

PARPAR d.o.o. za usluge, Bjelovar, Dr. Ante Starčevića 6
 OIB: 64575255299 – www.parpap.hr



INVESTITOR: Grad Bjelovar, Trg Eugena Kvaternika 2, Bjelovar, OIB: 18970641692
GRAĐEVINA: Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada
LOKACIJA: Gornje Plavnice 37 i 37A, Gornje Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. Gornje Plavnice
PROJEKTNJA DOKUMENTACIJA: TD 14/18 ZOP 08-04/2018-PŠ GORNJE PLAVNICE
ODREDNICA: Glavni projekt Projekt modernizacije sustava rasvjete

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE PROJEKT MODERNIZACIJE SUSTAVA RASVJETE MAPA II

GLAVNI PROJEKTANT:
 Hrvoje Malčić, dipl. ing. građ.

POSREDOVAČKA KOMPANIJA INŽENJERSKA GRAĐEVINARSKA
 Hrvoje Malčić
 mag. ing. građ.
 Ovlašteni inženjer građevinarstva
 64816

PROJEKTANT:
 dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.
 dr. sc. IGOR PETROVIĆ
 mag. ing. el.
 E 2262 OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

PARPAR d.o.o.
 dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.
 Igor Petrović PARPAR d.o.o.
 BJELOVAR

U Bjelovaru, svibanj 2018.

NOMENKLATURA DIJELOVA GLAVNOG PROJEKTA

GLAVNI PROJEKTANT **Hrvoje Malčić, dipl. ing. građ.**

MAPE:

- I** **GLAVNI PROJEKT**
racionalne uporabe energije i toplinske zaštite – obnove i zamjene
dijelova vanjske toplinske ovojnice zgrade – energetske obnove
postojeće škole
M PLAN d.o.o. Bjelovar
TD 08-04/2018
- II** **GLAVNI PROJEKT**
Energetske obnove – projekt modernizacije sustava rasvjete
PARPAR d.o.o. Bjelovar
TD: 14/18
- III** **GLAVNI PROJEKT**
strojarskih instalacija zemnog plina, toplovodnih instalacija
centralnog grijanja
Zagrebinspekt d.o.o., PJ 21 Bjelovar
TD 21-1037/18

SADRŽAJ

1. TEKST

A	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE HRVATSKE KOMORE INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	
B	PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA	
1	PROJEKTNI ZADATAK.....	10
2	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	11
3	TEHNIČKI UVJETI	13
4	PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA.....	15
5	TEHNIČKI OPIS.....	16

2. TROŠKOVNIK

3. NACRTI

1. Situacija postojeće rasvjete škole
2. Situacija nove rasvjete škole
3. Situacija postojeće rasvjete pomoćne zgrade
4. Situacija nove rasvjete pomoćne zgrade

4. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/09-01/ 2262
 Urbroj: 504-05-09-1
 Zagreb, 05. studenog 2009. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Igora Petrovića, mag.ing.el., PITOMAČA, P. Preradovića 3b**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Igor Petrović, mag.ing.el., PITOMAČA**, pod rednim brojem **2262**, s danom upisa **05.11.2009.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Igor Petrović, 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 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike 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. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
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 člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: jedna tisuća kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **05.11.2009.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), 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 u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

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. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

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 člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospjeća navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, 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 za 2009. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 1.000,00 kn (slovima: jedna tisuća kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE 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



Dostaviti:

1. Igor Petrović, 33405 PITOMAČA, P. Preradovića 3b
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-16/1805-4

MBS: 010098846
Datum: 17.06.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PARPAR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuju se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

PARPAR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge

PARPAR d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Bjelovar (Grad Bjelovar)
Dr. Ante Starčevića 6

PRAVNI OBLIK:

društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - kupnja i prodaja robe
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje inozemnih tvrtki
- * - usluge informacijskog društva
- * - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima
- * - održavanje i servisiranje informatičkih i komunikacijskih sistema
- * - pružanje usluga konzaltinga i inženjeringa o računalnoj tehnici i izrada softverskih rješenja
- * - pružanje usluga informatičkog dizajna i projektiranje i održavanje stranica
- * - pružanje usluga savjetovanja i organiziranje seminara iz područja informatike
- * - obrada podataka, usluge poslužitelja i djelatnosti povezane s njima
- * - internetski portali
- * - pružanje elektroinstalacijskih usluga
- * - proizvodnja elektroničkih komponenata
- * - usluge grafičkog i web dizajna
- * - proizvodnja i prodaja informatičkog softwera
- * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- * - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - stručni poslova prostornog uređenja
- * - računovodstveni poslovi
- * - djelatnost upravljanja projektom gradnje,
- * - djelatnost tehničkog ispitivanja i analize
- * - inženjering u građevinarstvu

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-16/1805-4

MBS: 010098846
Datum: 17.06.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PARPAR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - postavljanje, održavanje i servis uređaja i instalacija vodovoda, kanalizacije i plina te uređaja i instalacija za grijanje, klimatizaciju i ventilaciju
- * - montaža klima uređaja
- * - uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte protupožarnih alarma
- * - uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte alarma i sustava protiv provala
- * - uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte portafona, kućnih i ostalih antena i gromobrana
- * - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
- * - univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - promidžba, reklama i propaganda
- * - snimanje, presnimavanje, umnožavanje i iznajmljivanje zvučnih zapisa i video materijala
- * - djelatnost organiziranja priredaba, zabavnih igara, sajмова, kongresa, seminara, prezentacija i izložbi
- * - Prevoditeljske djelatnosti
- * - posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- * - iznajmljivanje nekretnina
- * - izrada studija izvedivosti, poslovnih planova i investicijskih elaborata
- * - usluge izrade razvojnih programa i projekata
- * - izrada projekata za kondicioniranje zraka i hlađenja
- * - izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
- * - tehnička i savjetodavna pomoć u programima međunarodne i međuregionalne suradnje
- * - pružanje stručne pomoći subjektima mikro, malog i srednjeg poduzetništva
- * - inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje i prometa
- * - sistemski inženjering i sigurnosni inženjering

TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU
Tt-16/1805-4

MBS: 010098846
Datum: 17.06.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku PARPAR društvo s ograničenom odgovornošću za usluge upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Igor Petrović, OIB: 79966127257
Pitomača, Ljudevita Gaja 26/2
- član društva

Tamara Katarajn, OIB: 47183316868
Bjelovar, Banovine Hrvatske 39/A
- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Igor Petrović, OIB: 79966127257
Pitomača, Ljudevita Gaja 26/2
- član uprave
- zastupa društvo samostalno i bez ograničenja, imenovan
odlukom dana 15.06.2016. godine

Tamara Katarajn, OIB: 47183316868
Bjelovar, Banovine Hrvatske 39/A
- član uprave
- društvo zastupa samostalno i bez ograničenja, imenovana
odlukom dana 15.06.2016. godine

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Društveni ugovor o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od dana 15.lipnja 2016. godine

U Bjelovaru, 17. lipnja 2016.

 Š U D A C
Sanjana Zorinc

1 PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKT MODERNIZACIJE SUSTAVA RASVJETE

Potrebno je izraditi glavni projekt energetske obnove za građevinu:

INVESTITOR: Grad Bjelovar, Trg Eugena Kvaternika 2, Bjelovar, OIB: 18970641692
GRAĐEVINA: Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada
LOKACIJA: Gornje Plavnice 37 i 37A, Gornje Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. Gornje Plavnice

u svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti. Postojeća rasvjeta je zastarjela, ne zadovoljava važeće zakone i propise, a izvedena je prema propisima koji više nisu važeći. Potrebno je izraditi novo tehničko rješenje rasvjete prema normi HRNEN 12464, i to tako da se omogući dovoljna razina osvijetljenosti površina koja omogućava normalan rad i korištenje prostora. Projektom će biti obuhvaćen prikaz ušteda u potrošnji električne energije za rasvjetu, a time i emisiju CO₂. Potrebno je novim rješenjem dobiti povećanje energetske učinkovitosti.

Investitor:

2 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

A) POPIS PROPISA I NORMI PREMA KOJIMA SU DEFINIRANI UVJETI ZA KONTROLU I OSIGURANJE KVALITETE

1. Zakona o gradnji (NN 153/13 i NN 20/17)
2. Pravilnikom o tehničkim normativima instalacije niskog napona (NN 05/10)
3. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (Narodne novine br. 158/2003)
4. Hrvatska norma HRN HD 384.4 41 S2:1999, en +A1:2004, en
Električne instalacije zgrada 4. dio: Sigurnosna zaštita 41. poglavlje: Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:1992, Ed 3.0, prein.+am2:1999, prein) (am1:1996 nije HRN, postoji konsolidirano izdanje Ed 3.2:1999) (HD 384.4.41 S2:1996+A1:2002)
5. Hrvatska norma HRN N.B2 742
6. Hrvatska norma HRN HD 384.4.43 S1:1999, en
Električne instalacije zgrada 4. dio: Sigurnosna zaštita 43. poglavlje: Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43:1977 Ed 1.0,+am1:1997, prein.) (HD 384.4.43 S2:2001)
7. Hrvatska norma HRN HD 384.5.523 S1: 1999, en
Električne instalacije zgrada 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) 523. odjeljak: Trajno podnosive struje5 (IEC 60364-5-523:1999, Ed, 2.0) (HD 384.5.523 S2:2001) Izvješće CENELEC-a o trajno podnosivim strujama u vodičima i kabelima (R064-001:1991)
8. Hrvatska norma HRN HD 384.5.54 S1:1999, en
Električne instalacije zgrada 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme 54. poglavlje: Uzemljenje i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54:1980, Ed 1.0, prein.+am1:1982) (HD 384.5.54 S1:1988)

B) IZVOD IZ PROPISA I NORMI KOJIMA SU DEFINIRANI UVJETI ZA KONTROLU I OSIGURANJE KVALITETE

1. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem elektroinstalacija, a rješenje o imenovanju Nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
2. Izvoditelj je dužan prema uvjetima Zakona o prostornom uređenju i gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova i rješenje dostaviti na gradilište.
3. Tijekom građenja izvođač je dužan voditi montažni dnevnik.
4. Tijekom izvođenja elektroinstalacije potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, te o tome sačiniti izvještaj i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, i da unese mišljenje u građevinski dnevnik objekta kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kablovi kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.
5. Nakon izvođenja kompletne instalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.
6. Nakon završetka instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.
7. Nakon završetka instalacije potrebno je izvršiti mjerenja neprekidnosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.
8. Nakon završetka instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekidnosti vodiča za glavno izjednačavanje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.

9. Nakon izvedbe instalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne elektroinstalacije i o tome sačiniti izvještaj i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.
10. Nakon završetka instalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti provjeru pregledom električne instalacije prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.
11. Nakon završetka svih radova nacrtati crteže izvedenog stanja svih navedenih instalacija u ovom projektu i u tri primjerka predati investitoru.
12. Uz prisustvo Nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garantnih listova i certifikata.
13. Nakon izvedbe telefonske instalacije potrebno je izvesti ispitivanja otpora izolacije i otpora petlje, te sačiniti izvještaj o obavljenim ispitivanjima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru.

