PROJEKTANSKI URED:
NIS d.o.o.
R.Boškovića 9, Split
OIB: 89279236945

INVESTITOR:
NEXUS d.o.o.
Kralja Zvonimira 53,32272 Cerna
OIB:28750722788

GRAĐEVINA:
Proizvodni pogon NEXUS

LOKACIJA:
č.z. 1507 k.o. Cerna

ZOP:	NEXUS-EO
OZNAKA MAPE:	MAPA 4
TD:	EL_2020-032_GP
RAZINA PROJEKTA:	Glavni projekt
VRSTA PROJEKTA:	Elektrotehnički

Prostor za ovjeru nadležnog tijela

Prema Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20)

NAZIV PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE RASVJETE

GLAVNI PROJEKTANT:
Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.
(VOLUMEN METAL d.o.o. Podstrana)

Hrvatska komora inženjera strojarstva

Digitalno potpisao: Anđelko Medvidović
Datum: 2020.12.13 10:04:36 +01'00'

PROJEKTANT:
Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.
(NIS d.o.o. Split)

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ

Digitally signed by ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
DN: c=HR, o=HRVATSKA KOMORA INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE, 2.5.4.97=VATHR-31185646618, ou=Identification, sn=KOVAČEVIĆ, givenName=ALEKSANDAR, serialNumber=PNOHR-86021228930, cn=ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
Date: 2020.12.11 14:54:29 +01'00'

DIREKTOR:
Aleksandar Kovačević, NIS d.o.o.

DATUM: Split, studeni 2020

NIS d.o.o SPLIT

POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA:

POPIS MAPA PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: NEXUS-EO

MAPA 1 Glavni projekt energetske obnove tehnološkog procesa, zamjena sačmare

TD 38/20-S

Volumen metal d.o.o., Podstrana

izradio Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj., br. ovlaštenja S 1729

MAPA 2 Glavni projekt energetske obnove tehnološkog procesa, zamjena tehnološke opreme strojne obrade malih zavarenih konstrukcija

TD 39/20-S

Volumen metal d.o.o., Podstrana

izradio Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj., br. ovlaštenja S 1729

MAPA 3 Glavni projekt SUNČANA ELEKTRANA NEXUS

TD EL_2020-025_GP

NIS d.o.o., Split

izradio Aleksandar Kovačević, mag.ing.el., br. ovlaštenja E2710

MAPA 4 Glavni projekt energetska obnove rasvjete

TD EL_2020-032_GP

NIS d.o.o., Split

izradio Aleksandar Kovačević, mag.ing.el., br. ovlaštenja E2710

POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA GLAVNOGA PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: NEXUS-EO

Glavni projektant:
Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.
Volumen metal d.o.o., Podstrana

Projektant strojarskog projekta:
Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.
Volumen metal d.o.o., Podstrana

Projektant elektrotehničkog projekta:
Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.
NIS d.o.o., Split

SADRŽAJ:

POPIS SASTAVNIH DIJELOVA PROJEKTA: 2
POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA GLAVNOGA PROJEKTA 3
POPIS SLIKA 4
POPIS TABLICA 4
POPIS OSNOVNIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA 5
I. OPĆI DIO 7
1.1 RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR 8
1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA 12
1.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA 13
1.3 IZJAVA 16
II. TEHNIČKI DIO 17
2.1 TEHNIČKI OPIS 18
2.1.1 Opis projekta 18
2.1.2 Obuhvat energetska obnove – zamjene rasvjete 18
2.1.3 Postojeća rasvjeta 18
2.1.4 Nova rasvjeta 19
2.1.5 Procjena uštede energije za rasvjetu 20
2.2 PRORAČUN 21
2.2.1 Proračun svjetlotehničkih karakteristika po prostorima 21
2.2.7 Zaštita od direktnog dodira 34
2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE 36
2.3.1 Bitni zahtjevi za građevinu 36
2.3.2 Osiguranje Kvalitete električnih instalacija 37
2.4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA, ZAŠTITE NA RADU i ZAŠTITE OKOLIŠA 43
2.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE 45
III. GRAFIČKI PRILOZI 46
IV. TROŠKOVNIK 47

POPIS SLIKA

No table of figures entries found.

POPIS TABLICA

TABLICA 1: POSTOJEĆA RAZINA RASVIJETLJENOSTI PO PROSTORIJAMA 19
TABLICA 2: SNAGA POSTOJEĆE RASVJETE 19
TABLICA 3: PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE ZA RASVJETU 20
TABLICA 4: UKUPNI PRORAČUN UŠTEDA 20
TABLICA 5: OMJER UŠTEDE I PROCIJENJENE VRIJEDNOSTI ENERGETSKE OBNOVE RASVJETE 20

POPIS OSNOVNIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

- HRN HD 60364-1:2008 Niskonaponske električne instalacije – 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije
- HRN HD 60364-4-41:2007 Niskonaponske električne instalacije – 4-41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara
- HRN HD 384.4.42 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka
- HRN HD 384.4.43 S2:2002 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita
- HRN HD 384.4.442 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 44. poglavlje: Prenaponska zaštita – 442. odjeljak: Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama
- HRN HD 60364-4-443:2007 Električne instalacije zgrada – 4-44 dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnji – 443.odjeljak: Prenaponska zaštita od atmosferskih ili sklopnih prenapona
- HRN R064-004:2003 E lektrične instalacije zgrada – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada
- HRN HD 384.4.45 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 45. poglavlje: Podnaponska zaštita
- HRN HD 384.4.46 S1:2002 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 46. poglavlje – Odvajanje i sklapanje
- HRN HD 384.4.482 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 60364-5-51:2010 Električne instalacije zgrada – Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme – Zajednička (opća) pravila
- HRN HD 384.5.52 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela)
- HRN HD 384.5.523 S2:2002 Električne instalacije zgrada – 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje
- HRN IEC 60364-5-53:1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji
- HRN HD 60364-5-534:2008 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-53: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – Točka 534: Prenaponske zaštitne naprave
- HRN HD 384.5.537 S2:1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje
- HRN HD 60364-5-54:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-54: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči
- HRN HD 384.5.551 S1:1999 Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 55. poglavlje: Druga oprema– 551. odjeljak: Niskonaponski električni izvori
- HRN HD 60364-5-559:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 5-55: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – 559. odjeljak: Svjetiljke i instalacije rasvjete
- HRN HD 60364-7-701:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostori s kadom ili tušem
- HRN HD 384.7.702 S2:2004 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 702. poglavlje: Bazeni za plivanje i drugi bazeni
- HRN HD 60364-7-703:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-703: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijačima
- HRN HD 60364-7-704:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-704: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta
- HRN HD 60364-7-705:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-705: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije
- HRN HD 60364-7-706:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-706: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja
- HRN HD 60364-7-708:2010 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-708: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Kampovi za stambene autoprikolice, šatore i slične prostore
- HRN HD 60364-7-709:2010 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori
- HRN IEC 60364-7-710:2004 Električne instalacije zgrada – 7-710. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostori za medicinsku uporabu
- HRN HD 384.7.711 S1:2004 Električne instalacije zgrada – 7-711.dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Izložbe, predstave i štandovi
- HRN HD 60364-7-712:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu
- HRN IEC 60364-7-713:1999 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 713. odjeljak: Namještaj
- HRN HD 384.7.714 S1:2001 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- HRN HD 60364-7-715:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore –- Instalacije rasvjete malog napona
- HRN HD 60364-7-717:2007 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-717: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore – Pokretne ili prevozive jedinice

- HRN HD 60364-7-729:2010 Niskonaponske električne instalacije – Dio 7-729: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje
- HRN HD 60364-7-740:2007 Električne instalacije zgrada – Dio 7-740: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene instalacije za objekte, zabavna sredstva i izložbene prostore na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima
- HRN HD 384.7.753 S1:2004 Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja
- HRN CLC/TR 50479:2007 Uputa za električnu instalaciju – Odabir i ugradba električne opreme – Sustavi razvođenja – Ograničivanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja
- HRN R064-003:1999 Uputa za određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava
- HRN HD 308 S2:2002 Prepoznavanje žila u kabelima i gipkim priključnim vodovima
- HRN HD 193 S2:2001 Naponska područja za električne instalacije zgrada
- HRN EN 61140:2002 + A1:2007 Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu

I. OPĆI DIO

1.1 RJEŠENJE O UPISU U SUDSKI REGISTAR

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:
060082740

OIB:
89279236945

TVRTKA:
3 NIS d.o.o. za poslovne usluge

1 NIS d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:
3 Split (Grad Split)
Ruđera Boškovića 9

PRAVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

2	*	- Kupnja i prodaja robe
2	*	- Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
2	*	- Poslovanje nekretninama
2	*	- Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane, pripremanje i usluživanje pića i napitaka i pružanje usluga smještaja
2	*	- Iznajmljivanje strojeva i opreme sa i bez rukovatelja
2	*	- Davanje savjeta, usmjeravanje i operativna pomoć trgovačkim društvima i javnim službama, odnosi s javnošću i priopćenje, izrada nacrta računovodstvenog sustava, programa za knjigovodstvo troškova, postupaka proračunske kontrole,
2	*	- savjeti i pomoć trgovačkim društvima i javnim službama u vezi s planiranjem, organiziranjem, efikasnošću i kontrolom, upravljačke informacije itd.
2	*	- Usluge održavanja i čišćenja stambenih i turističkih objekata
3	*	- turističke usluge u nautičkom turizmu
3	*	- turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
3	*	- ostale turističke usluge
3	*	- turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
3	*	- iznajmljivanje plovnih objekata s posadom ili bez posade
3	*	- zastupanje stranih tvrtki
3	*	- promidžba (reklama i propaganda)
3	*	- stručni poslovi prostornog uređenja

D004, 2018-07-23 12:06:14 Stranica: 1 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

3 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
3 * - nadzor nad gradnjom
3 * - usluge simultanih i pisanih prijevoda
3 * - organiziranje tečajeva iz stranih jezika, matematike, informatike, stručnih predmeta iz područja elektrotehnike
3 * - provođenje energetskih pregleda i energetsko certificiranje zgrade
3 * - kopiranje i umnožavanje dokumenata

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

3 Zlatan Kovačević, OIB: 74630928237
Stari Grad, Stari Grad 0
3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

4 Aleksandar Kovačević, OIB: 86021228930
Split, Alojzija Stepinca 39
4 - član uprave
4 - direktor, zastupa Društvo pojedinačno i samostalno od 29. lipnja 2017. godine

4 Zlatan Kovačević, OIB: 74630928237
Stari Grad, Domobranska ulica 3
4 - prokurist
4 - od 29. lipnja 2017. godine

TEMELJNI KAPITAL:
1 21.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:
Osnivački akt:
2 Odlukom člana Društva od 16. siječnja 2006. godine, izmijenjena je Izjava o usklađenju Društva od 12. prosinca 1995. godine, u čl. 1 odredbe o članovima Društva, u čl. 2 odredbe o tvrtki, u čl. 5 odredbe o predmetu poslovanja i u čl. 15 odredbe o Upravi. Čistopis Izjave o usklađenju Društva od 16. siječnja 2006. godine, uz javnobilježničko posvjedočenje, dostavljen je u Zbirku isprava suda.
3 Odlukom člana društva od 7. prosinca 2011. godine, u cijelosti, je izmijenjena Izjava od 16. siječnja 2006. godine, poglavito u odredbama o članu društva, tvrtki, sjedištu, predmetu poslovanja, poslovnim udjelima, povećanju temeljnog kapitala i upravi.
Potpuni tekst Izjave od 7. prosinca 2011. godine, s potvrdom javnog bilježnika, dostavljen u Zbirku isprava.

D004, 2018-07-23 12:06:14 Stranica: 2 od 3

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSTALI PODACI:
1 RUL: I-13680

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	07.06.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-95/8223-8	20.11.1997	Trgovački sud u Splitu
0002	Tt-06/101-2	25.01.2006	Trgovački sud u Splitu
0003	Tt-11/5730-5	20.01.2012	Trgovački sud u Splitu
0004	Tt-17/6509-2	04.07.2017	Trgovački sud u Splitu
eu	/	31.03.2009	elektronički upis
eu	/	26.03.2010	elektronički upis
eu	/	31.03.2011	elektronički upis
eu	/	16.03.2012	elektronički upis
eu	/	13.05.2013	elektronički upis
eu	/	30.06.2014	elektronički upis
eu	/	25.06.2015	elektronički upis
eu	/	24.06.2016	elektronički upis
eu	/	01.05.2017	elektronički upis
eu	/	07.06.2018	elektronički upis

U Splitu, 23. srpnja 2018.

