

Naručitelj:

OPĆINA BABINA GREDA

Vladimira Nazora 3, Babina Greda

Građevina:

JAVNA RASVJETA OPĆINE BABINA GREDA

Lokacija:

BABINA GREDA

Vrsta pregleda:

Pregled sustava javne rasvjete

Broj pregleda:

51/2015

IZVJEŠĆE O PROVEDENOM ENERGETSKOM PREGLEDU

Pregled obavio:

Ivan Lešić, dipl.ing.el.

Broj ovlaštenja: F-880/2014

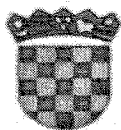
URED OVLAŠTENOG INŽENJERA
ELEKTROTEHNIKE
Ivan Lešić
Vinkovci, M.A. Reljkovića 13
OIB: 34759290942

Vinkovci, rujan 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD
 - 1.1. Rješenje o osnivanju ureda
 - 1.2. Rješenje o energetske pregledima javne rasvjete
 - 1.3. Osnovne informacije o korisniku
 - 1.4. Primjenjeni pravilnici i propisi
 - 1.5. Raspoloživa elektrotehnička dokumentacija
 - 1.6. Opis sustava javne rasvjete
 - 1.7. Analiza svjetlosnih izvora
 - 1.8. Svjetlosno onečišćenje
 - 1.9. Definiranje klasa cesta javne rasvjete
 - 1.10. Broj sati rada - dužina noći
2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA
 - 2.1. Prikaz lokacija sa brojem rasvjetnih mjesta
 - 2.1.1. Broj rasvjetnih tijela po tipu i snazi
 - 2.1.2. Stupna mjesta i vrsta mreže
 - 2.1.3. Način upravljanja rasvjetom
 - 2.1.4. Mjerna mjesta
 - 2.2. Mjesto i priključak preuzimanja el. energije
 - 2.2.1. Analiza računa po mjernom mjestu
 - 2.2.2. Analiza kvarova u sustavu javne rasvjete
 - 2.2.3. Neovlaštena potrošnja
 - 2.2.4. Reklamni panoi
 - 2.2.5. Osvjetljavanje pročelja, igrališta i spomenika
3. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI
 - 3.1. Prijedlog mjera energetske učinkovitosti
 - 3.2. Svjetlotehnički proračun postojećeg i referentnog stanja javne rasvjete
 - 3.3. Svjetlotehničko rješenje nove rasvjete
 - 3.4. Svjetlotehnički proračun novog stanja javne rasvjete
 - 3.5. Energetska bilanca referentnog i novog stanja te pokazatelj ostvarenih ušteda (kn,kWh,t_{CO2},SL,SE, JPP)
4. ZAKLJUČAK
5. PRILOZI

1. UVOD



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-311-01/11-01/598
Urbroj: 504-05-11-1
Zagreb, 22. prosinca 2011. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 152/08.), a u svezi s člankom 20. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Narodne novine, broj 82/09.) i člankom 19. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Skupština Komore od 14.04.2011. godine), rješavajući po zahtjevu koji je podnio Ivan Lešić, dipl.ing.el., VINKOVCI, Pavleka Miškine 51, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike donosi

RJEŠENJE

**o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova
projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja
ovlaštenog inženjera elektrotehnike**

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivan Lešić, dipl.ing.el., pod rednim brojem 598, s danom upisa 01.01.2012. godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivan Lešić, dipl.ing.el., VINKOVCI, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, a s radom započinje 01.01.2012. godine. Poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je obavljati stvarno i stalno.
3. Poslovno sjedište Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike Ivan Lešić, dipl.ing.el., je na adresi VINKOVCI, M.A. Reljkovića 13.
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje natpisnu ploču, a Ivan Lešić, dipl.ing.el. snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. Natpisna ploča vlasništvo je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

6. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera elektrotehnike, koje su vlasništvo Komore.
7. Matični broj Ureda: 80472478
8. Šifra djelatnosti Ureda je: 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.
9. Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE
Ivan Lešić**

Obrazloženje

Ivan Lešić, dipl.ing.el., podnio je Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike (u daljnjem tekstu: Komora), aktom od 19.12.2011. godine, Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostomom uređenju i gradnji (u daljnjem tekstu: Zakon), između ostalih i ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost. Ovlašteni inženjer elektrotehnike koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu te poslove može obavljati pod uvjetom da nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i može imati samo jedan ured.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima. Prethodno navedene poslove ovlašteni inženjer elektrotehnike mora obavljati stvarno i stalno.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Komore utvrdio je da podnositelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom, Statutom Komore i Pravilnikom o upisima Komore. Uvidom u dostavljenu dokumentaciju imenovanog i potpisanu Izjavu razvidno je da Ivan Lešić, dipl.ing.el., nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i da će poslove obavljati samo u jednom Uredu.

Uvidom u službenu evidenciju Komore utvrđeno je da je Ivan Lešić, dipl.ing.el., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Komore pod rednim brojem 48, s danom upisa 22.07.1999. godine, te je s tog osnova stekao pravo da samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore, s danom 01.01.2012. godine, pod rednim brojem 598.

Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Ivan Lešić**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Komora na svoj trošak i isti su vlasništvo Komore.

Pečat Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega izrađuje osobno o svom trošku.

U članku 83. stavku 2. Statuta Komore propisano je da je ovlašteni inženjer elektrotehnike koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan imati ploču ureda odnosno društva istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten. Ploču ureda odnosno društva izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Komore. Trošak korištenja natpisne ploče snosi Ivan Lešić, dipl.ing.el., koji jednokratno uplaćuje iznos od 850,00 kn (slovima: osamstopedeset kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopedeset kuna) po Tar. br. 04. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Pouka o pravnom lijeku

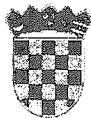
Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Željko Matic, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Ivan Lešić, 32100 VINKOVCI, Pavleka Miškine 51
2. Područna služba HZMO VUKOVAR, Ispostava VINKOVCI, Trg J. Runjanina bb, 32100 Vinkovci
3. Područni ured HZZO VINKOVCI, Trg J. Runjanina bb, 32100 Vinkovci
4. Područni ured Porezne uprave VUKOVAR, Ispostava VINKOVCI, Glagoljaška 27 a, 32100 Vinkovci
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GRADITELJSTVA
I PROSTORNOGA UREĐENJA
10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 20
Tel: 01/ 3782 444 Fax: 01/ 3772 822

KLASA: UP/I-360-02/14-18/761
URBROJ: 531-04-2-14-3
Zagreb, 2. srpnja 2014.

Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja, na temelju članka 22. stavka 3. Zakona o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji („Narodne novine”, br. 152/08, 55/12, 101/13 i 14/14), povodom zahtjeva Ivana Lešića, dipl. ing. el., iz Vinkovaca, Pavleka Miškine 51, za davanje ovlaštenja za provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada u dijelu koji se odnosi na energetske preglede ostalih građevina, donosi

RJEŠENJE

- I. Ivanu Lešiću, dipl. ing. el., iz Vinkovaca, Pavleka Miškine 51, OIB 34759290942, rođenom u Bošnjacima, 19. kolovoza 1963., daje se ovlaštenje za:
- energetske pregled ostalih građevina - u dijelu koji se odnosi na elektrotehnički dio tehničkog sustava i sustave automatskog reguliranja i upravljanja i
 - provođenje energetske pregleda javne rasvjete.
- II. Ovlaštenje iz točke I. ovoga rješenja važi 3 godine od dana izvršnosti ovoga rješenja.
- III. Podaci iz ovoga rješenja upisat će se po njegovoj izvršnosti u Registar ovlaštenih osoba za obavljanje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada pod registarskim brojem: F-880/2014.

Obrazloženje

Ivan Lešić, dipl. ing. el., iz Vinkovaca, Pavleka Miškine 51, OIB 34759290942, rođen u Bošnjacima, 19. kolovoza 1963. (u daljnjem tekstu: podnositelj zahtjeva), dana 18. lipnja 2014. podnio je ovom Ministarstvu zahtjev za davanje ovlaštenja za:

- energetske pregled ostalih građevina - u dijelu koji se odnosi na elektrotehnički dio tehničkog sustava i sustave automatskog reguliranja i upravljanja i
- provođenje energetske pregleda javne rasvjete.

Uz zahtjev podnositelj zahtjeva priložio je sve isprave i dokaze u skladu s člankom 15. Pravilnika o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada („Narodne novine”, broj 81/12 i 64/13), te budući da ispunjava uvjete za obavljanje poslova propisanih člankom 7. tog Pravilnika, za poslove koje zahtjevom traži, odlučeno je kao u točki I. dispozitiva ovoga rješenja.

U točki II. dispozitiva ovoga rješenja odlučeno je u skladu s odredbom članka 13. stavka 2. Pravilnika o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada („Narodne novine“, br. 81/12 i 64/13).

U točki III. dispozitiva ovoga rješenja odlučeno je u skladu s odredbom članka 33. stavka 1. Pravilnika o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada („Narodne novine“, br. 81/12 i 64/13).

Temeljem odredbe članka 198. stavka 1. točke 9. Zakona o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13) primjenjuje se Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede građevina i energetske certificiranje zgrada („Narodne novine“, broj 81/12 i 64/13) do stupanja na snagu pravilnika koji se donose na temelju ovlasti iz toga Zakona, u dijelu u kojem nije u suprotnosti s odredbama toga Zakona.

Slijedom navedenog, a u smislu odredbe članka 96. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, br. 47/09) doneseno je ovo rješenje.

Upravna pristojba za izdavanje ovoga rješenja plaćena je po Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 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, 19/13, 80/13, 40/14 i 69/14) u iznosu 70,00 kn u državnim biljezima emisije Republike Hrvatske, koji su zalijepljeni na zahtjevu i poništeni pečatom ovoga Ministarstva.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovoga rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom u Osijeku. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovoga rješenja, a predaje se neposredno ili preporučeno poštom Upravnom sudu u Osijeku.



DOSTAVITI:

1. Ivan Lešić, dipl. ing. el.,
32100 Vinkovci, Pavleka Miškine 51,
R. s povratnicom, 2 primjerka
2. Registar ovlaštenih osoba – po izvršnosti - ovdje
3. Spis – ovdje

UP/T-360-02/14-18/761

2

1.3 Osnovne informacije o korisniku

Općina Babina Greda nalazi se u jugozapadnom dijelu Vukovarsko-srijemske županije, uz važnu državnu prometnicu, autocestu D4 Zagreb-Lipovac, odnosno međunarodni koridor X. Zbog svoje lokacijske važnosti na autocesti izgrađena je ulazna i izlazna petlja za Babinu Gredu. Kao jedinica lokalne samouprave Babina Greda obuhvaća površinu od 79,48 km², odnosno 8 009 ha površina, a od toga 1 151 ha otpada na šume. Jedna je od većih katastarskih općina u županiji, ali i državi.

Općina Babina Greda graniči sa sljedećim lokalnim smoupravama: na zapadu s Gundincima, Sikirevcima, Slavonskim Šamcom, na istoku s Cernim i Ivankovom, jugoistoku s Štitarom i na jugu na rijeci Savi ima granicu sa Bosnom i Hercegovinom.

Rubnim dijelom općine prolaziti će kanal Dunav-Sava čija gradnja upravo predstoji. Kroz katastarsku općinu Babina Greda prolazi nekoliko riječnih tokova koji su za istaknuti. Najveća rijeka je Sava koja je ujedno i granica sa Bosnom i Hercegovinom, kroz samo mjesto prolazi rijeka Berava, a u nju se ulijeva riječica Saonica. Na sjeveru općine imamo Jošavu, Brkić kanal i Bitulju, a zajedno se ulijevaju na prostoru Cerne u Biđ.

Babina Greda je općina koju čini jedno naselje: Babina Greda, općinsko vijeće čini 13 vijećnika, a načelnik općine je Josip Krnić.

Prema popisu stanovništva mjesto je nacionalno homogeno 98,78% odnosno 3 546 mještana izjasnilo se kao Hrvati, 4 osobe kao Srbi, 4 osobe kao Albanci, 7 osoba kao Bošnjaci, 2 osobe kao Crnogorci, i po jedna osoba kao Bugar, Čeh i Mađar. Babina Greda je i vjerski homogena preko 98% stanovništva se izjasnilo kao katolici, dok su ostale religije zanemarive.

Broj stanovnika (prema popisu iz 2011.): 3585.

Površina općine: 79,48 km².

Gustoća naseljenosti (prema 2011. g.): 45,11 st/km²

Koordinate: 45°07 'N; 18°32 'E.

1.4 Primjenjeni pravilnici i propisi

Prilikom izrade izvješća korišteni su sljedeći pravilnici i propisi:

- Pravilnik o energetske pregledima građevina i energetske certificiranju zgrada (NN 81/2012)
- Pravilnik o osobama ovlaštenim za energetske certificiranje, energetske pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi (NN 73/15.)
- Algoritam za određivanje energetske učinkovitosti rasvjete, MGIPU, 2012.
- Provedba energetske pregleda javne rasvjete, PLIN2014, H. Glavaš, D. Mesarić, T. Barić, D. Đurđević, M. Ivanović, Osijek 24-26 rujna 2014.g.

1.5 Raspoloživa elektrotehnička dokumentacija

Za dobivanje rezultata energetskeg pregleda od strane korisnika na uvid nije predočena tehnička dokumentacija javne rasvjete.

Za izradu izvješća korišteni su podaci dobiveni od korisnika, obilaskom terena i snimanjem postojećeg sustava javne rasvjete, kao i procjenom za sustave koji nisu bili dostupni ili od strane korisnika nije bilo moguće dobiti relevantne podatke

1.6. Opis sustava javne rasvjete

Javna rasvjeta je dio komunalne infrastrukture svakog naseljenog područja čiju izgradnju i održavanje regulira Zakon o komunalnom gospodarstvu. U posljednjih deset godina javna rasvjeta je u nadležnosti lokalnih samouprava. Energetskim pregledom analiziraju se sustavi upravljanja, održavanja i uređenja javne rasvjete te podmirivanje troškova električne energije za rasvjetljenje javnih površina i razvrstanih i nerazvrstanih prometnica koje prolaze kroz JLS.

Javna rasvjeta mora zadovoljavati sljedeće svjetlotehničke norme i zakone:

- HRN EN 13201
 - 13201 - 1:2009 Odabir razreda rasvjete
 - 13201 - 2:2008 Zahtijevana svojstva
 - 13201 - 3:2008 Proračun svojstva
 - 13201 - 4:2008 Metode mjerenja svojstva rasvjete
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja NN 114/11 (u nastavku teksta Zakon)
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji NN 55/12
- Zakon o komunalnom gospodarstvu NN 153/13

Javna rasvjeta mora zadovoljavati sljedeće tehničke zahtjeve:

- Funkcionalnost Osnovna funkcija cestovne rasvjete je osiguranje minimalne propisane vrijednosti osvjetljenja prometnica, ravnomjerne rasvijetljenosti i blještanja.
- Estetika Suvremeni izvori i tehnologije omogućuju različite pristupe i mogućnosti korištenja energetski efikasnih izvora i rasvjetnih tijela s podesivim optičkim svojstvima koja omogućuju igru svjetla i sjene te tako ističu estetske karakteristike građevina.
- Ekonomičnost Troškovi javne rasvjete podrazumijevaju troškove izgradnje, upravljanja, održavanja i uređenja objekata javne rasvjete tijekom cijelog životnog vijeka instalacije kao i troškova električne energije.

Pri projektiranju i energetskeg pregledu javne rasvjete važno je obratiti pažnju na ekološki aspekt odnosno utjecaj javne rasvjete na floru i faunu područja u kojem se ona nalazi. Pojam svjetlosnog onečišćenja

podrazumijeva negativne utjecaje rasvjetnih tijela na živi svijet. Svjetlosno onečišćenje se manifestira kroz utjecaj na migratorne putove ptica, šišmiša i kukaca također dolazi do promjene biološke i krajobrazne raznolikosti područja.

Pravilnim projektom obnove javne rasvjete koji se temelji na gore navedenim zahtjevima normama i standardima te informacijama prikupljenim energetske pregledom osim pozitivnog ekološkog učinka moguće je ostvariti energetske uštede te pozitivni ekonomski učinak.

Radi izrade energetske izvješća javne rasvjete naselja Babina Greda potrebno je izraditi energetske pregled i valorizirati učinkovitost sustava javne rasvjete.

Dionice javne rasvjete po obrađenim mjernim mjestima, koje su obuhvaćene energetske pregledom prikazane su na slikama u prilogu. Detaljan prikaz mape javne rasvjete s ucrtanim pozicijama i tipovima rasvjetnih tijela dan je također u prilogu.

Energetski pregled javne rasvjete izvršen je u periodu 10.09.2015.g - 25.09.2015.g. U navedenom razdoblju zaposlenici ureda UOIE IVAN LEŠIĆ Vinkovci snimili su kompletnu javnu rasvjetu u naselju Babina Greda. Snimanje javne rasvjete odnosi se na mapiranje pozicije svih rasvjetnih tijela, tipova rasvjetnih tijela, tipova rasvjetnih stupova, te mjerenje strujnih prilika po mjernim mjestima.

Za potrebu energetske pregleda dio podataka dobiven je od koncesionara javne rasvjete na navedenom području, ELEKTRO COP d.o.o. Županja.

1.7. Analiza svjetlosnih izvora

Analizom svjetlosnih izvora važno je obuhvatiti intenzitet, efikasnost i spektralne osobine svjetlosti emitirane od strane svjetlosnog izvora unutar vidljivog dijela spektra od 350 nm do 800 nm. Intenzitet svjetlosti je direktno proporcionalan s omjerom električne snage svjetlosnog izvora i njegove efikasnosti. Efikasnost svjetlosnog izvora možemo prikazati pomoću jedinice Lm/W (lumen / watu). Srednje vrijednosti efikasnost izvora koji se najčešće koriste pri javnoj rasveti prikazane su u slijedećoj tabeli:

Tip izvora	Srednja efikasnost izvora (Lm/W)
žarna nit	14,00
živina žarulja	53,60
LED	75,40
metal halogena	78,67
fluorescentne svjetiljke T5	87,00
visokotlačni natrij	102,94

Efikasnost svjetlosnog izvora nije jedini parametar kojeg moramo uzeti u obzir kako bi smo odredili koji izvor svjetlosti ima najbolje karakteristike za javnu rasvjetu nekog područja. Važno je obratiti pažnju na kvalitetu, odnosno spektralni sadržaj emitirane svjetlosti. Bitno je da svjetlost u vidljivom dijelu spektra

bude što bliža sunčevoj svjetlosti. Pri odabiru rasvjetnih tijela za javnu rasvjetu bitno je odabrati ona tijela koja omogućuju raspoznavanje predmeta u boji i intenzitetu koje oni imaju pri sunčevoj svjetlosti te kao takav ne napreže oči korisnika. Također bitan parametar za ekonomičan odabir rasvjetnih tijela je dužina njihovog životnog vijeka.

