

PROJEKTANTSKI URED:

Riteh d.o.o.
Fiorello La Guardia 27
51000 Rijeka

INVESTITOR:

Drvo Samaržija d.o.o.
Rapain klanac 12b,
53260 Brinje
OIB 23974439463

GRAĐEVINA:

Proizvodni pogon

LOKACIJA:

Rapain klanac 12b, 53260 Brinje
k.č. 2726/40, 2726/41, k.o. Prokike

RAZINA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
MAPA 1 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA:

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I
KORIŠTENJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U
PROIZVODNOM POGONU Drvo Samaržija d.o.o.
Projektna cjelina 1: Mjera 1: Tehnološka izmjena u dijelu
proizvodnog procesa otkoravanja

ZOP:

GP-17-214

TD:

GP-17-214-001

GLAVNI PROJEKTANT:

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.

PROJEKTANT:

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.

ČLAN UPRAVE:

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.

MJESTO I DATUM:

Rijeka, siječanj 2018.

SADRŽAJ:

1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA.....	3
2. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE	4
3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	11
4. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE.....	12
5. IZJAVE PROJEKTANTA	14
6. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA	17
7. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS	18
7.1 UVOD	18
7.2 OSNOVNI PODACI O INVESTITORU I PROIZVODNOM POGONU.....	19
7.2.1 OSNOVNI PODACI O INVESTITORU	19
7.2.2 OPIS PROIZVODNOG POGONA I PROIZVODNIH PROCESA.....	20
7.3 PROJEKTNII ZADATAK	21
7.3.1. Otkoravanje	21
8. POSTOJEĆE STANJE	22
8.1. OTKORAVANJE	22
8.1.1. Opis procesa otkoravanja	22
8.1.2. Postojeći stroj za otkoravanje - Dinaco GK-800-2.....	23
8.1.3. Izračun isporučene energije i emisije CO2 za postojeće stanje - Dinaco GK-800-2.....	28
9. NOVO STANJE	30
9.1. OTKORAVANJE	30
9.1.1. Izračun isporučene energije i emisije CO2 za novo stanje - Dinaco GK-800-2	30
10. USPOREDNI PRIKAZ POSTOJEĆEG I NOVOG STANJA	37
11. AKTIVNOSTI ENERGETSKE OBNOVE.....	38
11.1. PROJEKTNII CJELINA 1 – ENERGETSKA UČINKOVITOST I OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U PROIZVODNIM POGONIMA	38
11.2. METODOLOGIJA PRORAČUNA	38
12. DODATAK 7. PRORAČUN UŠTEDA.....	39
13. TROŠKOVNIK	40
14. NACRTNA DOKUMENTACIJA.....	41

1. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Glavni projektant: *Eduard Vivoda, dipl.ing.el.*

Mapa 1.	Elektrotehnički projekt: Projektna cjelina 1: Mjera 1: Tehnološka izmjena strojeva u dijelu proizvodnog procesa otkoravanja Eduard Vivoda, dipl.ing.el. E2151 Riteh d.o.o., Rijeka; GP-17-214-001
Mapa 2.	Elektrotehnički projekt: Projektna cjelina 1: Mjera 2: Modernizacija sustava rasvjete u proizvodnom pogonu Eduard Vivoda, dipl.ing.el. E2151 Riteh d.o.o., Rijeka; GP-17-214-002
Mapa 3.	Elektrotehnički projekt: Projektna cjelina 1: Mjera 3: Ugradnja fotonaponske elektrane Eduard Vivoda, dipl.ing.el. E2151 Riteh d.o.o., Rijeka; GP-17-214-003
Mapa 4.	Elektrotehnički projekt: Projektna cjelina 1: Mjera 4: Ugradnja sustava upravljanja i nadzora nad energentima Eduard Vivoda, dipl.ing.el. E2151 Riteh d.o.o., Rijeka; GP-17-214-004
Mapa 5.	Elektrotehnički projekt: Projektna cjelina 1: Mjera 5: Provođenje zahvata energetske učinkovitosti u elektroenergetici putem kompenzacije jalove energije Eduard Vivoda, dipl.ing.el. E2151 Riteh d.o.o., Rijeka; GP-17-214-005

2. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS: 040251470

OIB: 68308631193

TVRTKA:

1 RITEH za projektiranje, konzalting i inženjering, društvo s
ograničenom odgovornošću

1 RITEH d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
10 Rijeka (Grad Rijeka)
Fiorello La Guardia 27

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

1	*	- arhitektonske djelatnosti
1	*	- inženjerstvo i s njima povezano tehničko savjetovanje
1	*	- tehničko ispitivanje i analiza
1	*	- stručni poslovi prostornog uređenja
1	*	- projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
1	*	- nadzor nad gradnjom
1	*	- računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
1	*	- informacijske uslužne djelatnosti
1	*	- računovodstvene i knjigovodstvene djelatnosti
1	*	- upravljačke djelatnosti
1	*	- savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- uredske administrativne i pomoćne djelatnosti
1	*	- proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih instrumenata
1	*	- proizvodnja električne opreme
1	*	- popravak i instaliranje strojeva i opreme
1	*	- kupnja i prodaja robe
1	*	- obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1	*	- zastupanje inozemnih tvrtki
1	*	- djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
1	*	- prijevoz za vlastite potrebe
1	*	- instalacijski radovi
1	*	- elektroinstalacijski radovi
1	*	- izolacijski radovi
1	*	- postavljanje instalacija za vodu, plin,

D004, 2016-10-04 10:26:08

Stranica: 1 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA


SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 *	- grijanje, ventilaciju i hlađenje
6 *	- energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 *	- neovisna kontrola energetskog certifikata I izvješća o redovitom pregledu sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
6 *	- istraživanje, razvoj i projektiranje u energetici
6 *	- savjetovanje o energetske učinkovitosti uređaja i postrojenja
6 *	- proizvodnja energije
6 *	- prijenos, odnosno transport energije
6 *	- skladištenje energije
6 *	- distribucija energije
6 *	- upravljanje energetskim objektima
6 *	- opskrba energijom
6 *	- trgovina energijom
6 *	- organiziranje tržišta energijom
6 *	- proizvodnja naftnih derivata
6 *	- transport nafte naftovodima
6 *	- transport naftnih derivata produktovodima
6 *	- transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilom
6 *	- transport nafte, naftnih derivata i biogoriva željeznicom
6 *	- transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnom putovima
6 *	- trgovina na veliko naftnim derivatima
6 *	- trgovina na malo naftnim derivatima
6 *	- skladištenje nafte i naftnih derivata
6 *	- skladištenje ukapljenog naftnog plina
6 *	- trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom
6 *	- trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom
6 *	- proizvodnja biogoriva
6 *	- proizvodnja električne energije
6 *	- prijenos električne energije
6 *	- distribucija električne energije
6 *	- organiziranje tržišta električne energije
6 *	- opskrba električnom energijom
6 *	- trgovina električnom energijom
6 *	- proizvodnja toplinske energije
6 *	- opskrba toplinskom energijom
6 *	- distribucija toplinske energije
6 *	- djelatnost kupca toplinske energije
6 *	- proizvodnja plina
6 *	- proizvodnja prirodnog plina
6 *	- transport plina
6 *	- skladištenje plina
6 *	- upravljanje terminalom za UPP
6 *	- distribucija plina
6 *	- organiziranje tržišta plina

D004, 2016-10-04 10:26:08

Stranica: 2 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

6 *	- trgovina plinom
6 *	- opskrba plinom
6 *	- izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
6 *	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
6 *	- izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
6 *	- izrada procjena opasnosti
6 *	- osposobljavanje za rad na siguran način
6 *	- ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
6 *	- provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
6 *	- stručni poslovi zaštite od požara
6 *	- pružanje usluga informacijskog društva
6 *	- djelatnost nakladnika
6 *	- distribucija tiska
6 *	- djelatnost javnog informiranja
6 *	- izdavanje knjiga, novina, časopisa, periodičnih publikacija i softvera
6 *	- fotografske djelatnosti
6 *	- djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
6 *	- djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
6 *	- djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
6 *	- djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
6 *	- audiovizualne djelatnosti
6 *	- komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
6 *	- pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
6 *	- , pripremanje i usluživanje pića i napitaka
6 *	- pružanje usluga smještaja
6 *	- pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
6 *	- turističke usluge u nautičkom turizmu
6 *	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf - turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
6 *	- ostale turističke usluge - iznajmljivanje