Ovlaštena osoba

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U SPLITU

Ovaj izvadak istovjetan je podacima upisanim u Glavnoj knjizi sudskog registra.
Sudska pristojba plaćena u iznosu [illegible] kn, po Tar. br. 28. Zakona o sudskim pristojbama (NN 74/95,57/96 i 137/02)
U Splitu [illegible] Ovlašteni službenik

D004, 2018-07-23 12:06:14 Stranica: 3 od 3

1.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Temeljem Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) u skladu s člankom. 52, stavak 4, te Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN 78/15, 114/18, 110/19) imenuje se

Aleksandar Kovačević, magi.ing.el. (E2710)

Za projektanta elektroinstalacija

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE RASVJETE

INVESTITOR: NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53,32272 Cerna

GRAĐEVINA: Proizvodni pogon NEXUS

LOKACIJA: č.z. 1507 k.o. Cerna

TD: EL_2020-032_GP

ZOP: NEXUS-EO

VRSTA PROJEKTA: Elektrotehnički projekt

Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike po brojem **E2710**

Za **NIS d.o.o.**

Direktor: NIS d.o.o SPLIT

1.3 RJEŠENJE O UPISU PROJEKTANTA

REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/21
Urbroj: 504-05-16-3
Zagreb, 25. veljače 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 **Aleksandar Kovačević**, mag.ing.el., SPLIT, Alojzija Stepinca 39, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Aleksandar Kovačević,** mag.ing.el., SPLIT, pod rednim brojem **2710,** s danom upisa **25.02.2016.** godine.

2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Aleksandar Kovačević 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 dospjele 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.

Obrazloženje

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

Dana **25.02.2016.** 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.

REPUBLIKA HRVATSKA ZAGREB INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE HRVATSKA KOMORA

Dostaviti:
1. Aleksandar Kovačević, 21000 SPLIT, Alojzija Stepinca 39
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

1.3 IZJAVA

Temeljem članka 70. Stavka 1, podstavka 2, Zakona o Gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) daje se

IZJAVA projektanta da je projekt:

PROJEKT: GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE RASVJETE

INVESTITOR: NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53,32272 Cerna

GRAĐEVINA: Proizvodni pogon NEXUS

LOKACIJA: č.z. 1507 k.o. Cerna

TD: EL_2020-032_GP

ZOP: NEXUS-EO

VRSTA PROJEKTA: Elektrotehnički projekt

GLAVNI PROJEKTANT: Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.

PROJEKTANT: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el. (NIS d.o.o.)

MJESTO I DATUM IZRADE: Split, studeni 2020

usklađen sa svim zakonima i odredbama iz:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12)
- Pravilnik o jednostavnim građevinama i radovima (112/17, 34/18, 36/19, 98/19 i 31/20)

  te ostali zakoni, pravilnici, propisi i upute za predmetno područje

Prostornoplanskom dokumentacijom:

- PPUO i Izmjene i dopune PPUO Cerna
- PP i izmjene i dopune PP Vukovarsko -srijemske županije

i sa ostalim propisima i zakonima navedenima u ovom Projektu.

Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***



ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
mag.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

II. TEHNIČKI DIO

2.1 TEHNIČKI OPIS

2.1.1 Opis projekta

Ovim projektom dano je tehničko rješenje zamjene postojeće rasvjete poslovnog objekta tvrtke NEXUS uz zadovoljavanje svjetlotehničkih parametara norme HRN 12464-1. Zamjena se vrši po principu jedan za jedan bez potrebe za dodatnim preinakama na postojećim elektroinstalacijama objekta. Kompletan zahvat je planiran u objektu tvrtke Nexus d.o.o. na adresi Kralja Zvonimira 53, Cerna, k.č. 1507 k.o. Cerna.

Planirana nova rasvjeta je LED tehnologije, kompatibilna sa postojećem elektroinstalacijama (prihvati, grla i sl…).

Glavni projekt instalacija objekta izrađen je sukladno Tehničkim propisima za električne instalacije niskog napona, Tehničkim propisima zaštite od djelovanja munje i drugim važećim tehničkim normama.

2.1.2 Obuhvat energetska obnove – zamjene rasvjete

Obzirom da je u objektu kroz tekuće održavanje objekta dio rasvjete zamijenjen visokoučinkovitom LED rasvjetom ovim projektom zamjene su obuhvaćeni sljedeći prostori i dio rasvjete u njima:

- Prostorija strojne obrade – 5 svjetiljki
- Prostorija paletiranja – 4 svjetiljke
- Prostor pakirnice – 3 svjetiljke
- Prostori u prizemlju – 55 svjetiljki
- Prostori na katu – 41 svjetiljki
- Prostori na II katu – 32 svjetiljki

2.1.3 Postojeća rasvjeta

Zbog jednostavnijeg prikaza kompleks smo podijelili u dvije grupe. U prvoj grupi se nalaze proizvodni pogoni (pjeskarenje, pakiranje, priprema materijala, montaža, prijem robe, bravarija, strojna obrada), a u drugoj grupi prostorije uprave, planiranja, te zajedničke prostorije (garderoba, hodnik, ured programiranje, blagovaona, ured direktora, ured ispred direktora, kuhinja, ured nabave, ured pripreme proizvodnje, soba za sastanke).

Rasvjeta u prostorima Strojne obrade, paletiranja i pakirnice:

- Metalhalogene visilice industrijske izvedbe pojedinačne snage 400W

Rasvjeta u ostalim prostorima:

- Fluo cijevo 850 mm snage 24W
- Fluo cijevi 1200 mm snage 36W

U sklopu analize postojeće rasvjete provedeno je mjerenja rasvijetljenosti.

Prostor	Izmjerena vrijednost rasvijetljenosti na visini radne plohe
Paletiranje	332lx
Bravarija	390lx
Prijam robe	260 lx
Alatnica	270 lx
WC-i, garderobe	152-270 lx
Hodnici i stubište	145 – 175 lx
Uredski prostori	311 -350 lx

Tablica 1: postojeća razina rasvijetljenosti po prostorijama

Postojeći sustav rasvjete je u najvećoj mjeri sukladan odredbama norme HRN 12464-1, te se može zaključiti da je postojeća rasvjeta adekvatna sa stanovišta svjetlotehničkih zahtjeva.

Obzirom da je dio rasvjete u pogonu u sklopu tekućeg održavanja zamijenjen LED rasvjetnim tijelima ova mjera energetske obnove obuhvaća samo onaj dio rasvjete koji nije izveden u LED tehnologiji.

vrsta rasvjete	snaga pojedinačne svjetiljke	broj svjetiljki	ukupna snaga
metalhalogena	400 W	12	4800 W
fluo-cijevi	24 W	52	1248 W
fluo-cijevi	36 W	204	7344 W
Ukupna snaga postojeće rasvjete obuhvaćene obnovom:			13.392 W

Tablica 2: snaga postojeće rasvjete

2.1.4 Nova rasvjeta

Uzimajući u obzir izmjerene vrijednosti rasvijetljenosti kao i dobro stanje elektroinstalacija prijedlog za zamjenom rasvjete je definiran kao zamjena rasvjetnog tijela po principu jedan za jedan bez potrebe za preinakama u elektroinstalacijama.

Kao zamjena za industrijsku metalhalogenu visilicu predlaže se LED rasvjetno tijelo sljedećih karakteristika:

- Vrsta svjetiljke: high-bay, ovjesna
- Napon: 230V, AC
- Efikasnost izvora svjetla: 140 lm/w
- Boja svjetla: 4000K
- Faktor uzvrata boje: >80
- Svjetlosni tok: 25.000 lm
- Životni vijek: 50.000 h /L70/B50
- Ostalo: IP65, IK07, CE

Kao zamjenu za fluo-cijevi predlaže se LED rasvjetno tijelo sljedećih karakteristika:

- Vrsta svjetiljkoe: LED cijev
- Napon: 230V, AC
- Boja svjetla: 4000K
- Fakor uzvrata boje: >80

S tim da je fluo-cijev od 24W, 850 mm potrebo zamijeniti sa LED cijevi istih dimenzija i kompatibilnog prihvata (grla) minimalnog svjetlosnog toka od 1500lm, a za fluo-cijev 36W, 1200mm sa LED cijevi od 2800 lm.

2.1.5 Procjena uštede energije za rasvjetu

Procjena uštede energija je napravljena na temelju simulacije potrošnje postojeće rasvjete obuhvaćene energetskom obnovom i projektirane potrošnje buduće nove rasvjete na temelju normiranih sati rada.

	Snaga	sati rada*	Potrošnja energije
Postojeća rasvjeta	13.392 W	4000h	53.568 kWh
Nova rasvjeta	5.536 W	4000h	22.144 kWh
Godišnja ušteda energije za rasvjetu:			31.424 kWh

Tablica 3: proračun uštede energije za rasvjetu

* t_D=2500, t_N=1500, t_{uk}=4000h sati rada su uzeti iz Tablica 6 (HRN EN F.1) Vrijednosti energetskih pokazatelja i standarda opremljenosti za sustave rasvjete, Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva za rasvjetu, MGIPU 2017.

Na temelju provedenog proračuna godišnja ušteda električne energije za rasvjetu iznosi: 31.424 kWh

Uštede i pokazatelji:

	prije provedbe mjere	nakon provedbe mjere	ušteda
Godišnja isporučena električna energija proizvodnom pogonu	808.485 kWh	777.061 kWh	**31.424 kWh**
Emisija CO_2 na temelju isporučene električne energije u proizvodnom pogonu	266.800 kg	256.430 kg	**10.369 kg**

Tablica 4: ukupni proračun ušteda

Napomena: Prikazane uštede i pokazatelji se odnose isključivo na mjeru opisanu u ovom projektu.

Financijska održivost projekta:

Na temelju izračunatih ušteda energije i iskaza procijenjene vrijednosti zamjene rasvjete iskazan je omjer ostvarene uštede isporučene energije i ukupne vrijednosti troškova projekta.

Ušteda godišnje isporučenje energije proizvodnom pogonu	31.424 kWh
Procijenjena vrijednost zamjene rasvjete (bez PDV-a)	80.680,00 kn
Omjer ostvarene godišnje uštede isporučene energije i ukupne vrijednosti troškova projekta	0.3894 kWh/kn

Tablica 5: omjer uštede i procijenjene vrijednosti energetske obnove rasvjete

Projektant: *Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.*

2.2 PRORAČUN

Presjek i tip izoliranih vodiča i kabela određuje se prema nizu norma HRN HD 60364/HRN HD 384. Glavna pravila iz gore navedenog niza normi su :

- trajno podnosive struje vodiča i korekcijski faktori HRN HD 60364-5-52
- značajke zaštitnih naprava s obzirom na zaštitu od nadstruja
- provjera toplinskih naprezanja u vodičima zbog struje kratkog spoja i zemljospoja HRN HD 60364-4-43 i HRN HD 60364-5-54
- zaštita u slučaju kvara (od neizravnog dodira) HRN HD 60364-4-41
- ograničenje pada napona

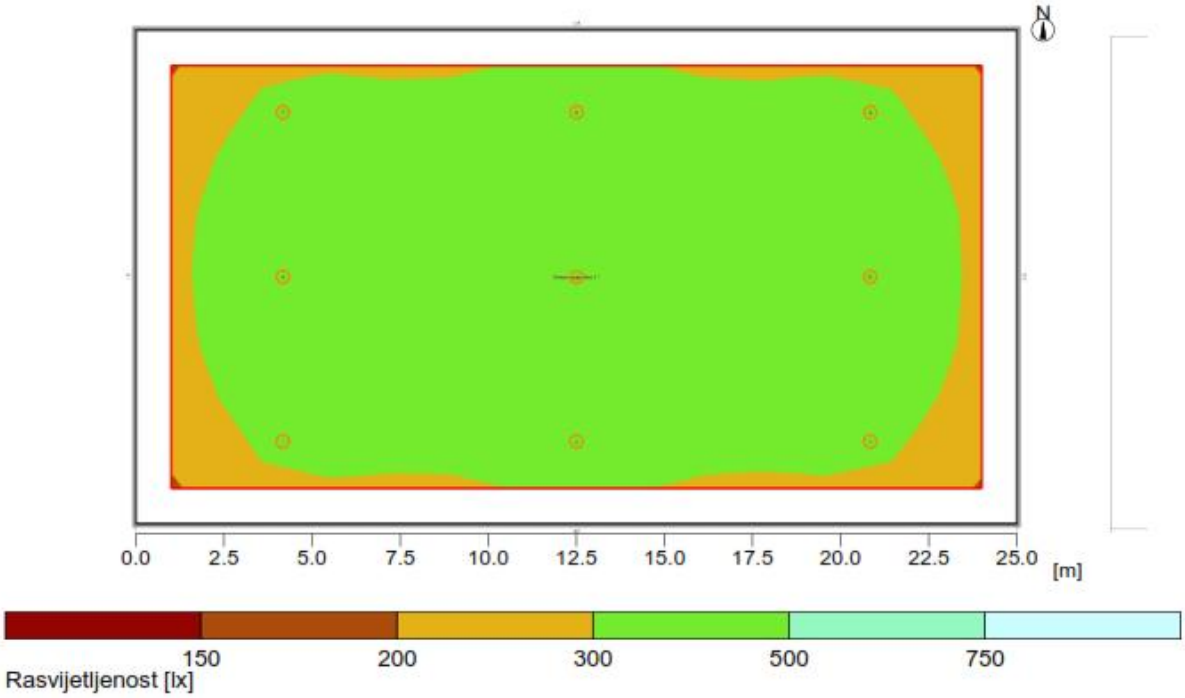
Obzirom da je ovim projektom predviđena zamjena postojeće rasvjete po principu jedan za jedan i da nema povećanja snage ili nekih drugih parametara električnih instalacija nema potrebe za ponavljanjem proračuna parametara kabela i zaštitnih uređaja u električnim instalacijama. Postojeće elektroinstalacije su u dobrom stanju, redovito održavane i ispitivane tako da odgovaraju svim bitnim normama za sigurnost korištenja električnih instalacija.