Za odabir svjetiljke za javnu rasvjetu a prema smjernicama Fonda za zaštitu okoliša slijedi:

- minimalna svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W
- minimalna svjetlosna iskoristivost svjetiljke (LOR factor):
 - cestovne svjetiljke ≥ 70 %
 - urbane svjetiljke ≥ 50 %
- izvedba zaštitnog stakla svjetiljke:
 - cestovne svjetiljke s tehnologijom izboja u plinu: ravno ili blago zaobljeno transparentno kaljeno staklo,
 - cestovne svjetiljke U LED tehnologiji: ravno ili blago zaobljeno transparentno zaštitno staklo od UV stabilnog polikarbonata ili kaljenog stakla
 - rezidencijalne/parkovne svjetiljke: transparentno kaljeno staklo ili ravno ili transparentni polikarbonat od UV stabilnog materijala
- korelirana temperatura nijanse bijelog svjetla (CCT) može iznositi:
 - 4500 K za prometnice razreda ME1 do ME3c unutar zone E4
 - 4000 K za pješačke površine razreda S1 i S2 te pješačke i biciklističke staze kada su u istom prometnom tijelu
 - 4000 K za prometnice razreda ME4a do ME6 i pješačke staze razreda S3 do S7
 - 3500 K za edukacijske ili popularizacijske zvjezdarnice
 - 2000 K za površine koje su u krugu 500 m udaljenosti od znanstvenih zvjezdarnica
- Primjena regulacijskih sklopova i regulabilnih izvora svjetlosti preporučuje se gdje god je tehnički moguće i opravdano. Primjena centralnih naponskih regulatora sa priznaje samo u slučajevima posebne namjene - križanja autocesta i sl.

1.8. Svjetlosno onečišćenje

Prema zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN br. 114/11) koji je na snazi od 01.01.2012.g. prema člancima:

Članak 8.

Zaštita od svjetlosnog onečišćenja temelji se na uvažavanju i odgovarajućoj primjeni načela zaštite okoliša uređenih zakonom kojim se uređuje zaštita okoliša, primjeni načela međunarodnog prava zaštite okoliša i uvažavanju znanstvenih spoznaja i najbolje svjetske prakse, a osobito na sljedećim načelima:

1. Onečišćivač plaća – vlasnik, odnosno operater rasvjete snosi sve troškove preventivnih mjera i mjera otklanjanja štetnih utjecaja, odnosno onečišćenja, financijski je odgovoran za provedbu preventivnih i sanacijskih mjera zbog štete za okoliš koju prouzroči ili bi moglo prouzročiti svjetlosnoonečišćenje uzrokovano rasvjetom kojom on upravlja.
2. Odgovornost proizvođača – proizvođač proizvoda namijenjenih rasvjeti pri proizvodnji proizvoda odgovoran je za odabir rješenja najprihvatljivijeg za ljudsko zdravlje i okoliš, prema svojstvima proizvoda i tehnologiji proizvodnje, uključujući vijek trajanja proizvoda i uporabu najbolje dostupne tehnologije.
3. Osim proizvođača, za odabir rješenja u smislu točke 2. ovoga članka odgovorni su i investitor, odnosno operater i projektant projekta rasvjete.

Članak 9.

U sustavu javne rasvjete moraju se primjenjivati svjetiljke koje daju isti svjetlosni učinak uz manju potrošnju energije.

Članak 18.

- (1) Zaštita od svjetlosnog onečišćenja obuhvaća mjere zaštite od nepotrebnih, nekorisnih i/ili štetnih emisija svjetla u prostor u zoni i izvan zone koju je potrebno rasvijetliti te mjere zaštite noćnog neba od prekomjernog rasvjetljenja. Mjere zaštite od svjetlosnog onečišćenja određuju se vodeći računa o zdravstvenim, biološkim, ekonomskim, kulturološkim, pravnim, sigurnosnim, astronomskim i drugim standardima i propisanim normama.
- (2) Mjerama zaštite od svjetlosnog onečišćenja mora se osigurati provedba načela uređenih ovim Zakonom.
- (3) Mjerama zaštite od svjetlosnog onečišćenja mora se spriječiti nastajanje prekomjerne emisije i raspršivanja svjetla u okoliš, a postojeće rasvjetljenje mora se smanjiti na dopuštene razine.

1.9. Definiranje klasa javne rasvjete

Sukladno svjetlotehničkim zahtjevima prema HRN EN 13201, ME klase – primjena kod puteva za brzi (motorni) saobraćaj, možemo prometnice u navedenim naseljima podijeliti u nekoliko klasa. Klase su odabrane sukladno glavnoj vrsti prometa (motorizirani promet, spora vozila, motocilki, pješaci), brzina glavne vrste prometa, broju križanja/km, gustoći prometa, geometrijskoj podjeli kolnika. Iz svega navedenog prometnice u navedenim naseljima možemo podijeliti na slijedeći način:

1. Državne ceste klasa ME3c:
 - glavna vrsta prometa – motorizirani promet, spora vozila, motocilki
 - brzina glavne vrste prometa – srednja 30 - 60 km/h
 - druga dopuštena vrsta prometa – pješaci
 - broj križanja/km - < 3
 - geometrijska podjela kolnika – označena
 - broj vozila - < 7000
 - križanja sa različitim klasama – postoje

2. Županijske ceste klasa ME4b:
 - glavna vrsta prometa – motorizirani promet, spora vozila, motocilki
 - brzina glavne vrste prometa – srednja 30 - 60 km/h
 - druga dopuštena vrsta prometa – pješaci
 - broj križanja/km - < 3
 - geometrijska podjela kolnika – označena
 - broj vozila - ≤ 7000
 - križanja sa različitim klasama – postoje

3. Sabirne i stambene ulice ME5:
 - glavna vrsta prometa – motorizirani promet, spora vozila, motocilki
 - brzina glavne vrste prometa – srednja 30 - 60 km/h
 - druga dopuštena vrsta prometa – pješaci
 - broj križanja/km - < 3
 - geometrijska podjela kolnika – ne označena
 - broj vozila - < 7000
 - križanja sa različitim klasama – ne postoji
 - okolina- ruralni prostor
 - biciklisti – normalni promet

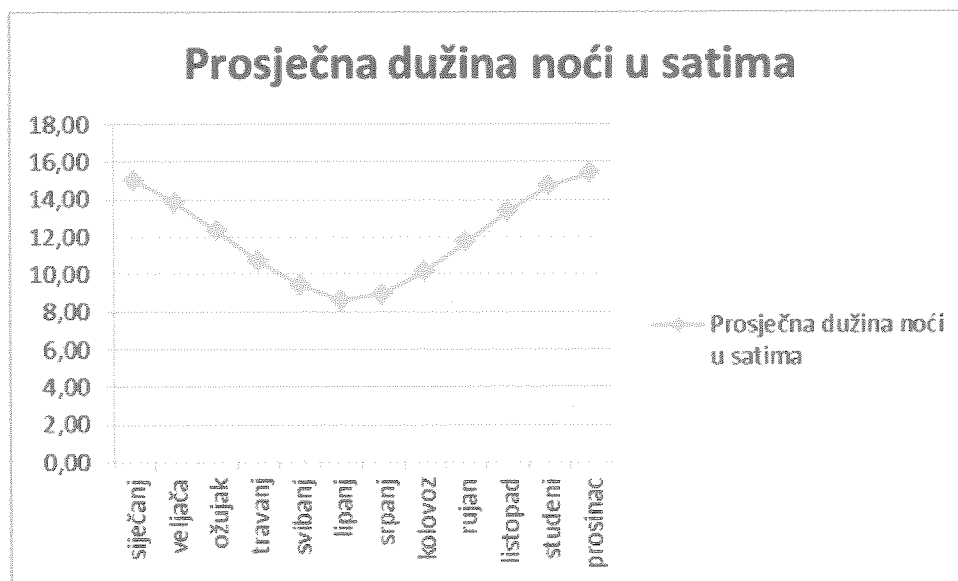
4. Putevi za spori (pretežno pješački) saobraćaj S5:
 - glavna vrsta prometa – spora vozila, motocilki, pješaci
 - brzina glavne vrste prometa – niska 5 - 30 km/h
 - geometrijska podjela kolnika – ne označena

Sve navedene ulice u naselju Babina Greda sukladno zračenju svijetlosnog toka u gornju hemisferu (ULOR) mogu se svrstati u zonu E2, područja niske ambijentalne rasvjetljenosti, ULOR = 2,5% (max).

Vrijeme rada javne rasvjete ovisi o godišnjem dobu i geografskoj poziciji promatrane lokacije. Pri proračunu vremena rada javne rasvjete potrebno je uzeti u obzir geografsku širinu promatrane lokacije kako bi se odredila dužina noći tijekom svakog dana u godini za promatranu lokaciju. Sustav javne rasvjete se nalazi na lokaciji s koordinatama geografske širine $45,17^\circ$. Prema tom podatku i aksijalnom nagibu Zemlje s obzirom na orbitu ($23,44^\circ$) možemo izračunati prosječno vrijeme trajanja noći tokom cijele godine.

Tablica 1.: *Prosječna duljina noći po mjesecima za lokaciju*

Mjesec	Duljina noći (h)
siječanj	15,01
veljača	13,84
ožujak	12,32
travanj	10,70
svibanj	9,42
lipanj	8,62
srpanj	8,95
kolovoz	10,16
rujan	11,73
listopad	13,35
studeni	14,72
prosinac	15,39
Prosjek (h):	12,01



Prosječno trajanje noći tokom cijele godine iznosi **12,01** sati odnosno **4.383,00** sati.

Broj radnih sati sustava javne rasvjete može se utvrditi s velikom sigurnošću i referentna vrijednost za Hrvatsku iznosi 4.100 sati, te će se taj broj sati koristiti kod modeliranja potrošnje.

2. ANALIZA POSTOJEĆEG STANJA

2. ANALIZA POSTOJEĆEG SUSTAVA

Ukupna dužina dionica javne rasvjete iznosi cca 24,499 km. Predmet energetskeg pregleda bilo je 11 mjernih mjesta za mjerenje potrošnje javne rasvjete. Cijelokupna pregledna karta javne rasvjete prikazana je za uže područje naselja Babina Greda u Prilogu 1., te izdvojena građevinska zona Kladavac u Prilogu 2.

2.1.1. Prikaz lokacija s brojem rasvjetnih mjesta

Tablica 1.: Prikaz lokacija s brojem rasvjetnih mjesta

OZNAKA MJERNOG MJESTA	NAZIV ULICE	DUŽINA DIONICE (m ¹)	TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)
8201061					
	Ulica M.Stojanovića 38-127	1.057,00	LVC-06	1x150 NAV-E	25
	Ulica A.M. Reljkovića	432,00	LVC-06	1x150 NAV-E	2
			Elektroosijek OG	1x125 VTFE	6
	Ulica M. Gupca	10,00	LVC-06	1x150 NAV-E	2
	Ulica braće Radić	1.055,00	LVC-06	1x150 NAV-E	13
	Ulica Berava 53 - 71	383,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3
7701941					
	Štitarska ulica	1.307,00	LVC-06	1x150 NAV-E	13
8233764					
	Ulica J.J. Strossmayera	1.237,00	LVC-06	1x150 NAV-E	13
	Ulica b.J.Jelačića	170,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3
	Ulica Čevatovo	131,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3
	Ulica babogredske kompanije	1.002,00	LVC-06	1x150 NAV-E	16
8202489					
	Savska ulica 2 - groblje	605,00	LVC-06	1x150 NAV-E	7
8234035					
	Savska ulica 1h - kraj ulice	1.960,00	LVC-06	1x150 NAV-E	29
8233772					
	Ulica J.Blažekovića 22-84	850,00	LVC-06	1x150 NAV-E	14
	Štitarska ulica	665,00	LVC-06	1x150 NAV-E	8
	Ul. V.Nazora 47-169	1.083,00	LVC-06	1x150 NAV-E	14
	Ulica J.Blažekovića 126-150	730,00	LVC-06	1x150 NAV-E	4
8203711					
	Ul. V.Nazora 173-239	560,00	LVC-06	1x150 NAV-E	8
	Ul. V.Nazora 243 do kraja	672,00	CX 62.6	1x150 NAV-E	15
	Ulica Novo naselje	492,00	CX 62.6	1x125 HQL	3
		227,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3
	Ulica J.Blažekovića 88-124b	417,00	LVC-06	1x150 NAV-E	5
8224099					
	Ul. kralja Tomislava	693,00	LVC-06	1x150 NAV-E	8
	Put k.č.1995	167,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3

	Ulica Berava	324,00	LVC-06	1x150 NAV-E	7
	Ulica M. Bačića	301,00	LVC-06	1x150 NAV-E	4
	Ul. hrvatskih dragovoljaca	176,00	LVC-06	1x150 NAV-E	2
	Ulica Sajmište	850,00	LVC-06	1x150 NAV-E	20
8233780					
	Ulica V. Nazora	340,00	LVC-16	1x250 NAV-E	6
	Ulica i. preporoda	241,00	LVC-16	1x250 NAV-E	4
	Ulica M. Stojanovića	170,00	LVC-16	1x250 NAV-E	4
	Ulica b.J.Jelačića	775,00	LVC-06	1x150 NAV-E	13
	Ulica Čevatovo	578,00	LVC-06	1x150 NAV-E	10
	Ulica b. I. Mažuranića	712,00	LVC-06	1x70 NAV-E	7
			Elektroosijek OG	1x125 VTF	7
			LVC-16	1x250 NAV-E	2
	Ulica k. Tomislava	459,00	LVC-16	1x250 NAV-E	6
	Ulica J.Blažekovića	417,00	UD 1.8	1x70 NAV-E	2
			UD 1.8	1x70 NAV-E	4
	Ulica braće Radić 2 - 6	987,00	LVC-16	1x250 NAV-E	3
			LVC-06	1x150 NAV-E	8
			Elektroosijek OG	1x125 VTF	9
	Ulica Berava	688,00	LVC-06	1x150 NAV-E	4
	Crkva - b. Radić 2	190,00	KUGLA KS-10	1x20 PLC	12
			KUGLA KS-10	1x125 VTF	3
			reflektori	1x400 HQI	6
8242429					
	Babina Greda - Šiškovci	1.174,00	LVC-06	1x150 NAV-E	12
			Elektroosijek OG	1x125 VTF	7
8242437					
	Babina Greda - Šiškovci	212,00	LVC-06	1x150 NAV-E	3
			Elektroosijek OG	1x125 VTF	1
	UKUPNO:	24.499,00			386

2.1.2. Broj rasvjetnih tijela po tipu i snazi

Prethodnom analizom postojećeg stanja javne rasvjete na području općine Babina Greda može se utvrditi da glavninu rasvjetnih tijela po tipu, snazi i vrsti izvora čine svjetiljke proizvođača TEP Zagreb tip GAMALUX LVC-06 i LVC-16 s ugrađenim visokotlačnim natrijevim žaruljamae (NAV-E) 150W i 250W, manji broj svjetiljki proizvođača Elektrokovina tip CX 62.6 s ugrađenim natrijevim žaruljama (NAV-E) 150W i živinim HQL 125W, manji broj svjetiljki proizvođača Elektrokovina tip UD 1.8 s ugrađenim natrijevim žaruljamae (NAV-E) 70W, manji broj svjetiljke proizvođača TEP Zagreb tip KUGLA KS-10 s ugrađenim fluokompaktnim štednim žaruljama 20W i živinim HQL 125W, te veći broj „tanjur“ svjetiljki Elektroosijek OG s ugrađenim živinom žaruljama (VTF) 125.



Slika 1. LVC-16/LVC-06



Slika 2. LVC-06 na betonskom stupu



Slika 3. CX 62.6 na betonskom stupu



Slika 4. LVC-16 na metalnom stupu



Slika 5. KUGLA KS-10 1x20W PLC



Slika 6. KUGLA KS-10 1x125 VTF + 1x400W HQI



Slika 7. UD 1.8 1x70W NAV-E



Slika 8. KUGLA KS-10 1x125 VTF + 2x400W HQI

Navedena rasvjetna tijela tip CX i GAMALUX LVC tehnološki i konstrukcijski su zastarjela, optika u izvedbi sa zaobljenom plastičnom kapom koja nije UV stabilna i koja nakon određenog vremena promjeni boju i time dodatno prigušuje dio svjetlosnog toka izvora svjetlosti. Također postoji problem kopči koje nedostatan pričvršćuju plastičnu kapu uz tijelo svjetiljke što dovodi do nakupljanja insekata, vode i prljavštine u kapi rasvjetnog tijela a to dodatno pogoršava karakteristiku i propusnost svjetiljke. Rasvjetna tijela u pravilu su montirana na betonske i drvene stupove pomoću konzole (kraka) dužine 0,5 m¹ i 0,7 m¹ te na metalne stupove pomoću nasadnika, se pod određenim kutem. U većem dijelu javne rasvjete općine Babina Greda ugrađena su pod kutem od 15 stupnjeva što nije prihvatljivo.

Svjetiljka UD 1.8 ima sa gornje strane eloksiranu Al kapu, a sa donje strane opalna plastična kapa. Distribucija svjetla je prema dolje i ekološki je prikladna za prostor u kojem je ugrađena. Svjetiljka je starog tipa ali u prilično dobrom stanju. Svjetiljka koristi visokotlačne natrijeve žarulje koje su energetske učinkovite pa predlažemo da se svjetiljka i dalje koristi na isti način.

Svjetiljka KUGLA KS-10 kao sjenilo koristi opalnu plastičnu kuglu. Distribucija svjetla je prema gore i ekološki nije prikladna za prostor u kojem je ugrađena. Svjetiljka je starog tipa u relativno dobrom stanju.

Svjetiljke koje koriste fluokompaktne štedne žarulje 20W i koje su energetski učinkovite predlažemo da se i dalje koriste na isti način. U svjetilkama koje koriste živine VTF žarulje potrebno je zamijeniti žarulju sa prije spomenutom fluokompaktnom. Zbog male snage žarulje možemo prihvatiti svjetiljku kakva jeste i dalje je koristiti na isti način.

Određeni dio rasvjetnih tijela je proizvođača Elektroosijek OG 1xVTFE 125W, s ugrađenim živinim izvorom svjetlosti snage (VTF) 125W. Navedeni izvori svjetlosti zabranjeni su od sredine 2015.g. za područje Europske Unije. Rasvjetna tijela ovoga tipa su neprihvatljiva za primjenu u javnoj rasvjeti u svim pogledima. Također su postavljene po pročeljima stambenih jedinica i nedoprinosu cestovnoj rasvjeti a zbog prevelikih razmaka nisu niti u funkciji rasvjete pješačkih staza, često su zasjenjene raznim raslinjem te se predlaže iste ukinuti, živine izvore ekološki zbrinuti, a na mjestima gdje su nužne zamijeniti prihvatljivim tehnologijama (LED, NAV).



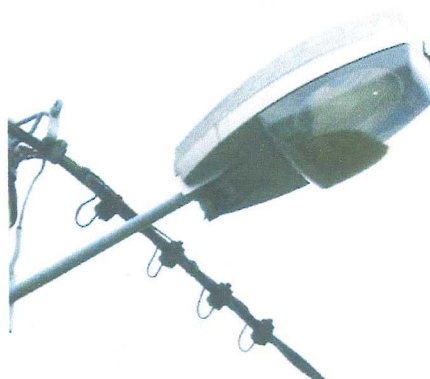
Slika 9. Elektroosijek OG 1xVTFE 125 W

Osim gore navedenih rasvjetnih tijela, zastupljeni su i razni tipovi simetričnih reflektora nepoznatog proizvođača (rasvjeta pročelja crkve) koji koriste HQI izvore svjetlosti snage 400W.

Energetskim pregledom su evidentirana i rasvjetna tijela koja nisu usmjerena na prometnicu (konzole s kutom većim od 15°), svjetiljke postavljene na krovne stalke su previše udaljene od prometnica i preveliki kut pa je naglašeno blještanje u pravcu kuća i dvorišta i energetski su neučinkovita, zasjenjena raslinjem.



