



BEST ENERGY SOLUTIONS

Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

PROJEKTANTSKI URED:

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o.
Zametska 48,
51000 Rijeka

INVESTITOR:

MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
OIB: 06039151701

GRAĐEVINA:

PROIZVODNI POGON

LOKACIJA:

Škalnica bb, Klana
k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

RAZINA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT
MAPA 5 - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV PROJEKTA:

POVEĆANJE ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I KORIŠTENJA
OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U PROIZVODNOM POGONU
MODERN LINE d.o.o.
Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju
jalove energije

ZOP:

GP-20-042

TEHNIČKI DNEVNIK:

GP-20-042-005

GLAVNI PROJEKTANT:

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

PROJEKTANT:

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

ČLAN UPRAVE:

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

MJESTO I DATUM:

Rijeka, prosinac 2020.



BEST ENERGY SOLUTIONS

Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

1. SADRŽAJ

1. SADRŽAJ	2
2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	3
3. OPĆA DOKUMENTACIJA	5
3.1. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE	5
3.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	9
3.3. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	10
3.4. IZJAVE PROJEKTANTA	12
3.5. ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA	14
3.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA	15
4. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA	18
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA	19
6. TEHNIČKI OPIS	21
6.1. UVOD	21
6.2. MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE	22
6.2.1. OPĆENITO O JALOVOJ ENERGIJI	22
6.2.2. DEFINICIJA FAKTORA SNAGE	23
6.2.3. SMANJENJE TROŠKOVA ZA JALOVU ENERGIJU	24
6.2.4. KAKO IZABRATI OPTIMALAN NIVO KOMPENZACIJE	25
6.2.5. NAJEDNOSTAVNIJA ILI „POJEDNOSTAVLJENA“ METODA	26
6.3. KOREKCIJA FAKTORA SNAGE U INDUKCIJSKIM MOTORIMA	27
6.4. TEHNIČKO RJEŠENJE ZA PROIZVODNI POGON	29
7. PRIKAZ UŠTEDA	31
7.1. PODAKTIVNOST 1: MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE	31
7.2. METODOLOGIJA PRORAČUNA	31
8. DODATAK 1 PRORAČUN UŠTEDA	32
9. TROŠKOVNIK	33
10. NACRTNA DOKUMENTACIJA	34



BEST ENERGY SOLUTIONS

Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

NAZIV PROJEKTA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE**
GRAĐEVINA: **PROIZVODNI POGON**
INVESTITOR: **MODERN LINE d.o.o.**
ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **GP-20-042**

Glavni projektant: Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Mapa 1.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 1: Izmjena u dijelu tehnološkog procesa obrade metala i PVC-a Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-001
Mapa 2.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 2: Rekonstrukcija i modernizacija sustava rasvjete Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-002
Mapa 3.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 3: Izgradnja fotonaponske elektrane Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-003
Mapa 3.A	HALA A Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-003-A
Mapa 3.C	HALA C Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-003-C
Mapa 4.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 4: Ugradnja sustava za nadzor potrošnje energenata Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-004
Mapa 5.	Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-005

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., društvo sa ograničenom odgovornošću za usluge i trgovinu. Trgovački sud u Rijeci, MBS 040403811.

Temeljni kapital 20.000,00 kn, uplaćen u cijelosti. Uprava društva: Ivan Vukonić.



BEST ENERGY SOLUTIONS

Zametska 48, 51000 Rijeka - OIB: 09683554408 - Žiro-račun: IBAN HR8923600001102788179 - T: +385 98 9015149
- E-Mail: ivan.vukonic@BEST-ENERGY-SOLUTIONS.hr

Mapa 6. **Elektrotehnički projekt: Podaktivnost 1: Mjera 6: Ugradnja sustava za frekventnu regulaciju**

Ivan Vukonić, mag. ing. el., br. E2751
BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-006

Mapa 7. **Arhitektonski projekt: Podaktivnost 2: Mjera 1: Energetska obnova ovojnice zgrade, rekonstrukcija**

Ivan Žic, dipl.ing.arh., br. A3520
BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Rijeka; GP-20-042-007

Mapa 8. **Strojarski projekt: Podaktivnost 2: Mjera 2: Rekonstrukcija sustava grijanja i hlađenja**

Miran Jurković, mag.ing.mech., br. S2070
NOCTUA-TECH d.o.o., Rijeka; GP-20-042-008

INVESTITOR MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
GRAĐEVINA Proizvodni pogon
LOKACIJA k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

VRSTA
NAZIV
GLAVNI PROJEKTANT
MJESTO I DATUM

GLAVNI PROJEKT
Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Rijeka, prosinac 2020.

3. OPĆA DOKUMENTACIJA

3.1. RJEŠENJE O REGISTRACIJI TVRTKE



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

040403811

OIB:

09683554408

TVRTKA:

- 1 BEST ENERGY SOLUTIONS društvo s ograničenom odgovornošću za usluge i trgovinu
- 1 BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Rijeka (Grad Rijeka)
Zametska 48

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 1 | * | - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja |
| 1 | * | - energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi |
| 1 | * | - stručni poslovi prostornog uređenja |
| 1 | * | - djelatnosti prostornog uređenja i gradnje |
| 1 | * | - djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja |
| 1 | * | - djelatnost upravljanja projektom gradnje |
| 1 | * | - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize |
| 1 | * | - elektroinstalacijski radovi, uvođenje instalacija vodovoda, kanalizacije i plina, uvođenje instalacija za grijanje i klimatizaciju i ostali građevinski instalacijski radovi |
| 1 | * | - izvođenje pripremih radova, zemljanih radova i konstruktorskih radova u građevinarstvu |
| 1 | * | - izvođenje završnih radova u građevinarstvu te ugradnja građevnih proizvoda, opreme ili postrojenja |
| 1 | * | - poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - izvođenje investicijskih radova u zemlji i inozemstvu |
| 1 | * | - čišćenje zgrada, javnih površina i svih vrsta objekata |
| 1 | * | - iznajmljivanje strojeva i opreme za izgradnju ili rušenje |

D004, 2019-07-16 08:41:31

Stranica: 1 od 4

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | |
|-----|--|
| 1 * | - iznajmljivanje strojeva i opreme, bez rukovatelja i predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo |
| 1 * | - sadnja i održavanje vrtova, parkova i zelenih površina za sportske terene |
| 1 * | - proizvodnja građevinske stolarije i elemenata |
| 1 * | - proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme |
| 1 * | - upravljanje i održavanje sportskom građevinom |
| 1 * | - kupnja i prodaja robe |
| 1 * | - pružanje usluga u trgovini |
| 1 * | - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 * | - zastupanje stranih pravnih osoba u plasmanu njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu |
| 1 * | - pružanje usluga informacijskog društva |
| 1 * | - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem |
| 1 * | - djelatnost izrade poslovnih planova i analiza, investicijskih projekata, studija ekonomske opravdanosti, studija i vođenja poslovnih poduhvata |
| 1 * | - istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja |
| 1 * | - promidžba (reklama i propaganda) |
| 1 * | - djelatnost organizatora sajmova, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložbi i tribina |
| 1 * | - djelatnost organizatora savjetovanja, seminara, tečajeva i prezentacija u okviru registriranih djelatnosti |
| 1 * | - savjetovanje u području poslovne komunikacije |
| 1 * | - turističke usluge u nautičkom turizmu |
| 1 * | - turističke usluge u zdravstvenom turizmu |
| 1 * | - turističke usluge u kongresnom turizmu |
| 1 * | - turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma |
| 1 * | - turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vođenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu |
| 1 * | - usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car) |
| 1 * | - usluge turističkog ronjenja |
| 1 * | - usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima |
| 1 * | - pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluga smještaja |
| 1 * | - pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima |

D004, 2019-07-16 08:41:31

Stranica: 2 od 4

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | |
|-----|---|
| | (catering) |
| 1 * | - djelatnosti proizvodnje i stavljanja na tržište predmeta opće uporabe |
| 1 * | - prijevoz putnika u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz putnika u međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz tereta u unutarnjem cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz tereta u međunarodnom cestovnom prometu |
| 1 * | - agencijska djelatnost u cestovnom prometu |
| 1 * | - prijevoz osoba i tereta za vlastite potrebe |
| 1 * | - obavljanje prijevoza taksijem |
| 1 * | - usluge grafičkih i WEB dizajnera |
| 1 * | - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima |
| 1 * | - proizvodnja električne energije |
| 1 * | - prijenos električne energije |
| 1 * | - distribucija električne energije |
| 1 * | - organiziranje tržišta električne energije |
| 1 * | - opskrba električnom energijom |
| 1 * | - trgovina električnom energijom |
| 1 * | - proizvodnja toplinske energije |
| 1 * | - opskrba toplinskom energijom |
| 1 * | - distribucija toplinske energije |
| 1 * | - proizvodnja naftnih derivata |
| 1 * | - transport nafte naftovodima |
| 1 * | - transport naftnih derivata produktovodima |
| 1 * | - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva cestovnim vozilima |
| 1 * | - transport nafte, naftnih derivata i biogoriva plovnim putovima |
| 1 * | - trgovina na veliko naftnim derivatima |
| 1 * | - trgovina na malo naftnim derivatima |
| 1 * | - skladištenje nafte i naftnih derivata |
| 1 * | - skladištenje ukapljenog naftnog plina |
| 1 * | - trgovina na veliko ukapljenim naftnim plinom |
| 1 * | - trgovina na malo ukapljenim naftnim plinom |
| 1 * | - djelatnost druge obrade otpada |
| 1 * | - djelatnost oporabe otpada |
| 1 * | - djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom |
| 1 * | - djelatnost prijevoza otpada |
| 1 * | - djelatnost sakupljanja otpada |
| 1 * | - djelatnost trgovanja otpadom |
| 1 * | - djelatnost zbrinjavanja otpada |
| 1 * | - gospodarenje otpadom |
| 1 * | - djelatnost ispitivanja i analize otpada |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- | | |
|---|----------------------------------|
| 1 | Silvana Piljić, OIB: 59024333453 |
| | Rijeka, Janka Polića Kamova 101 |

D004, 2019-07-16 08:41:31

Stranica: 3 od 4

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U RIJECI

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 - član društva
- 1 Ivan Vukonić, OIB: 47381359729
Rijeka, Zametska 48
- 1 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Ivan Vukonić, OIB: 47381359729
Rijeka, Zametska 48
- 1 - član uprave
- 1 - zastupa društvo samostalno i pojedinačno, temeljem odluke od 17.svibnja 2019.godine

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću zaključen je dana 17.svibnja 2019.godine.

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-19/3292-2	21.05.2019	Trgovački sud u Rijeci

U Rijeci, 16. srpnja 2019.



Ovlaštena osoba

D004, 2019-07-16 08:41:31

Stranica: 4 od 4

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

3.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem čl. 52 Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i općih akata tvrtke BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Zametska 48, Rijeka, donosi se:

RJEŠENJE

br. 20-042-005

o imenovanju projektanta

kojim se za projektanta MAPE 5 projekta „Povećanje energetske učinkovitosti i ugradnje obnovljivih izvora energije u proizvodni pogon MODERN LINE d.o.o.“.

NAZIV PROJEKTA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE**
 GRAĐEVINA: **PROIZVODNI POGON**
 INVESTITOR: **MODERN LINE d.o.o.**
 ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **GP-20-042**

Imenuje: **IVAN VUKONIĆ, mag.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 2751.

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Rijeka, prosinac
2020.

Za BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. :
Ivan Vukonić, direktor

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

3.3. RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



Klasa: UP/I-800-01/16-01/64
 Urbroj: 504-05-16-3
 Zagreb, 20. travnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Ivan Vukonić, mag.ing.el.**, RIJEKA, Omladinska 9, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Ivan Vukonić, mag.ing.el.**, OIB 47381359729, pod rednim brojem **2751**, s danom upisa **20.04.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Ivan Vukonić mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru **zadaće elektrotehničke struke** u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje **treba** poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospelje financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Kłana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

2

Obrazloženje

Ivan Vukonić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **20.04.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

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.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Željko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

1. Ivan Vukonić, 51000 RIJEKA, Omladinska 9
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

3.4. IZJAVE PROJEKTANTA

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20) daje se:

IZJAVA

Prema članku 5. stavak 1. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20) bez građevinske dozvole mogu se izvoditi radovi na građevini

Proizvodni pogon
k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

a u skladu s glavnim projektom:

GLAVNI PROJEKT GP-20-042-005

Povećanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije
u proizvodnom pogonu MODERN LINE d.o.o.

Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije



Projektant:

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

U Rijeci, prosinac 2020.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

Na osnovu Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), te Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 79/14, 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20) daje se:

IZJAVA

Građevina koja je predmet projekta

Proizvodni pogon
k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

nije kulturno dobro.



Projektant:
Ivan Vukonić, mag.ing.el.

U Rijeci, prosinac 2020.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

3.5. ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

Na temelju Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10) provedena je provjera projekta i izdaje se ova

ISPRAVA O ZAŠTITI OD POŽARA

kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara u projektu:

NAZIV PROJEKTA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PODAKTIVNOST 1: MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE**

GRAĐEVINA: **PROIZVODNI POGON**

INVESTITOR: **MODERN LINE d.o.o.**

ZAJ. OZNAKA PROJEKTA: **GP-20-042**

izrađene sukladno sa Zakonom o zaštiti od požara i Zakonu o zapaljivim tekućinama i plinovima

Član uprave:

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

IVAN VUKONIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE
E 2751

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

3.6. IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA ZAKONA

Na temelju članka 51. "Zakona o gradnji" (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i "Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog, odnosno, idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa" (NN br. 98/99), izdaje se sljedeće:

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

IVAN VUKONIĆ, mag.ing.el. RIJEKA, Zametska 48

zaposlen u tvrtci BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o. - RIJEKA, Zametska 48

Ovlašteni inženjer elektrotehnike Rješenjem br. 2751 s danom upisa 20.04.2016.