Projektant:
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.



3 TEHNIČKI UVJETI

OPĆI PODACI O GRAĐEVINI I TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI

1. Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio projekta elektroinstalacija, te kao takvi obvezni su za izvoditelje radova.
2. Instalacija se treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
3. Prije početka radova i svih dobava materijala, izvoditelj je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati Nadzornog inženjera, a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i suglasnost na izmjene.
4. Izvoditelj ne smije mijenjati instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira sa projektantom, jer u slučaju da investitor sa izvoditeljem izvrši izmjene na projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
5. Izvoditelj je dužan tijekom montaže voditi građevni dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevinski dnevnik upisuje Nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu instalacije, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže.
6. Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
7. Po završnoj izradi predmetne instalacije izvoditelj mora izvršiti sva ispitivanja i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju, te programu kontrole kvalitete dano u ovom projektu i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru.
8. Za ispravnost navedenih radova izvoditelj garantira dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvoditelj je dužan otkloniti bez prava na naknadu.
9. Ugovor za izvedbu instalacije sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije.
10. Instalacija se treba izvesti prema planu i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa sljedećim tehničkim propisima:
 - Zakonom o gradnji (NN 153/13 i NN 20/17)
 - Zakonom o normizaciji (NN 80/13)
 - Zakonom o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14)
 - Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
 - Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (SL 53/88 i SL 53/91, NN 05/10)
 - HRN IEC 60364-7-701:1999 en 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore, 701. odjeljak: Prostor sa katom ili tušem
 - Tehnički uvjeti za izvođenje kućnih priključaka individualnih objekata, HEP
 - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14)
11. Svi vodiči moraju biti od bakra. Boja izolacije treba biti prema standardima. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani. Nulti i zaštitni vodiči u električnom i mehaničkom smislu moraju predstavljati neprekidnu cjelinu.
12. Vodovi napajanja moraju na svom početku biti osigurani automatskim osiguračima dimenzioniranim na osnovu struje kratkog spoja i dozvoljenom termičkom opterećenju kabela.
13. Vodove sječi tek kad se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim pločama ili točno označenim mjestima izvoda.
14. Kablove polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela.

15. Polaganje kabela treba vršiti pri temperaturama višim od +5 °C. Ako je temperatura niža kablovi se moraju zagrijavati na sobnoj temperaturi 1-5 dana, a u zavisnosti od presjeka kabela i vrste izolacije.
16. Svi elementi u i na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
17. Električni uređaji smiju se upotrebljavati samo u granicama svojih nazivnih vrijednosti (nazivne snage, napona, struje, frekvencije, vrste pogona)
18. Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u spojnim i razvodnih kutijama. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
19. Na prolazu kabela kroz zidove postaviti odgovarajuće zaštitne cijevi.
20. Na ulaznim mjestima u električni uređaj treba u početku uvodnice uvoditi kabel sa svim njegovim zaštitnim plaštevima, a u brtvenicu uvodnice sve za brtvljene potrebne zaštitne plašteve.
21. Pojedine žile raspleću se tek iz brtvenice. Priključne kabele rasteretiti od zatezanja i zaštititi od oštrog savijanja.
22. Pri izvođenju radova izvoditelj mora voditi računa da se ne ošteti obližnji objekt ili druga instalacija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.
23. Paralelno vođenje vodova jake struje sa vodovodnom mrežom vršiti na razmaku najmanje 5 cm, a križanje na razmaku najmanje 3 cm.
24. Zabranjeno je polaganje kablova i ostale elektroopreme na podloge koje gore i podržavaju gorenje.
25. Svi vodljivi dijelovi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a mogu doći pod napon, moraju biti spojeni na zaštitnu sabirnicu u razdjelnici, a ona mora biti spojena sa uzemljivačem.
26. Pošto se jednom u instalaciji izvrši razdvajanje PE i N vodiča oni se više nigdje ne smiju spojiti zajedno.

Projektant:
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
dr. sc. Igor Petrović, mag.ing.el.
 dr.sc. IGOR PETROVIĆ
mag.ing.el.
E 2262 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

4 PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Općenito

Ovaj prikaz čini sastavni dio projektne dokumentacije.

Primijenjeni propisi

1. Zakonu o gradnji (NN 153/13 i NN 20/17)
2. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
3. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
4. Zakon o normizaciji (NN 80/13)
5. NFPA 101 (izdanje 1994) američke smjernice za izlazne putove iz objekta.

Izvodi iz primijenjenih propisa

- 2.) Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
 - 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.
 - 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.
 - Uređaji za automatsko isključenje napajanja dimenzionirani su prema N.B2.741. i smješteni su u razvodni ormar tako da su odvojeni od dodira okolnog prostora.
 - Osigurački elementi biti će smješteni u zatvorene razdjelnike te će na taj način biti spriječena opasnost od iskrenja.
 - Svi prekidači predviđeni su u zatvorenim kućištima.
- 3.) Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
 - Materijali i oprema, te njihovo povezivanje odabrani su tako da nisu lako zapaljivi i ne sagorijevaju brzo, što je u skladu sa člancima 13. i 15.
 - Razvodne kutije predviđene su od nezapaljivog materijala.
- 5.) NFPA 101 (izdanje 1994) američke smjernice za izlazne putove iz objekta
 - Izlazni putovi označeni su sukladno američkim smjernicama NFPA 101(izdanje 1994.).

Projektant:

Ovlašteni inženjer elektrotehnike
dr. sc. Igor Petrović mag.ing. el.



E 2262

OVLASŦENI INŦENJER
ELEKTROTEHNIKE

5 TEHNIČKI OPIS

5.1 OPĆENITO

Ovim Glavnim projektom definira se tehničko rješenje modernizacije sustava rasvjete u Područnoj školi Gornje Plavnice. Osnovna ideja ovog zahvata, kojim se postiže značajno povećanje energetske učinkovitosti, jest zamjena postojećih svjetiljaka i postojećih izvora svjetlosti novima, suvremene izvedbe i energetski učinkovitima, s mogućnošću regulacije uspostavom inteligentne rasvjete putem DALI protokola. U projektu je provedena i kontrola svjetlotehničkih parametara koji su definirani HRN EN 12464 za ovu vrstu djelatnosti, te se u prikazima svjetlotehničkih proračuna može vidjeti da se ugradnjom novih izvora svjetlosti i uvjeti ove norme u potpunosti ispunjavaju.

5.2 POSTOJEĆE STANJE

Sustav rasvjete u područnoj školi izveden je u sklopu izgradnje objekta. Sustav rasvjete bazira se na svjetiljkama koje kao izvor svjetlosti koriste fluorescentne cijevi snage 36 W, te žarulje sa žarnim nitima. U prostorijama su postavljene svjetiljke sa fluorescentnim cijevima, a u ostalim pomoćnim prostorijama većinom nadgradne stropne svjetiljke sa žarnom niti. Ova su rasvjetna tijela bila tipična za navedeno doba izgradnje, no današnje kriterije ne ispunjavaju.

Raspored svjetiljaka u postojećem sustavu rasvjete prikazan je na nacrtima u prilogu, koji su izrađeni na temelju pregleda građevine te snimanja postojećeg stanja rasvjete. Kao predspojne naprave koriste se energetski neučinkovite elektromagnetske prigušnice, koje daju značajan doprinos u instaliranoj snazi rasvjete i samim time značajno povećavaju potrošnju električne energije. Tako se za fluocijev snage 36 W pridodaje snaga predspojne naprave koja iznosi 9 W. To se negativno odražava na energetske učinkovitost, te se iz tog razloga priprema zahvat modernizacije sustava rasvjete.

Sustav rasvjete je ispravan, dobro održavan, te se provode redovita ispitivanja električne instalacije.

U narednom tekstu prikazana je energetska razrada postojećeg stanja sustava rasvjete prema vrstama izvora svjetlosti koji se koriste u građevini.

5.3 NOVOPROJEKTIRANO STANJE

U svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti i zadovoljenja HRNEN 12464 ovim projektom predviđa se demontaža postojeće rasvjete, te ugradnja novih rasvjetnih tijela koja se temelje na LED tehnologiji, suvremene izvedbe, visoko učinkovite i s malom potrošnjom energije. Sve odabrane svjetiljke imaju mogućnost inteligentnog upravljanja – DALI protokol. Predložena rješenja prikazana su na priloženim nacrtima (usporedba staro-novo), te je za svaku karakterističnu prostoriju prikazano zadovoljenje svjetlotehničkih pokazatelja sukladno HRNEN 12464. Naročito se vodi računa o postizanju uvjeta za osvijetljenost u učionicama (300 Lx). Načelna ideja prilikom zamjene je zadržati koridore postojećih vodiča kojima se napaja rasvjeta, a u većini slučajeva postignuto je i zadržavanje postojećih pozicija rasvjetnih tijela što uvelike olakšava montažu. Ova zamjena obavlja se za većinu svjetiljki na principu jedan-za-jedan, odnosno broj rasvjetnih tijela ostaje većinom isti uz znatno smanjenje instalirane snage, te time i potrošnje električne energije. Osim toga, zahvatom se eliminira parazitski utjecaj predspojnih naprava u potrošnji. Dio električne instalacije koji se odnosi na razdjelne ormariće, zaštitne elemente i vodiče nije predviđen za zamjenu.

5.4 PRIKAZ POSTOJEĆEG I NOVOPROJEKTIRANOG SUSTAVA RASVJETE

ŠKOLA

		POSTOJEĆE				NOVO			
prostorija	Ak	svjetiljka	P _i	N	P _{uk}	svjetiljka	P _i	N	P _{uk}
	m ²		W	kom	W		W	W	kom
Predprostor	4,57	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
WC	1,48	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
WC	1,46	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
WC	1,44	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
Sanitarni čvor	3,06	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
Hodnik	19,19	FLUO	81	2	162	LED	27	2	54
Hodnik	8,00	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
Stubište	2,20	Plafonjera	120	2	240	LED	27	2	54
WC	2,20	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
Hodnik ukupno:		43,60 m ²		1242 W				297 W	
Soba	20,36	Plafonjera	120	1	120	LED	16	1	16
Soba za odmor i boravak nastavnika	20,38	Plafonjera	120	1	120	LED	16	1	16
Soba ukupno		40,74 m ²		240 W				32 W	
Učionica	68,67	FLUO	81	8	648	LED	44	6	264
		-	-	-		LED	32	2	64
Čajna kuhinja	12,70	Plafonjera	120	1	120	LED	53	1	53
Ulazni prostor	4,21	Plafonjera	120	1	120	LED	27	1	27
UKUPNO		2370 W				737 W			

POMOĆNA GRAĐEVINA

		POSTOJEĆE				NOVO			
prostorija	Ak	svjetiljka	P _i	N	P _{uk}	svjetiljka	P _i	N	P _{uk}
	m ²		W	kom	W		W	W	kom
Spremište	13,05	Plafonjera	120	1	120	LED	42	1	42
Spremište	12,32	Plafonjera	86	1	86	LED	44	1	44
Garaža	16,36		120	1	120	LED	42	1	42
Kuhinja	8,60	Plafonjera	120	1	120	LED	53	1	53
Blagovaona	24,97	Plafonjera	120	2	240	LED	53	2	106
Vanjska rasvjeta		Plafonjera	120	4	480	LED	27	4	108
UKUPNO		1166 W				395 W			

Prostorije	Svi prostori zajedno	POSTOJEĆE STANJE – ŠKOLA		
		Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	2.370,00	Energetski pregled
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Energetski pregled
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje	P_{uk}	[kW]	2,37	Energetski pregled
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00	

Podaci koji se računaju				
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	4.740,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 2.
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	0,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 3.
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	4.740,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 1.