Slika 10. LVC-06 ugrađen na krovni stalak



Slika 11. CX sa nakupinom vode unutar svjetiljke



Slika 12. KUGLA KS-10 zasjenjena raslinjem



Slika 13. LVC-06 previše udaljen od ceste



Slika 14. KUGLA KS-10 nedostaje kapa

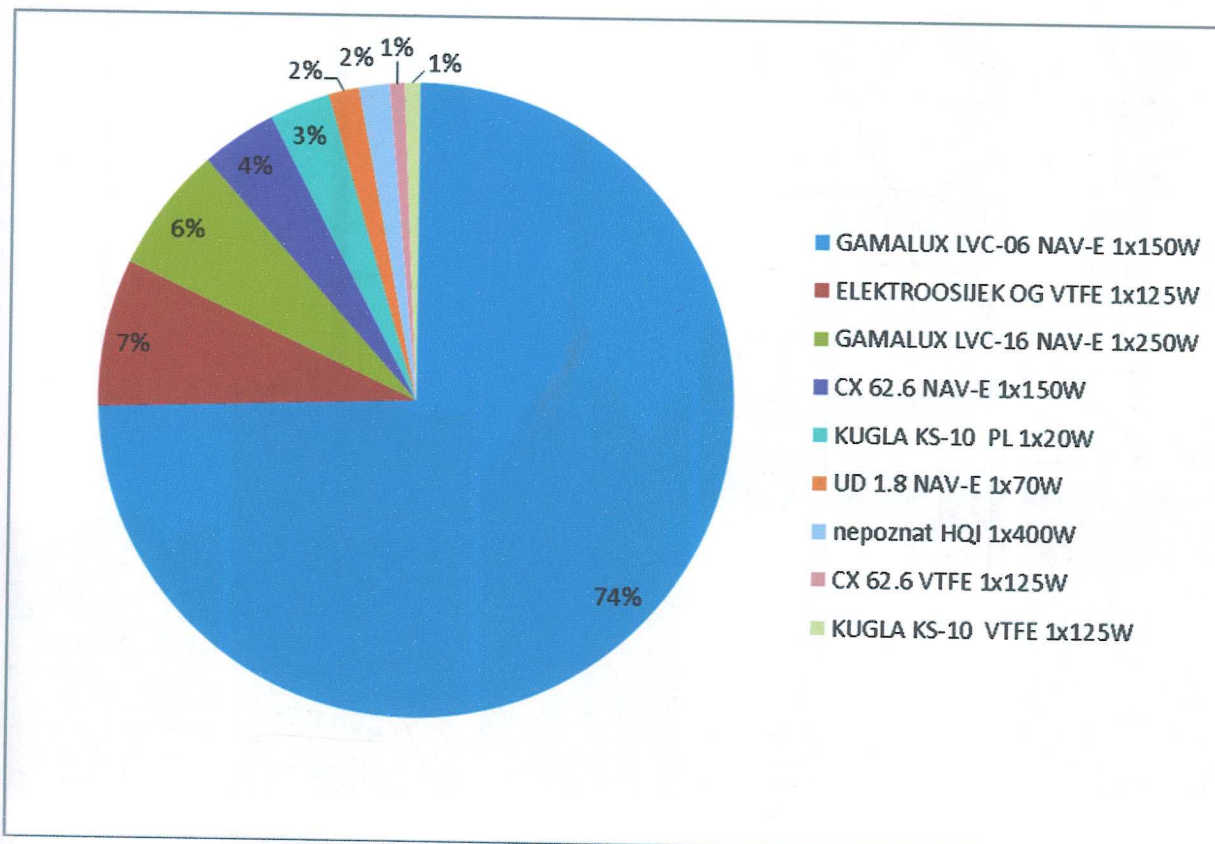


Slika 15. LVC-16 nedostaje kapa (problem kopče)

Tablica 2.: Broj rasvjetnih tijela po tipu svjetiljke i izvora svjetlosti za Babina Greda

TIP SVJETILJKE	BROJ SVJETILJKI (kom)
GAMALUX LVC-06 NAV-E 1x150W	289
ELEKTROOSIJEK OG VTFE 1x125W	29
GAMALUX LVC-16 NAV-E 1x250W	25
CX 62.6 NAV-E 1x150W	15
KUGLA KS-10 PL 1x20W	12
UD 1.8 NAV-E 1x70W	6
nepoznat HQI 1x400W	6
CX 62.6 VTFE 1x125W	3
KUGLA KS-10 VTFE 1x125W	3

Graf 1: Odnos udjela rasvjetnih tijela po tipu svjetiljke i izvora svjetlosti za Babina Greda



2.1.2. Stupna mjesta i vrsta mreže

Javna rasvjeta općine Babina Greda izvedena je uz glavne prometnice (državne i županijske ceste) ugradnjom svjetiljki na na betonske stupove visine 8,0 m¹ u sklopu HEP-ove zračne mreže, metalne stupove visine 10,0 m¹, te drvenim stupovima na betonskim nogarima visine 10,0 m¹.

Betonski stupovi su tip SB315/500/650, proizvođača Tehnobeton Varaždin. Metalni stupovi su proizvođača Dalekovod Zagreb, tip KORS 2B-1000,

U ostalim ulicama javna rasvjeta je riješena ugradnjom svjetiljki na betonske stupove visine 8,0 m¹ u sklopu HEP-ove zračne mreže.

U prolazu pored crkve a za rasvjetu pješačke staze korišten je stup LVS-01, visine 3,0 m¹, sa nasadnikom LVS-02/2, proizvođača TEP Zagreb.

Za svjetiljke pročelja crkve korišten je metalni stup visine 3,0 m¹ nepoznatog proizvođača.

Mreža koja napaja svjetiljke na metalnim stupovima izvedena je podzemno kabelom PP00-A 4x25 mm², od prisjednog vijka osigurača (u samostojećem ormaru javne rasvjete ili u bloku javne rasvjete u TS) do prvog stupa i dalje u nizu do zadnjeg stupa pojedinog izlaza.

Betonski stupovi su direktno ukopani u teren, a drveni stupovi djelomično direktno ukopani ili preko betonskih nogara. Mreža koja napaja svjetiljke na betonskim i drvenim stupovima izvedena je podzemno kabelom PP00-A 4x25 mm², od prisjednog vijka osigurača (u samostojećem ormaru javne rasvjete ili u bloku javne rasvjete u TS) do prvog stupa a dalje nadzemno u sklopu energetskog kabela X00 3x70+71,5+(2x16) u nizu do zadnjeg stupa pojedinog izlaza, gdje se za rasvjetu koristi R1 vod unutar navedenog kabela.

Isto vrijedi i za drvene stupove, samo je nadzemna izvedena elkalex vodom ili Al/Ču vodovima.



Pri pregledu stupova javne rasvjete primijećeno je da je na nekim od stupova došlo do korozije. Također neki od stupova tijekom vremena više nisu u optimalnom vertikalnom položaju, pa samim tim i svjetiljke na njima više nisu ispravno orijentirane pa uzrokuju svjetlosno onečišćenje. Također jedan dio svjetiljaka je obrastao visokim raslinjem, pa je svjetlosni izvor zasjenjen što mu znatno umanjuje efikasnost.

2.1.3. Način upravljanja javnom rasvjetom

Sustav upravljanja je djelomično centraliziran (sinhroniziran) uključivanjem s jednog mjesta. Centralizirano upravljanje postignuto je signalnim vodom od KTS Babina Greda 10 do PTTS Babina Greda 2, te signalnim vodom od KTS Babina Greda 10 do ŽSTS Babina Greda 8. U upravljačkom ormaru uz KTS Babina Greda 10 ugrađen je luksomat i uklopni sat za cijelonoćni-polunoćni režim rada javne rasvjete (trenutačno uklopnim satom javne rasvjete je ugašena u vremenu od 01:00 do 05:00)..

U svim ostalim slučajevima uključivanje segmenata javne rasvjete vrši se pomoću luksomata u pripadajućem ormaru a cijelonoćni-polunoćni režim upravljan sa uklopnim satom ukoliko je ugrađen.

Za sustav upravljanja možemo reći da je u relativno doborom stanju. Na određenom broju trafostanica upravljanje je izmješteno u samostojeće ormare, na dijelu ŽSTS trafostanica zamjećuje se da su razvodni ormari potpuno novi pa tako i blok namijenjen za javnu rasvjetu. Kod prethodno spomenutih trafostanica moguće je neovisno pristupiti opremi od strane koncesionara.

Međutim postoji mali dio ŽSTS trafostanica (ŽSTS Kladavac 1 i 2) gdje se oprema za upravljanje javnom rasvjetom nalazi pomješana sa ostalim energetske dijelom i nije pristupačna koncesionaru, oprema je vrlo stara i u derutnom stanju tako da je istu potrebno zamijeniti novom i pouzdanijom opremom te svakako opremu izmjestiti izvan trafostanice.

U trafostanici PTTS u ulici Matije Gupca (nema oznaku) napojni vod javne rasvjete od ŽSTS Babina Greda 6 samo prolazi kroz prostoriju, neadekvatno je spojen i položen na pod, tako da bi trebalo izvod i opremu izmjestiti izvan trafostanice.

U trafostanici ŽSTS Babina Greda 3 napojni vod javne rasvjete od KTS Babina Greda 14 samo prolazi kroz prostoriju trafostanice, tako da bi trebalo izvod izmjestiti izvan trafostanice.

Nadalje, za sve trafostanice ne postoje sheme upravljanja, te sustav regulacije koji postoji u biti predstavlja sustav redukcije jer se pomoću njega gasi dio javne rasvjete (polunoćni režim) od 01:00 do 05:00 sati tokom cijele godine. Iznimka od navedenog su mjerna mjesta koja nemaju uklopni sta te javna rasvjeta ostaje uključena cijelu noć. Upravljanje javne rasvjete podešeno je na način da luksomat određuje trenutak uključivanja, odnosno isključivanja s obzirom na svjetlosne uvjete (cijelonoćni režim) a uklopni sat određuje polunoćni dio rada.

2.1.4. Mjerna mjesta

Na općini Babina Greda uglavnom prevladavaju trafostanice tip ŽSTS, zatim tip PTTS, te na kraju tip KTS. Mjerna mjesta (brojilo potrošnje električne energije) kod tip ŽSTS smješteno je u zasebni blok elektro ormara trafostanice, zajedno sa opremom za upravljanje. Navedeni elektroormari su kod većine trafostanica rekonstruirani i u dobrom stanju. Kod ŽSTS Kladavac 1 i ŽSTS Kladavac 2 navedeni ormari su u derutnom stanju.

Mjerna mjesta (brojilo potrošnje električne energije) kod tip PTTS izvedena su sa brojilom smještenim u KPMO ormaru na fasadi trafostanice sa izdvojenim ormarom sa upravljačkom opremom također na fasadi trafostanice.

Mjerna mjesta (brojilo potrošnje električne energije) kod tip KTS izvedena su sa brojilom smještenim u zasebnom dijelu ormara SSRO smještenog neposredno pored pripadajuće trafostanice sa izdvojenim dijelom ormara sa upravljačkom opremom.

Od ograničavala strujnog opterećenja (limitatora) postoje ugrađena ali prespojena zbog neadekvatno zakupljene angažirane snage. Sukladno mjerenim strujama u Tablici 3 i Tablici 4 može se pristupiti ugradnji limitatora

prema prikazanim vrijednostima struja u pojedinim krugovima. U koloni izmjerene vrijednosti prikazane su struje mjerene strujnim kliještima, 30 minuta nakon uključivanja javne rasvjete.

Tablica 3: Pregled mjernih mjesta

Naziv trafostanice	Smještajj upravljanja	Luksomat	Uklopni sat	Limitator	Napomena
PTTS Babina Greda 1	SSRO	DA	DA (01:00 - 05:00)	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 2	Blok RO	Impuls od 10	NE	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 5	Blok RO	DA	NE	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 6	Blok RO	DA	DA (01:00 - 05:00)	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 8	Blok RO	Impuls od 10	NE	NE	Uredan, pristupačan
KTS Babina Greda 10	SSRO	DA	DA (01:00 - 05:00)	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 11	Blok RO	DA	NE	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Babina Greda 12	Blok RO	DA	NE	NE	Uredan, pristupačan
KTS Babina Greda 14	SSRO	DA	DA (01:00 - 05:00)	NE	Uredan, pristupačan
ŽSTS Kladavac 1	RO	NE	NE	NE	Neuredan, Nepristupačan
ŽSTS Kladavac 2	RO	NE	NE	NE	Neuredan, Nepristupačan

Tablica 4: Popis mjernih mjesta sa osnovnim podacima za Babina Greda

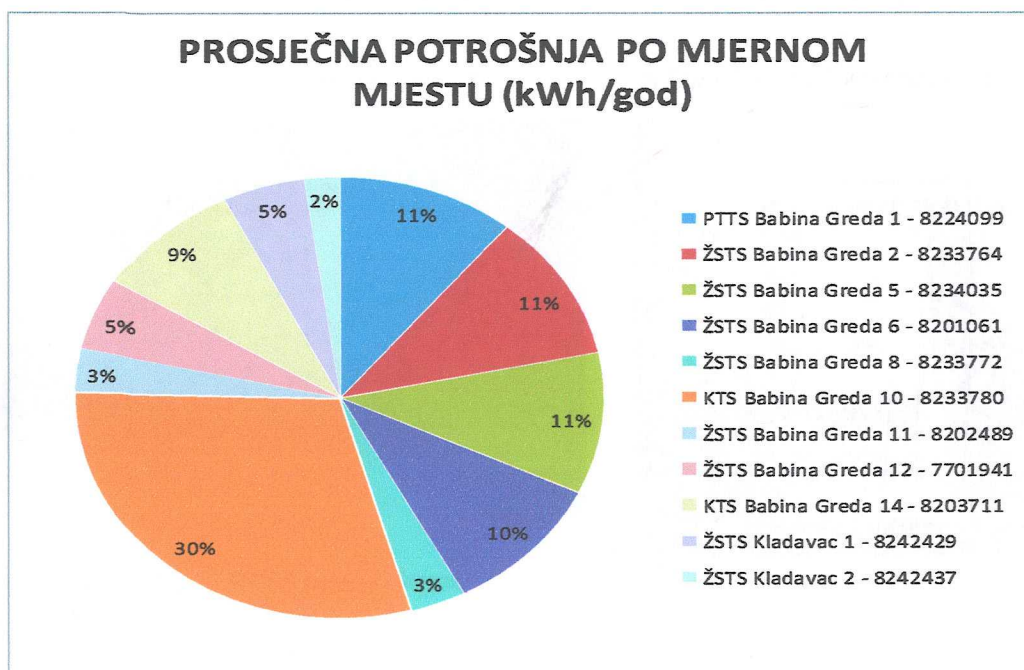
OZNAKA MJERNOG MJESTA	NAZIV/ADRESA	ENERGETSKA KARTICA (kW)		UKUPNO (kW)	
		Prosjek 2012 -2014	Max	Izmjerena (L1-L2-L3)	Stvarna
8224099	PTTS Babina Greda 1	7,92	8,04	8,49 (41A)	8,25
8233764	ŽSTS Babina Greda 2	7,25	7,65	7,25 (35A)	6,56
8234035	ŽSTS Babina Greda 5	nije mjerena	nije mjerena	5,58 (27A)	5,44
8201061	ŽSTS Babina Greda 6	nije mjerena	nije mjerena	8,28 (16-8-12A)	9,375
8233772	ŽSTS Babina Greda 8	nije mjerena	nije mjerena	8,280 (8-22-6A)	7,500
8233780	KTS Babina Greda 10	nije mjerena	nije mjerena	22,08 (16-28-52A)	21,72
8202489	ŽSTS Babina Greda 11	nije mjerena	nije mjerena	1,66 (9A)	1,31
7701941	ŽSTS Babina Greda 12	nije mjerena	nije mjerena	2,76	2,44

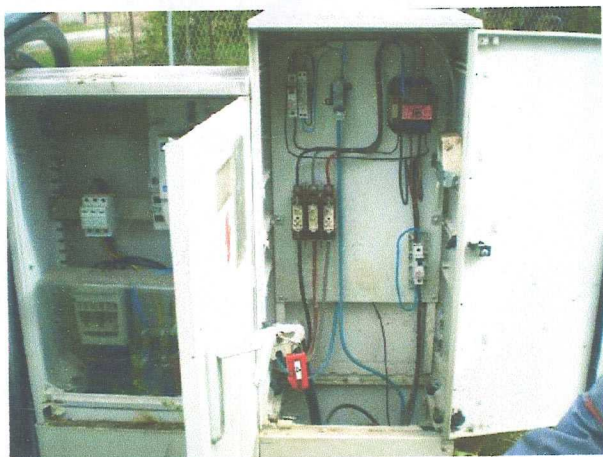
8203711	ŽSTS Babina Greda 14	nije mjerena	nije mjerena	(15A) 6,44 (28A)	6,28
8242429	ŽSTS Kladavac 1	2,75	3,05	2,76 (7-0-5A)	2,44
8242437	ŽSTS Kladavac 2	1,11	1,20	1,15 (2-3-0A)	0,72

Tablica 5: Prosječni utrošak u periodu 2012-2014

NAZIV TRAFOSTANICE - OZNAKA MJERNOG MJESTA	PROSJEČNI UTROŠAK ENERGIJE 2012 - 2014 (kWh)
PTTS Babina Greda 1 - 8224099	20858
ŽSTS Babina Greda 2 - 8233764	20640
ŽSTS Babina Greda 5 - 8234035	19841
ŽSTS Babina Greda 6 - 8201061	19541
ŽSTS Babina Greda 8 - 8233772	6405
KTS Babina Greda 10 - 8233780	56990
ŽSTS Babina Greda 11 - 8202489	6014
ŽSTS Babina Greda 12 - 7701941	10085
KTS Babina Greda 14 - 8203711	17130
ŽSTS Kladavac 1 - 8242429	9629
ŽSTS Kladavac 2 - 8242437	4193

Graf 2: Odnos udjela potrošnje po mjernom mjestu

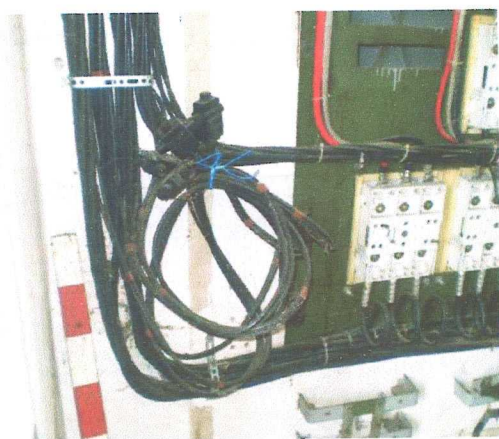




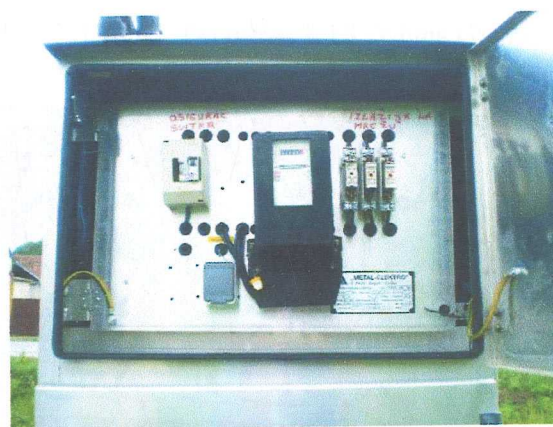
Slika 16. Upravljački ormar PTS Babina Greda 1