Klasa : UP/I-800-01/16-01/64; Ur. broj : 504-05-06-3; Zagreb, 20.04.-2016.

SPISAK PRIMJENJENIH PROPISA

1. Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).
2. Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18).
3. Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
4. Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
5. Zakon o građevnim proizvodima (NN br. 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)
6. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15, 118/18, 110/19)
7. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14, 32/19)
8. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 72/17)
9. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
10. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN br. 35/18, 104/19)
11. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN br. 87/08, 33/10)
12. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15, 49/20)
13. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13, 105/20)
14. Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 6/84, 42/05, 113/06, 114/07)
15. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara u glavnom projektu (NN br. 88/11).
16. Pravilnik o važećim standardima za el. instalacije u industriji (Sl. list br. 12/89)
17. Pravilnik o izmjenama pravilnika o tehničkim normativima za el. instalacije niskog napona (NN br. 05/02)
18. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list br. 62/73)
19. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica (Sl. list br. 13/78)
20. Pravilnik o el. opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
21. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 28/16)
22. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

23. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN 75/13)
24. Pravilnik o načinima i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme (NN 75/13)

SPISAK VAŽEĆIH NORMI ZA UGRAĐENU OPREMU:

- HRN IEC 60364-1 (12. 1999.)
 - Električne instalacije zgrada - 1. dio : Područje primjene predmet i osnovna načela
- HRN IEC 60364-2-21 (09. 1998.)
 - Električne instalacije zgrada - 2. dio : Definicije - 21. poglavlje : Vodič općeg nazivlja
- HRN IEC/TR3 61200-413 : 1999. 1.izd.
 - Upute za električnu instalaciju - 413. dio : Zaštita od neizravnog dodira - Samoisklapanje napajanja
- HRN IEC 60364-4-443 : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 44. glava : Prenaponska zaštita – 443.odjeljak : Prenaponska zaštita od atmosfer. prenapona ili sklapanja (IEC 60364-4-443: 1999.)
- HRN IEC 60364-4-444 : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 444.odjeljak : Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996.)
- HRN IEC 60364-4-481 : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 48. poglavlje : Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima - 481.odjeljak : Odabir zaštitnih mjera od električnog udara u odnosu na vanjske utjecaje (IEC 60364-4-481: 1993.)
- HRN IEC 60364-5-559 : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradnja električne opreme - 55. poglavlje : Druga oprema - 559.odjeljak : Svjetiljke i instalacija rasvjete (IEC 60364-5-559: 1999.)
- HRN HD 384.3.S2 (12. 1999.)
 - Električne instalacije zgrada - 3. dio : Određivanje općih značajki
- HRN HD 60364-4-41 (2007.)
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 41. poglavlje : Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.42.S1. : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 42. poglavlje : Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43.S1. : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 4. dio : Sigurnosna zaštita - 43. poglavlje : Nadstrujna zaštita
- HRN HD 60364-5-51. : 2007.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

- Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 51. poglavlje :
Zajednička pravila
- HRN HD 384.5. 52.S1. : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje : Sustavi
razvođenja (Razvođenje vodova i kabela)
- HRN HD 384.5.523.S1. : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 52. poglavlje : Sustavi
razvođenja - 523. odjeljak : Trajno podnosive struje
- HRN HD 384.5.54.S1. : 1999. 1.izd.
 - Električne instalacije zgrada - 5. dio : Odabir i ugradba električne opreme - 54. poglavlje :
Uzemljenje i zaštitni vodiči
- EN 50164-2 : 08-2002.
 - Komponente LPS. 2. dio : Zahtjevi za vodiče i uzemljivače
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08)
- HRN EN 12464-1 : 2012
 - Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 12464-2 : 2014
 - Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)
- HRN U.J1. 010/73 Zaštita pod požara. Ispitivanje materijala i konstrukcija. Definicije pojmova.
- DIN 4102, ostali standardi
- HRN.U.C. 9.100 Osvjetljenje.
- VDE, IEC i CEE

Član uprave:

**BEST
ENERGY SOLUTIONS**
d.o.o. RIJEKA

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

Projektant:

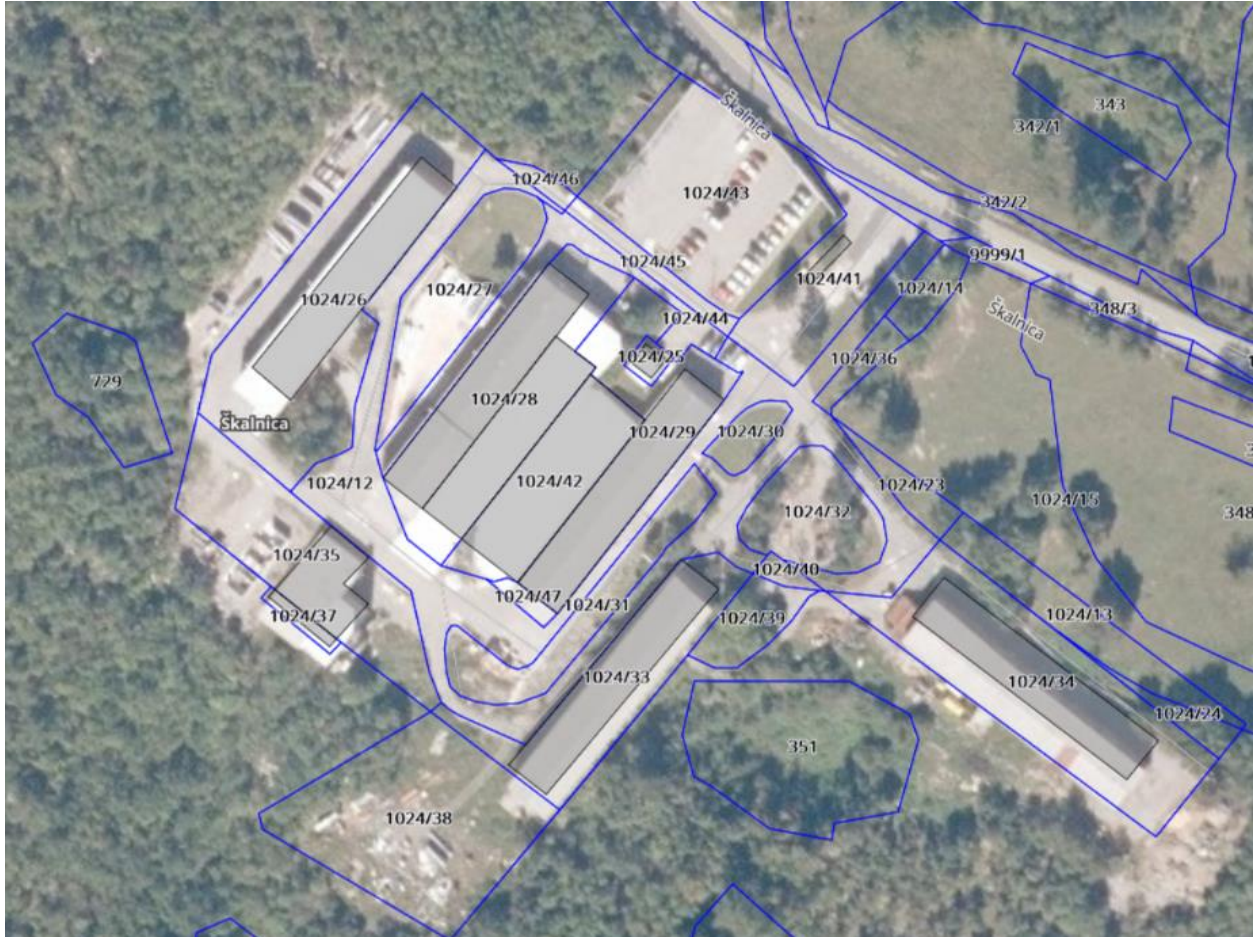


IVAN VUKONIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag.ing.el.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