2.2.1 Proračun svjetlotehničkih karakteristika po prostorima

Proračun i kontrola jakosti rasvjete hodnika izvršena je pomoću računala u računalnom programu RELUX. Za potrebe proračuna odabrano je referentno rasvjetno tijelo.

Ugrađene svjetiljke moraju biti jednakih ili boljih performansi od navedene, te ukoliko se ugrađuje proizvod drugačijih karakteristika je potrebno svjetlotehničkim proračunom dokazati kako zadovoljava normu HRN 12464-1.

Prostor strojne obrade



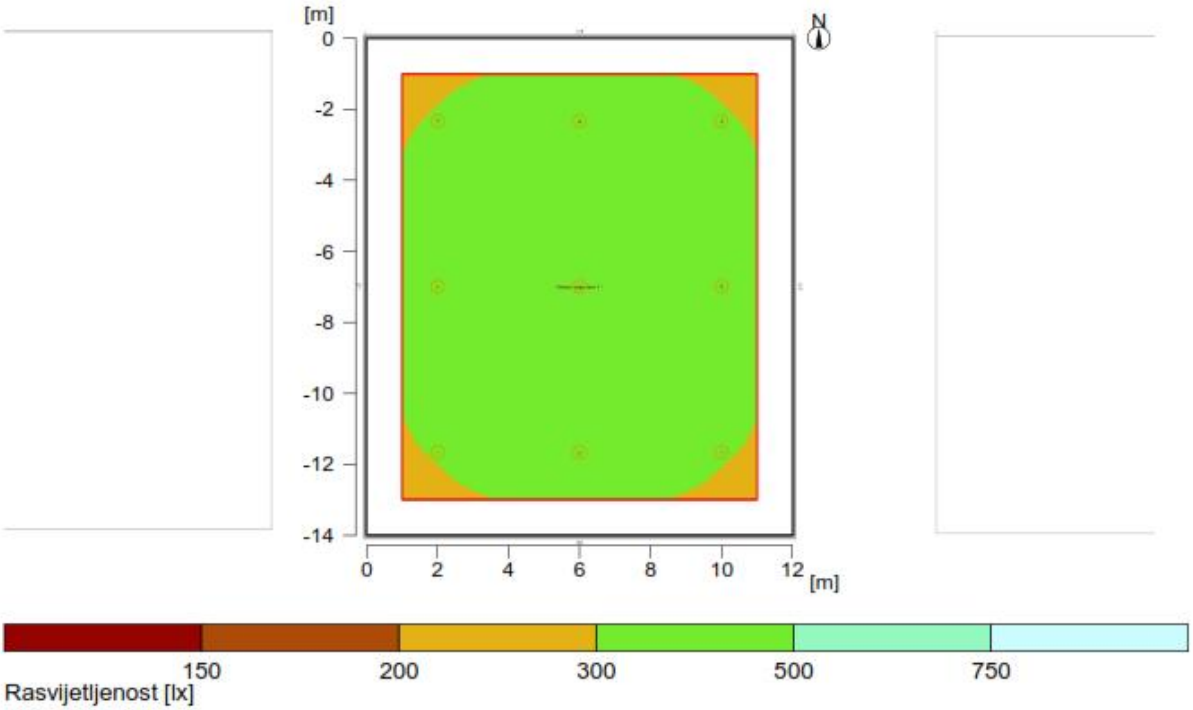
Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	11.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	180000.00 lm
Ukupna snaga	1575.0 W
Ukupna snaga po površini (350.00 m²)	4.50 W/m² (1.32 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	340 lx
Emin	235 lx
Emin/Eav (Uo)	0.69
Emin/Emaks (Ud)	0.55
UGR (2.0H 2.0H)	<=22.2
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	56 lx	0.80
Mp 1.1 (Zid)	113 lx	0.37
Mp 1.2 (Zid)	130 lx	0.29
Mp 1.3 (Zid)	112 lx	0.37
Mp 1.4 (Zid)	131 lx	0.28

Prostor paletiranje

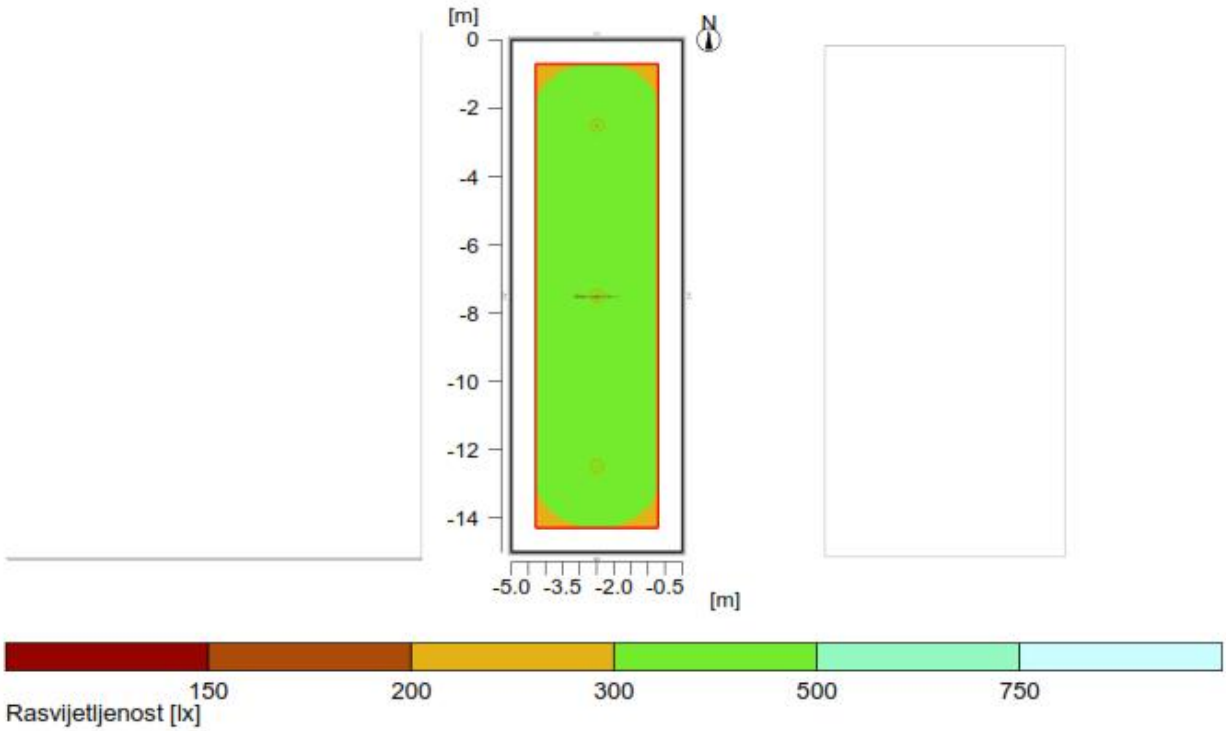


Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	11.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	153000.00 lm
Ukupna snaga	1170.0 W
Ukupna snaga po površini (168.00 m²)	6.96 W/m² (2.08 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	334 lx
Emin	268 lx
Emin/Eav (Uo)	0.80
Emin/Emaks (Ud)	0.70
UGR (2.0H 2.0H)	<=24.5
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	116 lx	0.93
Mp 1.1 (Zid)	279 lx	0.56
Mp 1.2 (Zid)	277 lx	0.57
Mp 1.3 (Zid)	283 lx	0.56
Mp 1.4 (Zid)	281 lx	0.57

Prostor pakirnice

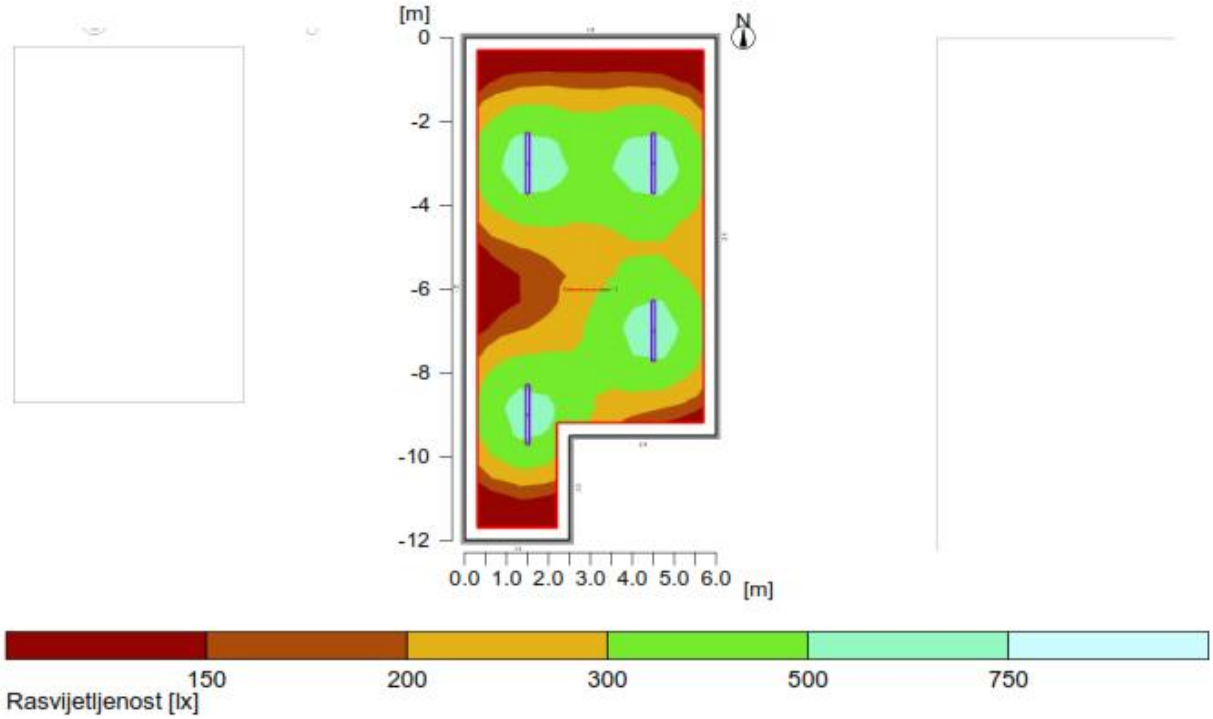


Općenito	
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	5.00 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	51000.00 lm
Ukupna snaga	390.0 W
Ukupna snaga po površini (75.00 m²)	5.20 W/m² (1.44 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	361 lx
Emin	258 lx
Emin/Eav (Uo)	0.72
Emin/Emaks (Ud)	0.59
UGR (1.3H 4.0H)	<=26.2
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	86 lx	0.88
Mp 1.1 (Zid)	237 lx	0.68
Mp 1.2 (Zid)	234 lx	0.64
Mp 1.3 (Zid)	231 lx	0.67
Mp 1.4 (Zid)	237 lx	0.65

Garderoba



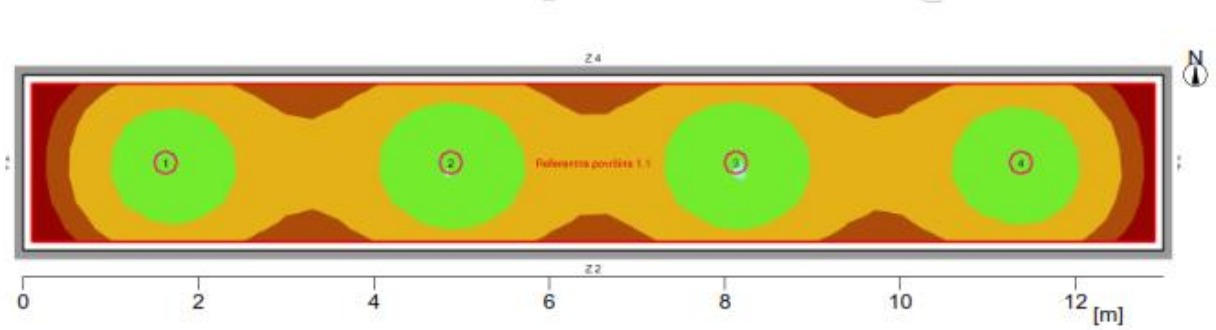
Općenito

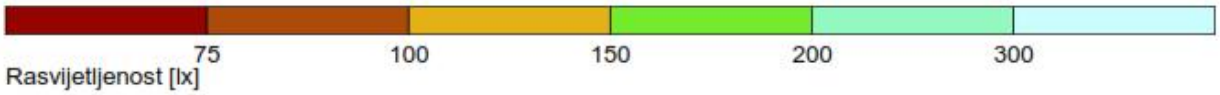
Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.60 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26800.00 lm
Ukupna snaga	232.0 W
Ukupna snaga po površini (63.25 m²)	3.67 W/m² (1.20 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	306 lx
Emin	84 lx
Emin/Eav (Uo)	0.28
Emin/Emaks (Ud)	0.14
UGR (4.4H 8.8H)	<=23.0
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.7 (Strop)	79.2 lx	0.49
Mp 1.1 (Zid)	168 lx	0.33
Mp 1.2 (Zid)	78.1 lx	0.66
Mp 1.3 (Zid)	118 lx	0.40
Mp 1.4 (Zid)	124 lx	0.63
Mp 1.5 (Zid)	187 lx	0.33
Mp 1.6 (Zid)	101 lx	0.63