Slika 17. Upravljački ormar PTS Babina Greda 2



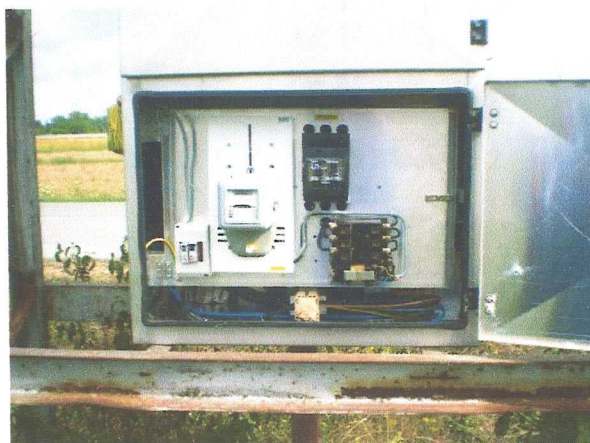
Slika 18. Prolaz u PTTS Babina Greda 3



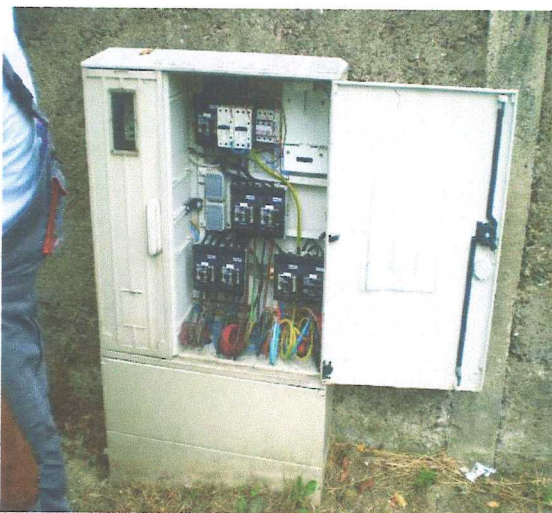
Slika 19. Upravljački ormar ŽSTS Babina Greda 6



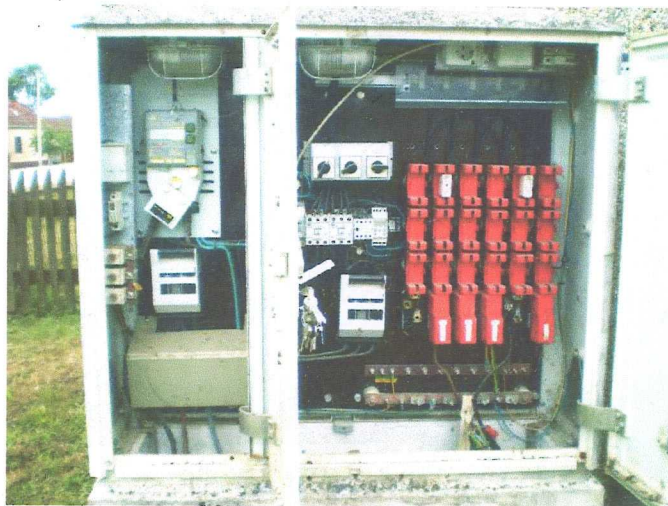
Slika 20. Prolaz u PTTS Matije Gupca



Slika 21. Upravljački ormar ŽSTS Babina Greda 12



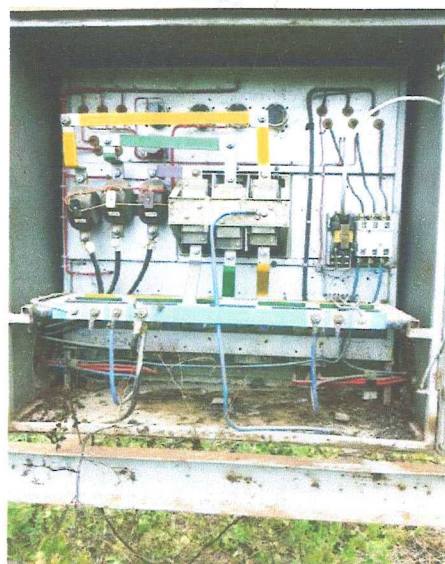
Slika 22. Upravljački ormar KTS Babina Greda 10



Slika 23. Upravljački ormar KTS Babina Greda 14



Slika 24. RO blok u ŽSTS Kladavac 1



Slika 25. RO blok u ŽSTS Kladavac 2



Slika 26. KTS Babina Greda 10



Slika 27. KTS Babina Greda 14



Slika 28. PTTS Babina Greda 1



Slika 29. ŽSTS Kladavac 2

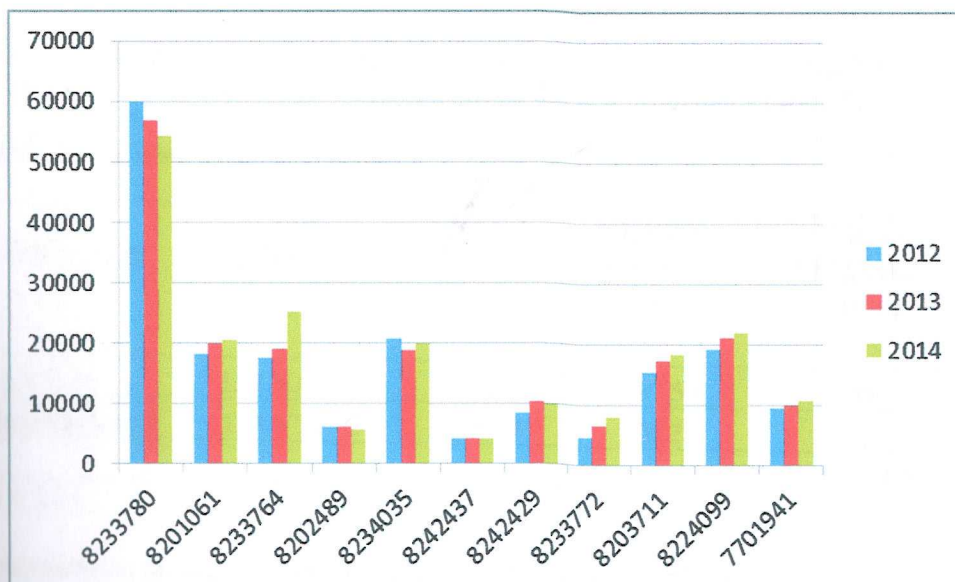
2.2. Mjesto i priključak preuzimanja el. energije

2.2.1. Analiza računa po mjernom mjestu

Tablica 6.: Analiza računa potrošnje el. energije u sustavu JR za Babina Greda

OZNAKA MJERNOG MJESTA	UTROŠAK ENERGIJE (kWh)			IZNOS (kn)		
	2012	2013	2014	2012	2013	2014
8233780	59741	56882	54347	72.640,16	66.491,28	44.725,57
8201061	18152	19870	20602	27.152,20	27.975,66	17.105,29
8233764	17610	18994	25315	26.559,38	27.064,08	20.962,88
8202489	6182	6118	5742	14.060,01	13.664,99	4.942,38
8234035	20732	18947	19843	29.974,07	27.015,17	16.484,05
8242437	4286	4153	4140	11.986,26	11.620,16	3.631,14
8242429	8495	10478	9915	16.589,85	18.202,11	8.357,98
8233772	4565	6621	8030	12.291,41	14.188,42	6.815,11
8203711	15529	17344	18516	24.283,29	25.347,05	15.397,90
8224099	19383	21184	22008	28.498,60	29.343,05	18.256,10
7701941	9537	9909	10809	17.729,54	17.729,54	9.089,72
UKUPNO	184212	190500	199267	281.764,77	278.641,50	165.768,09

Graf 3.: Godišnja potrošnja el. energije sustava javne rasvjete općine Babina Greda po mjernom mjestu



a) Analiza računa za mjerno mjesto 7701941

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 1,307 km.
Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 10.

Tablica 7.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora.

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	13	2.437,50
UKUPNO:					2.437,50

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći.
Rasvjete na ovoj dionici je u cijelonoćnom režimu, 4100 h/god.

Tablica 8.: Modelirana potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	13,00	0,1875	4.100,00	9.993,75
UKUPNO:				9.993,75

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 10.085,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara modeliranim podacima.

b) Analiza računa za mjerno mjesto 8201061

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 2,937 km.
Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 6.

Tablica 9.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora.

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	45	8.437,50
Elektroosijek OG	125 VTF-E	125,00	156,25	6	937,50
UKUPNO:					9.375,00

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći.
Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 10.: Modelirana potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	45,00	0,1875	2.555,00	21.557,81
Elektroosijek OG	6,00	0,1563	2.555,00	2.395,31
UKUPNO:				23.953,13

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 19.541,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum ne odgovara stvarnim podacima. Manji iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

c) Analiza računa za mjerno mjesto 8233764

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 2,540 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 4.

Tablica 11.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	35	6.562,50
UKUPNO:					6.562,50

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 12.: Modelirana potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	35,00	0,1875	2.555,00	16.767,19
UKUPNO:				16.767,19

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 20.640,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum ne odgovara stvarnim podacima. Veći iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

d) Analiza računa za mjerno mjesto 8202489

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 0,605 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 9.

Tablica 13.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora.

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	7	1.312,50
UKUPNO:					1.312,50

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Rasvjeta na ovoj dionici je u cijelonoćnom režimu, 4100 h/god.

Tablica 14.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	7,00	0,1875	4.100,00	5.381,25
UKUPNO:				5.381,25

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 6.014,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara modeliranim podacima.

e) Analiza računa za mjerno mjesto 8234035

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 1,960 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 5.

Tablica 15.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	29	5.437,50
UKUPNO:					5.437,50

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Rasvjeta na ovoj dionici je u cijelonoćnom režimu, 4100 h/god.

Tablica 16.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

.Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	29,00	0,1875	4.100,00	22.293,75
UKUPNO:				22.293,75

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 19.841,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum ne odgovara stvarnim podacima. Veći iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

f) Analiza računa za mjerno mjesto 8233772

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 3,3280 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 7.

Tablica 17.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	40	7.500,00
UKUPNO:					7.500,00

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 18.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	40,00	0,1875	2.555,00	19.162,50
UKUPNO:				19.162,50

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 6.405,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum ne odgovara stvarnim podacima. Manji iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

g) Analiza računa za mjerno mjesto 8203711

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 2,368 km.
Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u priložima - Prilog 11.

Tablica 19.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	16	3.000,00
CX 62.6	150 NAV-E	150,00	187,50	15	2.812,50
CX 62.6	125 HQL	125,00	156,25	3	468,75
UKUPNO:					6.281,25

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći.
Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 20.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	16,00	0,1875	2.555,00	7.665,00
CX 62.6 150 NAV-E	15,00	0,1875	2.555,00	7.185,94
CX 62.6 125 HQL	3,00	0,1563	2.555,00	1.197,66
UKUPNO:				16.048,59

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 17.130,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum ne odgovara stvarnim podacima. Veći iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

h) Analiza računa za mjerno mjesto 8224099

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 2,511 km.
Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u priložima - Prilog 3.

Tablica 21.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	44	8.250,00
UKUPNO:					8.250,00

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 22.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	44,00	0,1875	2.555,00	21.078,75
UKUPNO:				21.078,75

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 20.858,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara stvarnim podacima. Nešto manji iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

i) Analiza računa za mjerno mjesto 82233780

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 5,557 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 8.

Tablica 23.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-16	250 NAV-E	250,00	312,50	25	7.812,50
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	35	6.562,50
KN-163	70 NAV-E	70,00	87,50	6	525,00
Elektroosijek OG	125 VTF	125,00	156,25	16	2.500,00
KUGLA KS-10	125 VTF	125,00	156,25	3	468,75
KUGLA KS-10	20 PLC	20,00	20,80	12	249,60
reflektori	400 HQI	400,00	500,00	6	3.000,00
UKUPNO:					21.118,35

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Između 01:00 h i 5:00 h kompletna rasvjeta se gasi, dakle u godini radi 2555 h.

Tablica 24.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-16 250 NAV-E	25,00	0,3125	2.555,00	19.960,94
LVC-06 150 NAV-E	35,00	0,1875	2.555,00	16.767,19
KN-163	6,00	0,0875	2.555,00	1.341,38
Elektroosijek OG	16,00	0,1563	2.555,00	6.387,50
KUGLA KS-10	3,00	0,1563	2.555,00	1.197,66
KUGLA KS-10	12,00	0,0208	2.555,00	637,73
reflektori	6,00	0,5000	2.555,00	7.665,00
UKUPNO:				53.957,38

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 56.990,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara stvarnim podacima. Nešto veći iznos stvarne u odnosu na modeliranu potrošnju može se opravdati promjenama u različitim periodima kad je rasvjeta ugašena a što se prema tvrdnjama koncesionara često događalo na zahtjev općine Babina Greda.

j) Analiza računa za mjerno mjesto 8242429

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca 1,174 km. Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 12.

Tablica 25.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	70 NAV-E	70,00	87,50	12	1.050,00
Elektroosijek OG	125 VTF-E	125,00	156,25	7	1.093,75
UKUPNO:					2.143,75

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći. Rasvjeta na ovoj dionici je u cijelonoćnom režimu, 4100 h/god.

Tablica 26.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 70 NAV-E	12,00	0,0875	4.100,00	4.305,00
Elektroosijek OG	7,00	0,1563	4.100,00	4.484,38
UKUPNO:				8.789,38

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 9.629,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara stvarnim podacima.

k) Analiza računa za mjerno mjesto 8242437

Dužina izvoda javne rasvjete koja se napaja s navedenog mjernog mjesta je cca yyyy km.
Prikaz pozicije i trase javne rasvjete mjernog mjesta dat je u prilogima - Prilog 13.

Tablica 27.: Prikaz vrsta svjetlosnih izvora:

TIP SVJETILJKE	TIP IZVORA	SNAGA (W)	UKUPNA SNAGA* (W)	BROJ SVIJETILJKI (kom)	UKUPNA SNAGA IZVODA (W)
LVC-06	150 NAV-E	150,00	187,50	5	937,50
Elektroosijek OG	125 VTF-E	125,00	156,25	1	156,25
				UKUPNO:	1.093,75

* snaga x 1,25

Na ovom mjernom mjestu vrijeme rada je dinamično regulirano tijekom godine prema dužini noći.
Rasvjeta na ovoj dionici je u cijelonoćnom režimu, 4100 h/god.

Tablica 28.: Ukupna potrošnja za mjerno mjesto:

Postojeće stanje	Kom	Angažirana snaga (kW)	Sati rada (h/god)	Potrošnja (kWh/god)
LVC-06 150 NAV-E	5,00	0,1875	4.100,00	3.843,75
Elektroosijek OG	1,00	0,1563	4.100,00	640,63
UKUPNO:				4.484,38

Prosječna potrošnja na ovom mjernom mjestu prema energetske kartici u posljednje tri godine je 4.193,00 kWh iz čega proizlazi da procijenjeni konzum odgovara stvarnim podacima.

2.2.2. Određivanje energetske učinkovitosti javne rasvjete

Iz prethodnih tablica potrošnji po mjernom mjestu proračunske vrijednosti prema ovom energetskom pregledu neznatno odstupaju od prosječne potrošnje uzadnje tri godine. Moguć uzrok odstupanja može biti pomicanje vremena na uklopnom satu od strane koncesionara, vrlo česte promjene isključivanja kompletnih ulica u smislu ušteda, a prema izjavi istog ista su izvođena na zahtjev naručitelja, Općina Babina Greda.

U slijedećoj tablici prikazani su pokazatelji energetske učinkovitosti javne rasvjete.

Prosječna potrošnja u posljednje tri godine prema Tablici 6.: 191.326,33 kWh

Snaga postojeće rasvjete prema Tablica 7. - Tablica 27.: 71.512,10

Tablica 29. Pokazatelji energetske učinkovitosti sustava javne rasvjete

Indikatori energetske učinkovitosti		
Pokazatelj	Mjerna jedinica	
Potrošnja EE po kilometru	kWh/km, god.	7.809,56
Instalirana snaga po kilometru	W/km	2.918,98
Potrošnja EE po kvadratnom kilometru	kWh/km ² , god.	2.407,23
Instalirana snaga po kvadratnom kilometru	W/km ²	899,75
Instalirana snaga po korisniku	W/st.	19,95
Energija za JR po stanovniku godišnje	kWh/st., god	53,37
Trošak EE za JR po stanovniku godišnje	kn/st., god.	67,52

2.2.3. Analiza kvarova u sustavu javne rasvjete

Od naručitelja Općina Babina Greda dobili smo podatke (račune) o intervencijama na sustavu javne rasvjete i otklanjanja kvarova. Iz navedenih podataka može se konstatirati da je najviše intervencija u sustavu uključeno na podešavanju uklopnih satova za upravljanje javnom rasvjetom i izmjeni dotrajalih izvora svjetlosti, te ugradnja novih pojedinačnih rasvjetnih tijela. Jedan dio se odnosi i na interventno otklanjanje kvarova što je uvjetovano starošću sustava i nepredvidivim vanjskim utjecajima.

Financijska sredstva izdvojena za održavanje javne rasvjete:

- 2012. godina: 40.209,35 kn,
- 2013. godina: 75.653,75 kn,
- 2014. godina: 27.312,50 kn.

2.2.4. Neovlaštena potrošnja

Nije uočena.

2.2.5. Reklamni panoi

Prilikom obavljanja energetskog pregleda nisu uočena osvjetljavanja samostojećih niti reklamnih panoa ugrađenih na fasadama građevina koji koriste visokotlačne izvore svjetlosti. Samim time niti u sustavu javne rasvjete nemamo utjecaj takovih rješenja.

Postojeće reklame koje su uočene postavljene su na pročeljima ili u blizini pojedinih trgovačkih objekata.

Većinom koriste fluorescentnu rasvjetu i samim time ne utječu značajno na odvijanje prometa.

Njihov utjecaj na noćni život ipak postoji i na jedinici lokalne samouprave je da u Akcijskom planu uredi režim njihova rada, izgleda i načina postavljanja na fasad građevina i samim time kreiraju noćni ugođaj u općini Babina Greda.

2.2.6. Osvjetljenje pročelja, igrališta i spomenika

U oba mjesta općine Babina Greda uočeni su slučajevi osvjetljavanja pročelja. Radi se o pročeljima crkve. U navedenim slučajevima cilj bi trebao biti izvesti osvjetljavanje sa najbolje pozicije po pitanju utjecaja na okoliš, a to je sa povišenog mjesta asimetričnim reflektorima direktno na pročelje. Pregledom je konstatirano da su većinom korišteni simetrični reflektori na čeličnim stupovima. Bolje rješenje bi bilo da se radi o asimetričnim reflektorima koji ako su pravilno postavljeni, svode svjetloonečišćenje na minimum. Na mjestima gdje nije bilo moguće postaviti reflektore na povišenu poziciju kako bi utjecaj rasvjete bio što je moguće manje invazivan, asimetrični reflektori postavljani su u položaj da osvjetljavaju isključivo pročelje tj. da što je moguće manje svjetla odlazi van površine pročelja. U općini Babina Greda nisu uočena rješenja osvjetljavanja spomenika sa sustava javne rasvjete izuzev spomenutih pročelja.

3. PRIJEDLOG MJERA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

3.1. Prijedlog mjera poboljšanja energetske učinkovitosti

Prijedlog mjera poboljšanja sustava JR osmišljen je tako da implementacija bude ekonomski opravdana. S tim ciljem pažljivo su analizirani trošak električne energije i održavanja sustava.

Nakon snimanja javne rasvjete općine Babina Greda napravljen je proračun referentnog stanja u programskom paketu Relux sa postojećim rasvjetnim tehnologijama i snimljenom dispozicijom stupova međusobno kao i odmak stupova od prometnica. Referentno stanje napravljeno je za ulice gdje je moguće rasvjetljenost ceste uskladiti zahtjevima norme HRN EN 13201.

Proračun je izveden za dvije klase ceste:

- Državna cesta D520, klase ME3c:
 - Savska Ulica
- Županijske ceste, klase ME4b:
 - Ulica Mijata Stojanovića,
 - dio Ulice kralja Tomislava,
 - Ulica Vladimira Nazora,
 - Štitarska ulica
- rezidencijalni dio klase ME5 i S5 (ostale nerazvrstane ceste).