Ukupno svi prostori zajedno		POSTOJEĆE STANJE		
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje	P_{uk}	[kW]	2,37	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	4.740,00	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	1,11	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]

Prostorije	Svi prostori zajedno	NOVO STANJE – BEZ REGULACIJE – ŠKOLA		
		Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	737,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav sigurnosne rasvjete	P_{em}	[W]	0,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje + sigurnosna rasvjeta	P_{uk}	[kW]	0,74	Glavni projekt
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	t_e	[h]	8.760,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.

Podaci koji se računaju				
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	1.474,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 2.
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	0,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 3.
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	1.474,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 1.

Ukupno svi prostori zajedno		NOVO STANJE – BEZ REGULACIJE – ŠKOLA		
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete +upravljanje	P_{uk}	[kW]	0,74	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	1.474,00	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	0,35	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]

Prostorije	Svi prostori zajedno	POSTOJEĆE STANJE – POMOĆNA ZGRADA		
		Ulazni parametri	Oznaka	Mjerna jedinica
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	1.166,00	Energetski pregled
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Energetski pregled
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje	P_{uk}	[kW]	1,17	Energetski pregled
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00	

Podaci koji se računaju				
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	2.332,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 2.
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	0,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 3.
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	2.332,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 1.

Ukupno svi prostori zajedno		POSTOJEĆE STANJE – POMOĆNA ZGRADA		
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje	P_{uk}	[kW]	1,17	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	2.332,00	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	0,55	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]

Prostorije	Svi prostori zajedno	NOVO STANJE – BEZ REGULACIJE – POMOĆNA ZGRADA		
		Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	395,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja – sustav sigurnosne rasvjete	P_{em}	[W]	0,00	Glavni projekt
Ukupna instalirana snaga rasvjete + upravljanje + sigurnosna rasvjeta	P_{uk}	[kW]	0,40	Glavni projekt
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	t_e	[h]	8.760,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Tablica 6.

Podaci koji se računaju				
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	790,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 2.
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	0,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 3.
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	790,00	Algoritam za rasvjetu u zgradama, Formula 1.

Ukupno svi prostori zajedno		NOVO STANJE – BEZ REGULACIJE – POMOĆNA ZGRADA		
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena
Ukupna instalirana snaga rasvjete +upravljanje	P _{uk}	[kW]	0,40	
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W _t	[kWh]	790,00	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	0,19	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]

5.5 PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE

Izračunati podatci – ŠKOLA	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Postotno
Instalirana snaga	P _{uk}	[kW]	1,63	69%
Električna energija	W _t	[kWh]	3.266,00	69%
Ukupna investicija bez PDV-om	Inv	[kn]	25.050,00	
Odnos ukupno planiranih sredstava i očekivane godišnje uštede energije	Inv/W _t	[kn/kWh]	7,67	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	0,77	
Odnos ukupno planiranih sredstava i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova	Inv/CO ₂	[kn/tCO ₂]	32.664,42	

Izračunati podatci – POMOĆNA ZGRADA	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Postotno
Instalirana snaga	P _{uk}	[kW]	1,63	69%
Električna energija	W _t	[kWh]	3.266,00	69%
Ukupna investicija bez PDV-om	Inv	[kn]	25.050,00	
Odnos ukupno planiranih sredstava i očekivane godišnje uštede energije	Inv/W _t	[kn/kWh]	7,67	
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	0,77	
Odnos ukupno planiranih sredstava i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova	Inv/CO ₂	[kn/tCO ₂]	32.664,42	

EKONOMSKA ISPLATIVOST INVESTICIJE**ŠKOLA**

Godišnja potrošnja	Energija [kWh]	Jed. cijena [kn/kWh]	Ukupno [kn]
POSTOJEĆE STANJE			
Potrošnja u visokoj tarifi	4.266,00	0,8227	3.509,64
Potrošnja u niskoj tarifi	474,00	0,4851	229,94
Ukupno			3.739,58
NOVO STANJE			
Potrošnja u visokoj tarifi	1.326,60	0,82	1.091,39
Potrošnja u niskoj tarifi	147,40	0,49	71,50
Ukupno			1.162,90
UŠTEDA			
Godišnja ušteda	3.266,00		2.576,68
Povrat investicije (investicija / godišnja ušteda)			10 god

POMOĆNA ZGRADA

Godišnja potrošnja	Energija [kWh]	Jed. cijena [kn/kWh]	Ukupno [kn]
POSTOJEĆE STANJE			
Potrošnja u visokoj tarifi	2.098,80	0,8227	1.726,68
Potrošnja u niskoj tarifi	233,20	0,4851	113,13
Ukupno			1.839,81
NOVO STANJE			
Potrošnja u visokoj tarifi	711,00	0,82	584,94
Potrošnja u niskoj tarifi	79,00	0,49	38,32
Ukupno			623,26
UŠTEDA			
Godišnja ušteda	1.542,00		1.216,55
Povrat investicije (investicija / godišnja ušteda)			13 god

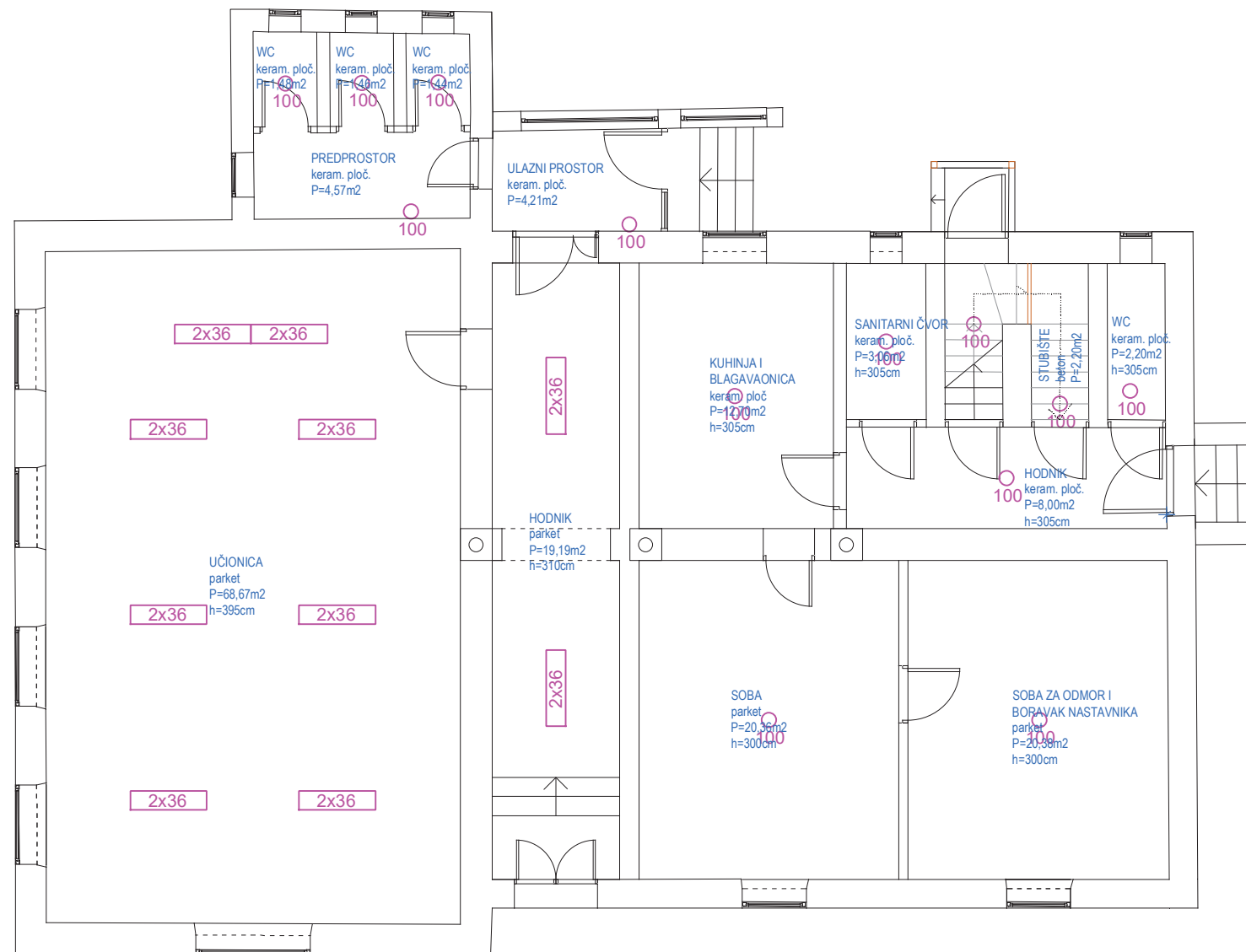
Projektant:
Ovlašteni inženjer elektrotehnike
dr. sc. Igor Petrović mag. ing. el.



dr.sc. IGOR PETROVIĆ
mag.ing.el.