Hodnici





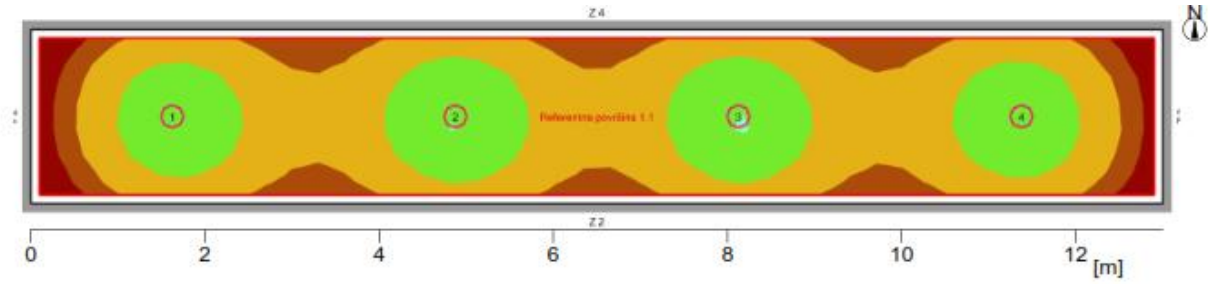
Rasvijetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6000.00 lm
Ukupna snaga	72.0 W
Ukupna snaga po površini (26.00 m²)	2.77 W/m² (2.21 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	125 lx
Emin	55 lx
Emin/Eav (Uo)	0.44
Emin/Emaks (Ud)	0.29
UGR (10.0H 1.5H)	<=22.8
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	31.2 lx	0.67
Mp 1.1 (Zid)	54.6 lx	0.46
Mp 1.2 (Zid)	73.3 lx	0.35
Mp 1.3 (Zid)	57.2 lx	0.48
Mp 1.4 (Zid)	70.4 lx	0.36





Rasvijetljenost [lx]

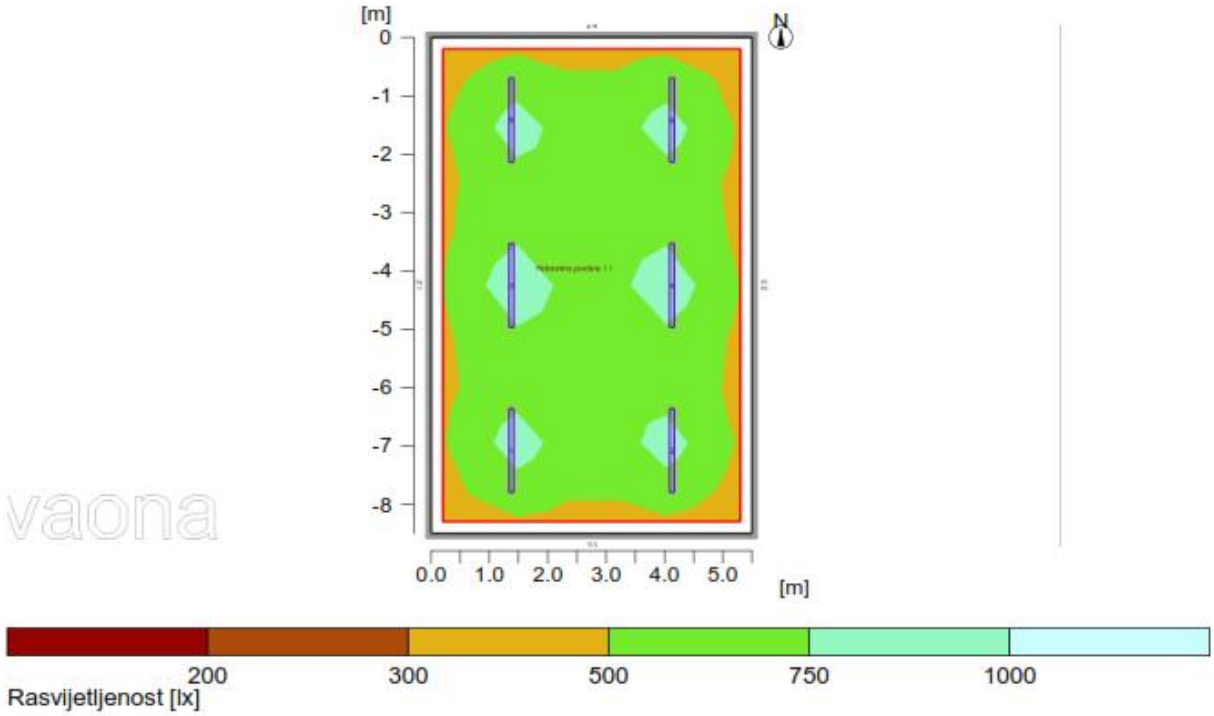
Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.50 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6000.00 lm
Ukupna snaga	72.0 W
Ukupna snaga po površini (26.00 m²)	2.77 W/m² (2.21 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	126 lx
Emin	55 lx
Emin/Eav (Uo)	0.44
Emin/Emaks (Ud)	0.29
UGR (10.0H 1.5H)	<=22.8
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	31.2 lx	0.65
Mp 1.1 (Zid)	54.5 lx	0.45
Mp 1.2 (Zid)	73.3 lx	0.35
Mp 1.3 (Zid)	57.2 lx	0.48
Mp 1.4 (Zid)	70.4 lx	0.36

Uredi

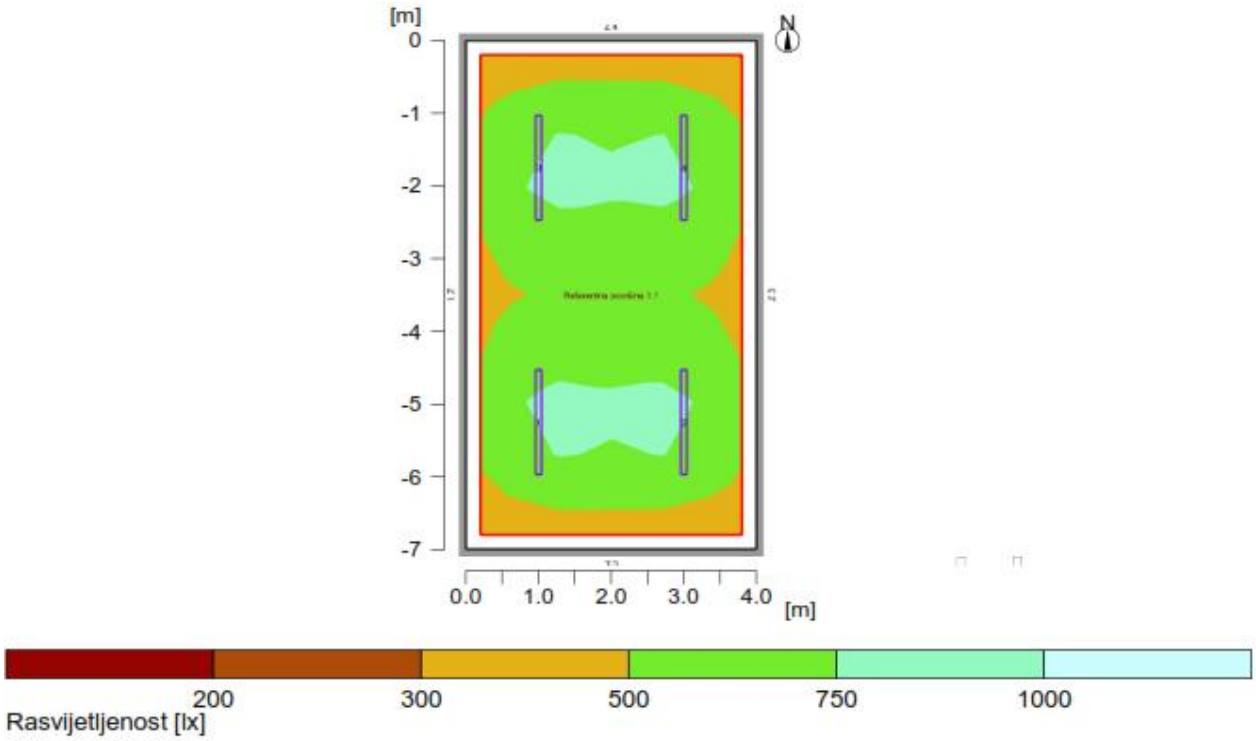


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.40 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	40200.00 lm
Ukupna snaga	348.0 W
Ukupna snaga po površini (46.75 m²)	7.44 W/m² (1.24 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	602 lx
Emin	459 lx
Emin/Eav (Uo)	0.76
Emin/Emaks (Ud)	0.54
UGR (4.7H 7.3H)	<=22.8
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	177 lx	0.69
Mp 1.1 (Zid)	349 lx	0.65
Mp 1.2 (Zid)	298 lx	0.64
Mp 1.3 (Zid)	335 lx	0.63
Mp 1.4 (Zid)	296 lx	0.64

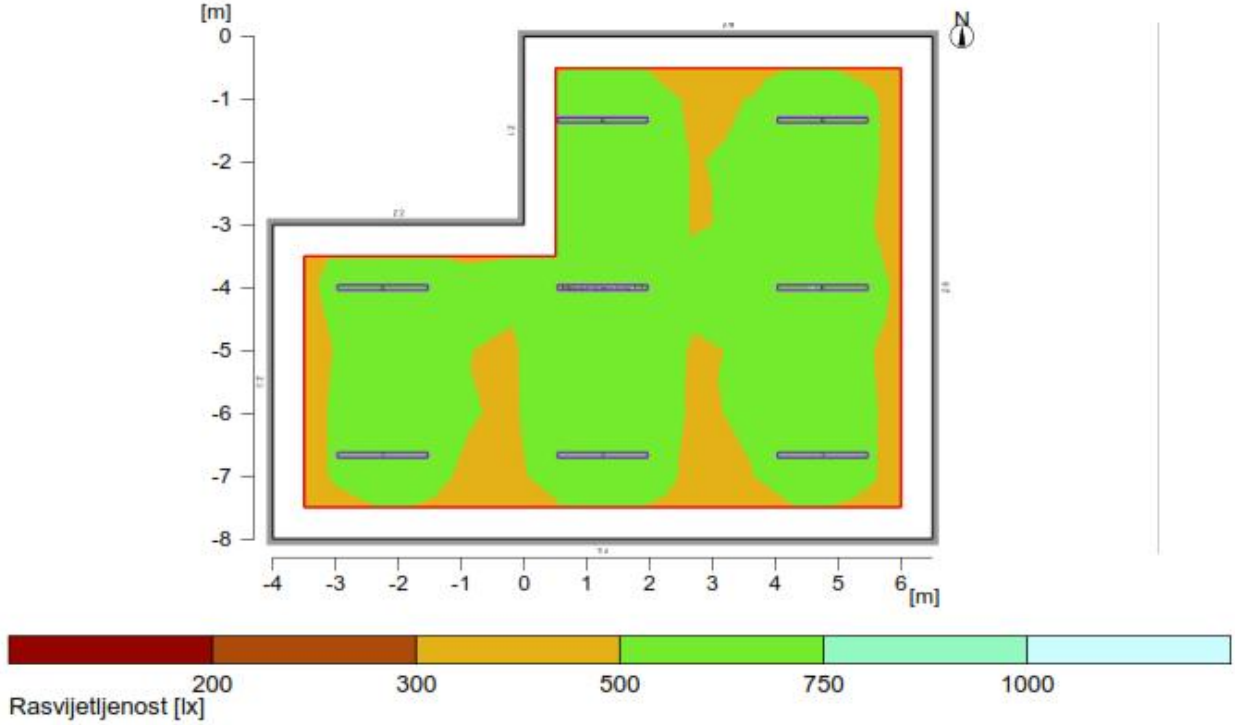


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.60 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26800.00 lm
Ukupna snaga	232.0 W
Ukupna snaga po površini (28.00 m²)	8.29 W/m² (1.39 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	597 lx
Emin	417 lx
Emin/Eav (Uo)	0.70
Emin/Emaks (Ud)	0.54
UGR (2.9H 5.1H)	<=22.1
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	155 lx	0.77
Mp 1.1 (Zid)	373 lx	0.57
Mp 1.2 (Zid)	282 lx	0.74
Mp 1.3 (Zid)	362 lx	0.55
Mp 1.4 (Zid)	281 lx	0.74