Poseban problem čine svjetiljke na betonskim stupovima u vlasništvu HEP-ODS budući su isti postavljeni tako da rasponi između stupova i udaljenosti od prometnica zadovoljavaju niskonaponsku zračnu mrežu. Nije se uzimalo u obzir utjecaj takve konfiguracije na buduću cestovnu rasvjetu. Rasvjetna tijela su ugrađivana na svaki drugi stup, vrlo rijetko na svaki stup. U nekim dijelovima čak su postavljeni krakovi i svjetiljke na krovne nosače pod vrlo oštrim kutovima. Odabrana svjetiljka vrlo često je davala predimenzionirani sustav a istovremeno nisu zadovoljeni uvjeti uzdužne i poprečne jednolikosti, veliki su iznosi blještanja kako će se vidjeti u proračunima postojećeg stanja. Postojeće svjetiljke ne zadovoljavaju kriterije glede svjetloonečišćenja budući je kvocijent isijavanja proizvedenog svjetlosnog toka u smjeru neba znatno veći od dopuštenih 2,5 % (Slika 1.). Svjetiljke su sa ovalnim zaštitnim pleksi pokrovima i montirane su pod kutem od 15°. Prilikom prijedloga energetske učinkovitije i ekološke rasvjete odabrane su svjetiljke koje imaju vrlo mali indeks svjetlosnog onečišćenja, cut-off svjetiljke (Slika 2.). Također moramo naglasiti da su postojeće svjetiljke montirane na svaki drugi betonski stup što sa stanovišta javne rasvjete **NE ZADOVOLJAVA** u pogledu svjetlotehničkih zahtjeva norme HRN EN 13201, ali u vrijeme instalacije tog sustava javne rasvjete to je imalo uporište u ekonomskim kriterijima. Ovom prijedlogom predviđa se ugradnja svjetiljke sa LED izvorom svjetlosti odgovarajuće snage prema proračunu uz režim reduciranog rada.

3.2. Karakteristični profili

Razred ceste	Širina kolnika m ¹	Visina stupa m ¹	Karakterističan raspon m ¹	Odmak stupa od ceste m ¹
ME3c	6,0	8,0	68,0	5,0
ME4b	6,0	8,0	72,0	4,0
ME4b	6,0	10,0	80,0	4,0
ME5	5,0	8,0	72,0	4,0
ME5	5,0	10,0	68,0	3,0
S5	5,0	8,0	67,0	7,0

2.3 Svjetloteknički proračun postojećeg stanja

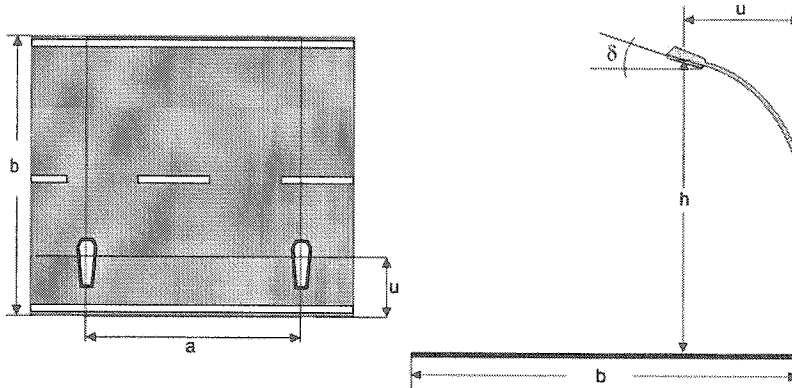
Objekt : BS h=8,0m1 + LVC-06 150W NAV-E
Prostor : ME3c
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta

RELUX®
light simulation tools



Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC 06 150 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 14000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 68.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -5.00 m
Nagib svjetiljke (δ) : 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.2 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.21 (ME3c min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.21 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.21 (ME3c min. 0.4)

Uzdužna jednodnost

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.13 (ME3c min. 0.5)
U1 (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.2 (ME3c min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 12 % (ME3c max. 15)
SR : 1.34 (ME3c min. 0.5)

-please put your own address here-

ME3c-postojeće.ra

Stranica 4/8

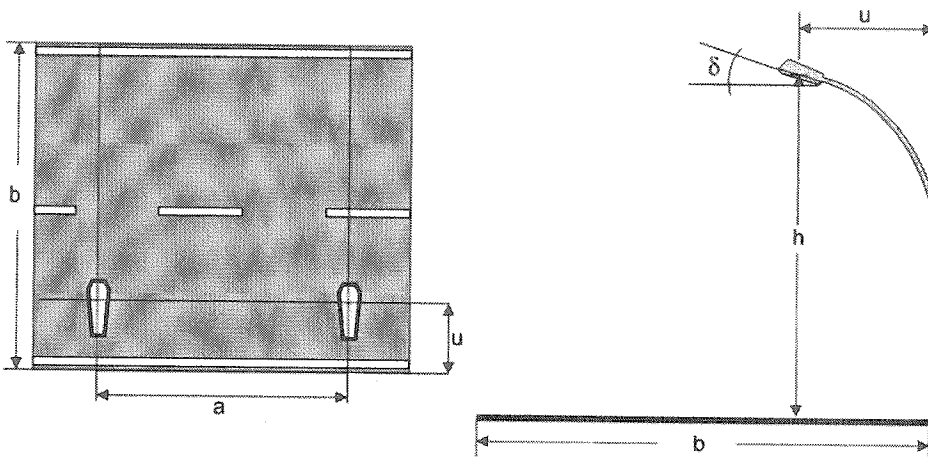
Objekt : BS h=8,0m1 + LVC-06 150 NAV-E
Prostor : ME4b
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC 06 150 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 14000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 6.00 m
Broj vozničkih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 72.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -4.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.24 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.17 (ME4b min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.26 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.17 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.12 (ME4b min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.16 (ME4b min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 13 % (ME4b max. 15)
SR : 1.25 (ME4b min. 0.5)

-please put your own address here-

ME4b-BS-postojeće.rtf

Stranica 4/8

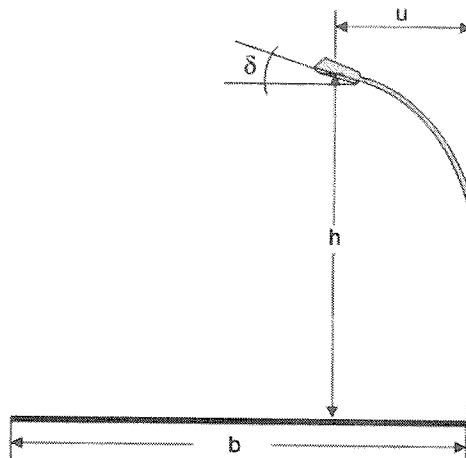
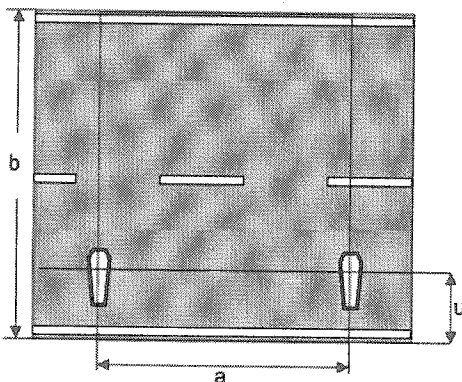
Objekt : MS h=10,0m1 + LVC-16 250 NAV-E
Prostor : ME4b
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta

RELUX®
light simulation tools



Podaci o svjetiljki

Proizvod : TEP-Rasvjeta d.o.o.
Tipaska oznaka : LVC-16 250 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 25000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 80.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -4.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.43 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.24 (ME4b min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.47 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.24 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.16 (ME4b min. 0.5)
U1 (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.22 (ME4b min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 19 % (ME4b max. 15)
SR : 0.94 (ME4b min. 0.5)

-please put your own address here-

ME4b-MS-postojeće.rtf

Stranica 4/8

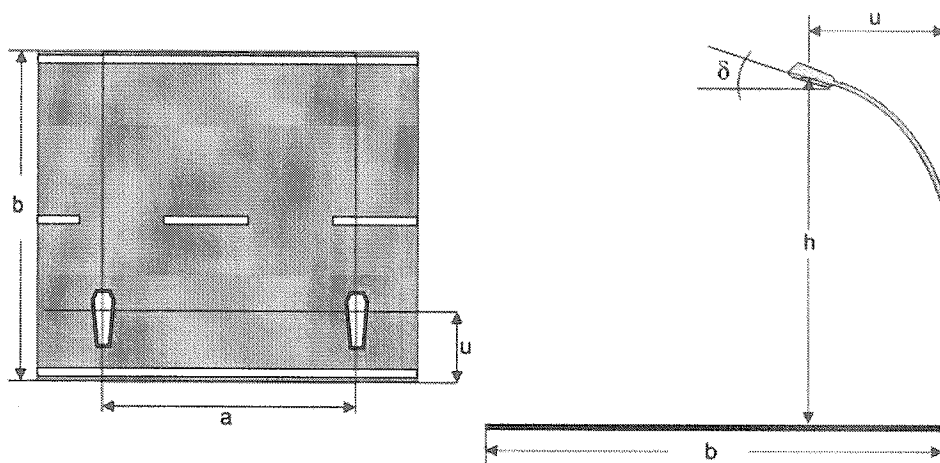
Objekt : BS h=8,0m1 + LVC-06 150 NAV-E
Prostor : ME5
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta

RELUX®
light simulation tools



Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC 06 150 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 14000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 72.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -4.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.27 cd/m² (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.18 (ME5 min. 0.35)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.28 cd/m² (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.18 (ME5 min. 0.35)

Uzdužna jednakost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.12 (ME5 min. 0.4)
UI (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.14 (ME5 min. 0.4)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.25m) : 13 % (ME5 max. 15)
SR : 1.17 (ME5 min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-postojeće.rxd

Stranica 4/8

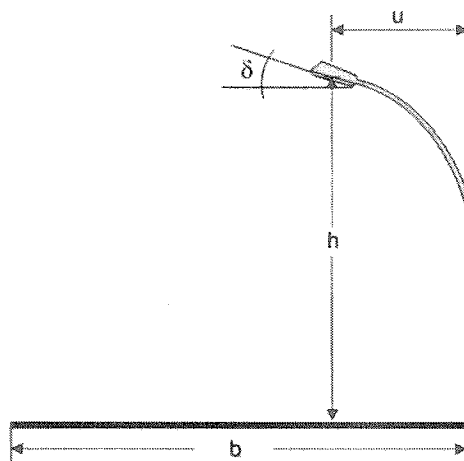
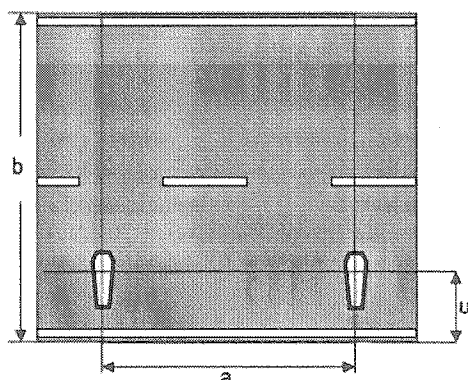
Objekt : MS h=10,0m1 + LVC-16 250W NAV-E
Prostor : ME5
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : TEP-Rasvjeta d.o.o.
Tipaska oznaka : LVC-16 250 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 25000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 68.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.84 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.3 (ME3c min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.7 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.3 (ME3c min. 0.4)

Uzdužna jednodolnost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.23 (ME3c min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.28 (ME3c min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.25m) : 16 % (ME3c max. 15)
SR : 0.9 (ME3c min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-MS-postojeće.rtf

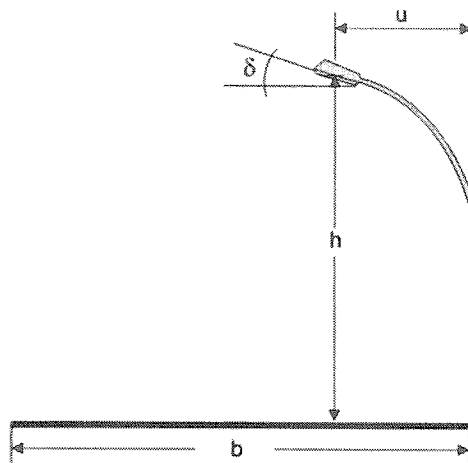
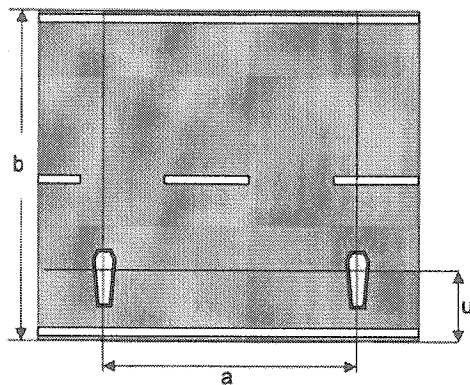
Stranica 4/8

Objekt : BS h=8,0m1 + LVC-06 150 NAV-E
Prostor : S5
Broj projekta : Postojeće stanje Babina Greda
Datum : 30.06.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



RELUX®
light simulation tools

Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC 06 150 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 14000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 67.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -7.00 m
Nagib svjetiljke (δ) : 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Horizontalna rasvjetljenost E

Srednja : 1.64 lx (S5 min. 3)
Minimalno : 0.2 lx (S5 min. 0.6)

-please put your own address here-

2.4 Simulacija postojećeg stanja uz zadovoljenje norme HRN EN 13201 - Referentno postojeće stanje

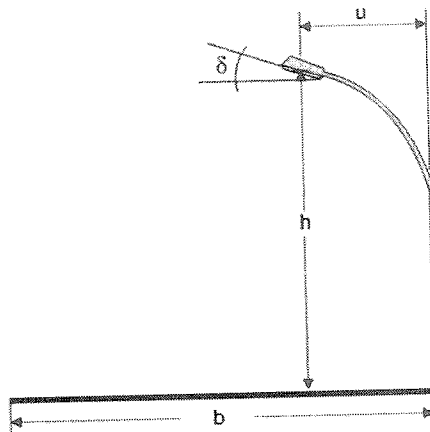
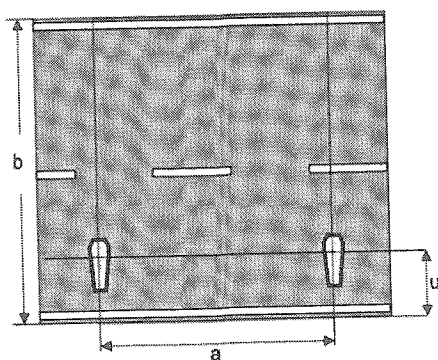
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 4,0 m1 + LVC-16 250W NAV-E
Prostor : ME3c
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX[®]
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : TEP-Rasvjeta d.o.o.
Tipaska oznaka : LVC-16 250 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 25000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina koinika (b) : 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 34.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -1.00 m
Nagib svjetiljke (δ) : 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 1.74 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.44 (ME3c min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 1.93 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.43 (ME3c min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.61 (ME3c min. 0.5)
U1 (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.68 (ME3c min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 17 % (ME3c max. 15)
SR : 0.75 (ME3c min. 0.5)

-please put your own address here-

ME3c-referentno.rtf

Stranica 9/11

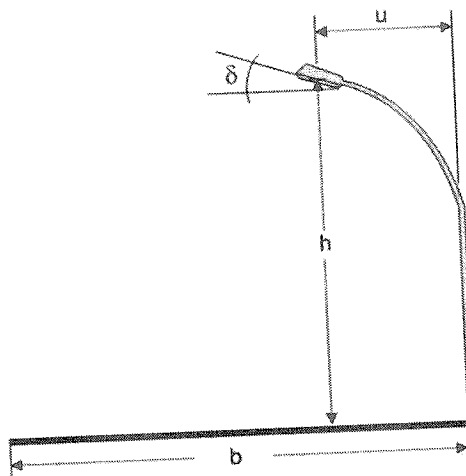
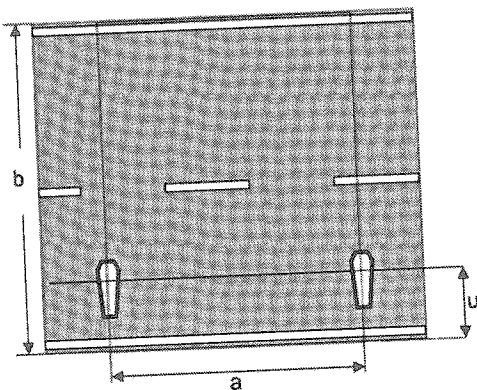
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 1,5 + KAOS 150W SHP-T
Prostor : ME4b
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC ILLUMINAMENTO SRL
Tipaska oznaka : KS1-001-p
Naziv svjetiljke : KAOS-1 150w SHP-T P0
Žarulje : 1 x 150W SHP-T / 14500 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 36.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Pozicija promatrača 1 : 0.76 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Srednja : 0.71 (ME4b min. 0.4)
Uo (Min/Srednja)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.82 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.69 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednolikost : 0.6 (ME4b min. 0.5)
UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.7 (ME4b min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50)

Bliještanje / sjajnost okolice : 10 % (ME4b max. 15)
TI (B1: y=1.50m) : 0.77 (ME4b min. 0.5)
SR

-please put your own address here-

Stranica 4/6

ME4b-SS-referentno.rdl

Adresa: M.A. Reljkovića 13, 32100 Vinkovci
tel: 032/337-939; 091/5447-003
fax: 032/337-940

OIB: 34759290942
Žr.rač: 2500009-1101364548 HYPO ALPE-ADRIA-BANK d.d.