D004, 2016-10-04 10:26:08
Stranica: 3 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
- 6 * - turističke usluge koje uključuju športsko - rekreativne ili pustolovne aktivnosti
 - 6 * - poslovanje nekretninama
 - 6 * - posredovanje u prometu nekretnina
 - 6 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
 - 6 * - komercijalni zračni prijevoz
 - 6 * - linijski zračni prijevoz
 - 6 * - savjetodavne usluge u zračnom prometu
 - 6 * - projektiranje, proizvodnja, popravak i preinake zrakoplova i zrakoplovne komponente
 - 6 * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering
 - 6 * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
 - 6 * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
 - 6 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
 - 6 * - stručni poslovi zaštite okoliša
 - 6 * - pripremni radovi na gradilištu
 - 6 * - pokusno bušenje i sondiranje terena za gradnju
 - 6 * - radovi na krovu
 - 6 * - završni građevinski radovi, fasadni i štukaterski radovi, ugradnja stolarije, postavljanje podnih i zidnih obloga, soboslikarski i staklarski radovi i drugi završni građevinski radovi
 - 6 * - opremanje i uređenje interijera
 - 6 * - iznajmljivanje automobila, ostalih motornih vozila i prijevoznih sredstava, strojeva i opreme, sa ili bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
 - 6 * - iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
 - 6 * - održavanje i popravak motornih vozila i motocikla
 - 6 * - čišćenje svih vrsta objekata
 - 6 * - financiranje komercijalnih poslova, uključujući izvozno financiranje na osnovi otkupa s diskontom i bez regresa dugoročnim nedospjelim potraživanjima osiguranih financijskim instrumentima (engl. Forfeiting)
 - 6 * - otkup potraživanja s regresom ili bez njega (engl. Factoring)
 - 6 * - usluge vezane uz poslove kreditiranja:

D004, 2016-10-04 10:26:08

Stranica: 4 od 7

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

STUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

prikupljanje podataka, izrada analiza i davanje informacija o kreditnoj sposobnosti pravnih i fizičkih osoba koje samostalno obavljaju djelatnost

6 * - posredovanje pri sklapanju poslova na novčanom tržištu

6 * - savjetovanje pravnih osoba glede strukture kapitala, poslovne strategije i sličnih pitanja te pružanje usluga koje se odnose na poslovna spajanja i stjecanje dionica i poslovnih udjela u drugim društvima

6 * - djelatnost proizvodnje i montaže metalnih konstrukcija

6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih i led sustava

6 * - djelatnost proizvodnje, projektiranja, montaže, poravaka i održavanja opreme, uređaja i sistema koji koriste obnovljive izvore energije

6 * - proizvodnja električne energije iz alternativnog izvora: solarna energija

6 * - djelatnost montaže solarnih kolektora

6 * - iznajmljivanje i davanje u zakup sistema za iskorištavanje solarne energije

6 * - popravak i instaliranje sistema za iskorištavanje solarne energije

6 * - izrada nacrtu, izrada investicijske i tehnološke dokumentacije, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti

6 * - projektiranje i proizvodnja solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija i sistema za iskorištavanje solarne energije

6 * - instaliranje i servisiranje solarnih panela i solarnih fotonaponskih ćelija

6 * - instalacija i održavanje opreme za solarnu energiju

6 * - poduka iz područja obnovljivih izvora energije

6 * - transfer tehnologije za obnovljive izvore energije

6 * - proizvodnja rasvjetnih tijela

6 * - proizvodnja elektromotora, generatora i transformatora

6 * - razvoj uređaja za energetske učinkovitost

6 * - proizvodnja uređaja za energetske učinkovitost

6 * - instaliranje postrojenja za energetske učinkovitost

6 * - održavanje seminara iz područja graditeljstva i energetske učinkovitosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

D004, 2016-10-04 10:26:08

Stranica: 5 od 7



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 Mirjana Vivoda, OIB: 77360777309
Rijeka, Tizianova 19
4 - član društva
- 10 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
10 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 6 Eduard Vivoda, OIB: 97412908780
Rijeka, Tizianova 19
6 - član uprave
6 - zastupa pojedinačno i samostalno, temeljem Odluke od 25. srpnja 2014. godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 6 1.600.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju zaključen je 27. kolovoza 2008. godine.
- 6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine izmijenjene su odredbe Društvenog ugovora u čl. 1. (osnovne odredbe), čl. 5. (predmet poslovanja), čl. 7. (temeljni kapital) te čl. 8. (poslovni udjeli). Potpuni tekst Ugovora dostavljen je u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

- 6 Odlukom članova Društva od 25. srpnja 2014. godine povećan je temeljni kapital iz sredstava društva sa 21.000.000,00 kn za 1.579.000,00 kn na 1.600.000,00 kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

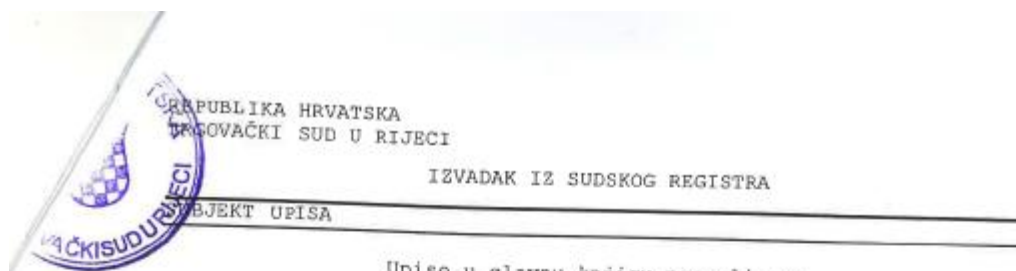
Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 13.07.16	2015	01.01.15 - 31.12.15	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-08/1981-2	02.09.2008	Trgovački sud u Rijeci
0002 Tt-08/2668-2	26.11.2008	Trgovački sud u Rijeci
0003 Tt-08/2668-6	03.12.2008	Trgovački sud u Rijeci
0004 Tt-10/3017-2	05.11.2010	Trgovački sud u Rijeci
0005 Tt-14/1441-6	13.03.2014	Trgovački sud u Rijeci
0006 Tt-14/5613-2	13.08.2014	Trgovački sud u Rijeci

D004, 2016-10-04 10:25:08

Stranica: 6 od 7



Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0007 Tt-14/5614-2	18.08.2014	Trgovački sud u Rijeci
0008 Tt-15/879-2	13.02.2015	Trgovački sud u Rijeci
0009 Tt-15/5692-2	29.09.2015	Trgovački sud u Rijeci
0010 Tt-16/5619-4	30.09.2016	Trgovački sud u Rijeci
eu /	23.03.2009	elektronički upis
eu /	09.03.2010	elektronički upis
eu /	17.03.2011	elektronički upis
eu /	27.03.2012	elektronički upis
eu /	27.03.2013	elektronički upis
eu /	01.04.2014	elektronički upis
eu /	24.06.2015	elektronički upis
eu /	13.07.2016	elektronički upis

U Rijeci, 04. listopada 2016.



D004, 2016-10-04 10:26:08

Stranica: 7 od 7

3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl. 52 Zakona o gradnji (NN 153/13) i općih akata tvrtke Riteh d.o.o., Fiorello La Guardia 27, Rijeka, donosi se:

RJEŠENJE

br. 17-214-001

o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta projekta tehnološke izmjene u dijelu proizvodnog procesa otkoravanja u tvornici Drvo Samaržija d.o.o.

INVESTITOR:

Drvo Samaržija d.o.o.

Rapain klanac 12b, Brinje

GRAĐEVINA:

Proizvodni pogon

k.č. 2726/40, 2726/41, k.o. Prokike

imenuje:

EDUARD VIVODA, dipl.ing.el.

Obrazloženje

Imenovani ima visoku stručnu spremu i ima potrebno radno iskustvo propisano Zakonom. Upisan je u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod rednim brojem E 2151.

RITEH
za projektiranje, konzalting
i inženjering, d.o.o.
RIJEKA




Za Riteh d.o.o.:

Rijeka, siječanj 2018.

Eduard Vivoda dipl. ing. el.

4. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA

**HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU**

Klasa: UP/I-310-34/07-01/ 2151
 Urbroj: 314-05-07-1
 Zagreb, 10. prosinca 2007. godine

Na temelju članka 24. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), te na temelju Odluke i nacрта Rješenja Odbora za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike od 10.12.2007. godine, koji je rješavao po Zahtjevu za upis Vivoda Eduarda, dipl.ing.el., RIJEKA, Laginjina 23, predsjednik Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu donosi i potpisuje

RJEŠENJE

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike upisuje se **Vivoda Eduard**, dipl.ing.el., RIJEKA, pod rednim brojem **2151**, s danom upisa **10.12.2007.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Vivoda Eduard, dipl.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i pravo na obavljanje stručnih poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1., 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo Komore.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela Komore i Razreda, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u Komori podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

Obrazloženje

Vivoda Eduard, dipl.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

Odbor za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je na sjednici održanoj 10.12.2007. godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog, te je temeljem članka 24. stavka 2. i članka 26. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 5. stavkom 2. i člankom 27. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), donio Odluku i nacrt Rješenja o upisu imenovanog u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike. Nacrt Rješenja dostavljen je na potpis predsjedniku Komore.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike stekao je pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 49. Zakona o gradnji koji je ostavljen na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), i članku 4. stavku 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05), u svojstvu odgovorne osobe upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i to pravo mu traje dok traje polica osiguranja od profesionalne odgovornosti, odnosno do izricanja stegovne kazne iz članka 30. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 47/98), a u svezi s člankom 4. stavkom 4. i 5. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani je stekao pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje Hrvatska komora arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a koji su trajno vlasništvo Komore temeljem članka 4. stavka 2. i 3. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Sva prethodno navedena prava obvezuju ovlaštenog inženjera elektrotehnike na redovno i uredno plaćanje članarine u skladu s člankom 31. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu ("Narodne novine", br. 147/05).

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 51., 52., 53. i 55. Zakona o gradnji koji su ostavljeni na snazi člankom 353. stavkom 2. podstavkom 2. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 73/07), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu, odnosno u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja poštivati odredbe Zakona o gradnji i posebnih zakona, te osigurati da obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora bude u skladu s načelima i pravilima struke, koja treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

Na temelju svega prethodno navedenog, riješeno je kao u dispozitivu ovoga Rješenja.

Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku od 30 dana od primitka ovog Rješenja.

Dostaviti:

1. Eduard Vivoda, 51000 RIJEKA, Laginjina 23
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



5. IZJAVE PROJEKTANTA

Na temelju čl. 108. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13) daje se:

IZJAVA O SUKLADNOSTI

br. 17-214-001-1

Ovaj projekt je usklađen s odredbama važeće prostorno-planske dokumentacije, Zakonom o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13), te ostalim propisima u skladu s kojima mora biti izrađen.

INVESTITOR:

Drvo Samaržija d.o.o.

Rapain klanac 12b, Brinje

GRAĐEVINA:

Proizvodni pogon

k.č. 2726/40, 2726/41, k.o. Prokike

U Rijeci, siječanj 2018.

Projektant:

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.



Temeljem članka 25. stavak 1 Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" 92/10) daje se:

ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

br. 17-214-001-2

INVESTITOR:

Drvo Samaržija d.o.o.

Rapain klanac 12b, Brinje

GRAĐEVINA:

Proizvodni pogon

k.č. 2726/40, 2726/41, k.o. Prokike

Potvrđujem da su mjere zaštite od požara, primjenjene u ovom projektu, izrađene sukladno Zakonu o zaštiti od požara i Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima.

U Rijeci, siječanj 2018.

Projektant:

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.



Temeljem članka 73. stavka 2 Zakona o zaštiti na radu (N.N. br. 71/14) daje se:

IZJAVA O ZAŠTITI NA RADU

br. 17-214-001-3

INVESTITOR:

Drvo Samaržija d.o.o.

Rapain klanac 12b, Brinje

GRAĐEVINA:

Proizvodni pogon

k.č. 2726/40, 2726/41, k.o. Prokike

Potvrđujem da ovaj projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.

Projektant:



U Rijeci, siječanj 2018.

Eduard Vivoda, dipl. ing. el.

6. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA



7. ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

7.1 UVOD

U svrhu povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom procesu pogona Drvo Samaržija, od strane investitora, naručena je izrada glavnog projekta sukladno Javnom pozivu na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama“ (u daljnjem tekstu Poziv), raspisanom od strane Ministarstva zaštite okoliša i energetike Republike Hrvatske.

Sukladno Pozivu potrebno je poduprijeti provedbu mjera energetske učinkovitosti i/ili mjera za korištenje obnovljivih izvora energije koje će u proizvodnim pogonima dovesti do smanjenja potrošnje isporučene energije od minimalno 20% u odnosu na referentnu isporučenu energiju, odnosno u odnosu na potrošnju isporučene energije prije provedbe mjera.

Uz mjere energetske učinkovitosti i/ili ugradnje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije u proizvodnim pogonima, projektni prijedlog može uključivati i mjere energetske obnove zgrada pratećih proizvodnom pogonu, koje su isključivo povezane s proizvodnim procesima industrijske i/ili proizvodno-gospodarske namjene (kao što su uredske zgrade, proizvodne hale i sl.). U tom slučaju, potrebno je poduprijeti provedbu mjera energetske učinkovitosti i ugradnje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije koje će u zgradama dovesti do smanjenja potrošnje isporučene energije za grijanje / hlađenje od najmanje 40% u odnosu na potrošnju isporučene energije prije provedbe mjera.

Ustanovljeno je da je moguće implementirati mjere povećanja energetske učinkovitosti i/ili mjera za korištenje obnovljivih izvora energije čime će se postići značajna ušteda energije.

Predmet ovog Glavnog projekta je povećanje energetske učinkovitosti u proizvodnim procesima otkoravanja u pogonu uz dokazivanje uštede od 20% isporučene energije za pojedini proces.

7.2 OSNOVNI PODACI O INVESTITORU I PROIZVODNOM POGONU

7.2.1 OSNOVNI PODACI O INVESTITORU

Drvo Samaržija d.o.o. danas, uz dobru pozicioniranost na hrvatskom i svjetskom tržištu, posjeduje i zavidnu proizvodnu tehnologiju i potrebnu infrastrukturu za proizvodnju vrhunskih proizvoda. Poznati su po proizvodnji vrhunske građe bukve i jele, drvnih elemenata za proizvodnju stolarije, a razvijaju finalizaciju u proizvodnji.

Visoko vrijedne velebitske šume predstavljaju trajan izvor kvalitetnih sortimenata koji su glavna sirovina za preradu. Proizvodnja kvalitetnih proizvoda koji će zadovoljiti kupce te motiviranost i zadovoljstvo djelatnika glavni su ciljevi.

Budući da djeluju i većinu sirovine nabavljaju unutar granica Parka prirode Velebit briga za zaštitu okoliša i čovjekovo zdravlje zauzima vrlo važno mjesto u proizvodnom procesu. U proizvodnji koriste samo najkvalitetnije sortimente iz velebitskih šuma, a dobavljač "Hrvatske šume d.o.o." šumama gospodari prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima što je potvrđeno prestižnim FSC certifikatom.



7.2.2 OPIS PROIZVODNOG POGONA I PROIZVODNIH PROCESA

1. Stovarište trupaca - nalazi se na otvorenom terenu na koji se dopremaju trupci kamionima od dobavljača drvene sirovine. Na stovarištu se nalazi stroj za skidanje kore sa drveta i pripremu za ulaz u pilanu.

2. Priprema trupaca za piljenje – obavlja se u dvije međufaze.

Trupci se pomoću stroja za poprečno piljenje trupaca režu na određenu duljinu i sortiranje se obavlja prema dužini trupaca

Trupci se pomoću stroja za guljenje kore koraju. Navedeni otpad – kora služi kao bio-gorivo u kotlovnici koja je pokretač toplinskih procesa u sušarama i parionici te se koristi za toplinsku energiju za grijanje svih zgrada.

Ispiljeni trupci se po pločicama izdaju u daljnu proizvodnju pilane.

3. Pilana

Okorani trupci i rezani na određenu duljinu ulaze na transporterima u pilanu. Prilikom prvog reza dobiva okrajak koji je nusproizvod u poduzeću. Nakon toga slijedi niz rezanja dasaka koje se slažu u pakete na letvice prema kvaliteti, debljini i dužini.

Paketi daske se iz pogona usmjeravaju na otvoreno skladište.