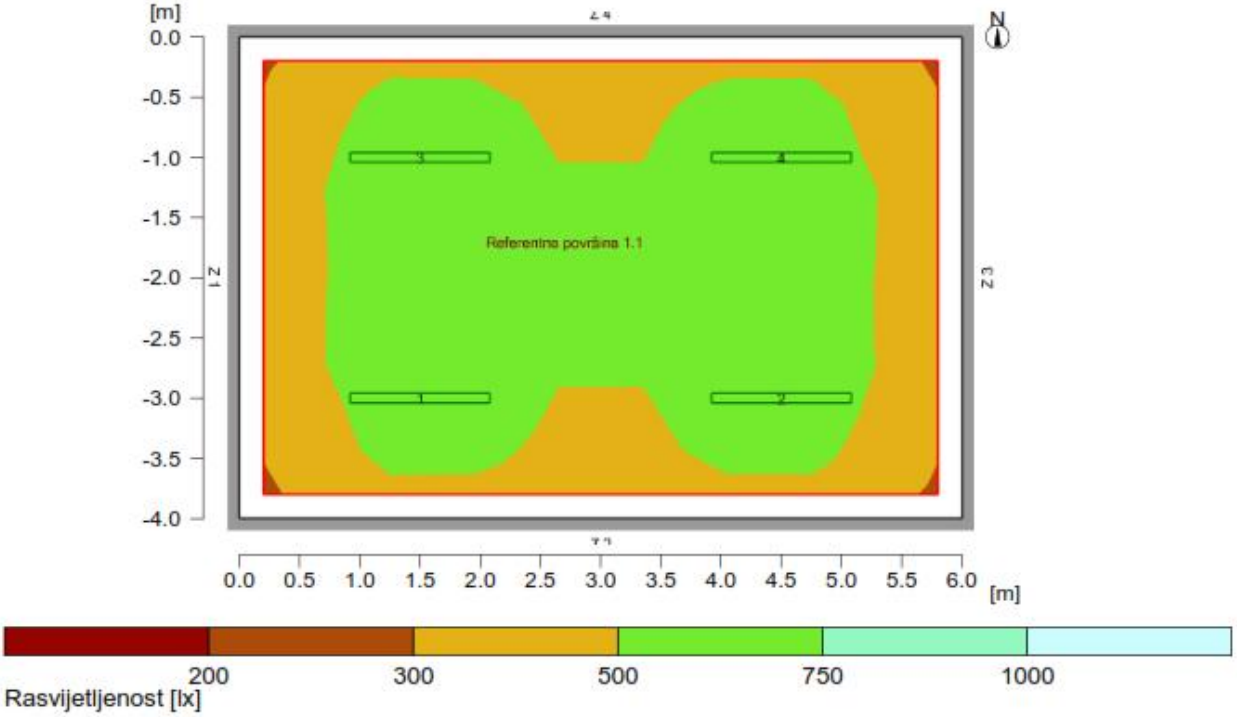


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.60 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	53600.00 lm
Ukupna snaga	464.0 W
Ukupna snaga po površini (72.00 m²)	6.44 W/m² (1.17 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	549 lx
Emin	431 lx
Emin/Eav (Uo)	0.78
Emin/Emaks (Ud)	0.60
UGR (5.9H 7.7H)	<=23.1
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.7 (Strop)	121 lx	0.84
Mp 1.1 (Zid)	350 lx	0.76
Mp 1.2 (Zid)	372 lx	0.68
Mp 1.3 (Zid)	264 lx	0.78
Mp 1.4 (Zid)	322 lx	0.73
Mp 1.5 (Zid)	268 lx	0.77
Mp 1.6 (Zid)	341 lx	0.73

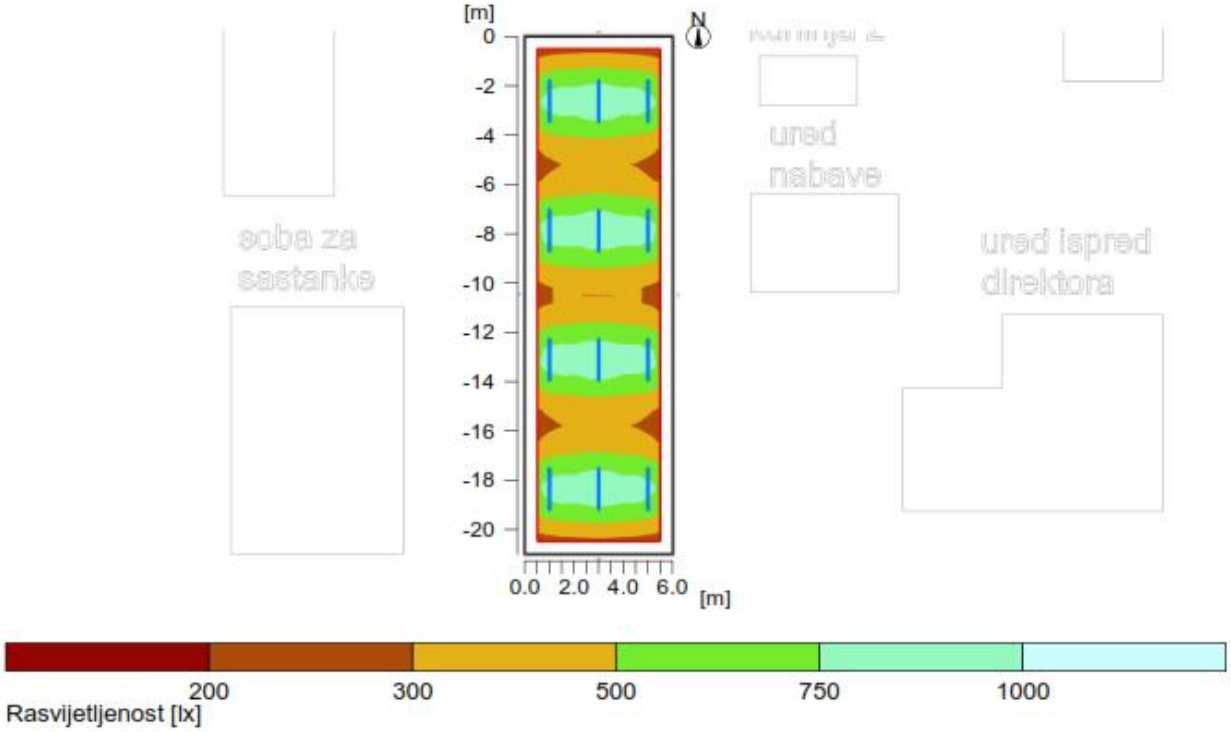


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.60 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	20000.00 lm
Ukupna snaga	176.0 W
Ukupna snaga po površini (24.00 m²)	7.33 W/m² (1.45 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1**
	Horizontalno
Eavg	505 lx
Emin	380 lx
Emin/Eav (Uo)	0.75
Emin/Emaks (Ud)	0.63
UGR (2.9H 4.4H)	<=21.3
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	135 lx	0.81
Mp 1.1 (Zid)	253 lx	0.79
Mp 1.2 (Zid)	307 lx	0.62
Mp 1.3 (Zid)	252 lx	0.79
Mp 1.4 (Zid)	317 lx	0.62

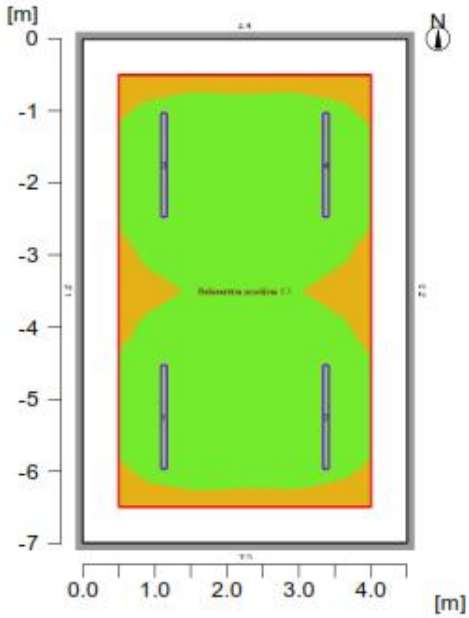


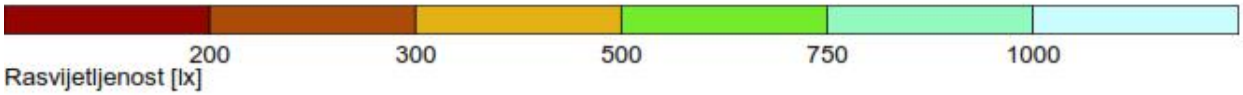
Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.60 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	91200.00 lm
Ukupna snaga	792.0 W
Ukupna snaga po površini (126.00 m²)	6.29 W/m² (1.19 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	528 lx
Emin	250 lx
Emin/Eav (Uo)	0.47
Emin/Emaks (Ud)	0.29
UGR (4.4H 15.4H)	<=23.2
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	135 lx	0.68
Mp 1.1 (Zid)	345 lx	0.47
Mp 1.2 (Zid)	214 lx	0.69
Mp 1.3 (Zid)	333 lx	0.46
Mp 1.4 (Zid)	212 lx	0.69



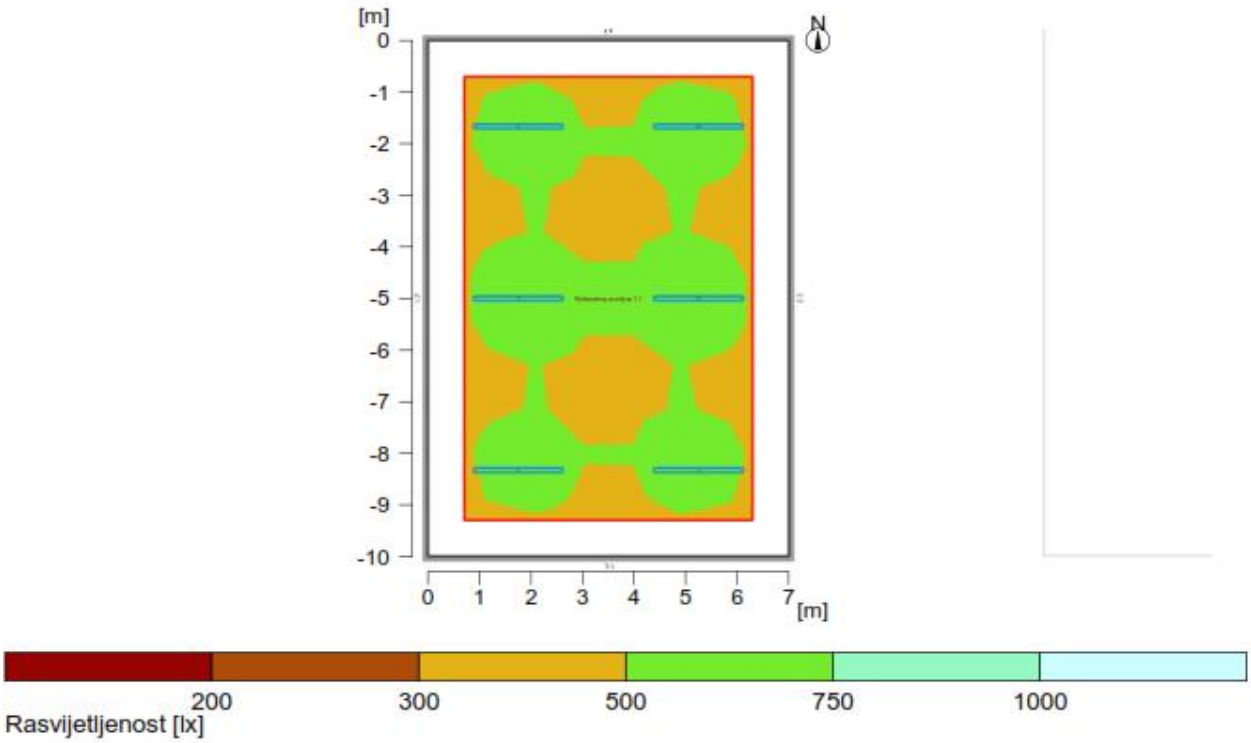


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	26800.00 lm
Ukupna snaga	232.0 W
Ukupna snaga po površini (31.50 m²)	7.37 W/m² (1.34 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	550 lx
Emin	441 lx
Emin/Eav (Uo)	0.80
Emin/Emaks (Ud)	0.69
UGR (2.9H 4.5H)	<=21.5
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	142 lx	0.80
Mp 1.1 (Zid)	353 lx	0.67
Mp 1.2 (Zid)	278 lx	0.88
Mp 1.3 (Zid)	343 lx	0.68
Mp 1.4 (Zid)	277 lx	0.88



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.80 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	45600.00 lm
Ukupna snaga	396.0 W
Ukupna snaga po površini (70.00 m²)	5.66 W/m² (1.13 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1	**Referentna površina 1.1** Horizontalno
Eavg	500 lx
Emin	432 lx
Emin/Eav (Uo)	0.86
Emin/Emaks (Ud)	0.71
UGR (4.5H 6.4H)	<=22.5
Pozicija	0.75 m

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	113 lx	0.84
Mp 1.1 (Zid)	261 lx	0.81
Mp 1.2 (Zid)	290 lx	0.83
Mp 1.3 (Zid)	262 lx	0.81
Mp 1.4 (Zid)	303 lx	0.82

2.2.7 Zaštita od direktnog dodira

Zaštita od direktnog dodira postiže se izoliranjem dijelova pod naponom, korištenjem pregrada i kućišta te postavljanjem opreme izvan dohvata ruke.

Oprema za upravljanje, razdiobu, zaštitu, signalizaciju i sl. postavlja se u razvodni ormarić, koji mora imati stupanj zaštite od najmanje IP2X.

Ako je gornji dio razvodne ploče pristupačan (nadgradna ili poluugradna) stupanj zaštite mora biti najmanje IP4X.

Otvaranje razvodne ploče može se izvršiti samo upotrebom alata ili ključa. Mehanička čvrstoća razvodne ploče treba biti takva da kod pritiska na nju ili udarca ne dođe do spoja sa dijelovima pod naponom.