E 2262

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



LEGENDA POSTOJEĆE RASVJETE

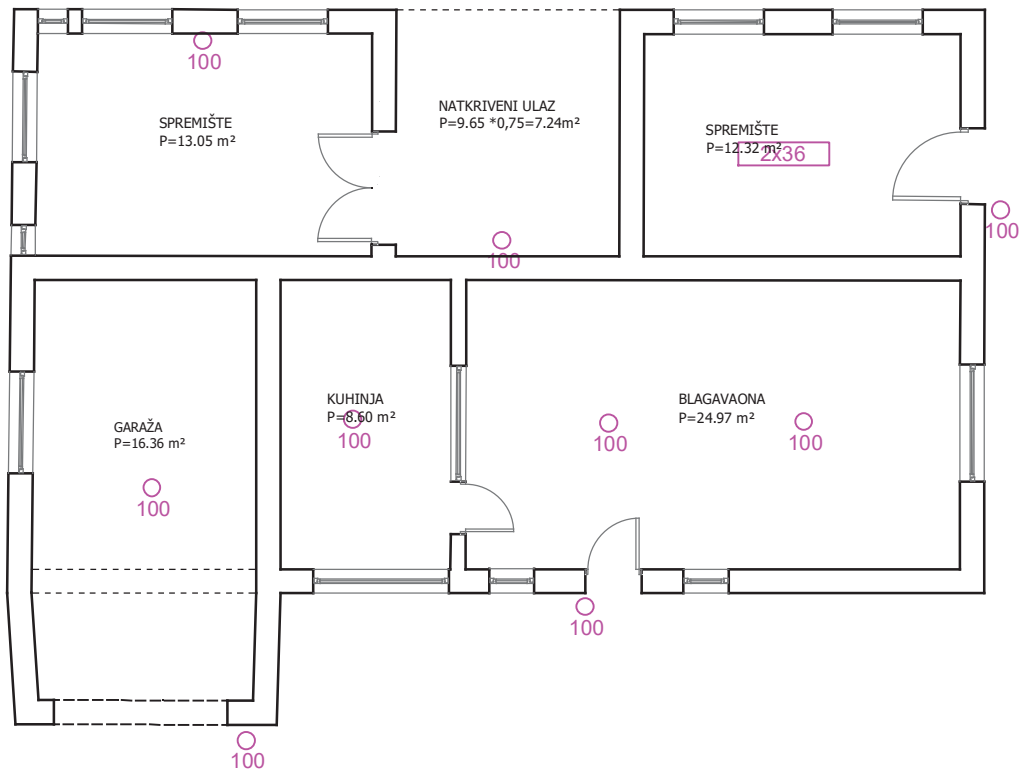
- 2x36 Fluo cijev, 2x36 W
- Plafonjera, 100 W

M 1:100



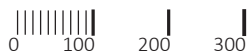
Situacija postojeće rasvjete škole

PARPAR d.o.o. za usluge, BJELOVAR, Dr. Ante Starčevića 6 OIB: 64575255299	T.D.	List br.
	14/08	1-1
GRAĐEVINA Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada	PROJEKTANT : dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.	
INVESTITOR Grad Bjelovar, Trg E. Kvaternika 2, Bjelovar, OIB:18970641692	dr. sc. IGOR PETROVIĆ mag.ing.el. E 2262 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
LOKACIJA G. Plavnice 37 i 37a, G. Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. G. Plavnice		
DATUM svibanj 2018.		





LEGENDA POSTOJEĆE RASVJETE

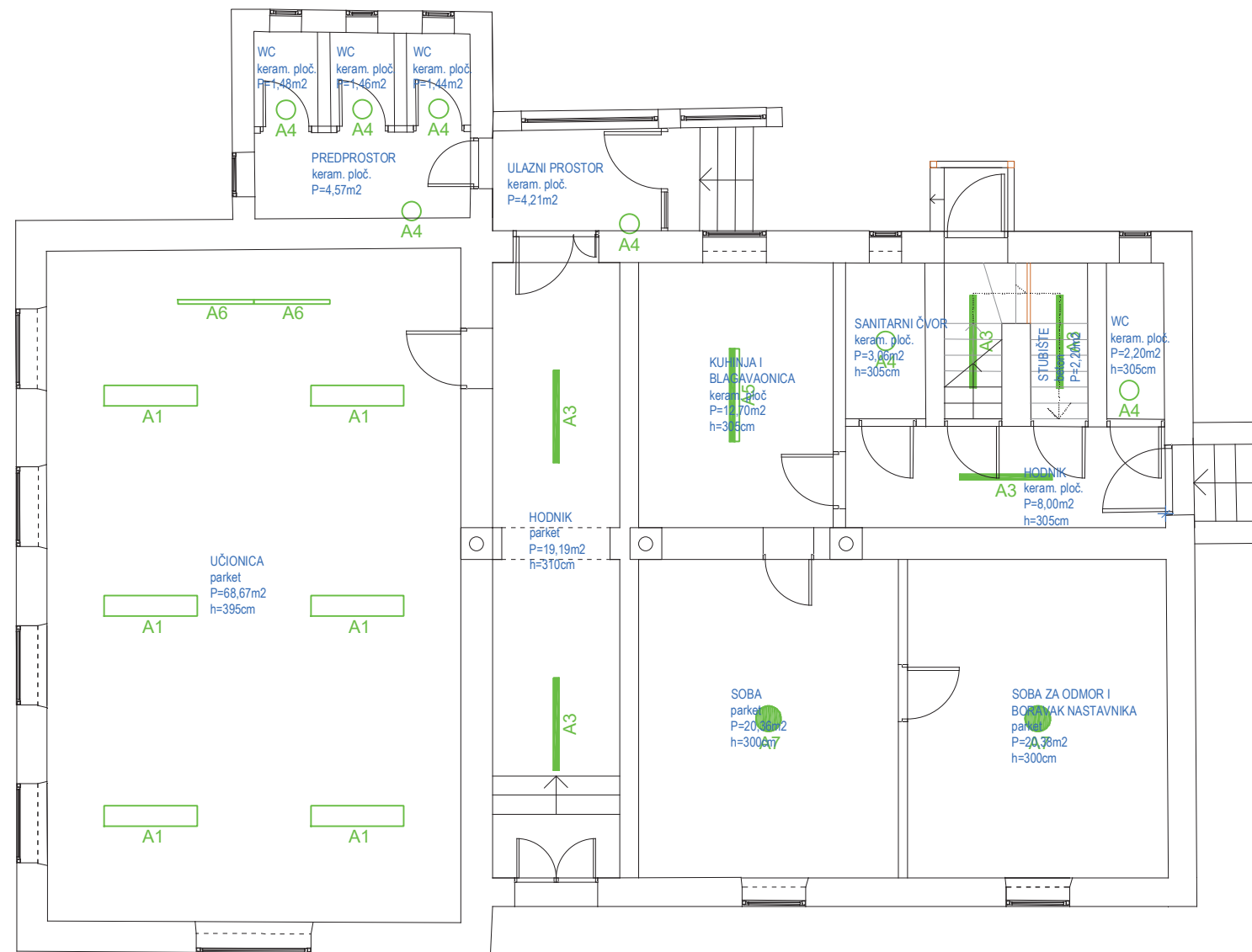
- 2x36 Fluo cijev, 2x36 W
- Plafonjera, 100 W



M 1:100

Situacija postojeće rasvjete pomoćne zgrade

 PARPAR d.o.o.	za usluge, BJELOVAR, Dr. Ante Starčevića 6 OIB: 64575255299	T.D. 14/08	List br. 1-2
	GRAĐEVINA Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada		PROJEKTANT : dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.
INVESTITOR Grad Bjelovar, Trg E. Kvaternika 2, Bjelovar, OIB:18970641692		 dr. sc. IGOR PETROVIĆ mag.ing.el. E 2262 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
LOKACIJA G. Plavnice 37 i 37a, G. Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. G. Plavnice			
DATUM svibanj 2018.			





SVJETILJKE KORIŠTENE U SVJETLOTEHNIČKOM PRORAČUNU

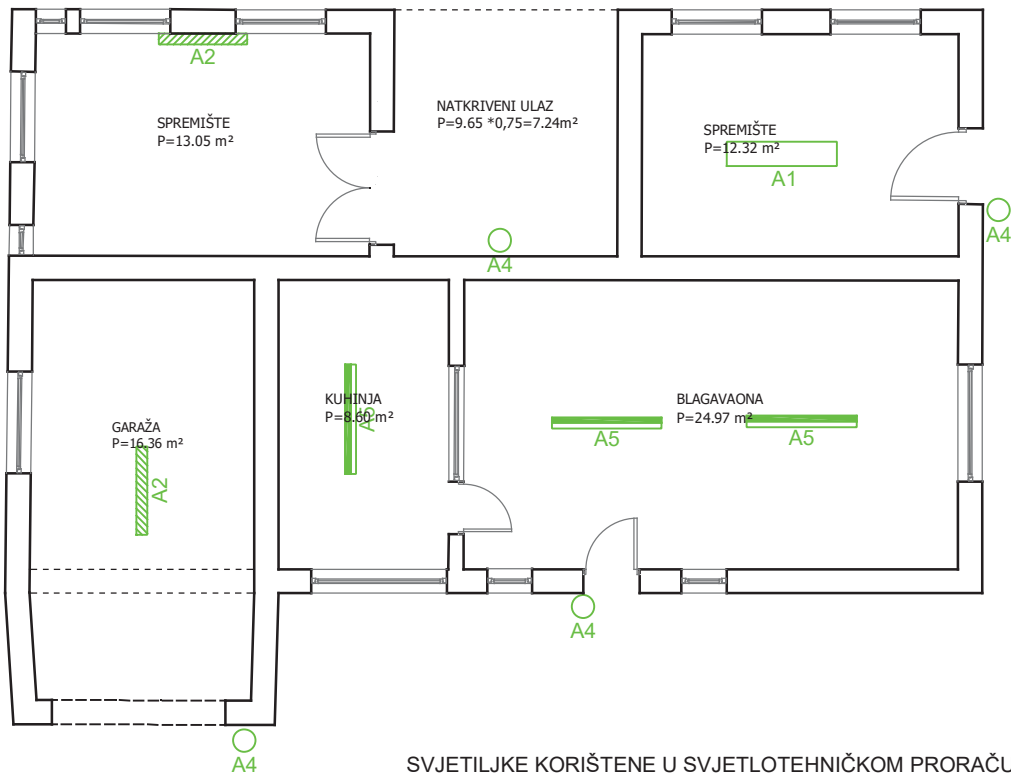
-  Trevos NAOS MPR 2.5ft 6500/840
-  Trevos FUTURA 2.4ft PCc Al 6400/840
-  Trevos BELTR LED 1.5ft 4000/840
-  Trevos LINEA ROUND 3600/840
-  Trevos BELTR LED 2.5ft 8000/840
-  Luxiona ARUNA SLIM Z LED 4000LM OPTICS-3 E 34 840 L-1200
-  OPPLA LED HC350 16W 2700K IP44 Apollo III

M 1:100



Situacija nove rasvjete škole

 PARPAR d.o.o. za usluge, BJELOVAR, Dr. Ante Starčevića 6 OIB: 6457525299	T.D.	List br.
	14/08	1-3
GRAĐEVINA Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada	PROJEKTANT : dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.	
INVESTITOR Grad Bjelovar, Trg E. Kvaternika 2, Bjelovar, OIB:18970641692	 dr.sc. IGOR PETROVIĆ mag.ing.el. E 2262 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
LOKACIJA G. Plavnice 37 i 37a, G. Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. G. Plavnice		
DATUM svibanj 2018.		





SVJETILJKE KORIŠTENE U SVJETLOTEHNIČKOM PRORAČUNU

-  A1 Trevos NAOS MPR 2.5ft 6500/840
-  A2 Trevos FUTURA 2.4ft PCc AI 6400/840
-  A3 Trevos BELTR LED 1.5ft 4000/840
-  A4 Trevos LINEA ROUND 3600/840
-  A5 Trevos BELTR LED 2.5ft 8000/840
-  A6 Luxiona ARUNA SLIM Z LED 4000LM OPTICS-3 E 34 840 L-1200
-  A7 OPPLA LED HC350 16W 2700K IP44 Apollo III



M 1:100

Situacija nove rasvjete pomoćne zgrade

 PARPAR d.o.o.	za usluge, BJELOVAR, Dr. Ante Starčevića 6 OIB: 64575255299	T.D.	List br.
			14/08
GRAĐEVINA	Područna škola Gornje Plavnice i pomoćna zgrada	PROJEKTANT : dr. sc. Igor Petrović, mag. ing. el.	
INVESTITOR	Grad Bjelovar, Trg E. Kvaternika 2, Bjelovar, OIB:18970641692	 dr.sc. IGOR PETROVIĆ mag.ing.el. E 2262 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	
LOKACIJA	G. Plavnice 37 i 37a, G. Plavnice, k.č.br. 1202/1, k.o. G. Plavnice		
DATUM	svibanj 2018.		