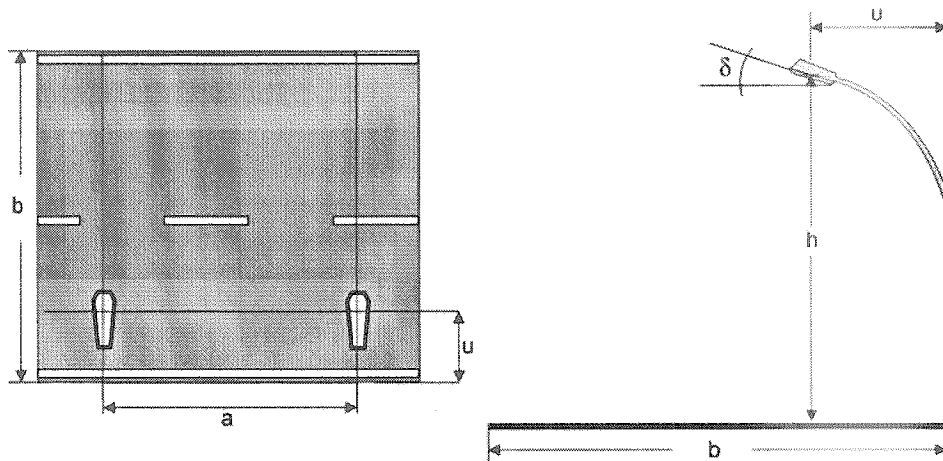
Objekt : MS h=10,0m1 + krak 2,5 + LVC-06 150 NAV-E
Prostor : ME4b
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC 06 150 E
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-E / 14000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 6.00 m
Broj vozničkih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 40.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -1.50 m
Nagib svjetiljke (delta) : 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.78 cd/m2 (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.4 (ME4b min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.86 cd/m2 (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.4 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.63 (ME4b min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.63 (ME4b min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 7 % (ME4b max. 15)
SR : 0.94 (ME4b min. 0.5)

-please put your own address here-

ME4b-MS-referentno.rtf

Stranica 4/8

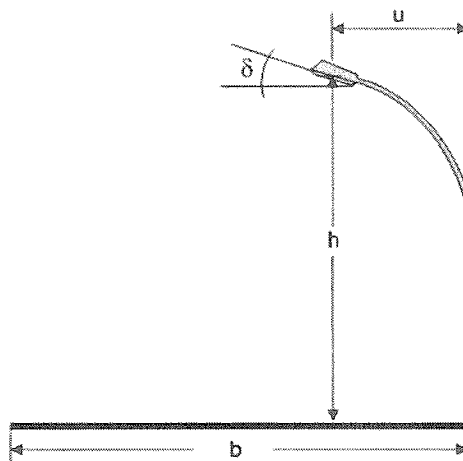
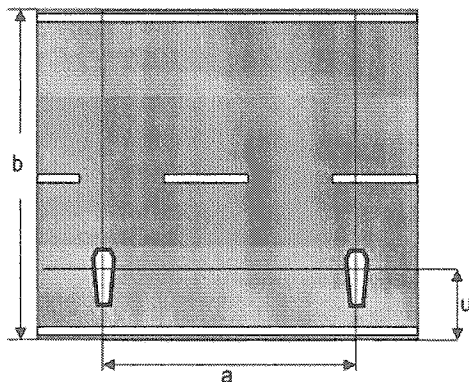
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 1,0m1 + KAOS 100W SHP-T
Prostor : ME5
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC ILLUMINAZIONE SRL
Tipaska oznaka : KS1-006-p
Naziv svjetiljke : KAOS-1 100W SHP-T P0
Žarulje : 1 x 100W SHP-T / 10000 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 36.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.66 cd/m² (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.53 (ME5 min. 0.35)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.7 cd/m² (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.51 (ME5 min. 0.35)

Uzdužna jednolikost

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.47 (ME5 min. 0.4)
U1 (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.67 (ME5 min. 0.4)

Bliještanje / sjajnost okolice

T1 (B1: y=1.25m) : 8 % (ME5 max. 15)
SR : 0.61 (ME5 min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-referentno.rtf

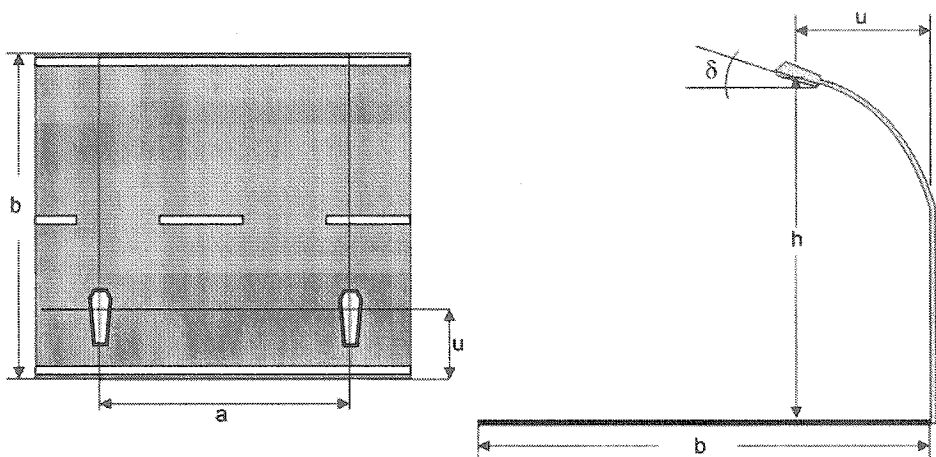
Stranica 4/6

Objekt : MS h=10,0m1 + KAOS 1 150W
Prostor : ME5
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



RELUX®
light simulation tools

Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC ILLUMINAMENTO SRL
Tipaska oznaka : KS1-001-p
Naziv svjetiljke : KAOS-1 150w SHP-T P0
Žarulje : 1 x 150W SHP-T / 14500 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 5.00 m
Broj vozničkih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 47.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 5.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.63 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.56 (ME5 min. 0.35)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.67 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.56 (ME5 min. 0.35)

Uzdužna jednakost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.48 (ME5 min. 0.4)
UI (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.47 (ME5 min. 0.4)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.25m) : 8 % (ME5 max. 15)
SR : 0.76 (ME5 min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-MS-referentno.rtf

Stranica 5/9

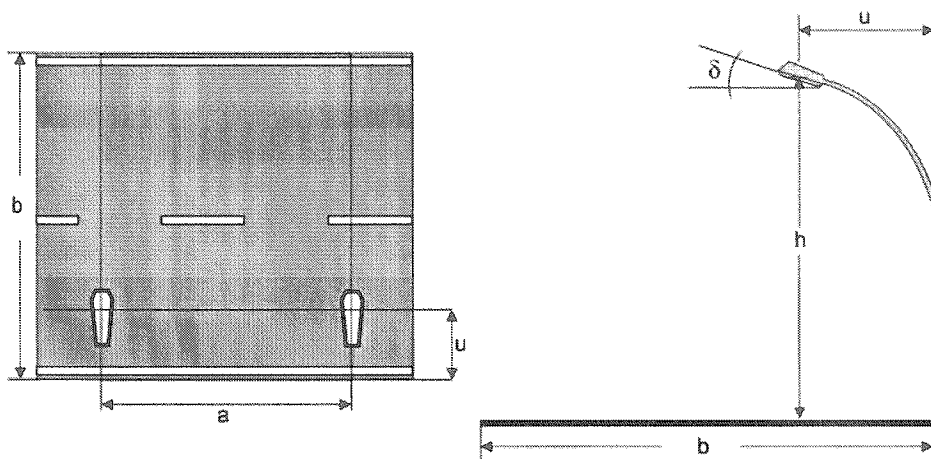
Objekt : BS h=8,0m1 + LVC-06 150 NAV-T
Prostor : S5
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 24.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta

RELUX®
light simulation tools



Podaci o svjetiljci

Proizvod : tep
Tipaska oznaka : LVC-06 150 T
Naziv svjetiljke : GAMALUX
Žarulje : 1 x NAV-T SUPER / 14500 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 70.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -3.00 m
Nagib svjetiljke (delta): 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Horizontalna rasvjetljenost E

Srednja : 6.6 lx (S5 min. 3)
Minimalno : 0.6 lx (S5 min. 0.6)

-please put your own address here-

S5-ceste referentno.rtf

Stranica 5/7

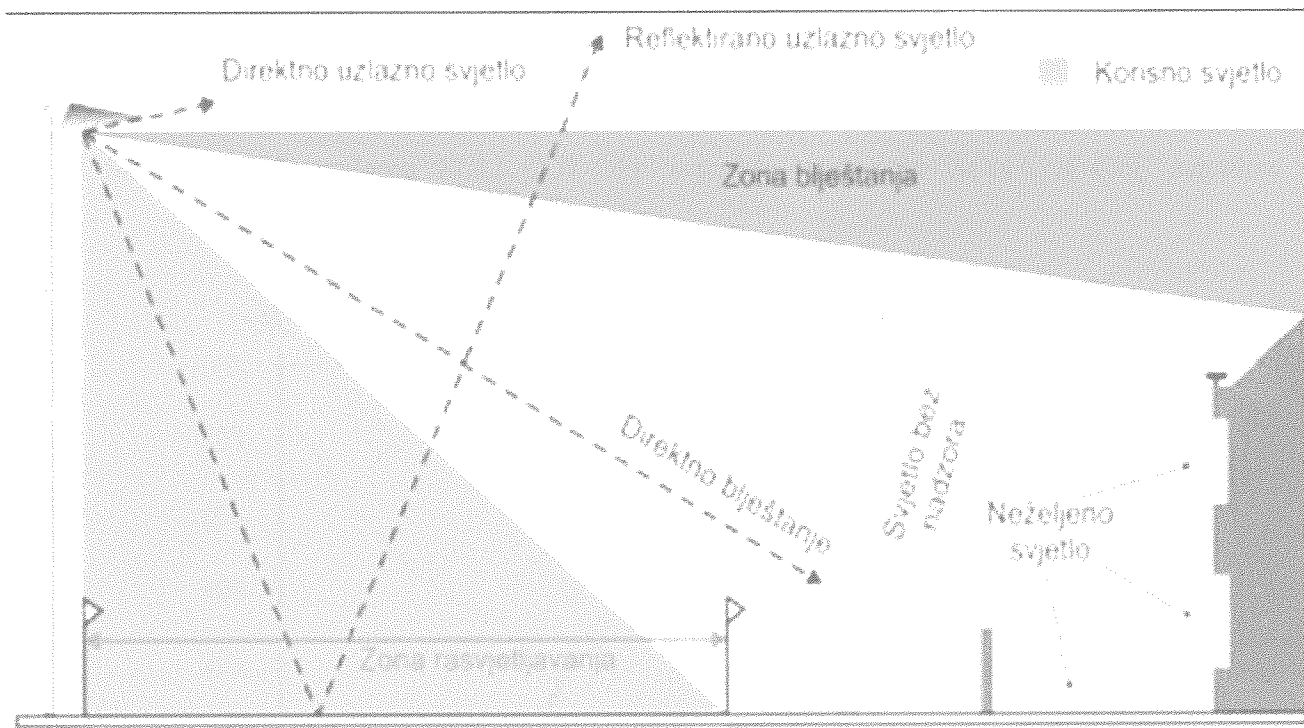
3.2. Svjetlotehničko rješenje nove rasvjete

Svjetiljke

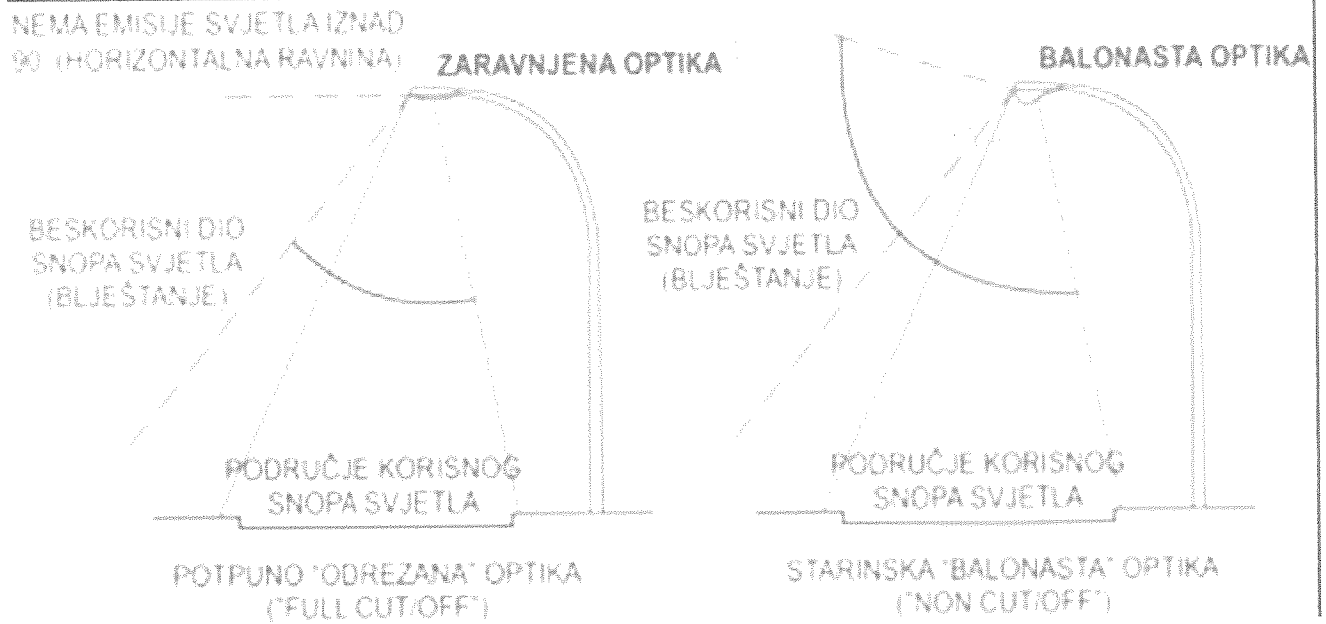
Za navedeni prijedlog mjera poboljšanja energetske učinkovite i ekološke javne rasvjete odabrane su trenutačno jedne od efikasnijih svjetiljki koje zadovoljavaju stroge kriterije glede zasjenjenosti (cut-off) kao i glede svjetlosnog onečišćenja (Slika 1. i Slika 2.).

Svjetiljke su modernog dizajna, adaptabilne u prostoru u koji se ugrađuju. U svjetiljke su ugrađene regulabilne prigušnice koje se potpuno automatski uključuju u reducirani sistem rasvjete kojom prigodom se svjetlosni tok izvora svjetlosti smanji sa 100% na približno 50%-70% nazivnog svjetlosnog toka a angažirana snaga rasvjete u tom reduciranom režimu smanji se za 35-50% nazivne snage svjetiljke ovisno o proizvođaču

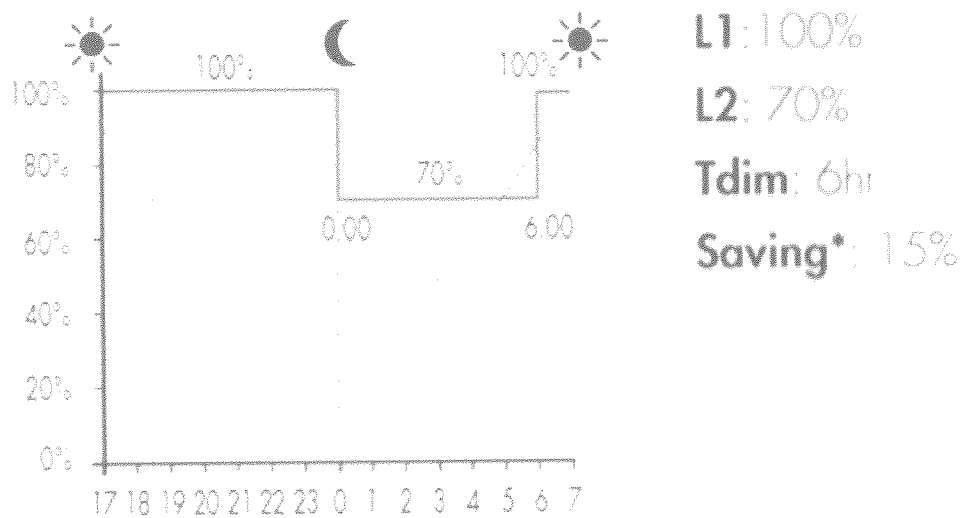
Za reducirani režim rada u svjetiljku je ugrađen sklop s mogućnošću odabira jednog od tri pre-programirana scenarija, ovdje odabran DA mod (Slika 3.).



Slika 30 - Primjer korisne rasvjete i štetne, odnosno neželjene, komponente kod tipične cestovne svjetiljke na stupu (Izvor: Institution of Lighting Engineers)



Slika 31 - Efekt moderne "FULL CUT-OFF" svjetiljke i zastarjele "NON CUT-OFF" svjetiljke



*Saving in relation to the fixed power level

Slika 32 - Princip rada DA prespojive prigušnice

3.3. Svjetlotehnički proračun novog stanja uz zadovoljenje norme HRN EN 13201

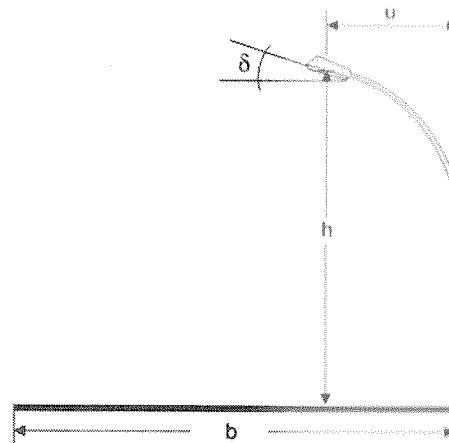
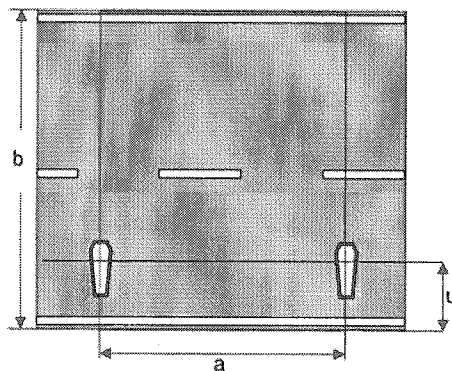
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 4,0 m1 + LED ITALO 2 OF2H1 S
Prostor : ME3c
Broj projekta : Novo stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC Illuminazione
Tipaska oznaka : ITALO 2 OF2H1 SV 4.5-5M
Naziv svjetiljke : ITALO 2
Žarulje : 1 x LED / 8090 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 3.400 m
Svjetiljka od ruba (u): -1.00 m
Nagib svjetiljke (δ): 5.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 1.18 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.41 (ME3c min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 1.3 cd/m² (ME3c min. 1)
Uo (Min/Srednja) : 0.41 (ME3c min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.67 (ME3c min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.72 (ME3c min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 13 % (ME3c max. 15)
SR : 0.58 (ME3c min. 0.5)

-please put your own address here-

ME3c-LED.rtf

Stranica 5/7

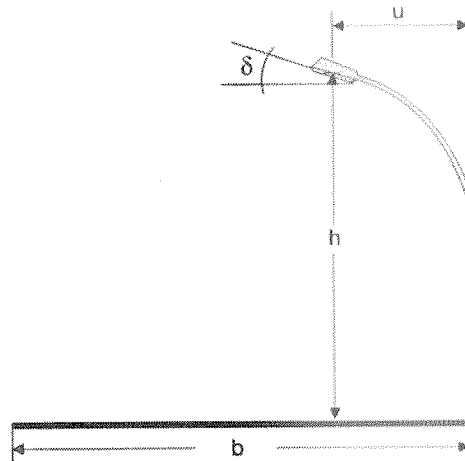
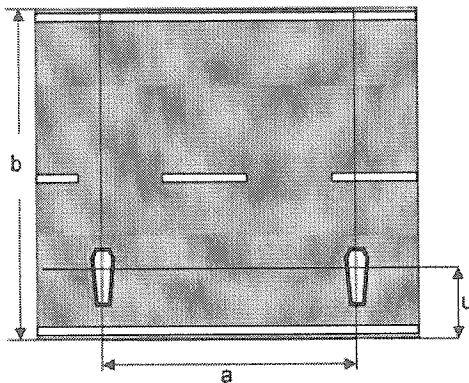
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 1,5 + LED ITALO 2 OF3 STW
Prostor : ME4b
Broj projekta : Novo stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC Illuminazione
Tipaska oznaka : ITALO 2 OF3 STW 4.5-4M
Naziv svjetiljke : ITALO 2
Žarulje : 1 x LED / 8990 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 36.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ) : 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.81 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.59 (ME4b min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.87 cd/m² (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.55 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednakost

U1 (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.53 (ME4b min. 0.5)
U1 (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.64 (ME4b min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okoline

T1 (B1: y=1.50m) : 12 % (ME4b max. 15)
SR : 0.75 (ME4b min. 0.5)

-please put your own address here-

ME4b-BS-LED.rtf

Stranica 5/7

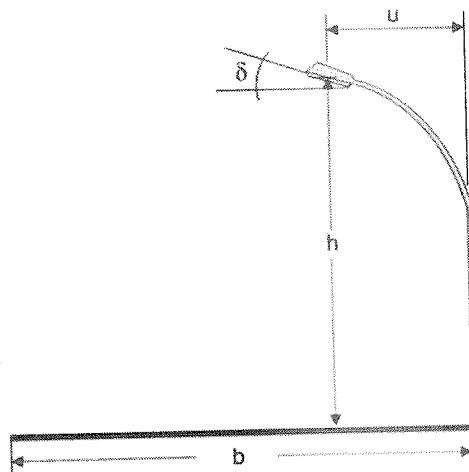
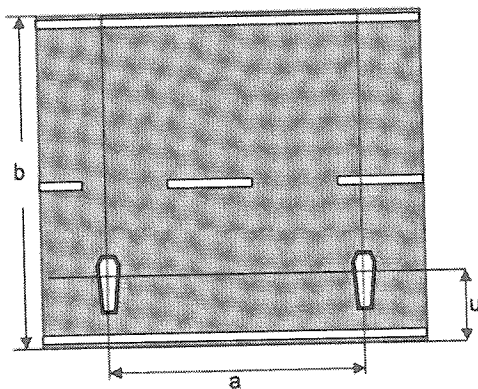
Objekt : MS h=10,0m1 + krak 2,5 + LED ITALO 2 OF2H1 SV
Prostor : ME4b
Broj projekta : Referentno stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : AEC Illuminazione
Tipaska oznaka : ITALO 2 OF2H1 SV 4.7-4M
Naziv svjetiljke : ITALO 2
Žarulje : 1 x LED / 8310 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b): 6.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h): 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a): 40.00 m
Svjetiljka od ruba (u): -1.50 m
Nagib svjetiljke (δ): 15.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.50m, z=1.50m
Srednja : 0.8 cd/m2 (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.63 (ME4b min. 0.4)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=4.50m, z=1.50m
Srednja : 0.89 cd/m2 (ME4b min. 0.75)
Uo (Min/Srednja) : 0.63 (ME4b min. 0.4)

Uzdužna jednolikost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.50, z = 1.50) : 0.68 (ME4b min. 0.5)
UI (B2: x = -60.00, y = 4.50, z = 1.50) : 0.72 (ME4b min. 0.5)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.50m) : 10 % (ME4b max. 15)
SR : 0.72 (ME4b min. 0.5)

-please put your own address here-

Stranica 5/8

ME4b-MS-referentno.rdf

Adresa: M.A.Reljkovića 13, 32100 Vinkovci
tel: 032/337-939; 091/5447-003
fax: 032/337-940

OIB: 34759290942
Žr.rač: 2500009-1101364548 HYPO ALPE-ADRIA-BANK d.d.