Uz navedene daske i okrajke dobiva se i piljevina koja se koristi kao bio-gorivo.

4. Sušare

Unutar kruga tvornice nalazi se više komora za sušenje proizvođača.

Sušenje se obavlja automatski prema unaprijed odabranim režimima ovisno o debljini daske uz svakodnevni nadzor. Nakon procesa sušenja paketi se izdaju sa skladište u halu dorade.

7.3 PROJEKTNI ZADATAK

Projektni zadatak je prikazati postojeće stanje promatranih strojeva pritom opisujući način rada, analizu procesa koji se odvijaju na pojedinim strojevima uz naglasak na potrošnju energije pri odvijanju procesa u svrhu određivanja isporučene energije na godišnjoj razini za pojedini stroj.

Potrebno je opisati novopredviđene strojeve pritom simulirajući način rada, analizu procesa koji se odvijaju na pojedinim strojevima uz naglasak na potrošnju energije pri odvijanju procesa u svrhu određivanja isporučene energije na godišnjoj razini za pojedini stroj.

Nakon provedene analize i obračuna isporučenih energija novih i starih strojeva potrebno je napraviti usporedbu na način da se iskaže ušteda u isporučenoj energiji u kWh, postotna ušteda u kWh, smanjenje emisije CO₂, postotno smanjenje emisije CO₂.

Potrebno je izraditi troškovnik sa svim elementima od zbrinjavanja starih strojeva do instalacije i puštanja u pogon novih strojeva.

U nastavku su navedeni procesi i strojevi na kojima se vrše zahvati:

7.1.1. OTKORAVANJE

Projektni zadatak ove skupine se sastoji od zamjene postojećeg, neučinkovitog stroja za otkoravanje:

- Dinaco GK-800-2, godina proizvodnje 2011.

Postojeći stroj se planira zamijeniti sa novim strojem sličnih proizvodnih karakteristika koje su energetske učinkovitije.



8. POSTOJEĆE STANJE

8.1. OTKORAVANJE

8.1.1. OPIS PROCESA OTKORAVANJA

Postupak guljenja kore je prvi korak nakon dovoza trupaca na skladište trupaca, posebnim vozilima trupci se polažu na traku linje za otkoravanje.



Trupci jedan po jedan putuju trakom prema ležištu za trupac koje se rotira i omogućava glavi korača da struganjem skida koru sa drveta.



Nakon završetka procesa skidanja kore trupac dolazi do kraja linije i iskrcava se na tlo.

8.1.2. POSTOJEĆI STROJ ZA OTKORAVANJE - DINACO GK-800-2

Postojeći stroja za otkoravanje Dinaco GK-800-2 je stroj za skidanje kore sa trupaca zastarjele tehnologije koji se u Drvo Samaržija d.o.o. koristi za pripremu trupaca na ulazu u pilanu. Radno vrijeme stroja je ponedjeljak do subote od 08:00 do 20:00, dakle stroj godišnje radi približno 3.750 sati. Stroj nema invertersko upravljanje niti frekventnu regulaciju.

Tehničke karakteristike:

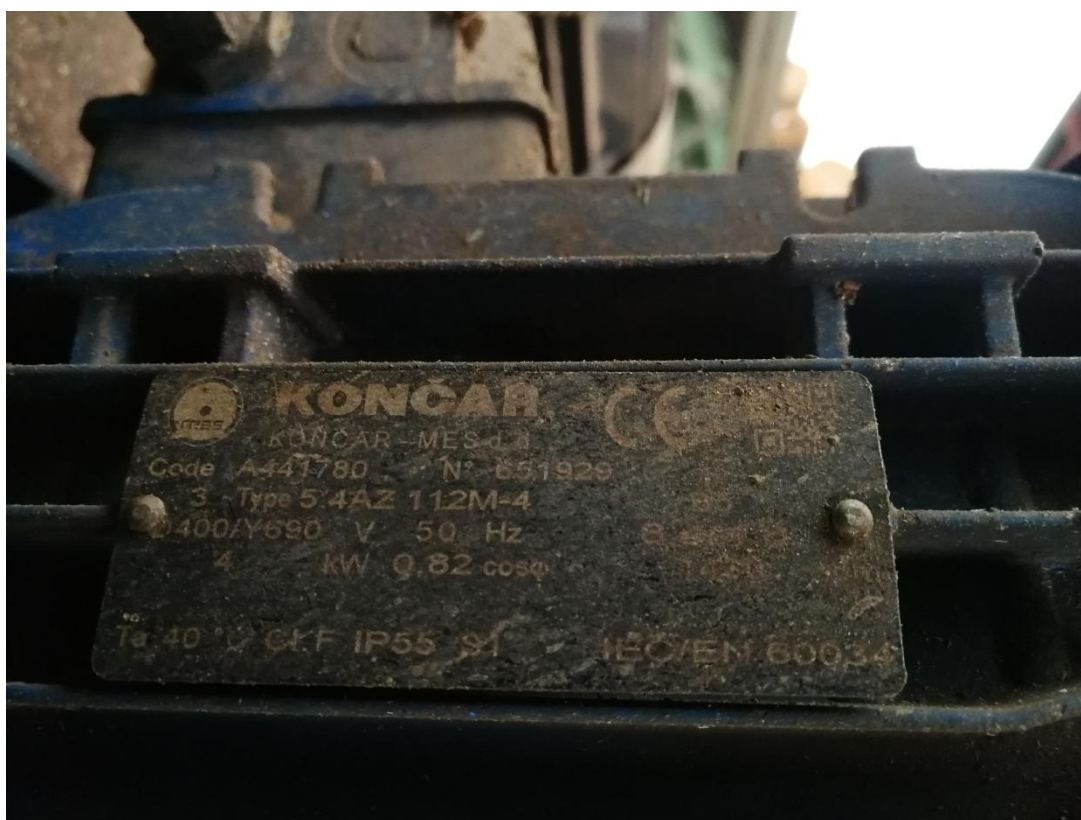
Model:	Dinaco GK-800-2
Instalirana snaga:	64,10 kW
Vrijeme obrade jednog trupca:	100 s
Radni sati stroja:	3.750 h/a
Starost stroja:	6 godina
Snaga motora 1:	12 kW
Snaga motora 2:	12 kW
Snaga motora 3:	4 kW
Snaga motora 4:	7,5 kW
Snaga motora 5:	4,4 kW
Snaga motora 6:	22 kW
Snaga motora 7:	2,2 kW
Snaga motora 7:	2,2 kW

Stroj pogoni niz motora koji imaju zasebne funkcije: motor 1 pokreće traku za trupce, motor 2 također pokreće traku za trupce, motor 3 pokreće nosač trupca, motor 4 pokreće okretanje trupca na nosaču, motor 5 pokreće pomak glave stroja, motor 6 pokreće glavu stroja, motor 7 pokreće traku za odvoz piljevine, motor 8 također pokreće traku za odvoz piljevine.