4. IZVOD IZ KATASTARSKOG PLANA



5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA

U cilju kontrole i osiguranja kakvoće izvedenih radova i ugrađenog materijala i opreme, Investitor i izvođač radova moraju poduzeti sljedeće:

STRUČNI NADZOR NAD IZVOĐENJEM RADOVA

Sukladno zahtjevima Zakona o prostornom uređenju i gradnji Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor gradnje.

U provođenju stručnog nadzora nadzorni inženjer je dužan:

- nadzirati gradnju tako da bude u skladu s građevnom dozvolom, Zakonom o prostornom uređenju i gradnji te posebnim propisima
- nadzirati kvalitetu radova, ugrađenih proizvoda i opreme tako da budu u skladu sa zahtjevima iz projekta, a da kvaliteta bude dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

KAKVOĆA UGRAĐENIH MATERIJALA I OPREME

Izvoditelj je dužan ugrađivati materijal i opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti sljedeće dokaze:

- A. Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.
- B. Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.
- C. Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu s važećim Hrvatskim standardima i normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioaca, odnosno certifikat o sukladnosti.

KAKVOĆA IZVEDENIH RADOVA

Električna instalacija mora se provjeriti (ispitati) u granicama praktičnosti tijekom postavljanja (instaliranja) i nakon dovršenja prije stavljanja u uporabu od strane korisnika.

Prva provjera instalacije mora se izvršiti u skladu s normom HRN HD 60364-6.

Provjera se sastoji od pregledavanja i ispitivanja probom i mjerenjem, a pregledavanje prethodi probi i mjerenju te se izvodi u beznaponskom stanju.

Pregledavanjem se provjerava:

- zaštite od električnog udara

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

- prisutstvo pregrada protiv vatre i drugih mjera protiv širenja požara i prisutstvo zaštite od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje
- odabir opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- označavanje (prepoznavanje) neutralnih i zaštitnih vodiča
- postojanje shema, natpisa upozorenja i slično
- označavanje (prepoznavanje) strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki itd
- primjerenost spojeva vodiča
- dostupnost za lako posluživanje, prepoznavanje i održavanje

Ispitivanja se izvode ovim redom:

- neprekinutost zaštitnih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačivanja potencijala
- izolacijski otpor električne instalacije
- zaštita sa SELV i PELV ili električnim odjeljivanjem strujnih krugova
- otpor izoliranih podova i zidova
- zaštita automatskim isklupom opskrbe
- funkcionalna ispitivanja
- pad napona.

SANACIJA GRADILIŠTA I ZBRINJAVANJE OTPADA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij.

Projektant:



Ivan Vukonić, mag.ing.el.

INVESTITOR MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
GRAĐEVINA Proizvodni pogon
LOKACIJA k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

VRSTA
NAZIV
GLAVNI PROJEKTANT
MJESTO I DATUM

GLAVNI PROJEKT
Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
Ivan Vukonić, mag.ing.el.
Rijeka, prosinac 2020.

6. TEHNIČKI OPIS

6.1. UVOD

U svrhu povećanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u proizvodnom procesu pogona MODERN LINE d.o.o., 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 gospodarstva i održivog razvoja 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 proizvodnje nautičke opreme u pogonu uz dokazivanje uštede od 20% isporučene energije za pojedini proces.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

6.2. MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE

6.2.1. OPĆENITO O JALOVOJ ENERGIJI

Svi induktivni strojevi i uređaji, koji su spojeni na izmjenični elektroenergetski sustav, pretvaraju električnu energiju, dobivenu iz elektroenergetskih generatora, u mehanički rad i toplinu. Ova energija se izražava u jedinici „kWh“, i naziva se „aktivna“ (ili radna) energija.

Kako bi se postigla pretvorba te energije, magnetska polja moraju biti uspostavljena u uređajima i ta polja su povezana s drugim oblikom energije, koja također mora biti isporučena iz elektroenergetskog sustava, poznatija kao „reaktivna“ (ili jalova) energija.

Razlog za navedeno je da induktivni krugovi periodički upijaju energiju iz sustava (za vrijeme stvaranja magnetskih polja) i vraćaju tu energiju u elektroenergetski sustav (za vrijeme smanjivanja magnetskih polja) i to dva puta u svakoj periodi frekvencije električne mreže.

Sličan se fenomen pojavljuje sa paralelnim kapacitivnim elementima, u elektroenergetskom sustavu poznatiji kao kapacitet vodova ili kao kapacitivni spremnici energije. U ovom slučaju energija je pohranjena elektrostatički. Perioda punjenja i pražnjenja kapacitivnih krugova ima utjecaj na proizvodni sustav (generator) na isti način kao što je gore navedeno za induktivne krugove, ali struja koja teče prema i od kapacitivnih krugova u istoj je fazi ali suprotnog smjera (predznaka) od induktivnog kruga.

Ovo svojstvo (pojava) je osnova na kojem se temelji korekcija ili popravak faktora snage.

Trebalo bi napomenuti da, dok se ta jalova struja (točnije, jalova komponenta struje) ne „izbaci“ iz elektroenergetskog sustava, uzrokovati će energetske gubitke u prijenosu i distribuciji, u vidu zagrijavanja vodiča.

U konkretnom, elektroenergetskom sustavu, jalova komponenta struje, uvijek se pojavljuje isključivo kao induktivna, dok su impedancije prijenosnih i distribucijskih mreža, pretežito induktivnog karaktera.

Kombinacija prolaska induktivne komponente struje kroz induktivni otpor izaziva najnepovoljnije moguća stanja pada napona.

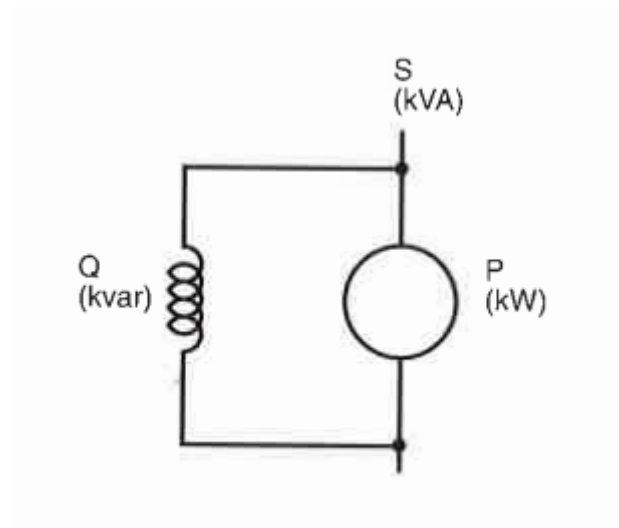
Iz ovih razloga (gubici u prijenosu i pad napona) proizvođač električne energije smanjuje količinu jalove (induktivne) koliko god je moguće.