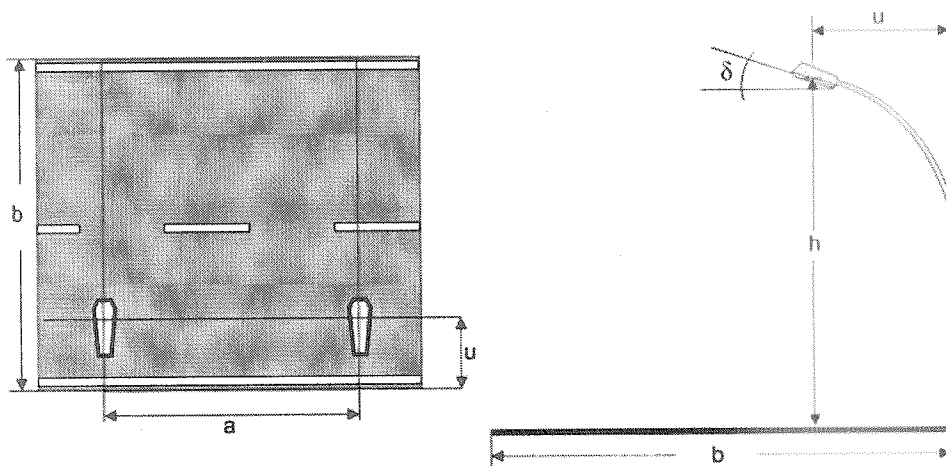
Objekt : BS h=8,0m1 + krak 1,0 m1 + LED BGP623 OFR2
Prostor : ME5
Broj projekta : Novo stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : PHILIPS/2015-05-15 Eulum dat/1 B-Tilt = 0.00
Tipaska oznaka : BGP623 28xLED-HB_NW OFR2 7000lm Jdt
Naziv svjetiljke : BGP623 OFR2 LED-HB 7000lm
Žarulje : 28 x LED-HB/NW / 250 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 36.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -3.00 m
Nagib svjetiljke (delta) : 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.55 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.39 (ME5 min. 0.35)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.59 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.38 (ME5 min. 0.35)

Uzdužna jednakost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.57 (ME5 min. 0.4)
UI (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.71 (ME5 min. 0.4)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.25m) : 10 % (ME5 max. 15)
SR : 0.77 (ME5 min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-LED.rdr

Stranica 4/6

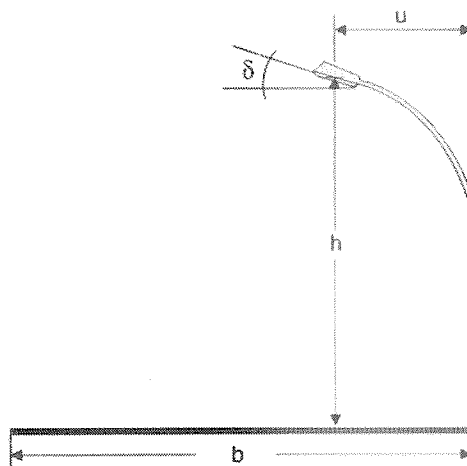
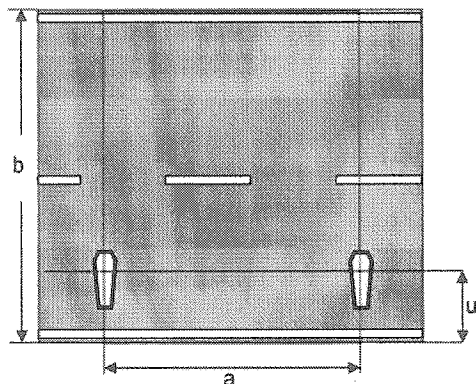
Objekt : MS h=10,0m1 + LED BGP623 OFR2
Prostor : ME5
Broj projekta : Novo stanje Babina Greda
Datum : 23.09.2015

RELUX®
light simulation tools

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta



Podaci o svjetiljci

Proizvod : PHILIPS/2015-05-15 Eulumdat/1 B-Tilt = 0.00
Tipaska oznaka : BGP623 40xLED-HB_NW OFR2 9000lm Jdt
Naziv svjetiljke : BGP623 OFR2 LED-HB 9000lm
Žarulje : 40 x LED-HB/NW / 225 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 5.00 m
Broj vozničkih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 10.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 47.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -3.00 m
Nagib svjetiljke (δ) : 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Sjajnost

Pozicija promatrača 1 : x=-60.00m, y=1.25m, z=1.50m
Srednja : 0.54 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.5 (ME5 min. 0.35)

Pozicija promatrača 2 : x=-60.00m, y=3.75m, z=1.50m
Srednja : 0.58 cd/m2 (ME5 min. 0.5)
Uo (Min/Srednja) : 0.5 (ME5 min. 0.35)

Uzdužna jednolikost

UI (B1: x = -60.00, y = 1.25, z = 1.50) : 0.45 (ME5 min. 0.4)
UI (B2: x = -60.00, y = 3.75, z = 1.50) : 0.64 (ME5 min. 0.4)

Bliještanje / sjajnost okolice

TI (B1: y=1.25m) : 8 % (ME5 max. 15)
SR : 0.76 (ME5 min. 0.5)

-please put your own address here-

ME5-MS-LED.rtf

Stranica 4/8

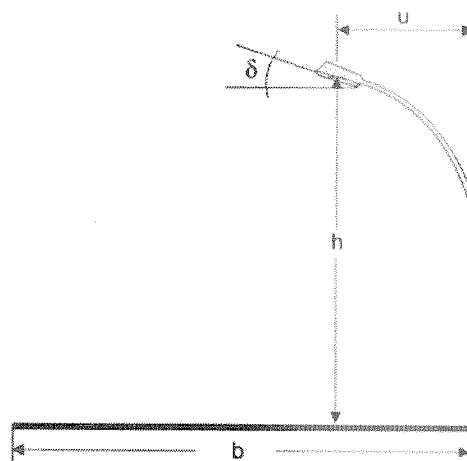
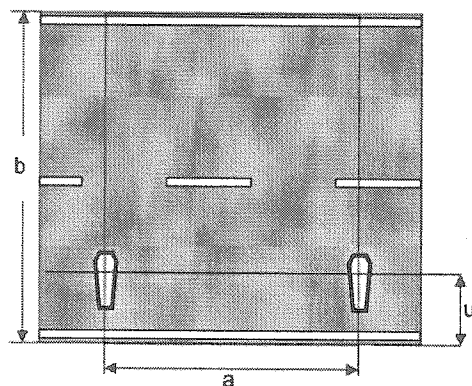
Objekt : BS h=8,0m1+ LED BGP623
Prostor : Ceste klase S5
Broj projekta : Novo stanje Babina Greda
Datum : 24.09.2015

2 Cesta

2.2 Sažetak, Cesta

2.2.1 Pregled rezultata, Cesta

RELUX®
light simulation tools



Podaci o svjetiljci

Proizvod : PHILIPS/2015-05-15 Eulumda/1 B-Tilt = 0.00
Tipaska oznaka : BGP623 28xLED-HB_NW OFR7 5500lm Idt
Naziv svjetiljke : BGP623 OFR7 LED-HB 5500lm
Žarulje : 28 x LED-HB/NW / 196.429 lm

Profil ceste : dvosmjerni promet
Širina kolnika (b) : 5.00 m
Broj voznih traka : 2
Obloga ceste : R3
q0 : 0.08
Promet po desnoj strani

Postavljanje svjetiljki : Linija desno
Visina izvora svjetlosti (h) : 8.00 m
Razmak između svjetiljki (a) : 70.00 m
Svjetiljka od ruba (u) : -3.00 m
Nagib svjetiljke (delta) : 0.00°
Faktor održavanja : 0.80

Horizontalna rasvjetljenost E

Srednja : 3.1 lx (S5 min. 3)
Minimalno : 0.6 lx (S5 min. 0.6)

-please put your own address here-

3.4. Energetski pregled

3.4.1. Postojeće stanje – potrošnja uz zadovoljenje norme HRN EN 13201 (referentno stanje)

R.B.		REFERENTNO STANJE			RAZRED HRN EN 13201
		250 W	150 W	100 W	
	SNAGA ŽARULJE	250 W	150 W	100 W	
	BROJ ŽARULJA U SVIJETILJCI	1	1	1	
	PRIKLJUČNA SNAGA(W)	312,5 W	187,5 W	125 W	
1.	Savska ulica	73			ME3c
2.	Ulica Mijata Stojanovića		50		ME4b
3.	Ulica K. Tomislava		3		ME4b
4.	Ulica V. Nazora		69		ME4b
5.	Ulica Nova		19		ME4b
6.	Štitarska ulica		47		ME4b
7.	Ulica M.A. Reljkovića			13	ME5
8.	Ulica V.Petrov sokak			2	ME5
9.	Ulica b. Radić		5	50	ME5
10.	Ulica Berava			39	ME5
11.	Ulica ilirskog preporoda		5		ME5
12.	Ulica K. Tomislava		10	16	ME5
13.	Ulica J. Blažekovića			57	ME5
14.	Ulica Sajmište			29	ME5
15.	Ulica M. Bačića			8	ME5
16.	Ulica hr. dragovoljaca			4	ME5
17.	Ulica I. Mažuranića		3	21	ME5
18.	Ulica J.J. Strossmajera			34	ME5
19.	Ulica Čevatovo			20	ME5
20.	Ulica b.J. Jelačića			27	ME5
21.	Ulica babog. kompanije			28	ME5
22.	Kladavac 1		3		S5
23.	Kladavac 2		17		S5
	UKUPNO 1.:	73	231	348	
	UKUPNO SNAGA (kW):	22,81	43,31	43,50	
	SVE UKUPNO SNAGA (kW):		109,62		

Tablica 30. – Postojeće stanje uz zadovoljenje norma EN 13201 - referentno stanje

Postojeća referenta rasvjeta koristi cijelonoćni režim rada budući svjetiljke nemaju prigradene regulabilne prigušnice. Isključivanje javne rasvjete u periodu od 01:00 do 05:00 nije primjenjeno jer u tom periodu javna rasvjeta nebi zadovoljila normu HRN 13201.

Cijelonoćni režim prema prethodnim poglavljima = 4100 h.

Postojeće referentno stanje	Kom	Angažirana snaga kW	Potrošnja kWh/god
NAV-E 100 W	348	0,125	178.350,00
NAV-E 150 W	231	0,1875	177.581,25
NAV-E 250 W	73	0,3125	93.531,25
UKUPNO:			449.462,50
UKUPNO t_{CO2}:			168,9979

Cijena električne energije tarifa HEP ODS:	0,230 kn/kWh
Cijena električne energije tarifa HEP OPSKRBA:	0,425 kn/kWh
UKUPNO:	0,655 kn
PDV (25%)	0,164kn
SVEUKUPNO:	0,819 kn

Ukupno potrošena električna energija (kn): $449.462,50 \times 0,819 = 368.109,79$ kn/godinu

3.4.2. Planirano stanje

		PLANIRANO STANJE					RAZRED HRN EN 13201
		75 W	78 W	80 W	64 W	48 W	
	SNAGA ŽARULJE	75 W	78 W	80 W	64 W	48 W	
	BROJ ŽARULJA U SVIJETILJCI	1	1	1	1	1	
	PRIKLJUČNA SNAGA(W)	78 W	81 W	83 W	67 W	50 W	
R.B.							
1.	Savska ulica	73					ME3c
2.	Ulica Mijata Stojanovića		43	7			ME4b
3.	Ulica K. Tomislava			3			ME4b
4.	Ulica V. Nazora		61	8			ME4b
5.	Ulica Nova		19				ME4b
6.	Štitarska ulica		47				ME4b
7.	Ulica M.A. Reljkovića				13		ME5
8.	Ulica Petrov sokak				2		ME5
9.	Ulica b. Radić			5	50		ME5
10.	Ulica Berava				39		ME5
11.	Ulica ilirskog preporoda			5			ME5
12.	Ulica K. Tomislava			10	16		ME5
13.	Ulica J. Blažekovića				57		ME5
14.	Ulica Sajmište				29		ME5
15.	Ulica M. Bačića				8		ME5
16.	Ulica hr. dragovoljaca				4		ME5
17.	Ulica I. Mažuranića			3	21		ME5
18.	Ulica J.J. Strossmajera				34		ME5
19.	Ulica Čevatovo				20		ME5
20.	Ulica b.J. Jelačića				27		ME5
21.	Ulica babog. kompanije				28		ME5
22.	Kladavac 1					3	S5
23.	Kladavac 2					17	S5
	UKUPNO:	73	170	41	348	20	
	UKUPNO SNAGA (kW):	5,69	13,77	3,40	23,32	1,00	
	SVEUKUPNO SNAGA (kW):	47,18					

Tablica 31. – Planirano stanje

Pretpostavka ovom energetskom pregledu je režim rada svjetiljki sa smanjenom snagom (polunoćni režim) u ljetnom i zimskom periodu. Reducirana snaga je 70% od ukupne.

Polunoćni režim prema DA automatskoj regulaciji = 2190 h.

Cijelonoćni režim prema prethodnim poglavljima (4100 - 2190) = 1910 h.

PLANIRANO STANJE	kom	Angažirana snaga kW	Potrošnja kWh		
			Puna snaga	Reducirana	UKUPNO
LED 1x48W	20	0,0500	1.910,00	2.190,00	4.100,00
LED 1x64W	348	0,0670	44.533,56	51.062,04	95.595,60
LED 1x75W	73	0,0780	10.875,54	12.469,86	23.345,40
LED 1x78W	170	0,0810	26.300,70	30.156,30	56.457,00
LED 1x80W	41	0,0830	6.499,73	7.452,57	13.952,30
UKUPNO:			90.119,53	103.330,77	193.450,30
UKUPNO tco2:					72,73731

Cijena električne energije tarifa HEP ODS: 0,230 kn/kWh

Cijena električne energije tarifa HEP OPSKRBA: 0,425 kn/kWh

UKUPNO: 0,655 kn

PDV (25%) 0,164kn

SVEUKUPNO: 0,819 kn

Ukupno potrošena električna energija (kn): 193.450,30 x 0,819 = 158.435,79 kn/godinu

U slijedećoj tablici prikazan je proračun zamjene postojeće rasvjete sa novom, LED rasvjetom, a kojom se postiže energetski učinkovitija i ekološki efikasnija javna rasvjeta.

Tablica 32: Pregled troškova nabave i montaže nove javne rasvjete

Rasvjeta općine Babina Greda - klasa prometnice ME3c			
	kom	Jedinična cijena (kn)	Ukupno (kn)
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke, snage 75W, max. 4500K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost ≥70%, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	73,00	2.378,00	173.594,00
Nabava i montaža betonskog stupa, visine 8,0			

m1 iznad tla terena, izrada betonskog temelja, uključivo ovjesni pribor.	7,00	3.100,00	21.700,00
Nabava i montaža kabela X00-A 3x70+71,5+2x16mm ² , duljine cca. 150 m1. - komplet	1,00	8.250,00	8.250,00
Demontaža postojećih krakova na betonskom stupu	34,00	50,00	1.700,00
Nabava i montaža luka duljine do 4m	73,00	720,00	83.520,00
UKUPNO 1.:			288.764,00

Rasvjeta općine Babina Greda - klasa prometnice ME4b

	kom	Jedinična cijena (kn)	Ukupno (kn)
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke, snage 78W, max. 4000K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost $\geq 70\%$, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	170,00	2.378,00	404.260,00
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke, snage 80W, max. 4000K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost $\geq 70\%$, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	18,00	2.500,00	45.000,00
Nabava i montaža metalnog stupa, visine 10,0 m1 iznad tla terena, uključivo izrada betonskog temelja	7,00	4.360,00	30.520,00
Nabava i montaža metalnog luka, duljine 2,5 m1	7,00	250,00	1.750,00
Nabava i montaža luka duljine do 1,5 m1	170,00	150,00	25.500,00
Demontaža postojećih krakova na betonskom stupu	78,00	50,00	3.900,00
UKUPNO 2.:			510.930,00

Rasvjeta općine Babina Greda - klasa prometnice ME5

	kom	Jedinična cijena (kn)	Ukupno (kn)
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke, snage 64W, max. 4000K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost $\geq 70\%$, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	348,00	2.200,00	765.600,00
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke,			

snage 80W, max. 4000K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost $\geq 70\%$, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	23,00	2.500,00	57.500,00
Nabava i montaža metalnog stupa, visine 10,0 m1 iznad tla terena, uključivo izrada betonskog temelja	11,00	4.360,00	47.960,00
Nabava i montaža luka duljine do 1,0 m1	348,00	130,00	45.240,00
Demontaža postojećih krakova na betonskom stupu	348,00	50,00	17.400,00
UKUPNO 3.:			933.700,00
Rasvjeta općine Babina Greda - klasa prometnice S5			
	kom	Jedinična cijena (kn)	Ukupno (kn)
Nabava i montaža LED cestovne svjetiljke, snage 48W, max. 4000K, min. svjetlosna iskoristivost izvora svjetlosti: ≥ 80 lm/W, min. svjetlosna iskoristivost $\geq 70\%$, kpl. sa autonomnom digitalnom regulacijom snage	20,00	1.976,00	39.520,00
Nabava i montaža betonskog stupa, visine 8,0 m1 iznad tla terena, izrada betonskog temelja, uključivo ovjesni pribor.	7,00	2.900,00	336.400,00
Nabava i montaža kabela X00-A 3x70+71,5+2x16mm ² , duljine cca. 1.375,00 m1, - komplet	1,00	75.625,00	75.625,00
UKUPNO 4.:			451.545,00
SVEUKUPNO (1.+2.+3.+4.):			2.184.939,00
PDV (25%):			546.234,75
SVEUKUPNO:			2.731.173,75