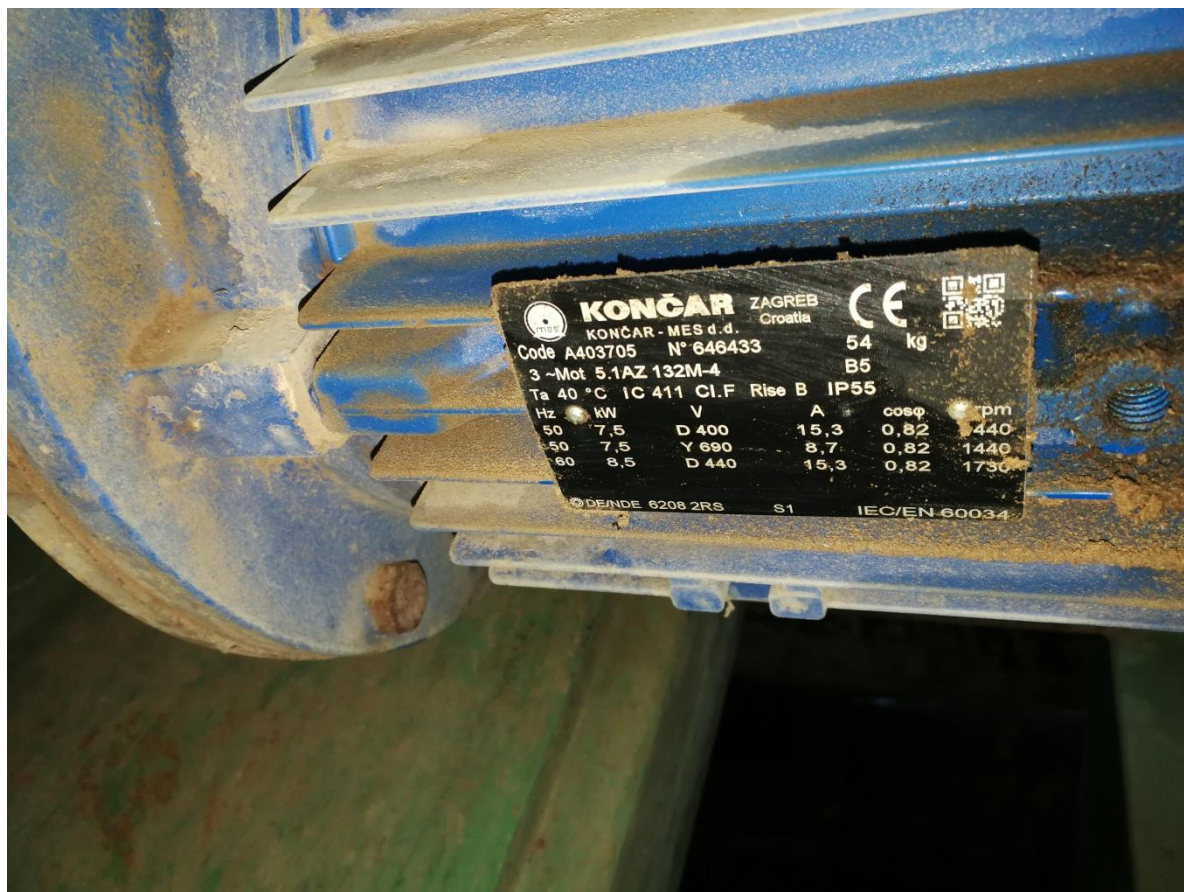
Motor 1 i Motor 2 - traka za trupce



Motor 3 - pomak nosača trupca



Motor 4 - okretanje trupca na nosaču



Motor 5 - pomak glave stroja



Motor 6 - glava stroja



Motor 7 i motor 8 - traka za odvoz piljevine



Slike stroja:



8.1.3. IZRAČUN ISPORUČENE ENERGIJE I EMISIJE CO₂ ZA POSTOJEĆE STANJE - DINACO GK-800-2

Tehničke karakteristike:

Model:	Dinaco GK-800-2
Instalirana snaga:	64,10 kW
Vrijeme obrade jednog trupca:	100 s
Radni sati stroja:	3.750 h/a
Starost stroja:	6 godina
Snaga motora 1:	12 kW
Snaga motora 2:	12 kW
Snaga motora 3:	4 kW
Snaga motora 4:	7,5 kW
Snaga motora 5:	4,4 kW
Snaga motora 6:	22 kW
Snaga motora 7:	2,2 kW
Snaga motora 7:	2,2 kW

U svrhe proračuna isporučene energije izvršeno je promatranje proces otkoravanja i angažiranosti pojedinih elektromotora tijekom procesa.

	Otkoravanje - postojeće stanje	snaga [kW]	Radno vrijeme u ciklusu [s]	prosječna snaga u kW	Potrošnja po ciklusu [kWh]	Broj ciklusa godišnje	Godišnja potrošnja [kWh]
Popis motora							
1	M1 - traka za trupce	12	3	12	0,0100000	135000	1.350,00
2	M2 - traka za trupce	12	3	12	0,0100000	135000	1.350,00
3	M3 - trupac gore/dolje	4	85	2,8	0,0661111	135000	8.925,00
4	M4 - okretanje trupca	7,5	75	5,25	0,1093750	135000	14.765,63
5	M5 - glava gore dolje	4,4	20	3,08	0,0171111	135000	2.310,00
6	M6 - rad glave	22	60	19,8	0,3300000	135000	44.550,00
7	M7 - transport piljevine	2,2	85	1,54	0,0363611	135000	4.908,75
8	M8 - transport piljevine	2,2	85	1,54	0,0363611	135000	4.908,75

Rekapitulacija proračuna:

Ukupna isporučena energija [kWh]	83.068,13
Faktor emisije CO2	0,23481
Emisija CO2	19,505

9. NOVO STANJE

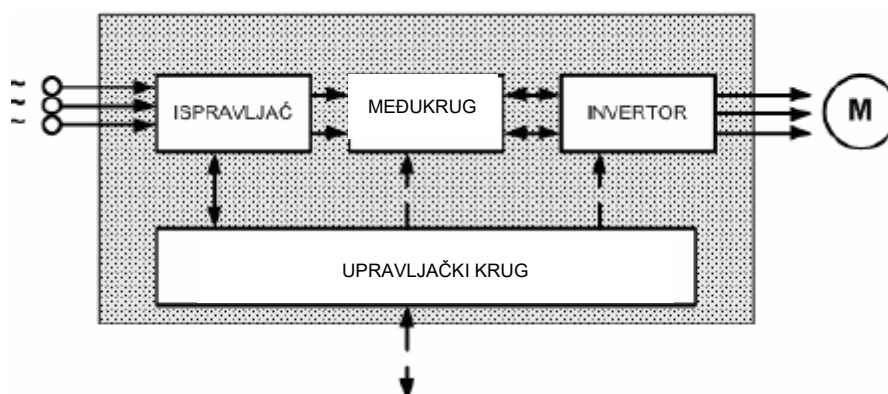
9.1. OTKORAVANJE

9.1.1. IZRAČUN ISPORUČENE ENERGIJE I EMISIJE CO₂ ZA NOVO STANJE - DINACO GK-800-2

Odkad su izumljeni, pred stotinjak godine, standardni trofazni induktivni motori postali su najčešći u industrijskoj uporabi. Zahvaljujući jednostavnosti konstrukcije, niskoj cijeni, pouzdanosti i visokoj efikasnosti, odabiru se kao primarni izvor mehaničke energije.

Frekventni regulatori su elektronski uređaji koji omogućavaju upravljanje brzinom trofaznih asinhronih motora pretvarajući ulazni mrežni napon i frekvenciju, koji su fiksne vrijednosti, u promjenjive veličine. Frekventni regulator je termin koji se odomaćio kod nas. Postoji mnoštvo naziva za ove uređaje u engleskoj terminologiji, kao što su Adjustable Speed Drives, Variable Frequency Drives (VFD), Inverter itd. Pored osnovne funkcije upravljanja brzinom AC motora, frekventni regulatori integriraju i brojne druge funkcije kao što su: zaštita motora, alarmiranje, procesno upravljanje u zatvorenom krugu (na primjer održavanje konstantnog pritiska u cijevovodima), mogućnosti podešavanja brzine i kontrola rada putem raznih „interface“ (ručno preko tastera na samom regulatoru ili daljinski povezivanjem na komunikacijske „interface“ kao što su RS485 MODBUS, PROFIBUS, itd.).

Na slici je prikazana interna struktura frekventnog regulatora. Ispravljač pretvara mrežni AC napon u pulsirajući DC napon. Međukrug stabilizira ovaj DC napon i stavlja ga na raspolaganje inverteru. Inverter generira frekvenciju napona na motoru (DC napon ponovo pretvara u kontrolirani AC napon). Upravljački krug prima i šalje signale iz ispravljača, međukruga i invertera. To je mikroprocesorski sustav koji na osnovu svojih algoritama upravljanja definira pobudu za motor kako bi se dobio željeni odziv.



Zbog sve većeg učešća automatike u industriji, postoji konstantna potreba za automatskim upravljanjem, a neprekidno povećanje brzine proizvodnje i bolje metode za poboljšanje stupnja korisnosti pogona se stalno razvijaju i unapređuju. Elektromotori su danas važan standardan industrijski proizvod. Sve dok se nisu pojavili frekventni regulatori nije bilo moguće u potpunosti upravljati brzinom trofaznog AC motora.

