJELOVIMA

Vidjeti prikaz u nastavku.

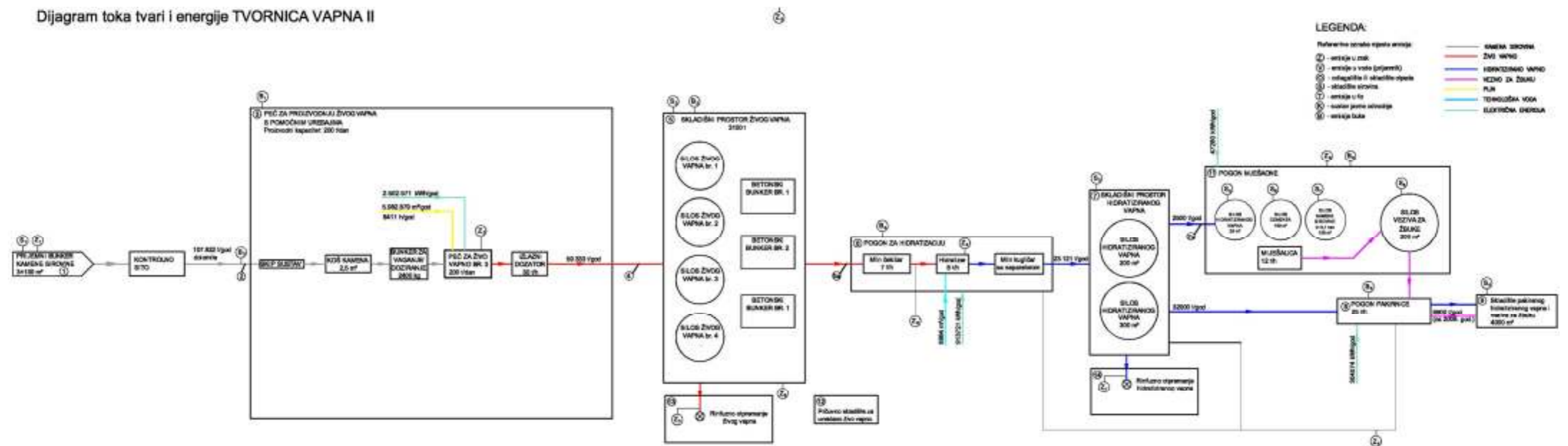
BLOK DIJAGRAM POSTROJENJA



5. PROCESNI DIJAGRAMI TOKA

Vidjeti prikaz u nastavku.

Dijagram toka tvari i energije TVORNICA VAPNA II



6. PROCESNA DOKUMENTACIJA POSTROJENJA

Procesna dokumentacija postrojenja priložena je u sklopu Zahtjeva za utvrđivanje objedinjenih uvjeta zaštite okoliša, u elektronskom obliku s obzirom na svoju opsežnost. Spomenuta dokumentacija u prilogu 8 je složena kako slijedi:

1. Obrasci prijave u registar onečišćavanja okoliša za 2012. godinu, Lička tvornica vapna d.o.o., 2013.
2. Očevidnici o nastanku otpada (2012.), Lička tvornica vapna d.o.o.
3. Plan gospodarenja otpadom, Lička tvornica vapna d.o.o., studeni 2011. god.
4. Potrošnja plina u razdoblju od 01.01. do 31.12. 2012. godine, Lička tvornica vapna d.o.o.
5. Očitavanje potrošnje vode za 2012. godinu, Lička tvornica vapna d.o.o.
6. Izvještaj o povremenom mjerenju emisija onečišćujućih tvari u zrak u Kamen Sirač d.d. br. I-401-13-10. (Ispust peći 3 za žarenje vapnenca – Lokacija Čelina), Metroalfa d.o.o., svibanj 2010.
7. Izvještaj o mjerenju emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora br. I-957-13-08. (E1.Otprašivač pakiranja hidratizacija 1 – TV 1; E2. Otprašivač hidratizera 1 - TV 1; E2 Otprašivač hidratizera 2 - TV 2), Metroalfa d.o.o., 19. studeni 2008.
8. Izvještaj o mjerenju emisija onečišćujućih tvari iz stacionarnih izvora br. I-788-13/1-08. (E1.Otprašivač hidratizacija 2 – TV 2; E2. Otprašivač transportnih traka, mikronizacije i mljevenja - TV2), Metroalfa d.o.o., 29. rujan 2008.
9. Izvještaj o mjerenju emisija onečišćujućih tvari u zrak iz stacionarnih izvora (E5. Otprašivač – pogon žbuke i veziva), Dvokutecro d.o.o., 11. travanj 2008.
10. Zapisnik o obavljenom ispitivanju radne okoline br. Z-688-6-11 (Hidratizacija 2, Radionice, Skladište i otprema), Metroalfa d.o.o., 21. listopad 2011.
11. Zapisnik br. Z-39594 o izvršenom mjerenju i ispitivanju mikroklimе, buke, rasvjete i aerozagađenja, Zavod za ispitivanje kvalitete d.o.o., 20. lipanj 2012.
12. Vodopravna dozvola, Hrvatske vode, 31. srpnja 2012.
13. Izvješće o praćenju onečišćenja atmosfere na području Čelina-Sirač, travanj 2004. godine, travanj 2005. godine.
14. Zapisnik br. 24119 o mjerenjima buke oko pogona za proizvodnju vapna (Peć 3), ANT, 25.2. i 2.4.2004.

7. Sva ostala dokumentacija koja je potrebna radi objašnjenja obilježja i uvjeta provođenja djelatnosti proizvodnje vapna i oprorabe/zbrinjavanja otpada koje se odvijaju u postrojenju

Vidjeti poglavlje 6.