Jalova (kapacitivna) energija ima suprotan učinak na visinu napona i stvara porast napona u elektroenergetskoj mreži.

Snaga (kW) povezana sa aktivnom energije su uobičajeno zapisuje sa velikim slovom „P“. Jalova snaga (kVAr) se uobičajeno zapisuje sa velikim slovom „Q“. Induktivna jalova snaga je dogovorno pozitivnog

predznaka (+Q), dok je kapacitivna jalova snaga prikazana sa negativnim predznakom (-Q). Prividna snaga „S“ (kVA) je kombinacija „P“ i „Q“.

Na slici niže je prikazan odnos P, Q i S.



Sva izmjenična oprema i uređaji koji sadrže elektromagnetsku opremu ili ovise o magnetski povezanim namotima, zahtjevaju određenu količinu reaktivne energije da bi stvorili magnetski tok.

Najčešće su to transformatori i reaktori, motori i lampe koje rade na principu izboja u plinovima (sa magnetskom prigušnicom).

Za puno opterećenje, odnos jalove komponente prema radnoj komponenti, kreće se:

65-75% za asinkrone motore

5-10% za transformatore

6.2.2. DEFINICIJA FAKTORA SNAGE

Faktor snage opterećenja, koji može biti za jedofazno trošilo, ili više njih (npr. kompletna instalacija), izražen je kao omjer P/S, odnosno kW/kVA, u svakom trenutku.

Vrijednost faktora opterećenja nalazi se u rasponu od 0 do 1. Ako su struja i napon savršenog sinusoidalnog oblika, faktor snage iznosi $\cos \varphi$. Faktor snage koji teži 1 znači da je jalova energija mala u usporedbi s radnom energijom, dok niska vrijednost faktora snage znači suprotne odnose.

Vektorski dijagram snage:

Radna snaga P (kW):

Jednofazni sustav (1 faza i N): $P = V \times I \times \cos \varphi$

Jednofazni sustav (Faza prema fazi): $P = U \times I \times \cos \varphi$

Trofazni sustav (Trofazni sustav sa i bez nul-vodiča): $P = \sqrt{3} \times U \times I \times \cos \varphi$

Jalova snaga Q (kvar):

Jednofazni sustav (1 faza i N): $Q = V \times I \times \sin \varphi$

Jednofazni sustav (Faza prema fazi): $Q = U \times I \times \sin \varphi$

Trofazni sustav (Trofazni sustav sa i bez nul-vodiča): $Q = \sqrt{3} \times U \times I \times \sin \varphi$

Prividna snaga S (kVA):

Jednofazni sustav (1 faza i N): $S = V \times I$

Jednofazni sustav (Faza prema fazi): $S = U \times I$

Trofazni sustav (Trofazni sustav sa i bez nul-vodiča): $S = \sqrt{3} \times U \times I$

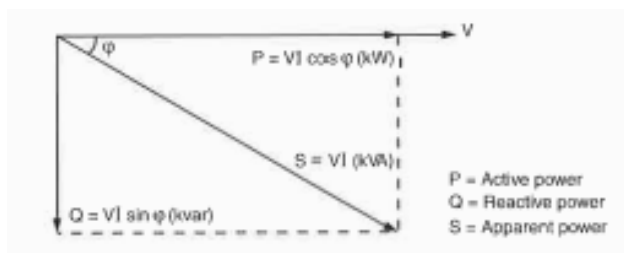
gdje je:

V – napon između 1 faze i nul-vodiča

U – napon između faza

I – struja po fazi

φ – fazni kut između vektora V i I



6.2.3. SMANJENJE TROŠKOVA ZA JALOVU ENERGIJU

Dobro upravljanje u potrošnji jalove energije donosi brojne ekonomske prednosti. Ovaj izračun i opis temelji se na aktualnom tarifnom sustavu, stvorenom na način da potiče potrošača na smanjenje potrošnje jalove energije.

Instalacija kondenzatora za korekciju faktora snage u mrežama dozvoljavaju potrošačima smanjenje računa za električnu energiju održavajući nivo potrošnje jalove energije ispod ugovornih vrijednosti sa nadležnim opskrbljivačem električne energije.

U tarifnom sustavu, jalova energija se naplaćuje u skladu sa $\tan \varphi$ kriterijem.

INVESTITOR MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
GRAĐEVINA Proizvodni pogon
LOKACIJA k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

VRSTA
NAZIV
GLAVNI PROJEKTANT
MJESTO I DATUM

GLAVNI PROJEKT
Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
Ivan Vukonić, mag.ing.el.
Rijeka, prosinac 2020.

$$\tan \varphi = \frac{Q(k \text{ var } h)}{P(kWh)}$$

Nadležni opskrbljivač električnom energijom jalovu će energiju dopremiti besplatno, ako jalova energija predstavlja manje od 33% radne energije ($\tan \varphi < 0,33$). $\tan \varphi < 0,33$ odgovara faktoru snage 0,95, stoga ako su poduzete radnje koje osiguravaju zadržavanje faktora snage iznad 0,95, potrošač neće morati plaćati trošak za potrošenu jalovu energiju.

Nasuprot finansijskim prednostima smanjenja računa, potrošač mora uskladiti troškove nabave, instaliranja i održavanja sustava za popravak faktora snage (baterija, sklopne opreme, opreme za automatsko upravljanje,...) kompletno sa dodatnim kWh utrošenim u izolacionim gubicima kondenzatorskih baterija. Pokazuje se da je mnogo ekonomičnije provesti djelomičnu kompenzaciju i platiti dio potrošene jalove energije nego provesti 100% kompenzaciju.

Pitanje korekcija faktora snage je pitanje optimizacije, drugačije može biti u jako malo slučajeva.

6.2.4. KAKO IZABRATI OPTIMALAN NIVO KOMPENZACIJE

Opća metoda

Popis zahtjevanih reaktivnih snaga u fazi projektiranja

Tehničko-ekonomska optimizacija za postojeću instalaciju

Optimalna procjena kompenzacije kondenzatora za postojeću instalaciju može biti najefikasnija na način da se prate tj. uzme u obzir slijedeći pokazatelji:

- Računi za potrošnju električne energije prije instalacije kondenzatora
- Očekivani smanjeni računi za potrošnju električne energije nakon ugradnje instalacije kondenzatora
- Troškovi ugradnje kondenzatora:
 - Nabavka kondenzatora i opreme za kontrolu /sklopnike, osigurači, ormarići itd
 - Troškovi instalacije uređaja i održavanja
 - Troškovi dielektričnih smanjenja topline u kondenzatorima, optimirano smanjivanju gubitaka u kablovima transformerima, itd, slijediti instalaciju kondenzatora.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

6.2.5. NAJJEDNOSTAVNIJA ILI „POJEDNOSTAVLJENA" METODA

Procjenjena kalkulacija je generalno primjenjiva tj. osnova je uz pretpostavku da je faktor snage od 0,8 prije kompenzacije.