Pored pune kontrole brzine AC motora, korištenje frekventnog regulatora nudi i brojne druge prednosti:

- Ušteda energije je pogotovo u današnje vrijeme jedan od prioritetnih zahtjeva. Ovo se prije svega odnosi na pogone sa pumpama i ventilatorima, gde je utrošak energije proporcionalan trećoj potenciji brzine. Na primer, pogon koji radi sa polovicom brzine troši samo 12.5% nominalne snage.
- Podešavanje brzine u procesu proizvodnje pruža brojne prednosti u pogledu povećanja produktivnosti, smanjenja troškova održavanja, itd.
- Brojni startovi i zaustavljanja elektromotora može se punom kontrolom brzine drastično smanjiti. Korištenjem laganog ubrzavanja i usporavanja, izbjegavaju se naprezanja i nagli udari u strojnim sklopovima.
- Uz smanjenje troškova održavanja, poboljšava se radno okruženje.

Kao što je rečeno, frekventni regulatori kontroliraju brzinu rada motora mijenjanjem frekvencije napona motora. Sinhrona brzina (brzina okretanja magnetskog polja statora u rotacijama po minuti, RPM) iznosi:

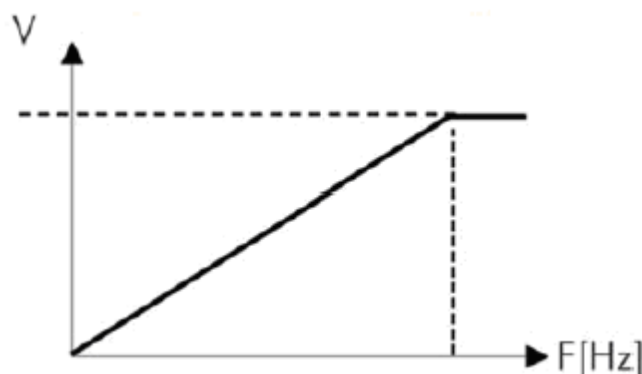
$$\text{SinhronaBrzina} = \frac{120 * \text{Frekvencija}}{\text{BrojPolovaMotora}}$$

Nominalna brzina obrtanja motora predstavlja brzinu obrtanja osovine motora sa nominalnim opterećenjem i pri nominalnoj frekvenciji napona napajanja (50 Hz). Ova brzina je nešto manja od sinhrona brzine, a razlika se naziva klizanje (slip), i uvjet je za stvaranje obrtnog momenta. Na primjer, sinhrona brzina četvoropolnog motora je 1500 RPM, a nominalna brzina motora može biti 1460 RPM. Dakle, mijenjanjem frekvencije, može se mijenjati brzina motora.

Frekventni regulator kontrolira istovremeno izlaznu frekvenciju i napon prema slici, održavajući konstantan odnos napon/frekvencija (U/Hz). Moment koji se stvara je direktno proporcionalan

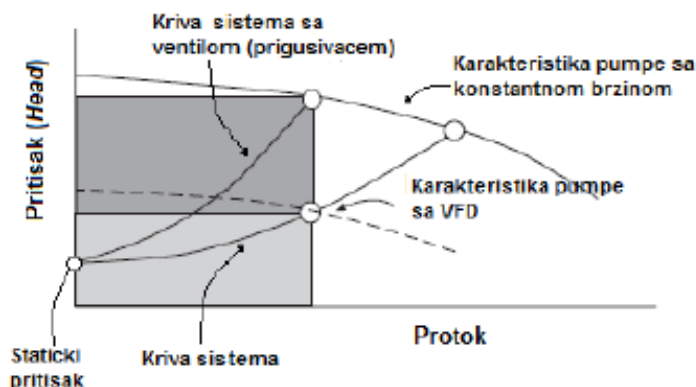
ovom odnosu, što znači da je na svim brzinama (do nominalne brzine) moment konstantan i jednak je nominalnom momentu. Ovo znači da motor na svim brzinama može dati pun moment.

Regulator može napajati motor i sa frekvencijama iznad nominalne (50 ili 60 Hz), ali u tom slučaju nije moguće dalje povećavanje napona. U tom slučaju se moment smanjuje, pa postoji mogućnost da motor na većim brzinama ne može isporučiti dovoljan moment za pokretanje danog opterećenja.



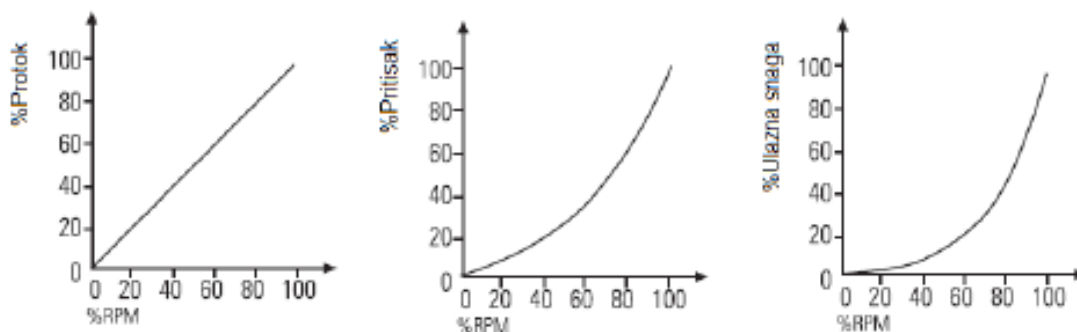
Ventilatori, pumpe i kompresori se često koriste bez kontrole brzine. U tom slučaju protok se regulira sa ventilima ili prigušivanjem na druge načine. Kada se protok kontrolira bez regulacije brzine, motor radi sa punom brzinom. Sistemi grijanja, hlađenja i ventilacije (HVAC) rijetko zahtijevaju maksimalan protok, već on zavisi od brojnih faktora, kao što su npr. vanjska temperatura, itd. Upotrebom ventila, prigušivača i ventilatorskih demfera prigušuje se protok, i sustav tijekom najvećeg dijela vremena bespotrebno troši energiju. Ovo se može uporediti sa automobilom, kada dajemo pun gas i pritiskamo kočnicu kako bi smanjili brzinu. Korištenje frekventnog regulatora za kontroliranje brzine motora može uštedjeti i do 70% energije.

Na slici su prikazane krivulje karakteristika pumpe (ventilatora) i samog sistema u kojem pumpa postoji.



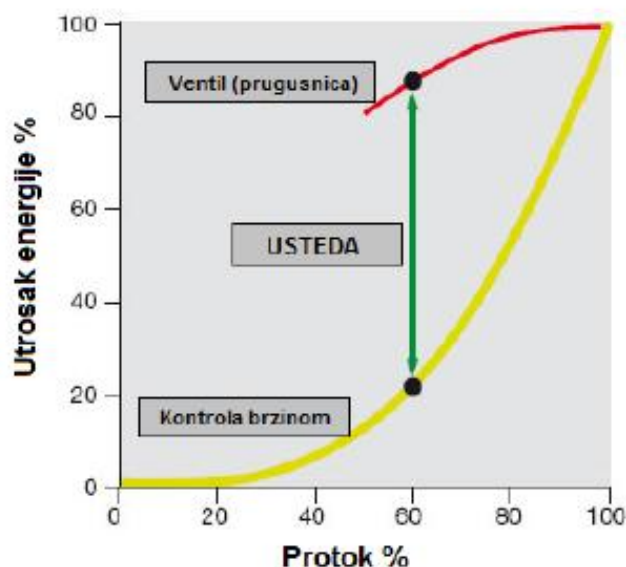
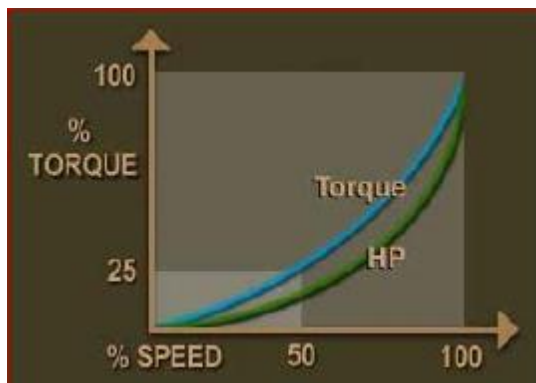
Krivulja pumpe predstavlja ovisnost pritiska koji daje pumpa H (koji je izražen u visini vodenog stupa koji pumpa može da savlada – engl. Head, vrh) od protoka Q . Krivulja pokazuje da pumpa može dati manji protok ukoliko treba savladati veću razliku pritiska u sustavu. Krivulja sustava se sastoji od dva dijela. Pritisak potreban pri nultom protoku je statički pritisak. On predstavlja visinu vodenog stupca koji pumpa u sistemu može savladati bez obzira na protok. Ili, može se shvatiti kao rad koji pumpa savladava nasuprot gravitaciji. Druga komponenta predstavlja mjeru otpora samog sustava (cijevi, ventilacioni otvori), i povećava se sa povećanjem protoka. Presjek krivulja karakteristike pumpe i sustav predstavlja radnu točku. Upotrebom frekventnog regulatora (VFD) i smanjivanjem brzine obrtanja pumpe, karakteristika pumpe se spušta prema dolje. Upotrebom ventila (prigušnica), mijenja se karakteristika sistema, a ne pumpe. Za postizanje istog protoka, pritisak pumpe je manji kod upotrebe VFD uređaja. Kako je ulazna snaga proporcionalna proizvodu protoka i pritiska, zaključuje se da se korišćenjem VFD uređaja štedi energija.