PŠ Gornje Plavnice

Prostor :
Broj projekta :
Stranka :
Projektirao :
Datum : 13.04.2018

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Kazalo

Naslovna stranica	1
Kazalo	2
1 Podaci o svjetiljci	
1.1 TREVOS, LED, diffuser PC (BELTR LED 2.5ft 8000/840)	
1.1.1 Stranica s podacima	3
1.2 TREVOS, LED interior circular,... (LINEA ROUND 360...)	
1.2.1 Stranica s podacima	4
1.3 TREVOS, LED, diffuser PC (BELTR LED 1.5ft 4000/840)	
1.3.1 Stranica s podacima	5
1.4 LUXIONA Troll, ARUNA SLIM Z LED 4000L... (ARUN_SLIM_LED_X...)	
1.4.1 Stranica s podacima	6
1.5 TREVOS, metal indoor LED light... (NAOS MPR 2.5ft ...)	
1.5.1 Stranica s podacima	7
2 Ulazni prostor	
2.1 Sažetak, Ulazni prostor	
2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	8
3 Hodnik	
3.1 Sažetak, Hodnik	
3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	10
4 Učionica	
4.1 Sažetak, Učionica	
4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	12
5 Kuhinja	
5.1 Sažetak, Kuhinja	
5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1	14

Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018

RELUX®

1 Podaci o svjetiljci

1.1 TREVOS, LED, diffuser PC (BELTR LED 2.5ft 8000/840)

1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

BELTR LED 2.5ft 8000/840 **LED, diffuser PC**

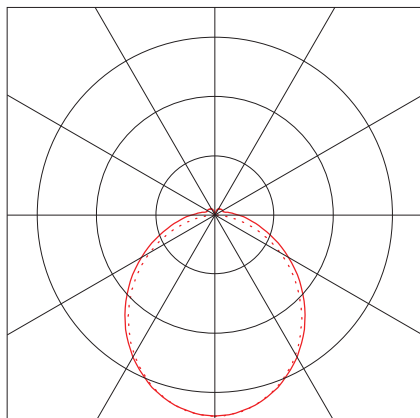
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 109.43 lm/W
Klasifikacija : A41 □ 93.7% ↑ 6.3%
CIE Flux Codes : 47 77 93 94 100
UGR 4H 8H : 22.6 / 21.8
Snaga : 53 W
Svjetlosni tok : 5800 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 5800 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : 1450 mm x 146 mm x 58 mm



1 Podaci o svjetiljci

1.2 TREVOS, LED interior circular,... (LINEA ROUND 360...)

1.2.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

LINEA ROUND 3600/840

LED interior circular, surface mounted

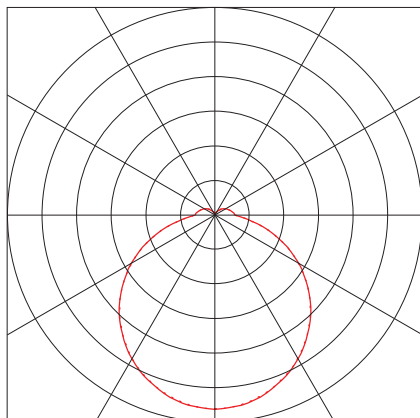
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 108.52 lm/W
Klasifikacija : B31 □ 89.4% ↑ 10.6%
CIE Flux Codes : 43 73 92 89 100
UGR 4H 8H : 24.8 / 24.8
Snaga : 27 W
Svjetlosni tok : 2930 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LED
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 2930 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : Ø300 mm x 80 mm



Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018

RELUX®

1 Podaci o svjetiljci

1.3 TREVOS, LED, diffuser PC (BELTR LED 1.5ft 4000/840)

1.3.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

BELTR LED 1.5ft 4000/840 **LED, diffuser PC**

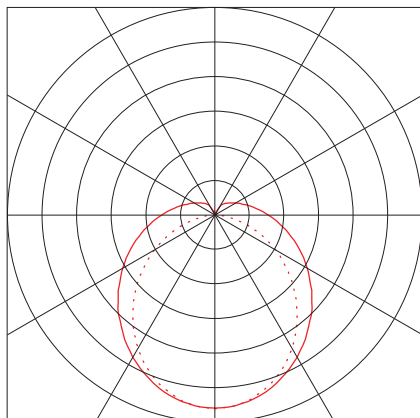
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 108.52 lm/W
Klasifikacija : B31 □ 87.2% ↑ 12.8%
CIE Flux Codes : 42 71 89 87 100
UGR 4H 8H : 21.4 / 19.0
Snaga : 27 W
Svjetlosni tok : 2930 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 2930 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : 1450 mm x 91 mm x 82 mm



Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018

RELUX®

1 Podaci o svjetiljci

1.4 LUXIONA Troll, ARUNA SLIM Z LED 4000L... (ARUN_SLIM_LED_X...)

1.4.1 Stranica s podacima

Proizvođač: LUXIONA Troll

ARUN_SLIM_LED_XXX_OPTICS-3

ARUNA SLIM Z LED 4000LM OPTICS-3 E 34 840 L-1200

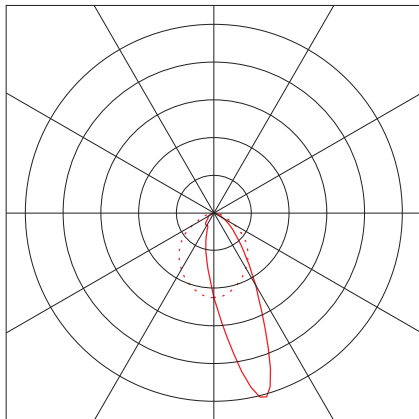
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 92.1%
Efikasnost svjetiljki : 117.97 lm/W
Klasifikacija : A50 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 65 91 99 100 92
UGR 4H 8H : 21.2 / 25.0
Snaga : 32 W
Svjetlosni tok : 3775.2 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : Modul, LED
LINEAR
4000lm/840
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 4099 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : 1193 mm x 70 mm x 40 mm



1 Podaci o svjetiljci

1.5 TREVOS, metal indoor LED light... (NAOS MPR 2.5ft ...)

1.5.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

NAOS MPR 2.5ft 6500/840 metal indoor LED light fitting for suspension or surface-mounted installation on the ceiling, MPR optic

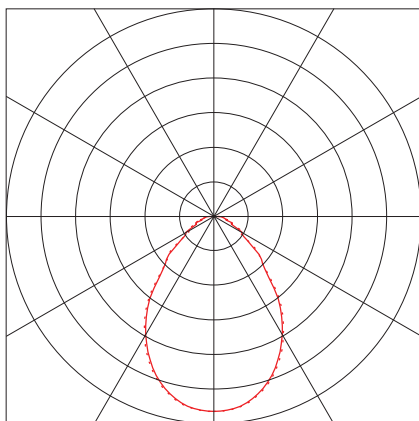
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100.1%
Efikasnost svjetiljki : 115.34 lm/W
Klasifikacija : A50 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 64 88 97 100 100
UGR 4H 8H : 18.5 / 18.6
Snaga : 44 W
Svjetlosni tok : 5075.1 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 5070 lm
Reprodukcija boje : 85

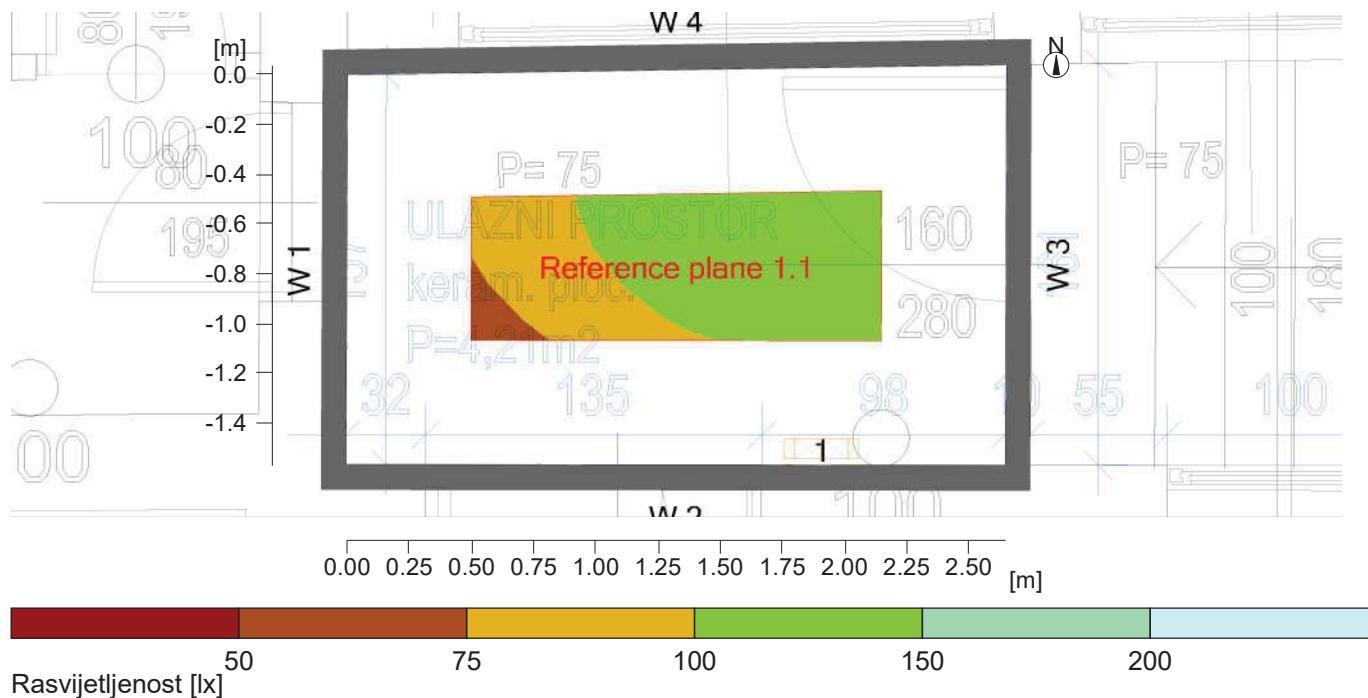
Dimenzije : 1460 mm x 320 mm x 34 mm



2 Ulazni prostor

2.1 Sažetak, Ulazni prostor

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 2.50 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (4.21 m²)