Da bi se dokazalo poboljšanje snaga faktora do dovoljne vrijednosti, a kako bi se izbjeglo plaćanje tarifnih penala (uzeto je primjer ovdje 0,95) i smanjili gubici, pad napona, itd u električnoj mreži preporuča se procjena kao što smo prikazali:

Before compensation		kvar rating of capacitor bank to install per kW of load, to improve $\cos \phi$ (the power factor) or $\tan \phi$, to a given value													
$\tan \phi$	$\cos \phi$	$\tan \phi$	0.75	0.59	0.48	0.46	0.43	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25	0.20	0.14	0.0
		$\cos \phi$	0.80	0.86	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1
2.29	0.40		1.557	1.691	1.805	1.832	1.861	1.895	1.924	1.959	1.998	2.037	2.085	2.146	2.288
2.22	0.41		1.474	1.625	1.742	1.769	1.798	1.831	1.840	1.896	1.935	1.973	2.021	2.082	2.225
2.16	0.42		1.413	1.561	1.681	1.709	1.738	1.771	1.800	1.836	1.874	1.913	1.961	2.022	2.164
2.10	0.43		1.356	1.499	1.624	1.651	1.680	1.713	1.742	1.778	1.816	1.855	1.903	1.964	2.107
2.04	0.44		1.290	1.441	1.558	1.585	1.614	1.647	1.677	1.712	1.751	1.790	1.837	1.899	2.041
1.98	0.45		1.230	1.384	1.501	1.532	1.561	1.592	1.628	1.659	1.695	1.737	1.784	1.846	1.988
1.93	0.46		1.179	1.330	1.446	1.473	1.502	1.533	1.567	1.600	1.636	1.677	1.725	1.786	1.929
1.88	0.47		1.130	1.278	1.397	1.425	1.454	1.485	1.519	1.532	1.588	1.629	1.677	1.758	1.881
1.83	0.48		1.076	1.228	1.343	1.370	1.400	1.430	1.464	1.497	1.534	1.575	1.623	1.684	1.826
1.78	0.49		1.030	1.179	1.297	1.326	1.355	1.386	1.420	1.453	1.489	1.530	1.578	1.639	1.782
1.73	0.50		0.982	1.232	1.248	1.276	1.303	1.337	1.369	1.403	1.441	1.481	1.529	1.590	1.732
1.69	0.51		0.936	1.087	1.202	1.230	1.257	1.291	1.323	1.357	1.395	1.435	1.483	1.544	1.686
1.64	0.52		0.894	1.043	1.160	1.188	1.215	1.249	1.281	1.315	1.353	1.393	1.441	1.502	1.644
1.60	0.53		0.850	1.000	1.116	1.144	1.171	1.205	1.237	1.271	1.309	1.349	1.397	1.458	1.600
1.56	0.54		0.809	0.959	1.075	1.103	1.130	1.164	1.196	1.230	1.268	1.308	1.356	1.417	1.559
1.52	0.55		0.769	0.918	1.035	1.063	1.090	1.124	1.156	1.190	1.228	1.268	1.316	1.377	1.519
1.48	0.56		0.730	0.879	0.996	1.024	1.051	1.085	1.117	1.151	1.189	1.229	1.277	1.338	1.480
1.44	0.57		0.692	0.841	0.958	0.986	1.013	1.047	1.079	1.113	1.151	1.191	1.239	1.300	1.442
1.40	0.58		0.665	0.805	0.921	0.949	0.976	1.010	1.042	1.076	1.114	1.154	1.202	1.263	1.405
1.37	0.59		0.618	0.768	0.884	0.912	0.939	0.973	1.005	1.039	1.077	1.117	1.165	1.226	1.368
1.33	0.60		0.584	0.733	0.849	0.878	0.905	0.939	0.971	1.005	1.043	1.083	1.131	1.192	1.334
1.30	0.61		0.549	0.699	0.815	0.843	0.870	0.904	0.936	0.970	1.008	1.048	1.096	1.157	1.299
1.27	0.62		0.515	0.665	0.781	0.809	0.836	0.870	0.902	0.936	0.974	1.014	1.062	1.123	1.265
1.23	0.63		0.483	0.633	0.749	0.777	0.804	0.838	0.870	0.904	0.942	0.982	1.030	1.091	1.233
1.20	0.64		0.450	0.601	0.716	0.744	0.771	0.805	0.837	0.871	0.909	0.949	0.997	1.058	1.200
1.17	0.65		0.419	0.569	0.685	0.713	0.740	0.774	0.806	0.840	0.878	0.918	0.966	1.007	1.169
1.14	0.66		0.388	0.538	0.654	0.682	0.709	0.743	0.775	0.809	0.847	0.887	0.935	0.996	1.138
1.11	0.67		0.358	0.508	0.624	0.652	0.679	0.713	0.745	0.779	0.817	0.857	0.905	0.966	1.108
1.08	0.68		0.329	0.478	0.595	0.623	0.650	0.684	0.716	0.750	0.788	0.828	0.876	0.937	1.079
1.05	0.69		0.299	0.449	0.565	0.593	0.620	0.654	0.686	0.720	0.758	0.798	0.840	0.907	1.049
1.02	0.70		0.270	0.420	0.536	0.564	0.591	0.625	0.657	0.691	0.729	0.769	0.811	0.878	1.020
0.99	0.71		0.242	0.392	0.508	0.536	0.563	0.597	0.629	0.663	0.701	0.741	0.783	0.850	0.992
0.96	0.72		0.213	0.364	0.479	0.507	0.534	0.568	0.600	0.634	0.672	0.712	0.754	0.821	0.963
0.94	0.73		0.186	0.336	0.452	0.480	0.507	0.541	0.573	0.607	0.645	0.685	0.727	0.794	0.936
0.91	0.74		0.159	0.309	0.425	0.453	0.480	0.514	0.546	0.580	0.618	0.658	0.700	0.767	0.909
0.88	0.75		0.132	0.282	0.398	0.426	0.453	0.487	0.519	0.553	0.591	0.631	0.673	0.740	0.882
0.86	0.76		0.105	0.255	0.371	0.399	0.426	0.460	0.492	0.526	0.564	0.604	0.652	0.713	0.855
0.83	0.77		0.079	0.229	0.345	0.373	0.400	0.434	0.466	0.500	0.538	0.578	0.620	0.687	0.829
0.80	0.78		0.053	0.202	0.319	0.347	0.374	0.408	0.440	0.474	0.512	0.552	0.594	0.661	0.803
0.78	0.79		0.026	0.176	0.292	0.320	0.347	0.381	0.413	0.447	0.485	0.525	0.567	0.634	0.776
0.75	0.80			0.150	0.266	0.294	0.321	0.355	0.387	0.421	0.459	0.499	0.541	0.608	0.750
0.72	0.81			0.124	0.240	0.268	0.295	0.329	0.361	0.395	0.433	0.473	0.515	0.582	0.724