Odnosi između pritiska, protoka, brzine okretanja osovine, snage se mogu izraziti zakonima afiniteta. Protok je direktno proporcionalan sa brzinom, dok je pritisak proporcionalan kvadratu brzine. Sa stanovišta uštede energije, najznačajnije je to što je snaga koja se troši proporcionalna trećoj potenciji brzine. Tako, na primer, 75% brzine proizvodi 75% protoka, ali se troši samo 42% od snage neophodne za puni protok. Kada se protok smanji na 50%, utrošak snage je svega 12.5%.

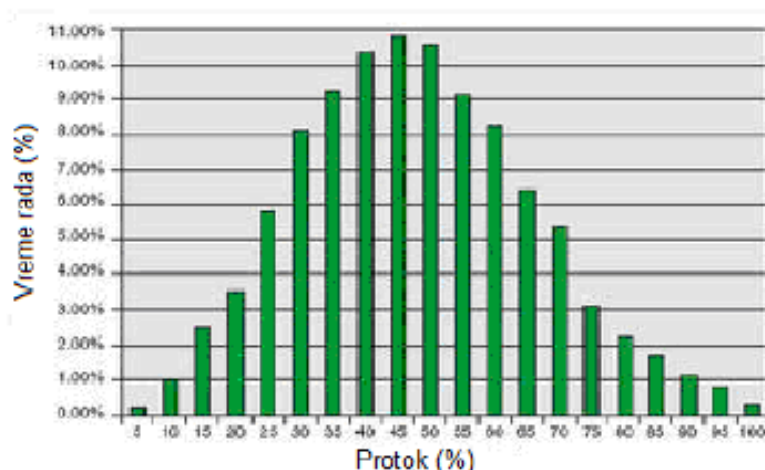


Klasične metode kontrole protoka obuhvaćaju primjenu ventila, ulaznih lopatica kod centrifugalnih ventilatora za smanjenje protoka zraka koji ulazi u ventilator, on/off kontrola, itd. Glavni problem kod ovih načina kontrole protoka je to što se ne utječe na potrošnju. Postoje mogućnosti za smanjenje utroška energije, ali nijedna nije efikasna kao upotreba frekventnih regulatora. Na primjer, On/Off kontrola stvara mehaničke udare i pikove pritiska uslijed konstantnog uključivanja i isključivanja, kao i pikove struje u mreži napajanja kada se motor uključuje direktno bez primjene regulatora.

Upotrebom frekventnih regulatora postižu se velike uštede u kontroli procesa gdje su opterećenje ili brzina promjenjivi. Naročite uštede se postižu kod kontrole opterećenja koja imaju promjenjivi moment opterećenja u ovisnosti od brzine, a to su upravo pumpe, ventilatori, kompresori, itd. Na slici je prikazana krivulja momenta (Torque) i Snage (HP) u zavisnosti od brzine, a na slici 2.5 je data usporedba utroška energije između kontrole protoka ventilom (ili drugim prigušivačem) i upotrebom frekventnog regulatora.



Cijelokupan sustav se dizajnira prema najvećim zahtjevanim vrijednostima procesnih varijabli (protok, pritisak, temperatura...). Ovo znači da su pumpe ili ventilatori predimenzionirani tijekom najvećeg dijela radnog vremena. Na slici je prikazan tipičan radni ciklus pumpe ili ventilatora. Tokom 90% radnog vremena zahtjevani protok je ispod 70%. Kontroliranjem brzine motora pumpe ili ventilatora mogu se postići značajne uštede energije.



Upotreba frekventnih regulatora značajno poboljšava proces proizvodnje. Na primjer, procesi ekstrudiranja gume ili obrade drva zavise od brojnih faktora kao što su karakteristika materijala, poprečni presjek, temperatura... Ukoliko se koriste pokretne trake sa konstantnom brzinom i mijenja se temperatura neophodna za proces, stvarati će se škart proizvod, ili će se morati zaustavljati proces proizvodnje kako bi se temperatura dovela na neophodnu vrijednost. U oba slučaja se nepotrebno troše energija, vrijeme i materijal. Umjesto toga promjenom brzine trake sa materijalom lako se kompenziraju promjene temperature čime se omogućava kontinuirani rad. Rezultat je smanjenje utroška energije i škarta proizvoda.

Frekventni regulatori omogućavaju precizniju kontrolu kemijskih procesa, procesa distribucije vode, ventilacije, itd. Pritisak u sustavima distribucije vode se može održavati sa znatno boljom tolerancijom.

Ušteda primjenom ove metode iznosi 25% u relanom opterećenju elektromotora.

Modulacija isporučene energije:

	Otkoravanje - novo stanje	snaga [kW]	Radno vrijeme u ciklusu [s]	prosječna snaga u kW	Potrošnja po ciklusu [kWh]	Broj ciklusa godišnje	Godišnja potrošnja [kWh]
Popis motora							
1	M1 - traka za trupce	12	3	9	0,0075000	135000	1.012,50
2	M2 - traka za trupce	12	3	9	0,0075000	135000	1.012,50
3	M3 - trupac gore/dolje	4	85	2,1	0,0495833	135000	6.693,75
4	M4 - okretanje trupca	7,5	75	3,9375	0,0820313	135000	11.074,22
5	M5 - glava gore dolje	4,4	20	2,31	0,0128333	135000	1.732,50
6	M6 - rad glave	22	60	14,85	0,2475000	135000	33.412,50
7	M7 - transport piljevine	2,2	85	1,155	0,0272708	135000	3.681,56
8	M8 - transport piljevine	2,2	85	1,155	0,0272708	135000	3.681,56

Rekapitulacija izračuna:

Ukupna isporučena energija [kWh]	62.301,09
Faktor emisije CO2	0,23481
Emisija CO2	14,629

10. USPOREDNI PRIKAZ POSTOJEĆEG I NOVOG STANJA

	Otkoravanje - postojeće stanje	snaga [kW]	Radno vrijeme u ciklusu [s]	prosječna snaga u kW	Potrošnja po ciklusu [kWh]	Broj ciklusa godišnje	Godišnja potrošnja [kWh]
Popis motora							
1	M1 - traka za trupce	12	3	12	0,0100000	135000	1.350,00
2	M2 - traka za trupce	12	3	12	0,0100000	135000	1.350,00
3	M3 - trupac gore/dolje	4	85	2,8	0,0661111	135000	8.925,00
4	M4 - okretanje trupca	7,5	75	5,25	0,1093750	135000	14.765,63
5	M5 - glava gore dolje	4,4	20	3,08	0,0171111	135000	2.310,00
6	M6 - rad glave	22	60	19,8	0,3300000	135000	44.550,00
7	M7 - transport piljevine	2,2	85	1,54	0,0363611	135000	4.908,75
8	M8 - transport piljevine	2,2	85	1,54	0,0363611	135000	4.908,75
	Otkoravanje - novo stanje	snaga [kW]	Radno vrijeme u ciklusu [s]	prosječna snaga u kW	Potrošnja po ciklusu [kWh]	Broj ciklusa godišnje	Godišnja potrošnja [kWh]
Popis motora							
1	M1 - traka za trupce	12	3	9	0,0075000	135000	1.012,50
2	M2 - traka za trupce	12	3	9	0,0075000	135000	1.012,50
3	M3 - trupac gore/dolje	4	85	2,1	0,0495833	135000	6.693,75
4	M4 - okretanje trupca	7,5	75	3,9375	0,0820313	135000	11.074,22
5	M5 - glava gore dolje	4,4	20	2,31	0,0128333	135000	1.732,50
6	M6 - rad glave	22	60	14,85	0,2475000	135000	33.412,50
7	M7 - transport piljevine	2,2	85	1,155	0,0272708	135000	3.681,56
8	M8 - transport piljevine	2,2	85	1,155	0,0272708	135000	3.681,56