U tehničkoj dokumentaciji provedene su mjere od direktnog dodira korištenjem odgovarajućih kućišta, korištenjem opreme sa odgovarajućom izolacijom i postavljanjem odgovarajućih natpisa.

Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***

2.3 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

2.3.1 Bitni zahtjevi za građevinu

Svaka građevina, ovisno o svojoj namjeni, mora biti projektirana i izgrađena na način da tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu te druge zahtjeve, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili na drugi način uvjetuju gradnju građevina ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Bitni zahtjevi za građevinu su:

- mehanička otpornost i stabilnost
- sigurnost u slučaju požara
- higijena, zdravlje i okoliš
- sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe
- zaštita od buke
- gospodarenje energijom i očuvanje topline
- održiva uporaba prirodnih izvora.

Mehanička otpornost i stabilnost

Mehanička otpornost postignuta je ispravnim dimenzioniranjem i odabirom materijala kojima je ta karakteristika dokazana i ispitana.

Sigurnost u slučaju požara

Rizik od izbijanja požara uzrokovanog projektiranom instalacijom je zanemariv. Za prekidanje strujnih krugova u slučaju greške i preopterećenja u ovoj instalaciji je predviđena ugradnja zaštitnog uređaja od nadstruje kao i ugradnja zaštitne strujne sklopke. U instalaciji je također provedeno izjednačavanje potencijala.

Higijena, zdravlje i okoliš

Odabrani su materijali i oprema u potpunosti sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoliša. Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira te gromobranom i uređajima u odgovarajućoj zaštiti u zonama ugroženosti sprječava se uzrok povrede izazvan električnom energijom.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema koja je predmet ovog projekta dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, a u slučaju kvara predviđeni su uređaji za isključenje instalacije.

Zaštita od buke i vibracija

Ugrađivati se mogu uređaji za koje se dokazima kvalitete može utvrditi da razina buke nije veća od propisima predviđene razine. Vibracije se sprječavaju pričvršćivanjem uređaja na propisan način za podlogu.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Uređaji i materijali predviđeni projektom na tehnološkoj su razini koja osigurava minimalan utrošak radne energije uz maksimalnu učinkovitost.

2.3.2 Osiguranje Kvalitete električnih instalacija

Tehnička svojstva

Tehnička svojstva električne instalacije moraju biti takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija podnesu sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja,
- buku veću od dopuštene,
- potrošnju električne energije veću od dopuštene.

Ako električna instalacija ima gore navedena tehnička svojstva, podrazumijeva se da građevina ispunjava bitne zahtjeve glede: zaštite od požara, sigurnosti u korištenju zaštite od buke te uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije. Ukoliko izvedena električna instalacija ima svojstva navedena u ovom projektu uporabni vijek instalacije je najmanje 25 godina.
Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Proizvodi koji čine električne instalacije

Proizvod za električnu instalaciju se smije ugraditi u električnu instalaciju odnosno u građevinu vezano za izvedbu instalacije ako ispunjava zahtjeve propisane Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10) i ako je za njega izdana isprava o sukladnosti u skladu s odredbama posebnog propisa. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te potvrđivanje sukladnosti za: razdjelnike (razvodne ormare) za električne instalacije, kabele/vodiče za sustave razvođenja za električne instalacije, zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave, elektroinstalacijske pribore (sustave vođenja kabela, utične pribore, sklopke, prekidače i slično, spojne naprave, kutije, itd.) i ostale proizvode obuhvaćene općim pojmom električna oprema određuju se odnosno provode, ovisno o vrsti proizvoda, prema pravilima propisanim pravilnicima:

- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica NN 43/16).
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC) (NN. 28/16)
- Pravilnik o sigurnosti strojeva (NN 28/11).

Zabranjena je ugradnja proizvoda za električne instalacije koji je:

- Isporučen bez oznake sukladnosti, odnosno isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisima
- Isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu (na hrvatskom jeziku)

- Takav da nema svojstva zahtijevana projektom ili joj je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije nisu sukladni s podacima određenim ovim projektom

Elektromagnetska kompatibilnost

Sva električna oprema koja se ugrađuje u građevinu mora udovoljavati odgovarajućim zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i mora biti izrađena u skladu sa važećim EMC normama. U cilju smanjenja ili uklanjanja učinaka elektromagnetskih smetnji Izvođač je dužan provoditi mjere prema ovom projektu poput izjednačivanja potencijala većih metalnih masa, metalnih kućišta električne opreme, odjeljivanja razmakom energetskih i signalnih kabela te njihovo križanje samo pod pravim kutom, upotrebe signalnih kabela sa isprepletenim paricama i slično. Prilikom izvođenja elektroinstalacije Izvođač mora voditi računa da svi spojevi za izjednačivanje potencijala budu što kraći.

Izvođenje i uporabljivost električnih instalacija

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju, te odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).
Za izvođenje i održavanje električne instalacije primjenjuju se norme iz točaka B.4.2 i B.4.3 Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).
Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci (utvrđeno zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije, te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Razvodni ormari
Svi razvodni ormari predviđeni ovim projektom nisu industrijski proizvedeni već ih Izvođač izrađuje (sklapa) na gradilištu, te u skladu sa važećim Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije izdaje za njih izjave o ispravnosti i funkcionalnosti koje unosi u svoju evidenciju. Za svaki razvodni ormar zasebno Izvođač je dužan sakupiti sve dokaze kvalitete za ugrađeni materijal i opremu, te priložiti ispitni protokol. Nakon izdavanja izjave Izvođač mora na razvodni ormar postaviti oznaku sukladnosti u skladu sa važećim propisima. Temeljem zadovoljavajućih rezultata pregleda i ispitivanja i sakupljenih dokaza kvalitete ugrađene opreme Izvođač će izdati Izjavu o sukladnosti razdjelnika koja se smatra odgovarajućim dokazom kvalitete. Za tvornički predgotovljene razvodne ormare isporučitelj je dužan dostaviti izjavu o sukladnosti.
Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju,
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja, odnosno stavljanja u pogon građevine Naručitelj je obvezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova kojim se treba utvrditi dali su radovi izvedeni u skladu građevinskom dozvolom i propisanim standardima i tehničkim normativima, te ishoditi uporabnu dozvolu ako je to primjenjivo.

Ukoliko se utvrdi da električna instalacija nema projektom predviđena tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima iz projekta.

Održavanje električne instalacije

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

- četiri godine za građevine javne namjene,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije određuje se projektom građevine, a uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.
Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.
Zamjena dijelova postojeće električne instalacije, te njihova ugradnja mora biti takva da električna instalacija nakon ugradnje ispunjava najmanje zahtjeve iz projekta građevine i Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).
Dokumentaciju o pregledima, te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.
O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6.

Pregled i ispitivanje električne instalacije

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma HRN HD 60364-6. U svrhu dokazivanja kvalitete, a prije tehničkog pregleda građevine potrebno je obaviti Ispitivanje električnih instalacija.

Provjeravanje mora uključiti najmanje pregled sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara;
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka;
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napon;
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava;
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje;
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima;
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič;
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče;
- postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka;
- prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.;
- primjerenost spojeva vodiča;
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala;
- dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja;
- mjere za sprječavanje elektromagnetskih smetnji;
- izloženi i vodljivi dijelovi su spojeni s sustavom za uzemljenje;

- odabir i montaža sustava ožičenja zaštitu od električnog udara, uključujući mjerenja razmaka kod zaštite preprekama ili kućištima, pregradama ili postavljanjem opreme izvan dohvata ruku;

Mjerenja koja se provode u sklopu pregleda i ispitivanje električnih instalacija, ako je primjenjivo:

- neprekidnost vodiča;
- izolacijski otpor električne instalacije;
- zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem;
- otpor / impedancija poda i zida;
- automatski isklop opskrbe;
- dodatna zaštita;
- ispitivanje polariteta;
- ispitivanje slijeda faza;
- funkcionalno i pogonsko ispitivanje;
- pad napona

Pregled i ispitivanje Sustava zaštite od djelovanja munje na građevinu

Za provjeravanje sustava zaštite od munje primjenjuje se norma HRN 62305-3. U svrhu dokazivanja kvalitete, a prije tehničkog pregleda građevine potrebno je obaviti Ispitivanje sustava zaštite od munje.

Provjeravanje mora uključiti najmanje pregled sljedećeg, ako je primjenjivo:

- vizualni pregled; da je LPS u dobrom stanju, da nema labavih spojeva i prekida vodiča LPS i slomljenih spojeva, da nijedan dio sustava nije oslabljen zbog hrđe (korozije), posebno pri tlu, da nijedan spoj s uzemljenjem nije diran (tj. da je u funkciji), da su svi vidljivi vodiči i sastavnice sustava pričvršćene na odgovarajuće površine, a sastavnice koje služe za mehaničku zaštitu nisu dirane (tj. da su u funkciji) i na odgovarajućem mjestu, da nije bilo nikakvih dodataka ili izmjena na zaštićenoj građevini koja bi zahtijevala dodatno proširenje sustava zaštite, da nema naznaka štete na LPS, SPD-ima ili bilo kojeg kvara osigurača koji štite SPD-ove, da je izvedeno pravilno izjednačivanje potencijala za bilo koji novi opskrbni vod ili dodatke načinjene unutar građevine od zadnjeg pregleda, te da su za te dodatke načinjena ispitivanja električke neprekidnosti, da postoje i da nisu dirani vodiči za izjednačivanje i spojevi unutar građevine (tj. da su u funkciji), da su održane sigurnosne udaljenosti, da su vodiči za izjednačivanje potencijala, spojevi, naprave za oklapanje, kabelski kanali i SPD-ovi provjereni i ispitani.
- mjerenje neprekinutosti; posebno onih dijelova LPS koji nisu bili vidljivi za pregled tijekom početka izvedbe i sukladno tome ih se nije moglo pregledati vizualno.
- ispitivanje otpora uzemljenja uzemljivača; također obaviti odvojena i kombinirana mjerenja uzemljenja i provjere rezultati kojih će se zapisati u izvještaj o pregledu LPS-a:

Mjerni instrumenti i nadzorna oprema te metode moraju se odabrati prema dijelovima iz IEC 61557. Ako se upotrebljava druga mjerna oprema, ona mora dati ne manji stupanj radnih svojstava i sigurnosti.
U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.
Dokumenti o izvršenim mjerenjima i atestima se prilažu uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu.
Ispitivanje mora izvršiti stručna i ovlaštena osoba prema Članku 42 Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18).

Dokumentaciju o pregledima, te ugradnji dijelova električne instalacije, kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***

2.4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA, ZAŠTITE NA RADU i ZAŠTITE OKOLIŠA

Zaštita od požara

Zaštita od požara je provedena izborom materijala, a izvođenje el. instalacija, koji su nezapaljivi ili teško zapaljivi. Od kratkog spoja, instalacija se štiti odgovarajućim osiguračima automatski ili rastalni. Nastavljanje vodiča vršit će se samo u spojnim i razvodnim kutijama, što je u skladu sa člankom 22 Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona. Svi spojevi se izvode čvrsto spojnicama, te nema opasnosti od iskrenja, kao jednom od čestih uzroka nastajanju požara. Električni uređaji se ne montiraju na zapaljivim materijalima. Upotrijebljeni kabeli su zadovoljavajućeg presjeka obzirom na zagrijavanje i pad napona što je u skladu sa člancima 17. i 20. Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona i N.B2.742.

Zaštita na radu

Pravila se primjenjuju za građevinu za koju je i projektirana niskonaponska instalacija 400/230V, 50Hz, u skladu s tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije, NN br. 5/10. Materijal kao i sve elektrotehničke naprave su sa potrebnim dokazima kvalitete za primjenu u našoj državi. Instalacijski vodovi koji se primjenjuju u objektu su izolirani termoplastičnim materijalima.

- Sva priključna mjesta potrošača unutar objekta su predviđena sa zaštitnim kontaktom.
- Svi strujni krugovi su štićeni osiguračima ili termičkim relejima tako da se ne mogu prekomjerno zagrijavati. Na svakom osiguraču je trajno označeno: nominalna struja u A, napon u V, te karakteristika struja-vrijeme za automatske osigurače.
- Na mjestima gdje se mijenja presjek vodiča, osigurači su dimenzionirani za izmijenjeni presjek tj. izvršena je selektivna zaštita svih potrošača.
- Elementi instalacije su dimenzionirani tako da mogu preuzeti sva pogonska stanja bez oštećenja priključnih naprava, vodiča i zaštitnih uređaja.
- Sva trošila za stalni priključak koja se napajaju direktno sa razdjelnika imaju sklopku kojom se sigurno odvajaju od napona.
- Kabelska mreža je dimenzionirana na dozvoljeni pad napona i trajno opterećenje
- Razvodni ormarići su izvedeni od Fe ili plastičnih negorivih materijala.
- Svi spojevi koji su bitni za pogon uređaja i uzemljenja su označeni, pristupačni i trajno zaštićeni od korozije.
- U svim dijelovima postrojenja koji su obuhvaćeni ovim projektom obvezno provesti Zaštitu od direktnog dodira i Zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.
-

Zaštita okoliša

Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:

- ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
- ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti na za to određena mjesta
- ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta

- odvesti – ukloniti alat s gradilišta
- očistiti montirane uređaje i opremu
- očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
- okoliš dovesti u prvobitno stanje

Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***

2.5. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Na temelju izrađene projektne dokumentacije, a u skladu sa Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17) za opremu i radove obuhvaćenih ovim projektom daje se projektantska procjena troškova izvođenja elektroinstalacija:

Procijenjeni troškovi građenja za radove opisane ovim projektom iznose **80.680,00 kn**

Iskazana cijena je procjena vrijednosti opreme i radova bez PDV-a, te ne odražava stanje cijena na tržištu.