2930.00 lm
 27.0 W
 6.42 W/m² (6.35 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 101 lx
 Emin 66 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.65
 Emin/Emaks (Ud) 0.53
 UGR (1.2H 2.0H) <=19.9
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	243 lx	0.24
Mp 1.1 (Zid)	66 lx	0.49
Mp 1.2 (Zid)	78 lx	0.41
Mp 1.3 (Zid)	166 lx	0.23
Mp 1.4 (Zid)	138 lx	0.32

Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018


RELUX[®]

2 Ulazni prostor

2.1 Sažetak, Ulazni prostor

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

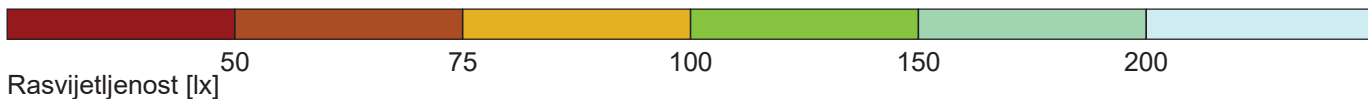
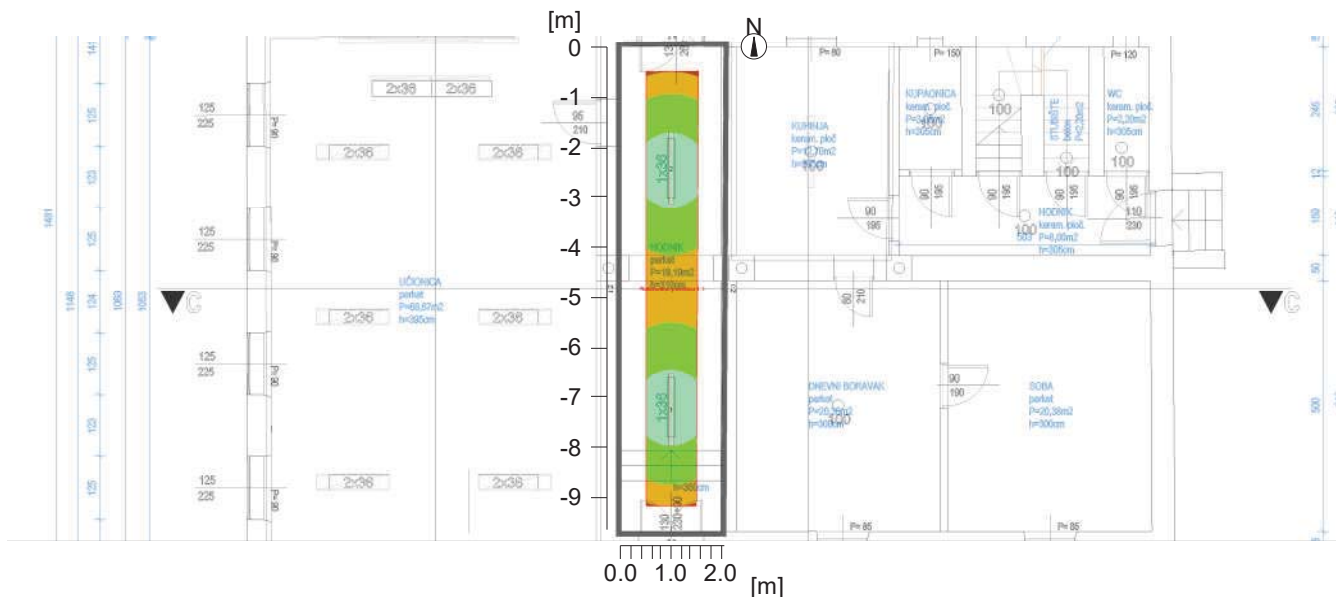
Tip Kom. Proizvod

2	1	TREVOS	
		Tipaska oznaka	: LINEA ROUND 3600/840
		Naziv svjetiljke	: LED interior circular, surface mounted
		Žarulje	: 1 x LED 27 W / 2930 lm

3 Hodnik

3.1 Sažetak, Hodnik

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.10 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (19.60 m²)

5860.00 lm
 54.0 W
 2.75 W/m² (2.28 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 121 lx
 Emin 73 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.60
 Emin/Emaks (Ud) 0.43
 UGR (1.1H 5.2H) <=19.3
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	71.2 lx	0.36
Mp 1.1 (Zid)	87.8 lx	0.46
Mp 1.2 (Zid)	56.2 lx	0.82
Mp 1.3 (Zid)	87.4 lx	0.46
Mp 1.4 (Zid)	55.5 lx	0.86

Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018

RELUX[®]

3 Hodnik

3.1 Sažetak, Hodnik

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

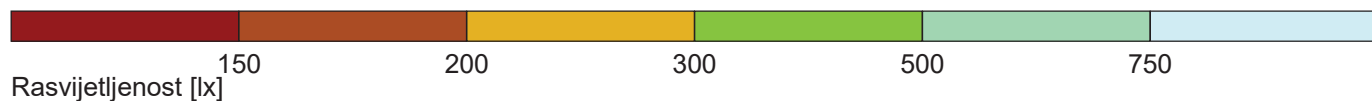
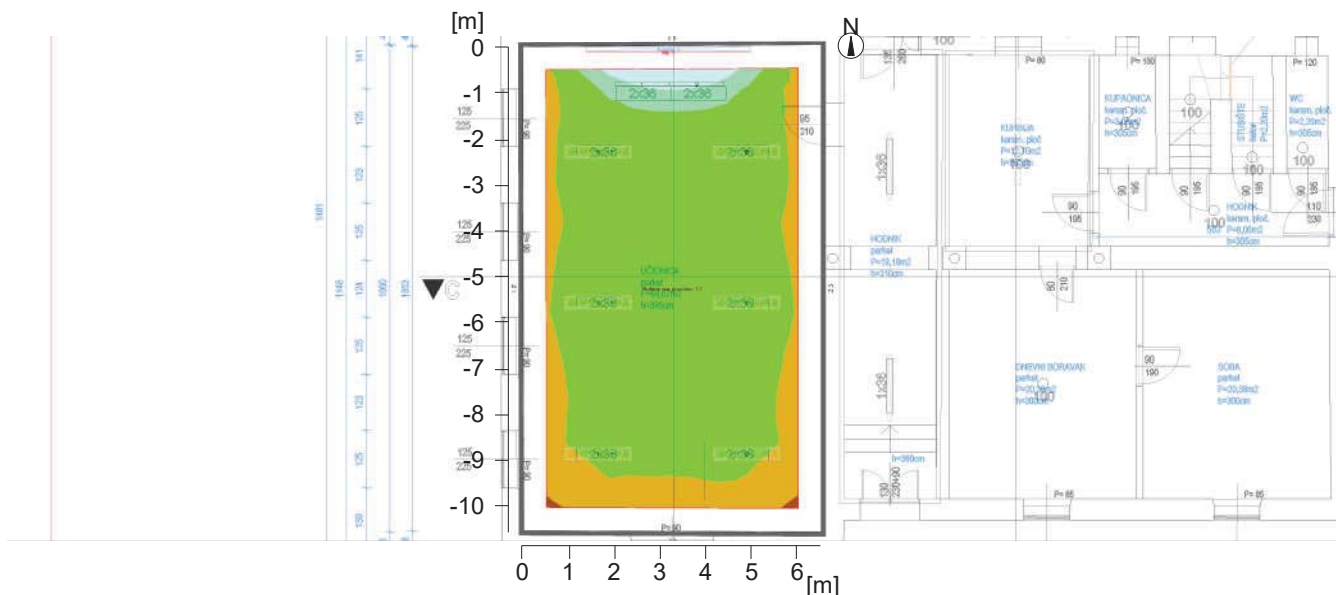
Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
3	2	TREVOS
		Tipaska oznaka : BELTR LED 1.5ft 4000/840
		Naziv svjetiljke : LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine 27 W / 2930 lm

4 Učionica

4.1 Sažetak, Učionica

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (68.68 m²)

38618.00 lm
 328.0 W
 4.78 W/m² (1.39 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 343 lx
 Emin 240 lx
 Emin/Eavg (Uo) 0.70
 Emin/Emaks (Ud) 0.35
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine



Glavne površine	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	57 lx	0.63
Mp 1.1 (Zid)	145 lx	0.44
Mp 1.2 (Zid)	139 lx	0.73
Mp 1.3 (Zid)	145 lx	0.42
Mp 1.4 (Zid)	104 lx	---

Tip Kom. Proizvod

4 Učionica

4.1 Sažetak, Učionica

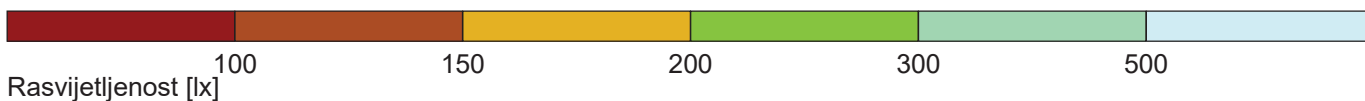
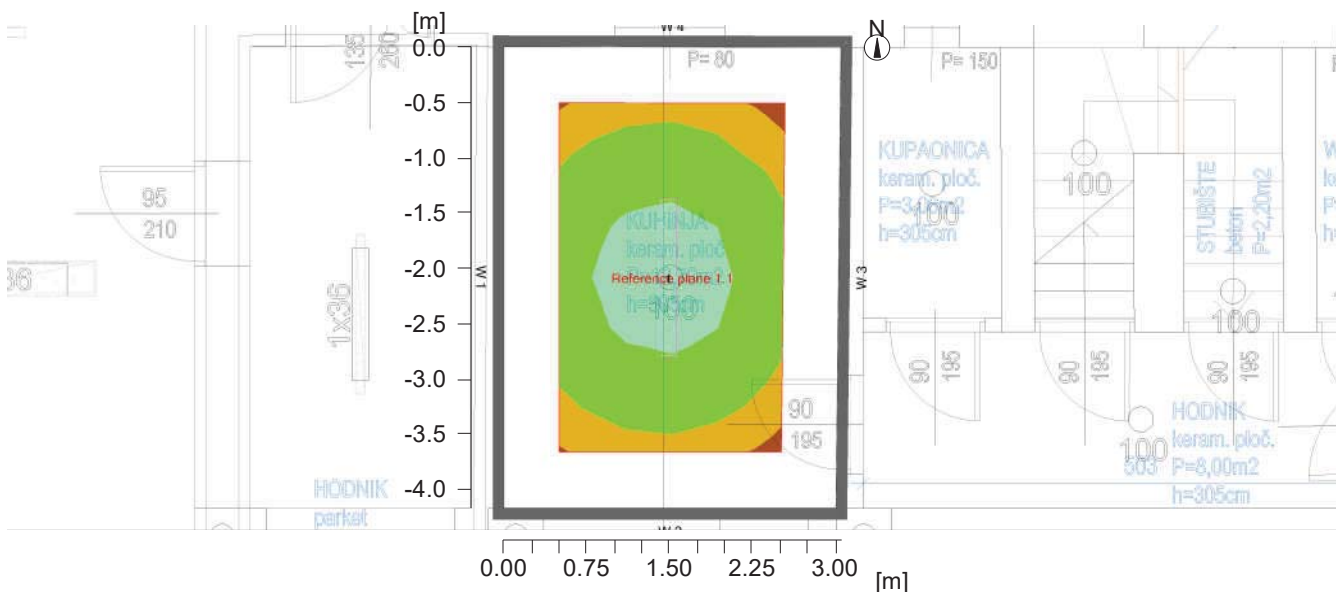
4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