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

0.70	0.82		0.098	0.214	0.242	0.269	0.303	0.335	0.369	0.407	0.447	0.489	0.556	0.698
0.67	0.83		0.072	0.188	0.216	0.243	0.277	0.309	0.343	0.381	0.421	0.463	0.530	0.672
0.65	0.84		0.046	0.162	0.190	0.217	0.251	0.283	0.317	0.355	0.395	0.437	0.504	0.645
0.62	0.85		0.020	0.136	0.164	0.191	0.225	0.257	0.291	0.329	0.369	0.417	0.478	0.620
0.59	0.86			0.109	0.140	0.167	0.198	0.230	0.264	0.301	0.343	0.390	0.450	0.593
0.57	0.87			0.083	0.114	0.141	0.172	0.204	0.238	0.275	0.317	0.364	0.424	0.567
0.54	0.88			0.054	0.085	0.112	0.143	0.175	0.209	0.246	0.288	0.335	0.395	0.538
0.51	0.89			0.028	0.059	0.086	0.117	0.149	0.183	0.230	0.262	0.309	0.369	0.512
0.48	0.90				0.031	0.058	0.089	0.121	0.155	0.192	0.234	0.281	0.341	0.484

Po procjeni može se izračunati povišenje faktora snage u instalaciji od 0,8 do 0,95 što zahtjeva 0,421 kvar za kW tereta opterećenja. Jednostavan pristup omogućuje brzo utvrđivanje neophodne kompenzacije kondenzatora.

6.3. KOREKCIJA FAKTORA SNAGE U INDUKCIJSKIM MOTORIMA

Pojedinačna kompenzacija sastoji se u tome da se svaki potrošač (npr. asinkroni motor) kompenzira priključivanjem kondenzatora određenog iznosa neposredno na njegove stezaljke ili u njegovoj neposrednoj blizini. Prednost ovog načina kompenzacije je rasterećivanje čitavog dovoda od prijenosa jalove snage. Nedostatak ovog načina kompenzacije je ta da je nešto skuplja, jer se ugrađuju manji kondenzatori koji ne mogu poslužiti za kompenzaciju nekog drugog potrošača kad je njima pripadajući potrošač isključen.

Pri dimenzioniranju kompenzacije jalove energije svakako voditi računa da se ista ne predimenzionira kako bi se izbjegla pojava samouzbude motora. Ta pojava u nekompenziranim motorima može trajati 1 do 2 periode nakon prekida napajanja (magnetska inercija u rotoru znači da će se elektromotorna sila stvoriti u namotajima statora kratko nakon prekida). Kod kompenziranih motora, kondenzatori stvaraju trofazni jalov izvor energije (oporavilište) za tu opadajuću elektromagnetsku silu. Te statorsche struje će stvoriti okretno magnetsko polje u rotoru koje vektorski djeluju u smjeru opadajućeg magnetskog polja. Stoga rotorski tok raste, statorsche struje rastu, a napon na stezaljkama raste, ponekad do vrlo visokih nivoa. Ova pojava je poznata kao samouzbuđa jedan je od razloga zašto izmjenični generatori ne rade uobičajeno kao vodeći uređaji za korekciju faktora snage, jer postoji tendencija spontane i nekontrolabilne samouzbude. U tablici su navedene maksimalne vrijednosti primjenjivih snaga faktora snage primjenjive na stezaljkama motora bez opasnosti pojave samouzbude.

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

3-phase motors 230/400 V					
Nominal power		kvar to be installed			
		Speed of rotation (rpm)			
kW	hp	3000	1500	1000	750
22	30	6	8	9	10
30	40	7.5	10	11	12.5
37	50	9	11	12.5	16
45	60	11	13	14	17
55	75	13	17	18	21
75	100	17	22	25	28
90	125	20	25	27	30
110	150	24	29	33	37
132	180	31	36	38	43
160	218	35	41	44	52
200	274	43	47	53	61
250	340	52	57	63	71
280	380	57	63	70	79
355	482	67	76	86	98
400	544	78	82	97	106
450	610	87	93	107	117

6.4. TEHNIČKO RJEŠENJE ZA PROIZVODNI POGON

Na predmetnoj lokaciji nalazi se elektromotor cilindrične brusilice koji nije kompenziran.



Elektromotor cilindrične brusilice – 4 kW, $\cos \phi$ 0,85, $\tan \phi$ 0,6197

Radna vremena:

elektromotor – 6 sati dnevno, 300 dana godišnje – 1800 sati/godišnje

Potrošnja energije:

INVESTITOR	MODERN LINE d.o.o.	VRSTA	GLAVNI PROJEKT
	Škalnica bb, Klana	NAZIV	Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
GRAĐEVINA	Proizvodni pogon	GLAVNI PROJEKTANT	Ivan Vukonić, mag.ing.el.
		MJESTO I DATUM	
LOKACIJA	k.č. 1024/29, k.o. Škalnica		Rijeka, prosinac 2020.

	Radne (kWh)	Jalove (kvarh)
elektromotor	7.200 kWh	4.462 kvarh

Tehničko rješenje ovog projekta je postaviti cos fi predmetnog motora na razinu 0,98.

Potrebna energija (snaga) kompenzacionog uređaja (baterije) stoga iznosi:

$$S = \frac{P(kWh)}{\cos \varphi}$$

elektromotor – 0,417 kvar/kW – 0,417*4 = 1,668 kvar – odabir 1 kvar

U automatskim kompenzacijskim uređajima potrebno je koristiti sklopnike koji prigušuju struju uklapanja. Redukcijom struje uklapanja također se izbjegavaju tranzienti i naponski padovi. U ovim kondenzatorskim sklopnicima se koriste pret-kontakti s funkcijom ograničavanja struje uklapanja. Svakom predkontaktu u seriju je spojen otpornik za ograničenje struje uklapanja (struje nabijanja) kondenzatora. Predkontakti se zatvaraju prije glavnih kontakata, a otvaraju se kad su ovi sigurno zatvoreni. Ovo svojstvo kondenzatorskih sklopnika garantira njihovo učinkovito i ujednačeno funkcioniranje tijekom njihovog vijeka trajanja. Kondenzatorski sklopnici su pogodni za uključivanje kondenzatora sa ili bez predspojenih prigušnica. Zahvaljujući pretkontaktima i prigušnim otpornicima struja uklapanja je < 70 x I. Osigurači za kondenzator karakteristike gL (gG) trebaju biti dimenzionirani od 1,6 do 1,8 x I.

Slijedom prethodno navedenog, dimenzioniranje zaštitnih elementa, sklopnih elementa i priključnog voda:

elektromotor – 1 kvar, vod 4x4mm² Cu, kondenzatorski sklopnik K3-10K, osigurač 25A

INVESTITOR MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
GRAĐEVINA Proizvodni pogon
LOKACIJA k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

VRSTA
NAZIV
GLAVNI PROJEKTANT
MJESTO I DATUM

GLAVNI PROJEKT
Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
Ivan Vukonić, mag.ing.el.
Rijeka, prosinac 2020.