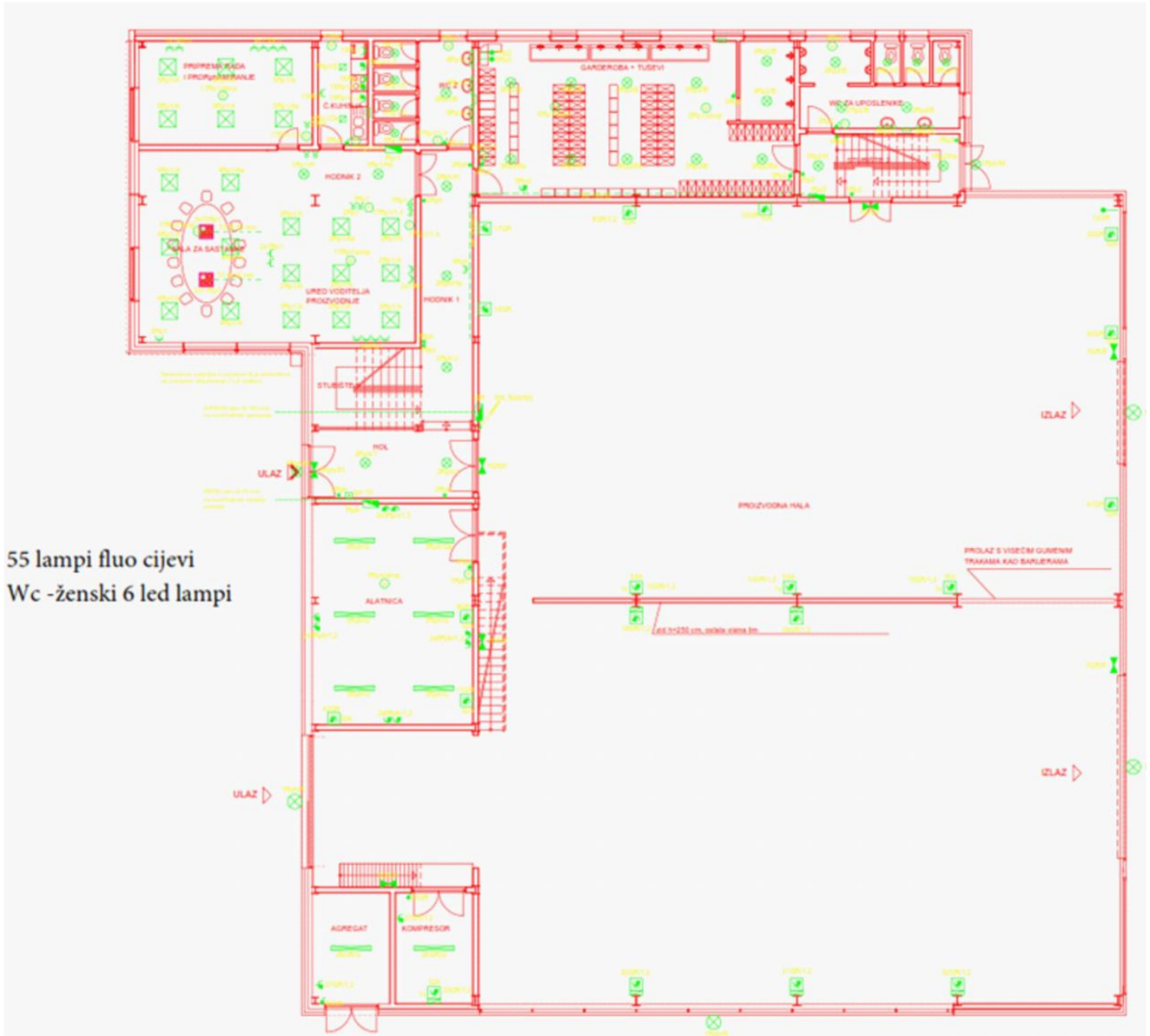
Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***

III. GRAFIČKI PRILOZI

Popis grafičkih priloga:

1. Dispozicija rasvjetnih tijela obuhvaćenih energetskom obnovom po prostorijama

Projektant: ***Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.***



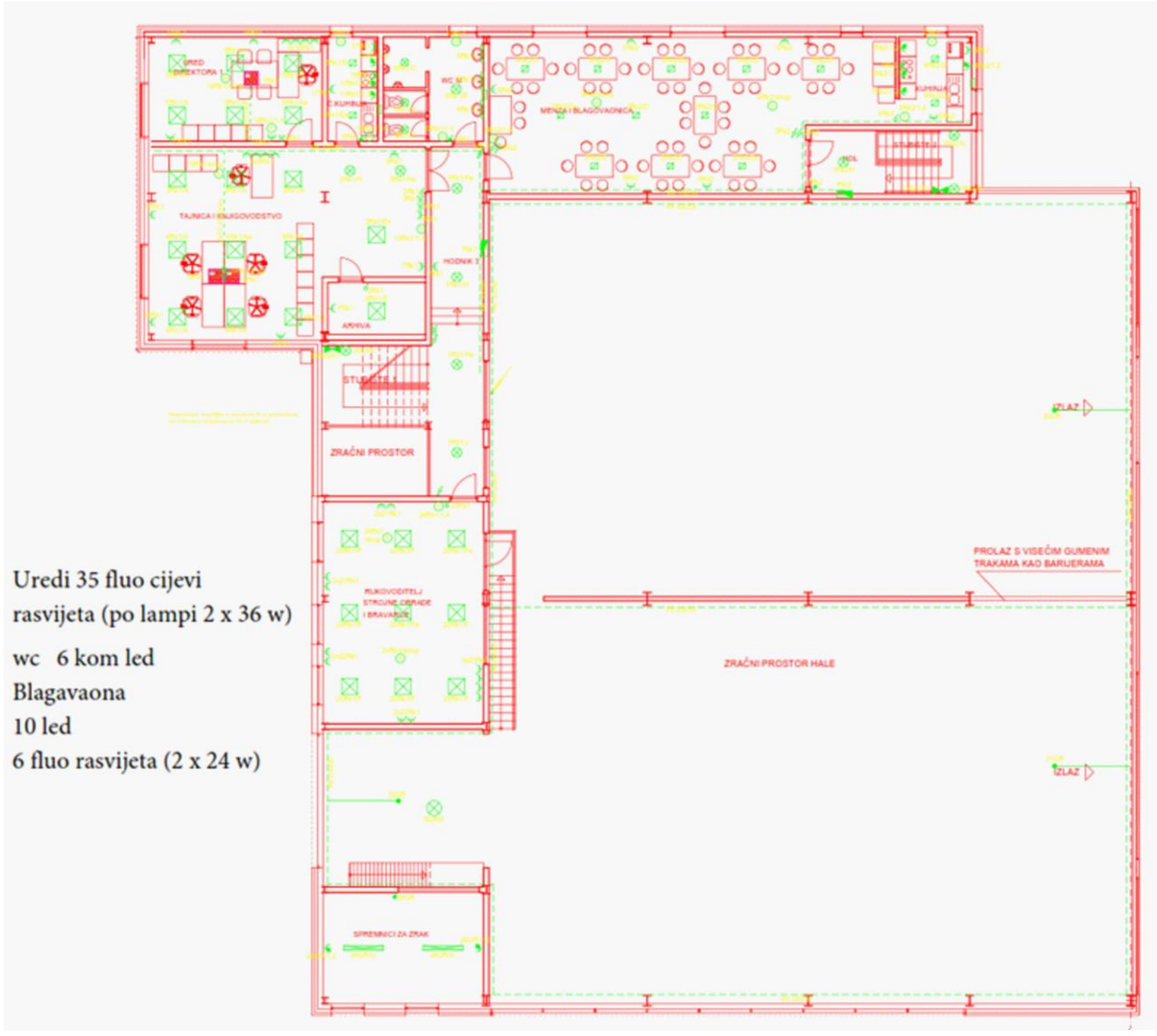
55 lampi fluo cijevi
Wc -ženski 6 led lampi

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
mag.ing.el.
E 2710 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu NIS d.o.o. Split. Preliščak i uporeba izvan namjene nisu dopušteni.

NIS d.o.o.
R. Boškovića 9, 21 000 Split
OIB: 89279236945
Tel/fax: +385 (0)21 312 440
Mob: +385 (0)95 44 44 552
e-mail: info@e-certificiranje.eu

INVESTITOR:	NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53, 32 272 Cerna, OIB: 28750722788				
GRAĐEVINA:	Proizvodni pogon NEXUS na k.č. 1507 k.o. Cerna	**DIO GRAĐEVINE:**	Elektrotehničke instalacije		
GLAVNI PROJEKTANT:	*Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.*	**SADRŽAJ:**	Dispozicija rasvjetnih tijela obuhvaćenih energetskom obnovom po prostorijama		
PROJEKTANT:	*Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.*	**VRSTA PROJEKTA:**	Elektrotehnički projekt	**FAZA PROJEKTA:**	Glavni projekt
SURADNIK:	------	**KNJIGA:**	MAPA 4	**NACRT BROJ:**	01
ZOP :	NEXUS-EO	**TD:**	EL_2020-032_GP	**DATUM:**	11/2020
MJERILO:	1:200	**LIST / LISTOVA:**	1/1		



Uredi 35 fluo cijevi
rasvijeta (po lampi 2 x 36 w)

wc 6 kom led

Blagavaona

10 led

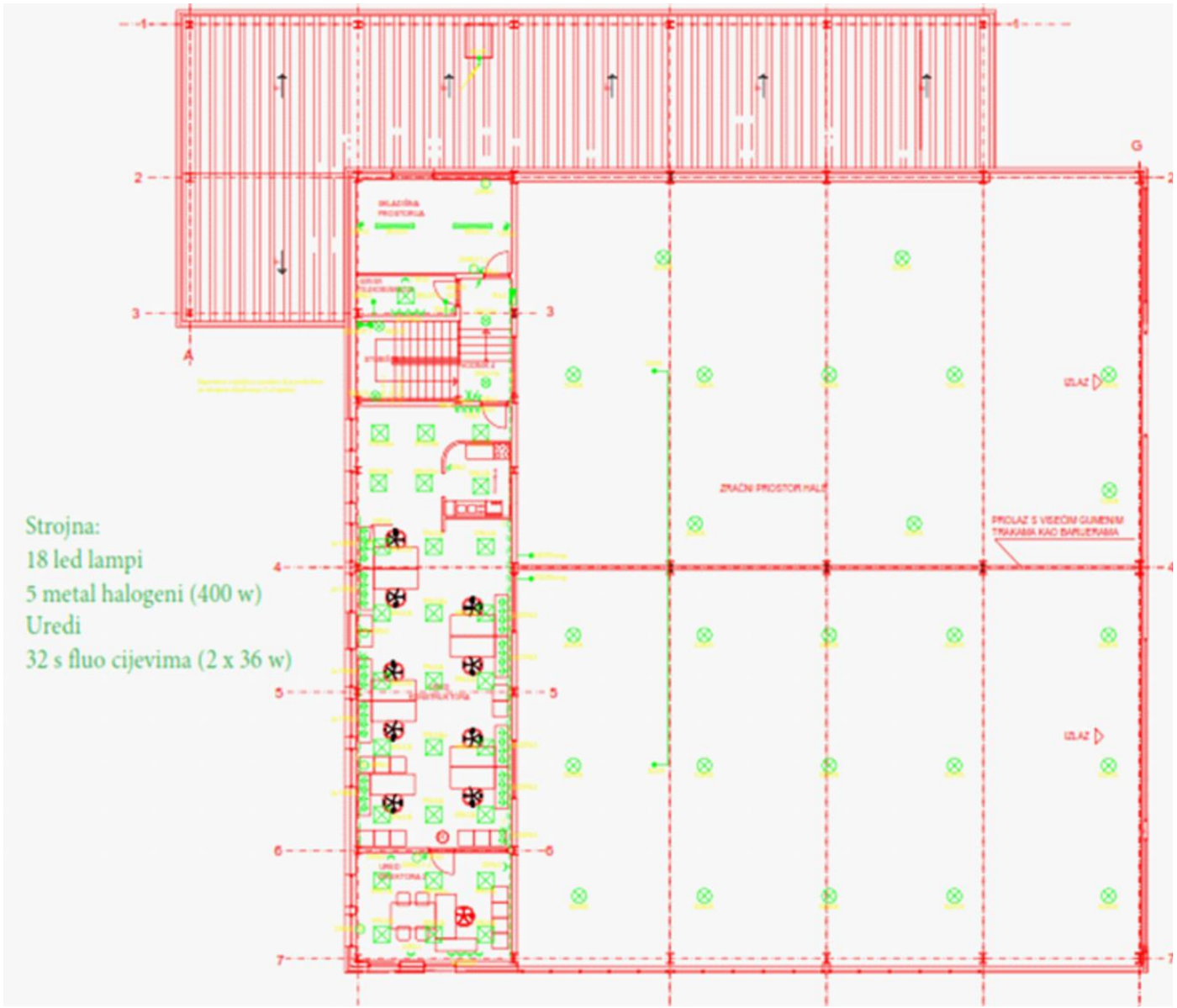
6 fluo rasvijeta (2 x 24 w)

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
mag.ing.el.
E 2710 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu NIS d.o.o. Split. Preuzimanje i uporeba izvan namjene nisu dopušteni.