		TREVOS	
5	6	Tipaska oznaka	: NAOS MPR 2.5ft 6500/840
		Naziv svjetiljke	: metal indoor LED light fitting for suspension or surface-mounted installation
		Žarulje	: 1 x LEDLine 44 W / 5070 lm
		LUXIONA Troll	
4	2	Tipaska oznaka	: ARUN_SLIM_LED_XXX_OPTICS-3
		Naziv svjetiljke	: ARUNA SLIM Z LED 4000LM OPTICS-3 E 34 840 L-1200
		Žarulje	: 1 x ModuL, LED LINEAR 4000lm/840 32 W / 4099 lm

5 Kuhinja

5.1 Sažetak, Kuhinja

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (12.62 m²)

5800.00 lm
 53.0 W
 4.20 W/m² (1.75 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 240 lx
 Emin 155 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.65
 Emin/Emaks (Ud) 0.47
 UGR (1.7H 2.4H) <=18.8
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	48 lx	0.58
Mp 1.1 (Zid)	133 lx	0.65
Mp 1.2 (Zid)	107 lx	0.71
Mp 1.3 (Zid)	143 lx	0.68
Mp 1.4 (Zid)	106 lx	0.69

Objekt : PŠ Gornje Plavnice
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 13.04.2018

RELUX®

5 Kuhinja

5.1 Sažetak, Kuhinja

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	1	TREVOS
		Tipaska oznaka : BELTR LED 2.5ft 8000/840
		Naziv svjetiljke : LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine 53 W / 5800 lm

Prostor :
Broj projekta :
Stranka :
Projektirao :
Datum : 27.04.2018

Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX[®]

1 Podaci o svjetiljci

1.1 TREVOS, LED, diffuser PC (BELTR LED 2.5ft 8000/840)

1.1.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

BELTR LED 2.5ft 8000/840 **LED, diffuser PC**

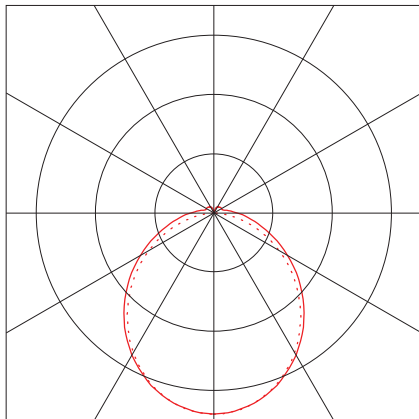
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 109.43 lm/W
Klasifikacija : A41 □ 93.7% ↑ 6.3%
CIE Flux Codes : 47 77 93 94 100
UGR 4H 8H : 22.6 / 21.8
Snaga : 53 W
Svjetlosni tok : 5800 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 5800 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : 1450 mm x 146 mm x 58 mm



Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX®

1 Podaci o svjetiljci

1.2 TREVOS, LED,industrial,body PC... (FUTURA 2.4ft PC...)

1.2.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

FUTURA 2.4ft PC AI 6400/840

LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC

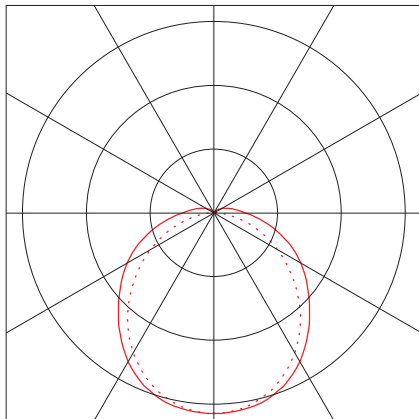
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 133.81 lm/W
Klasifikacija : A41 □ 93.4% ↑ 6.6%
CIE Flux Codes : 45 74 91 93 100
UGR 4H 8H : 23.8 / 21.8
Snaga : 42 W
Svjetlosni tok : 5620 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 5620 lm
Reprodukcija boje : 85

Dimenzije : 1172 mm x 145 mm x 100 mm



1 Podaci o svjetiljci

1.3 TREVOS, metal indoor LED light... (NAOS MPR 2.5ft ...)

1.3.1 Stranica s podacima

Proizvođač: TREVOS

NAOS MPR 2.5ft 6500/840 metal indoor LED light fitting for suspension or surface-mounted installation on the ceiling, MPR optic

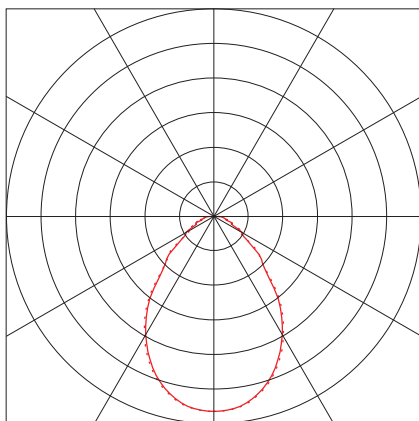
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100.1%
Efikasnost svjetiljki : 115.34 lm/W
Klasifikacija : A50 □ 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes : 64 88 97 100 100
UGR 4H 8H : 18.5 / 18.6
Snaga : 44 W
Svjetlosni tok : 5075.1 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LEDLine
Boja : 4000
Svjetlosni tok : 5070 lm
Reprodukcija boje : 85

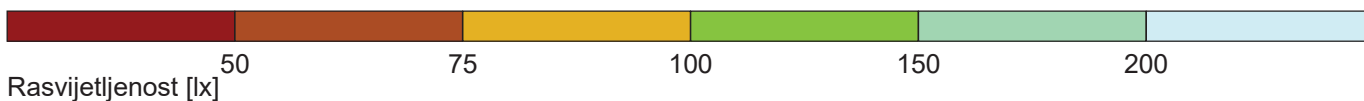
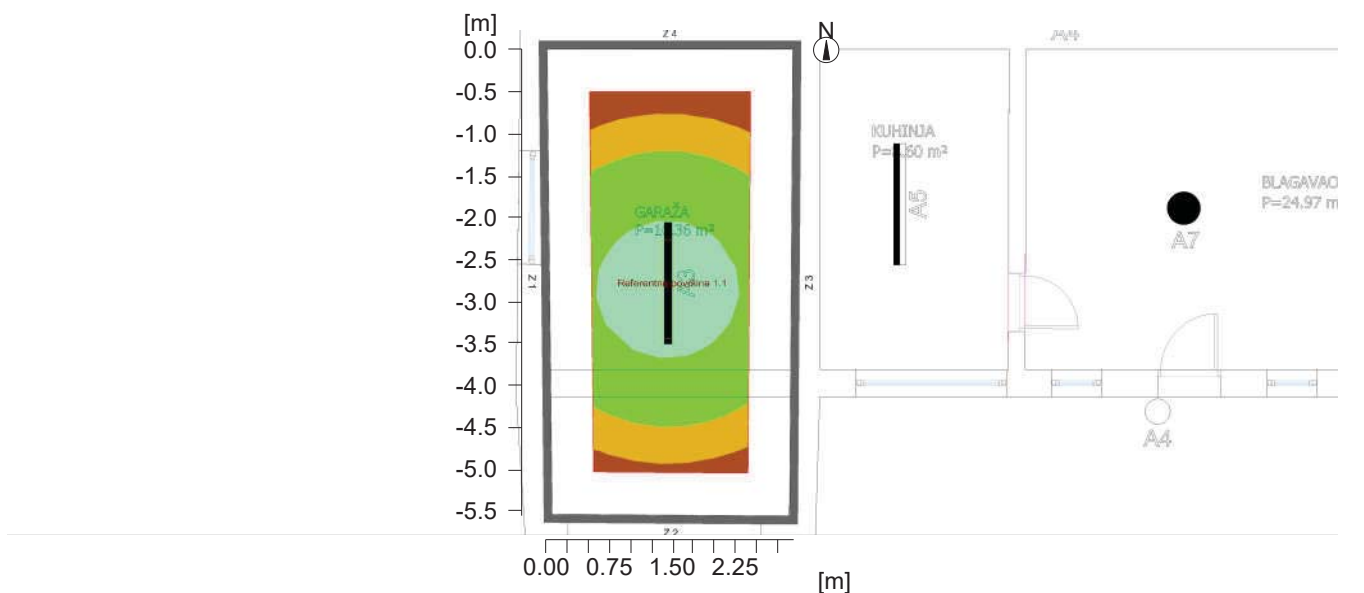
Dimenzije : 1460 mm x 320 mm x 34 mm



2 Garaža

2.1 Sažetak, Garaža

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (15.97 m²)

5620.00 lm
 42.0 W
 2.63 W/m² (2.28 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 115 lx
 Emin 60 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.52
 Emin/Emaks (Ud) 0.36
 UGR (1.7H 3.2H) <=20.7
 Pozicija 0.00 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	39.2 lx	0.13
Mp 1.1 (Zid)	100 lx	0.28
Mp 1.2 (Zid)	49 lx	0.65
Mp 1.3 (Zid)	96.3 lx	0.30
Mp 1.4 (Zid)	45.2 lx	0.65

Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX[®]