7. PRIKAZ UŠTEDA

7.1. PODAKTIVNOST 1: MJERA 5: UGRADNJA SUSTAVA ZA KOMPENZACIJU JALOVE ENERGIJE

Potrošnja jalove energije prije i nakon zahvata:

	Prije zahvata (kvarh)	Nakon zahvata (kvarh)	Ušteda (kvarh)
elektromotor	4.462	2.662	1.800 (40,34%)

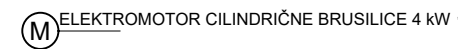
7.2. METODOLOGIJA PRORAČUNA

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.

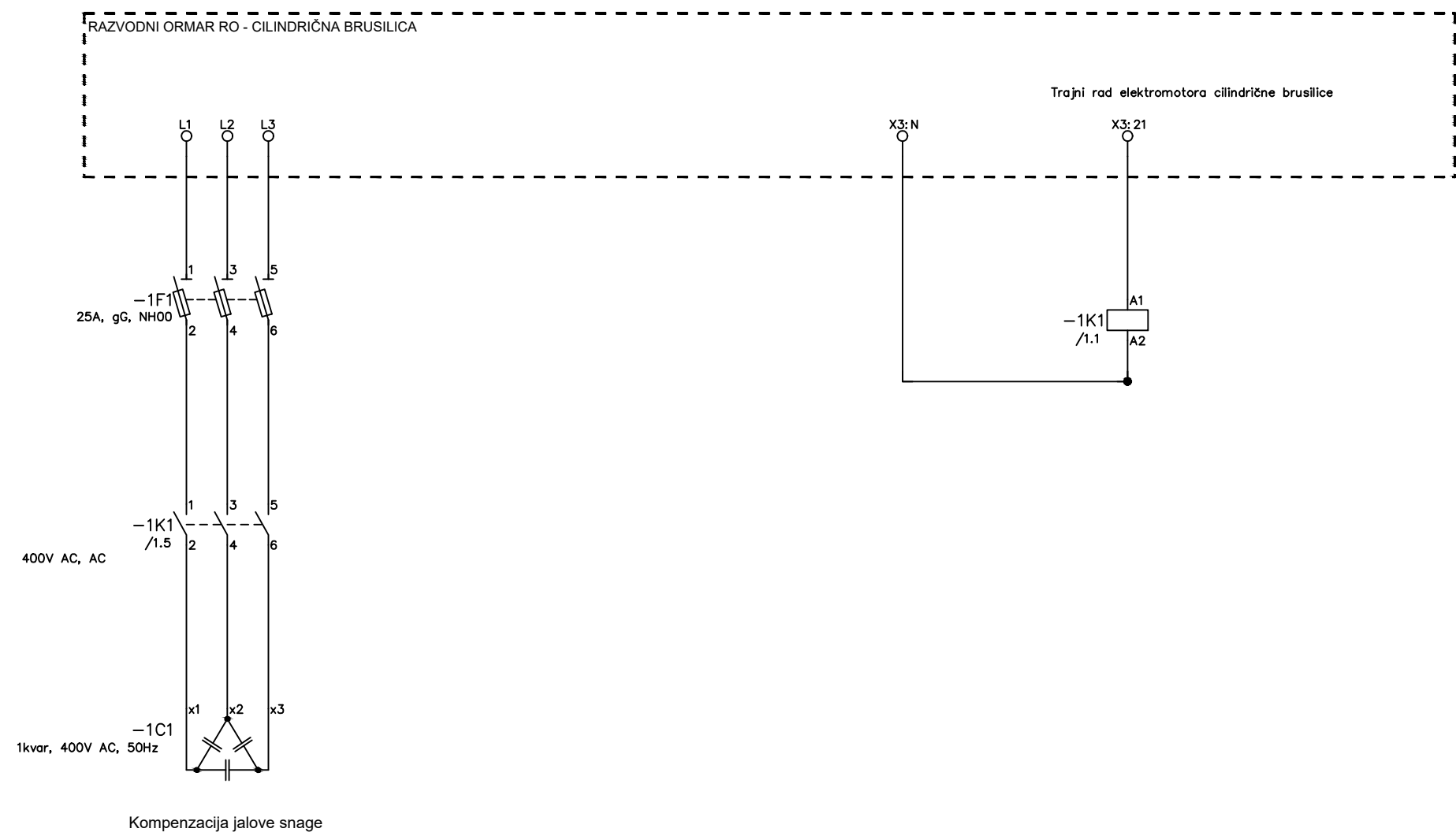
Razdjelni ormar kompenzacije ugradit će se uz R0 iz kojeg se napaja elektromotor cilindrične brusilice.

NYM 4X4 mm2 / PSC / PVC fi 40
NYM 3X1,5 mm2 / PSC / PVC fi 32



IVAN VUKOVIĆ
mag.ing.el.
OVLASTEN INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Zametska 48, Rijeka	Investitor: MODERN LINE d.o.o. Škalnica bb, Klana OIB: 06039151701	
	Građevina: Proizvodni pogon Škalnica bb, Klana	
Projektant: Ivan Vukonić, mag.ing.el.	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT: Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije	
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT	
	Datum: prosinac 2020.	Zajednička oznaka: GP-20-042
	M: 1:500	Lokacija: k.č. 1024/29, k.o. Škalnica
Suradnici:	POZICIJA ELEKTROMOTORA CILINDRIČNE BRUSILICE	Broj projekta GP-20-042-005
		2



Kompensacija jalove snage pogonskog motora
cilindrične brusilice

BEST ENERGY SOLUTIONS d.o.o., Zametska 48, Rijeka	Investitor: MODERN LINE d.o.o. Škalnica bb, Klana OIB: 06039151701		
	Građevina: Proizvodni pogon Škalnica bb, Klana		
Projektant: Ivan Vukonić, mag.ing.el.	Naziv projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT: Podaktivnost 1: Mjera 5: Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije		
	Razina razrade: GLAVNI PROJEKT		
	Datum: prosinac 2020.	Zajednička oznaka: GP-20-042	
	M: -	Lokacija: k.č. 1024/29, k.o. Škalnica	
Suradnici:	KOMPENZACIJA JALOVE SNAGE ELEKTROMOTORA		Broj projekta GP-20-042-005
			3

INVESTITOR
MODERN LINE d.o.o.
Škalnica bb, Klana
GRAĐEVINA
Proizvodni pogon
LOKACIJA
k.č. 1024/29, k.o. Škalnica

VRSTA
NAZIV
GLAVNI PROJEKTANT
MJESTO I DATUM

GLAVNI PROJEKT
Ugradnja sustava za kompenzaciju jalove energije
Ivan Vukonić, mag.ing.el.
Rijeka, prosinac 2020.

10. NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIJA
2. POZICIJA ELEKTROMOTORA CILINDRIČNE BRUSILICE
3. KOMPENZACIJA JALOVE SNAGE ELEKTROMOTORA

Projektant:


IVAN VUKONIĆ
mag.ing.el.
E 2751
OVLAŠTENI INŽINJER
ELEKTROTEHNIKE

Ivan Vukonić, mag.ing.el.