NIS d.o.o.
R. Boškovića 9, 21 000 Split
OIB: 89279236945
Tel/fax: +385 (0)21 312 440
Mob: +385 (0)95 44 44 552
e-mail: info@e-certificiranje.eu

INVESTITOR:	NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53, 32 272 Cerna, OIB: 28750722788					
GRAĐEVINA:	Proizvodni pogon NEXUS na k.č. 1507 k.o. Cerna			**DIO GRAĐEVINE:**	Elektrotehničke instalacije	
GLAVNI PROJEKTANT: *Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.*		**SADRŽAJ:**	Dispozicija rasvjetnih tijela obuhvaćenih energetskom obnovom po prostorijama			
PROJEKTANT: *Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.*		**VRSTA PROJEKTA:** Elektrotehnički projekt	**FAZA PROJEKTA:** Glavni projekt	**KNJIGA:** MAPA 4	**NACRT BROJ:** 01	
SURADNIK: ------		**ZOP :** NEXUS-EO	**TD:** EL_2020-032_GP	**DATUM:** 11/2020	**MJERILO:** 1:200	**LIST / LISTOVA:** 1/1



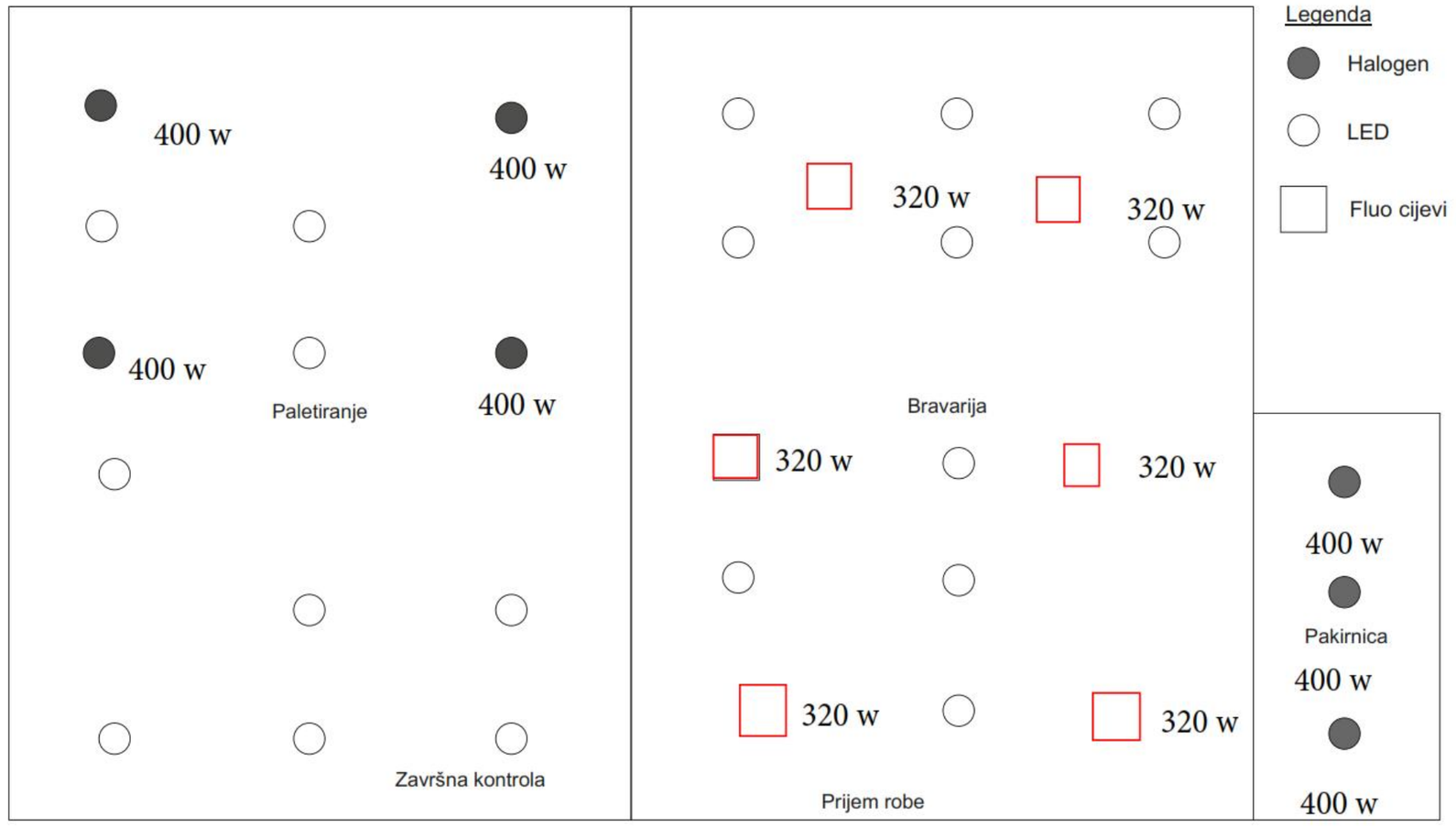
Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu NIS d.o.o. Split. Pretisak i uporeba izvan namjene nisu dopušteni.

NIS d.o.o.
R. Boškovića 9, 21 000 Split
OIB: 89279236945
Tel/fax: +385 (0)21 312 440
Mob: +385 (0)95 44 44 552
e-mail: info@e-certificiranje.eu

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
mag.ing.el.
E 2710 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR:	NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53, 32 272 Cerna, OIB: 28750722788				
GRAĐEVINA:	Proizvodni pogon NEXUS na k.č. 1507 k.o. Cerna	**DIO GRAĐEVINE:**	Elektrotehničke instalacije		
GLAVNI PROJEKTANT:	*Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.*	**SADRŽAJ:**	Dispozicija rasvjetnih tijela obuhvaćenih energetskom obnovom po prostorijama		
PROJEKTANT:	*Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.*	**VRSTA PROJEKTA:**	Elektrotehnički projekt	**FAZA PROJEKTA:** Glavni projekt	**KNJIGA:** MAPA 4 / **NACRT BROJ:** 01
SURADNIK:	------	**ZOP :** NEXUS-EO	**TD:** EL_2020-032_GP	**DATUM:** 11/2020	**MJERILO:** 1:200 / **LIST / LISTOVA:** 1/1

A3



9 x LED + 4 x HALOGEN

10 x LED + 1 x FLUO

3 x HALOGEN

NIS d.o.o.
R. Boškovića 9, 21 000 Split
OIB: 89279236945
Tel/fax: +385 (0)21 312 440
Mob: +385 (0)95 44 44 552
e-mail: info@e-certificiranje.eu

ALEKSANDAR KOVAČEVIĆ
mag.ing.el.
E 2710 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR: NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53, 32 272 Cerna, OIB: 28750722788					
GRAĐEVINA: Proizvodni pogon NEXUS na k.č. 1507 k.o. Cerna			**DIO GRAĐEVINE:** Elektrotehničke instalacije		
GLAVNI PROJEKTANT: *Anđelko Medvidović, dipl.ing.stroj.*		**SADRŽAJ:** Dispozicija rasvjetnih tijela obuhvaćenih energetskom obnovom po prostorijama			
PROJEKTANT: *Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.*		**VRSTA PROJEKTA:** Elektrotehnički projekt	**FAZA PROJEKTA:** Glavni projekt	**KNJIGA:** MAPA 4	**NACRT BROJ:** 01
SURADNIK: ------		**ZOP :** NEXUS-EO	**TD:** EL_2020-032_GP	**DATUM:** 11/2020	**MJERILO:** 1:200	**LIST / LISTOVA:** 1/1

Ovaj dokument ostaje u isključivom vlasništvu NIS d.o.o. Split. Preslisak i uporeba izvan namjene nisu dopušteni.

IV. TROŠKOVNIK

PROJEKTANSKI URED:	NIS d.o.o. R.Boškovića 9, Split OIB: 89279236945
INVESTITOR:	NEXUS d.o.o. Kralja Zvonimira 53,32272 Cerna OIB:28750722788
GRAĐEVINA:	Proizvodni pogon NEXUS
LOKACIJA:	č.z. 1507 k.o. Cerna
ZOP:	NEXUS-EO
OZNAKA MAPE:	MAPA 4
TD:	EL_2020-032_GP
RAZINA PROJEKTA:	Glavni projekt
VRSTA PROJEKTA:	Elektrotehnički

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE RASVJETE
TROŠKOVNIK

Projektant: Aleksandar Kovačević, mag.ing.el.

DATUM: Split, listopad 2020

Uvodno uz troškovnik

Ponuditelj je dužan sve radove izvesti od kvalitetnog materijala, prema opisu i pismenim naputcima projektanta, ali sve u okviru ponuđene jedinične cijene.

Ukoliko opis određene stavke dovodi ponuditelja (izvođača) u sumnju o načinu izvedbe, treba pravovremeno prije predaje ponude tražiti objašnjenje od projektanta/nadzora.

Sve štete nastale prilikom izvedbe, a izvođač ih je mogao spriječiti dužan ih je ukloniti o svom trošku.

Svi nekvalitetni radovi moraju se otkloniti i zamijeniti ispravnima. Sukladno tome tolerancije mjera izvedenih radova određene su običajima zanata, odnosno prema odluci nadzorne službe. Izvođač je dužan sve mjere provjeravati u naravi, te o svim nejednakostima između projekta i stanja na gradilištu obavijestiti projektanta i nadzornu službu.

Sva odstupanja od dogovorenih tolerancija izvođač će otkloniti o svom trošku.

Sve eventualne izmjene opreme i materijala, te načina izvedbe tijekom gradnje, moraju se izvršiti isključivo pismenim dogovorom s projektantom i nadzornim inženjerom, u protivnom iste neće biti priznate pri obračunu.

Za sve materijale koji se koriste prilikom izvedbe izvođač je o svom trošku dužan osigurati pravilno skladištenje. Izvođač je dužan poduzeti sve mjere na osiguranju konstrukcija od štetnog djelovanja atmosferskih utjecaja. Ukoliko do oštećenja dođe izvođač će izvršiti popravke o svom trošku.

Izvođač je prilikom izvedbe dužan nadzornoj službi predati sve ateste i ispitivanja o čvrstoći i kvaliteti montirane opreme i materijala.

Pojedine jedinične cijene u sebi moraju sadržavati sve vrste osnovnih i pomoćnih materijala i radova do potpune gotovosti pojedine stavke (svi transporti, radne i pomoćne skele, sve potrebne mjere koje treba poduzeti da bi se zadovoljili uvjeti HTZ.)

U cijenu radova izvođač je dužan uključiti izmjere na terenu, dobavu materijala na gradilište, čuvanje gradilišta, ugradbu materijala sukladno stavkama troškovnika, zaštitu i čišćenje prostora gradilišta i eventualno okolnih zgrada.

red.broj	oznaka	opis	jed.mjere	količina	jed.cijena	ukupno
1		Dobava i montaža: LED industriska visilica Vrsta svjetiljke: high-bay, ovjesna Napon: 230V, AC Efikasnost izvora svjetla: min. 140 lm/W Max snaga: 180W Boja svjetla: 4000K Faktor uzvrata boje: >80 Svjetlosni tok: min. 25.000 lm Životni vijek: min. 50.000 h /L70/B50 Ostalo: IP65, IK07, CE komplet sa spojnim i ovjesnim priborom ponuđeni proizvod: _____ _____	kom.	12	3.500,00	42.000,00
2		Dobava i montaža: LED tube, 850 mm Napon: 230V, AC Max snaga: 10W Boja svjetla: 4000K Svjetlosni tok: min 1500lm Fakor uzvrata boje: >80 Životni vijek: min. 50.000 h /L70/B50 ponuđeni proizvod: _____ _____	kom.	52	120,00	6.240,00
3		Dobava i montaža: LED tube, 1200 mm Napon: 230V, AC Max snaga: 14W Boja svjetla: 4000K Svjetlosni tok: min 2800lm Fakor uzvrata boje: >80 Životni vijek: min. 50.000 h /L70/B50 ponuđeni proizvod: _____ _____	kom.	204	150,00	30.600,00
4		Prilagodba kućišta rasvjetnih tijela. Odspajanje startera i po potrebi ožičenjenje prigušnice, tj eliminiranje prigušnice iz strujnog kruga. Količina dodatnih radova na prilagodbi elektroinstalacija rasvjetnih krugova ovisi o ponuđenom proizvodu.	komplet	1	840,00	840,00
5		Ispitivanje Svjetlotehničkih karakteristika ugrađene rasvjete. Prema normi HRN 12464-1 uz sastavljnje izvještaja od strane ovlaštene tvrtke.	komplet	1	1.000,00	1.000,00

UKUPNO [HRK]:	**80.680,00**
PDV 25 % [HRK]:	**20.170,00**
SVEUKUPNO [HRK]:	**100.850,00**