Isporučena energija - postojeće [kWh]	83.068,13
Isporučena energija - novo [kWh]	62.301,09
Ušteda u isporučenoj energiji [kWh]	20.767,03
Faktor emisije CO2	0,23481
Smanjenje emisije CO2	4,876
Ušteda [%]	25,00%



EDUARD VIVODA
dipl.ing.el.
E 2151
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

11. AKTIVNOSTI ENERGETSKE OBNOVE

11.1. PROJEKTNJA CJELINA 1 – ENERGETSKA UČINKOVITOST I OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U PROIZVODNIM POGONIMA

Prema Pozivu na dostavu projektnih prijedloga „Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnim industrijama“, referentni broj KK.04.1.1.01, zahvat obuhvaćen ovim Glavnim projektom spada u Podaktivnost 1:

10. Sve ostale tehnološke mjere i drugi zahvati u proizvodnom / radnom procesu koji rezultiraju smanjenjem utroška energije i doprinose energetske učinkovitosti procesa u skladu s ovim Pozivom;

11.2. METODOLOGIJA PRORAČUNA

Isporučena energija prije zahvata EnU je referentna potrošnja energetske troškovne cjeline ili predmeta obuhvata projekta je količina potrošene energije koju ta energetska troškovna cjelina ili cjelina obuhvaćena predmetom obuhvata projekta troši godišnje ili po jedinici proizvoda, a izražava se u kWh/a ili kWh/proizvod. Za potrebe ovog projekta referentna potrošnja se određuje proračunom.

Proračunata isporučena energija nakon zahvata EnU određena je proračunom sukladno projektiranim mjerama u ovom glavnom projektu.

12. DODATAK 7. PRORAČUN UŠTEDA

Projektna cjelina br. 1 (Proizvodni pogon)												
R.br.	Mjere EnU	Ukupna investicija	Prihvatljivi troškovi investicije	Intezitet potpore	Iznos potpore	Isporučena energija prije zahvata EnU (postojeće stanje)	Proračunata isporučena energija nakon zahvata EnU (novo stanje)	Ušteda energije	Ušteda energije	Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije (kWh) i prihvatljivih troškova projekta po mjeri EnU (HRK)	Faktori primarne energije i emisija CO2 (MGiPU - primijeniti tablicu u obveznoj primjeni od 30. rujna 2017.)	Smanjenje emisija CO2*
		(HRK)	(HRK)	%	(HRK)	(kWh/god)	(kWh/god)	(kWh/god)	(%)	(kWh/HRK)	kgCO2/kWh	(t/god)
1.	Tehnološka izmjena u dijelu proizvodnog procesa otkoravanja	2.584.375,00	2.067.500,00	55,00%	1.137.125,00	83.068,13	62.301,09	20.767,04	25,00%	0,01004452	0,23481	4,87631
UKUPNO		2.584.375,00	2.067.500,00	55,00%	1.137.125,00	83.068,13	62.301,09	20.767,04	25,00%	0,01004452	0,23481	4,87631

E 2151

EDUARD VIVODA

dip.ling.el.

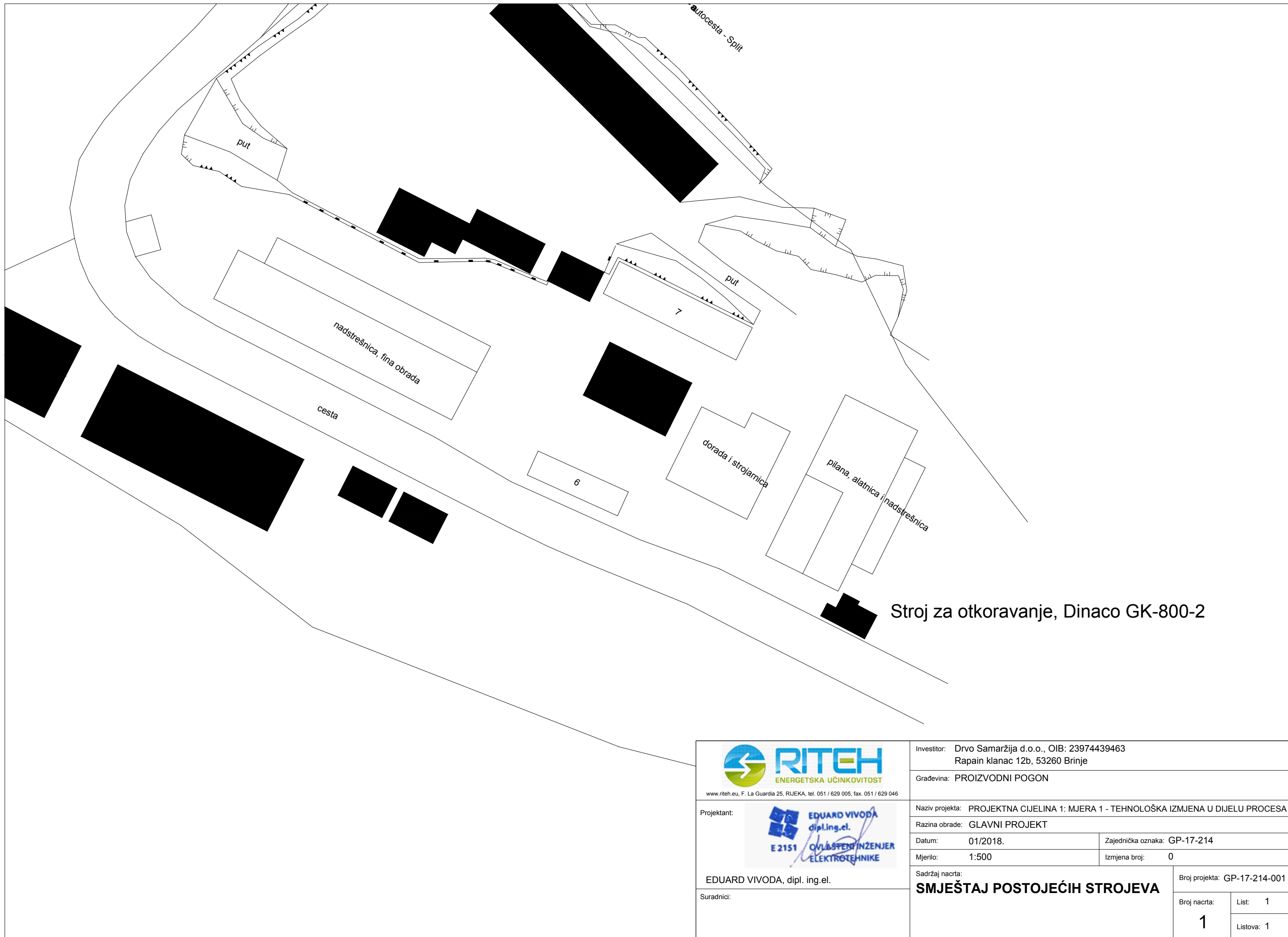
OVIJESTENI INŽENJER


ELEKTROTEHNIKE

14. NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. SMJEŠTAJ POSTOJEĆIH STROJEVA U POGONU





<div><div><div>RITEH</div><div>ENERGETSKA UČINKOVITOST</div></div><div>www.riteh.eu, F. La Guardia 25, RIJEKA, tel. 051 / 629 005, fax. 051 / 629 046</div></div>		Investitor: Drvo Samaržija d.o.o., OIB: 23974439463 Rapain klanac 12b, 53260 Brinje	
		Građevina: PROIZVODNI POGON	
<div>Projektant:<div><div><div>EDUARD VIVODA dipl.ing.el. E 2151 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</div></div><div>EDUARD VIVODA, dipl. ing.el.</div></div></div>	Naziv projekta: PROJEKTA CIJELINA 1: MJERA 1 - TEHNOLOŠKA IZMJENA U DIJELU PROCESA		
	Razina obrade: GLAVNI PROJEKT		
	Datum: 01/2018.		Zajednička oznaka: GP-17-214
	Mjerilo: 1:500		Izmjena broj: 0
Suradnici:		<div>Sadržaj nacrta: SMJEŠTAJ POSTOJEĆIH STROJEVA</div>	
		Broj projekta: GP-17-214-001	
		Broj nacrta: 1	<div>List: 1</div> <div>Listova: 1</div>