2 Garaža

2.1 Sažetak, Garaža

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

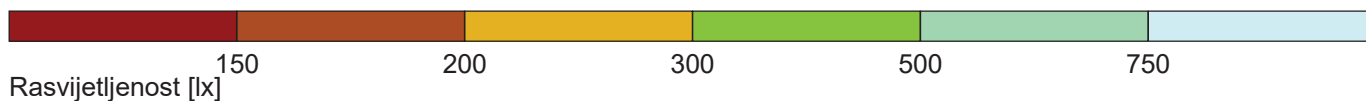
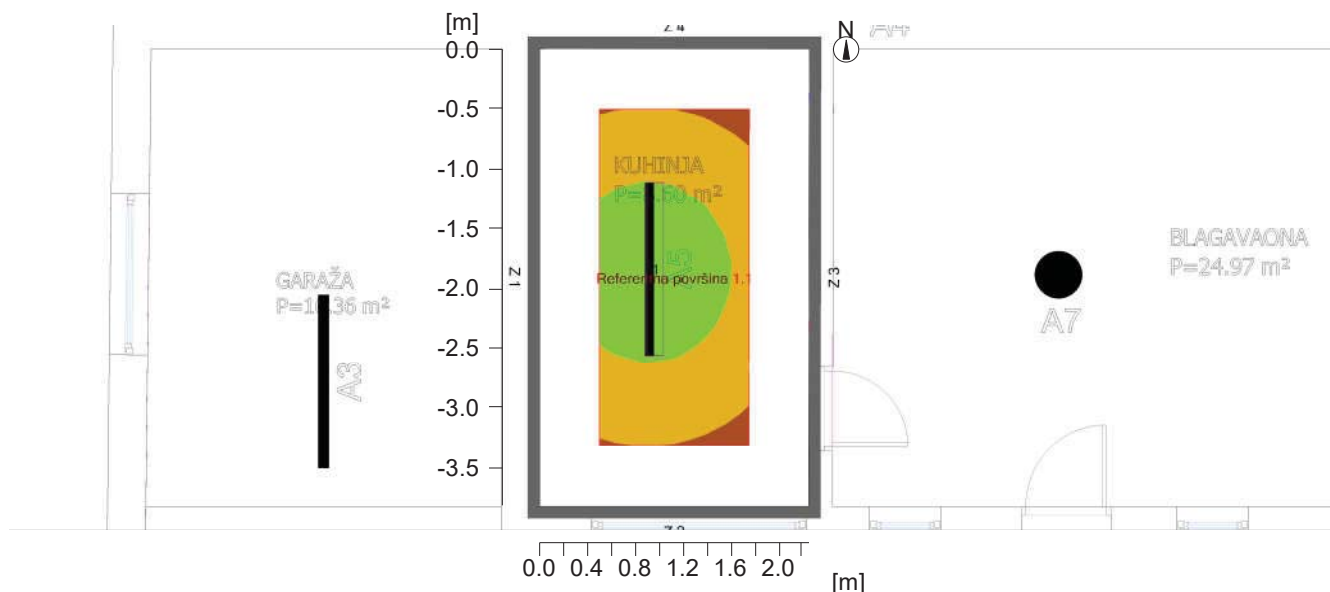
Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
2	1	TREVOS
		Tipaska oznaka : FUTURA 2.4ft PC Al 6400/840
		Naziv svjetiljke : LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC
		Žarulje : 1 x LEDLine 42 W / 5620 lm

3 Kuhinja

3.1 Sažetak, Kuhinja

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (8.60 m²)

5800.00 lm
 53.0 W
 6.16 W/m² (2.30 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 268 lx
 Emin 177 lx
 Emin/Eavg (Uo) 0.66
 Emin/Emaks (Ud) 0.51
 UGR (1.3H 2.2H) <=18.5
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	74.6 lx	0.30
Mp 1.1 (Zid)	177 lx	0.42
Mp 1.2 (Zid)	126 lx	0.78
Mp 1.3 (Zid)	176 lx	0.56
Mp 1.4 (Zid)	139 lx	0.73

Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX®

3 Kuhinja

3.1 Sažetak, Kuhinja

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

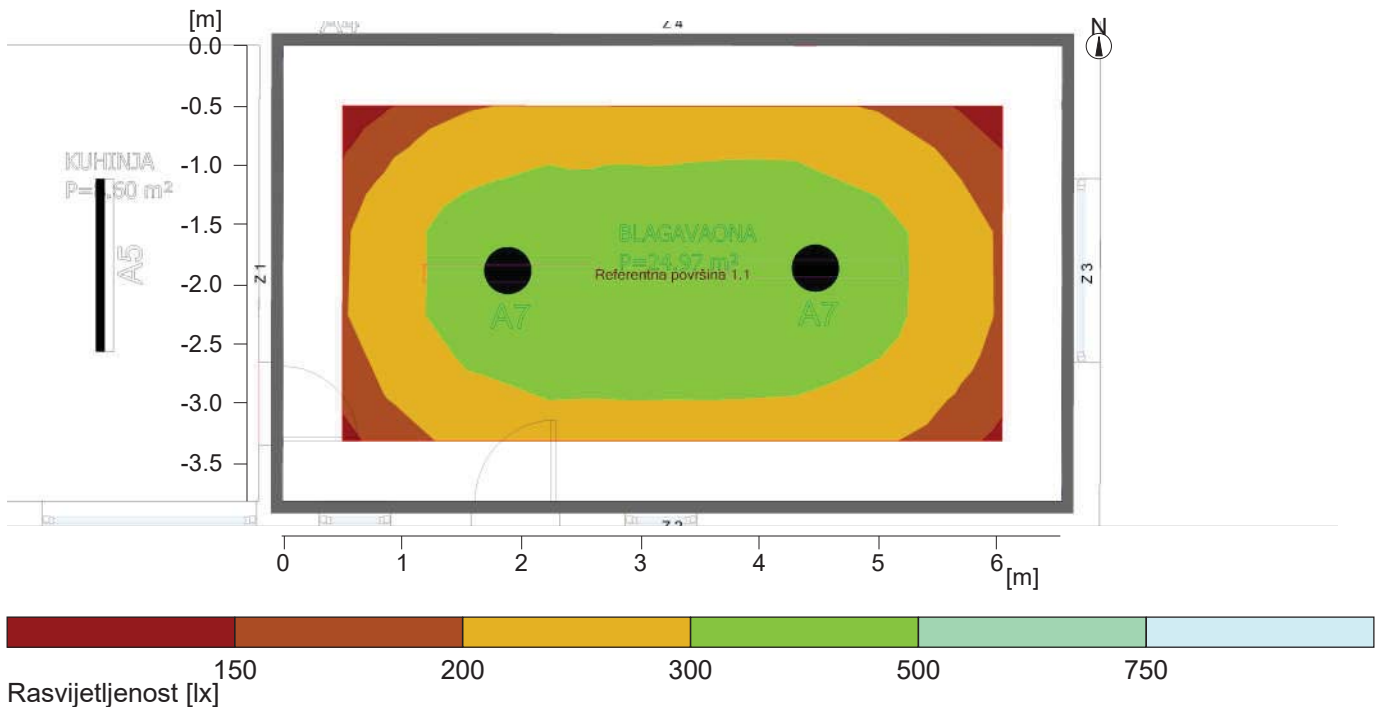
Tip Kom. Proizvod

1	1	TREVOS	
		Tipaska oznaka	: BELTR LED 2.5ft 8000/840
		Naziv svjetiljke	: LED, diffuser PC
		Žarulje	: 1 x LEDLine 53 W / 5800 lm

4 Blagovaona

4.1 Sažetak, Blagovaona

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (24.97 m²)

11600.00 lm
 106.0 W
 4.24 W/m² (1.50 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 282 lx
 Emin 170 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.60
 Emin/Emaks (Ud) 0.45
 UGR (2.2H 3.7H) <=20.2
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	45 lx	0.43
Mp 1.1 (Zid)	128 lx	0.61
Mp 1.2 (Zid)	144 lx	0.57
Mp 1.3 (Zid)	113 lx	0.61
Mp 1.4 (Zid)	145 lx	0.56

Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX[®]

4 Blagovaona

4.1 Sažetak, Blagovaona

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

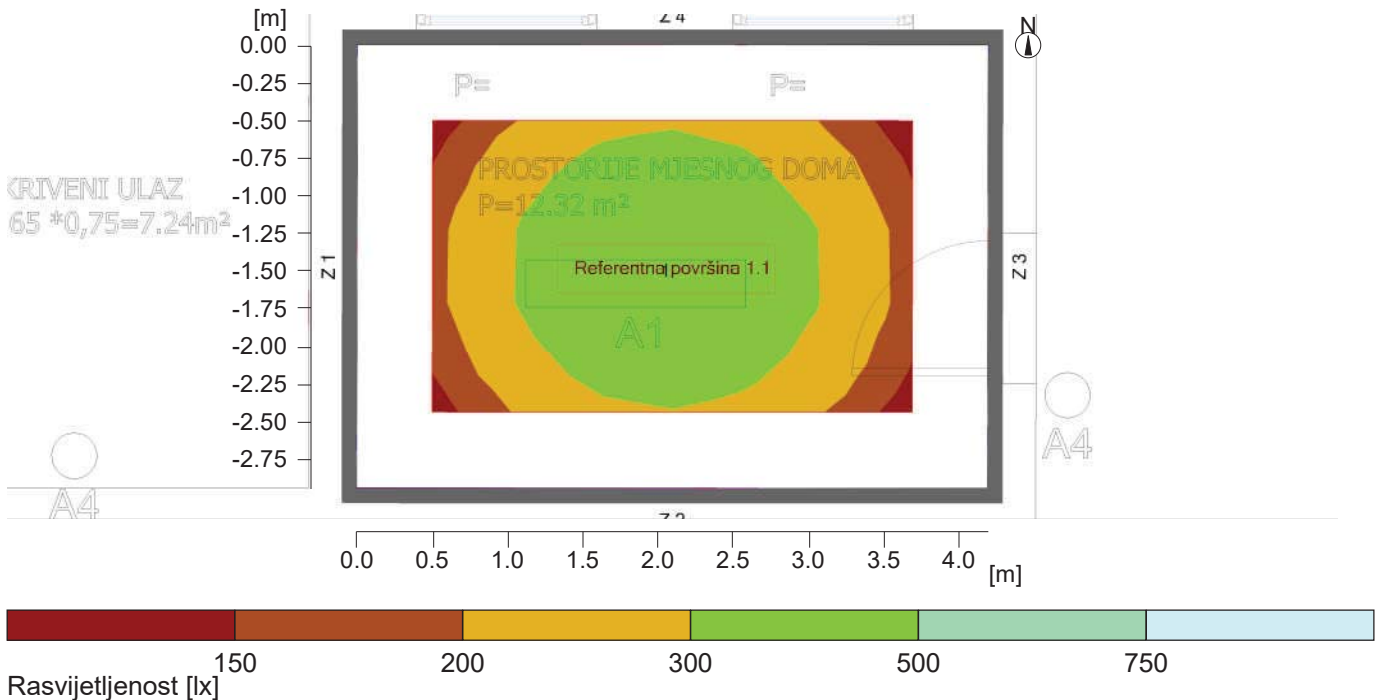
Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	2	TREVOS
		Tipaska oznaka : BELTR LED 2.5ft 8000/840
		Naziv svjetiljke : LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine 53 W / 5800 lm

5 Prostorija mjesnog doma

5.1 Sažetak, Prostorija mjesnog doma

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.00 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (12.32 m^2)

5070.00 lm
 44.0 W
 3.57 W/m^2 ($1.25 \text{ W/m}^2/100\text{lx}$)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 286 lx
 Emin 165 lx
 Emin/Eav (U_o) 0.58
 Emin/Emaks (U_d) 0.39
 UGR (1.6H 2.4H) ≤ 15.8
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	U_o
Mp 1.5 (Strop)	14 lx	0.70
Mp 1.1 (Zid)	74 lx	0.58
Mp 1.2 (Zid)	107 lx	0.50
Mp 1.3 (Zid)	64 lx	0.56
Mp 1.4 (Zid)	104 lx	0.51

Objekt :
Prostor :
Broj projekta :
Datum : 27.04.2018

RELUX[®]

5 Prostorija mjesnog doma

5.1 Sažetak, Prostorija mjesnog doma

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

3	1	TREVOS	
		Tipaska oznaka	: NAOS MPR 2.5ft 6500/840
		Naziv svjetiljke	: metal indoor LED light fitting for suspension or surface-mounted installation
		Žarulje	: 1 x LEDLine 44 W / 5070 lm