3.5. Ušteda nakon realizacije projekta – izračun

Vrijednost investicije prema troškovniku (I):	2.731.173,75 kn
Ušteda u periodu jedne godine (N): 368.109,79 - 158.435,79:	209.674,00 kn (1)
Ušteda u održavanju (prosjeak zadnje 3 godine):	47.725,20 kn (2)
Ukupno ušteda (1)+(2) (N):	257.399,20 kn

JPP = I / N = Razdoblje povrata: 10,6 godina

	Ušteda/godina	%	Ušteda/razdoblje
kW	62,44	57,00	661,86
kWh	256.012,20	57,00	2.713.729,32
t _{CO2}	96,26059	57,00	1.020,362254

Indikator kvalitete ulaganja:

1. $2.731.173,75 / 652 = 4.188,92$ kn/rasvjetnom mjestu
2. $2.731.173,75 / 256.012,20 = 10,668$ kn/kWh
3. $2.731.173,75 / 96,26059 = 28.372,71$ kn/t_{CO2god} (<40.000 kn/t_{CO2god})

Za ME3c $SL=Ps / L*S*Wr = 75 / 1,00 * 34 * 6 = 0,37$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,974)

Za ME4b $SL=Ps / L*S*Wr = 80 / 0,75 * 40 * 6 = 0,44$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,974)
 $SL=Ps / L*S*Wr = 78 / 0,75 * 36 * 6 = 0,48$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,974)

Za ME5 $SL=Ps / L*S*Wr = 64 / 0,5 * 36 * 5 = 0,71$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,974)
 $SL=Ps / L*S*Wr = 80 / 0,5 * 47 * 5 = 0,68$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,974)

Za S5 $SE=Ps / Esr*S*Wr = 48 / 3 * 70 * 5 = 0,045$ W/((cd/m²)*m²) (max 0,064)

4. ZAKLJUČAK

4.1 Zaključak

Nakon obavljenog energetskog pregleda i obrađenih podataka dobivenih pregledom možemo zaključiti sljedeće:

- Stanje javne rasvjete na području općine Babina Greda je generalno dobro u dijelu ormara JR, odnosno veći dio upravljačke opreme je izdvojen u zasebne ormare, izvršena je rekonstrukcija postojećih JR blokova u ormaru TS-a te je oprema nova, samo dva od 11 mjernih mjesta je unutar trafostanice i u derutnom stanju
- Međutim, sustav je po relevantnim faktorima: svjetlotehničkom, energetskom, ekonomskom i ekološkom loš, neučinkovit i van standarda.
- Rasvjetna tijela su zastarjelog tipa, izrazito loše svjetlotehničke karakteristike, izraženo je blještanje u gornju hemisferu, velike su snage a male učinkovitosti, potkompenzirane, tehnološki zastarjele i kratkog vijeka trajanja.
- Upravljanje sustavom je loše izvedeno, ugađanje isključivanja i uključivanja rasvjete se vrši ručno na što se gubi novac i vrijeme, a regulacija snage i potrošnje postoji samo u vidu isključivanja javne rasvjete u noćnim satima.
- Tehnička dokumentacija za predmetni sustav ne postoji, kako projektna tako i u vidu jednopolnih shema u ormarima tako da su svi podaci u izvješću bazirani na vizualnom pregledu i saznanjima iz razgovora s osobama upoznatim sa načinom izgradnje i zaduženima za održavanje sustava.

Iz prethodnoga se može zaključiti da je jedino kvalitetno dugoročno rješenje zamjena rasvjetnih tijela i modernizacija sustava upravljanja i regulacije.

Tako je u ovom izvješću predstavljen prijedlog koji predviđa zamjenu postojećeg sustava cestovnim svjetiljkama sa LED izvorima svjetlosti i regulacijom snage i uštedom od 15%.

Napravljena je nova klasifikacija javne rasvjete prema razredima ME u skladu sa Normom HRN EN 13201 gdje su ceste u navedenim naseljima podjeljene u različite razrede i svi proračuni su izrađeni prema takvoj klasifikaciji.

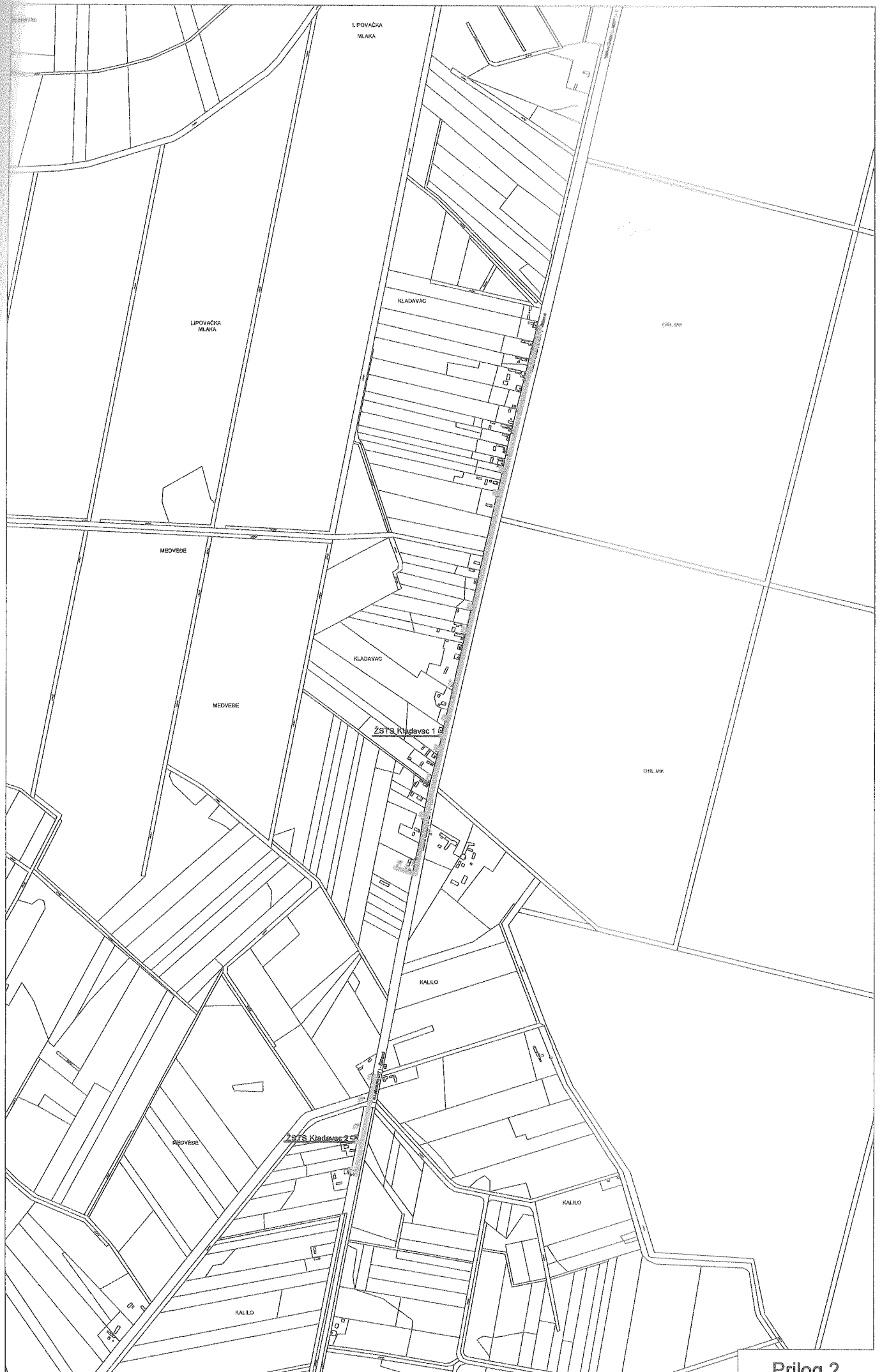
Predlaže se općini Babina Greda da u sklopu održavanja javne rasvjete češće pristupi uklanjanju raslinja koje zaklanja svjetlosni tok te češću zamjenu polomljenih i nedostajućih zaštitnih kapa svjetiljki.

Predlaže se općini Babina Greda da učešćima na natječaju Fonda za zaštitu okoliša pristupe izgradnji nove javne rasvjete na cestama, odnosno u dijelovima ulica, gdje su svjetiljke postavljene na krovne stalke i koje nemaju potreban učinak, krajnje su neekološke, te predstavljaju veliku opasnost za konecionara kod održavanja iste jer se djelatnici koncesionara kreću po kosim i kliskim površinama, a kod AI/ČE mreže u neposrednoj blizini visokog napona.








Temeljem prethodno navedenih pokazatelja preporučujemo da investitor pristupi izradi projektne dokumentacije i realizacije rekonstrukcije (modernizacije) javne rasvjete naselja općine Babina Greda, energetski učinkovitim i ekološki prihvatljivim regulacionim svjetiljkama s LED izvorima.

Neposrednim sufinanciranjem od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost mogu se ostvariti sredstva pomoći u iznosu do 80% opravdanih troškova ukupne vrijednosti ulaganja. U sklopu tih projekata treba predvidjeti i iznošenje opreme upravljanja van bloka trafostanice u zasebni samostojeći ormar kojeg smjestiti pored trafostanice tamo gdje je to potrebno.




















LEGENDA SVJETILJKI:

- A  GAMALUX LVC-06
- B  CX 62.6
- C  Elektroosijek OG
- D  UD 1.8
- E  KUGLA KS-10
- F  reflektor razni
- G  GAMALUX LVC-16

LEGENDA ŽARULJA:

- 1 NAV-E 250W 
- 2 NAV-E 150W 
- 3 VTF-125W 
- 4 NAV-E 70W 
- 5 PL 20W 
- 6 HQI 400W 

LEGENDA STUPOVA:

-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gomalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
-  "tanjur" OG na pročelju
-  "tanjur" OG na pročelju s krakom
-  drveni stup s tanjurom OG
-  betonski stup s tanjurom OG










LEGENDA SVJETILJKI:		LEGENDA ŽARJULJA:		LEGENDA STUPOVA:	
A	GAMALUX LVC-08	1	NAV-E 250W		betonski stup bez svjetiljke
B	CX 82.8	2	NAV-E 150W		metalni stup sa svjetiljkom
C	Elektroosjetljak OG	3	VTF-125W		betonski stup sa svjetiljkom
D	UD 1.8	4	NAV-E 70W		drveni stup sa svjetiljkom
E	KUGLA KS-10	5	PL 20W		Gamalux sa kratkom na krovnom nosaču (staklu)
F	reflektor razni	6	HQI 400W		"tanjur" OG na pročelju
G	GAMALUX LVC-16				drveni stup s tanjурom OG
					betonski stup s tanjурom OG




















LEGENDA SVJETILJKI:

- A  GAMALUX LVC-06
- B  CX 62.6
- C  Elektroosijek OG
- D  UD 1.8
- E  KUGLA KS-10
- F  reflektor razni
- G  GAMALUX LVC-16

LEGENDA ZARULJA:

- 1 NAV-E 250W 
- 2 NAV-E 150W 
- 3 VTF-125W 
- 4 NAV-E 70W 
- 5 PL 20W 
- 6 HQI 400W 








LEGENDA STUPOVA:

-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gamalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
-  "tanjur" OG na pročelju
-  "tanjur" OG na pročelju s krakom
-  drveni stup s tanjurom OG
-  betonski stup s tanjurom OG









GP Bregana - (D4) - GP Bajakovo









LEGENDA SVJETILJKI:

- A  GAMALUX LVC-06
- B  CX 62.6
- C  Elektroosijek OG
- D  UD 1.8
- E  KUGLA KS-10
- F  reflektor razni
- G  GAMALUX LVC-16

LEGENDA ŽARULJA:

- 1  NAV-E 250W
- 2  NAV-E 150W
- 3  VTF-125W
- 4  NAV-E 70W
- 5  PL 20W
- 6  HQI 400W

LEGENDA STUPOVA:







-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gamalux sa krakom na krovnom nosaču
-  "tanjur" OG na pročelju
-  "tanjur" OG na pročelju s krakom
-  drveni stup s tanjurom OG
- betonski stup s tanjurom OG












LEGENDA SVJETILJKI:

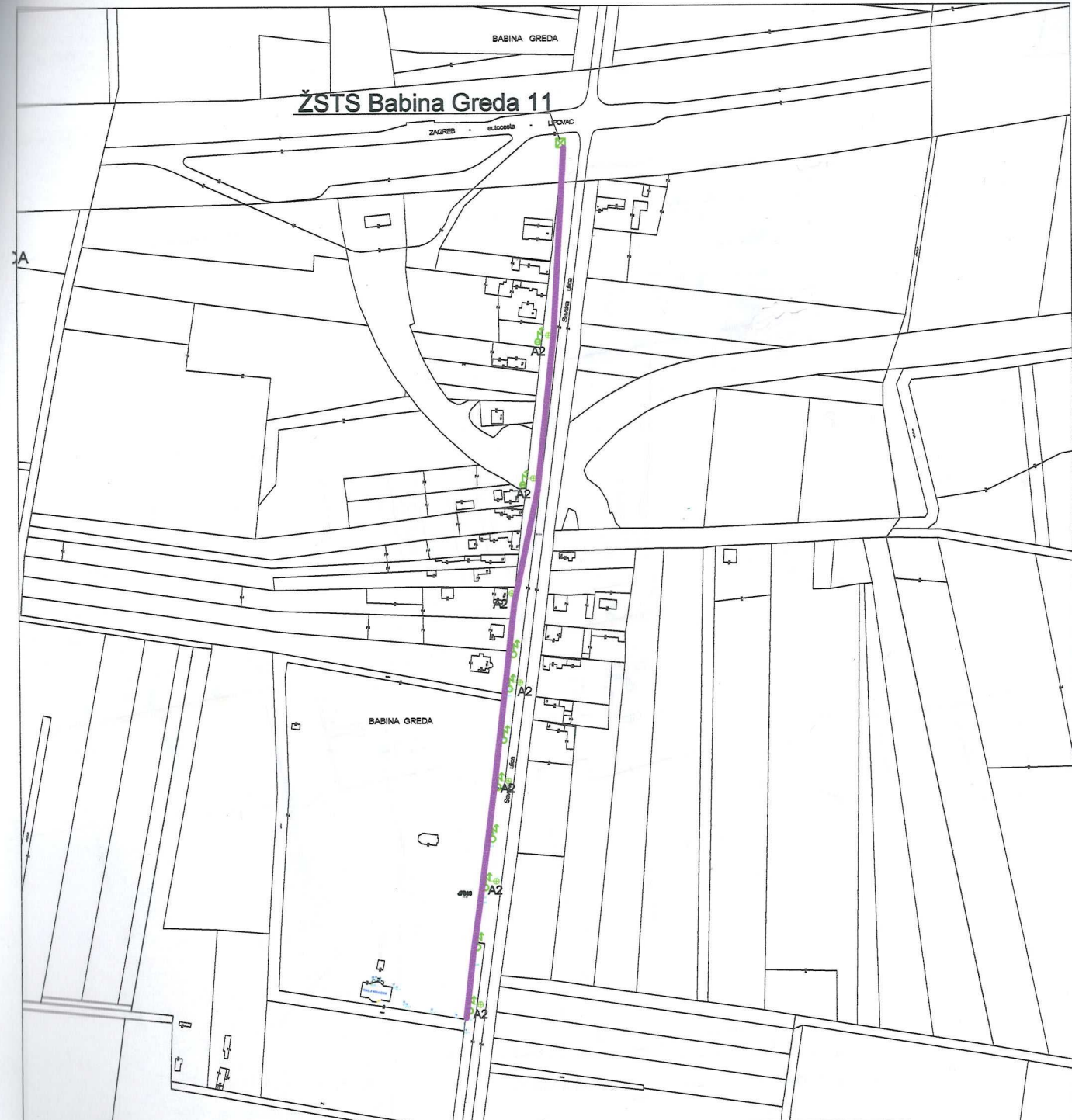
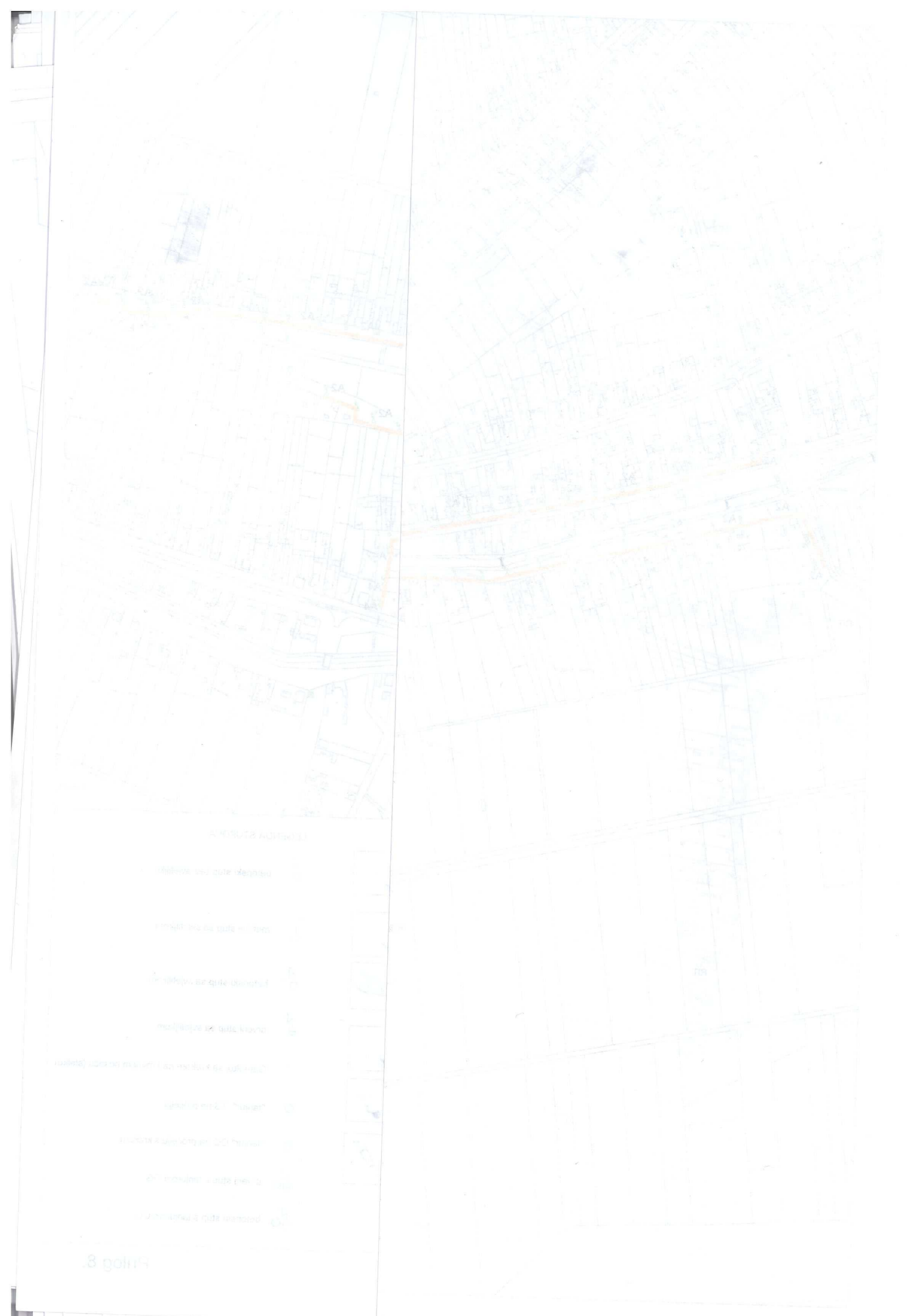
- A  GAMALUX LVC-06
- B  CX 62.6
- C  Elektroosijek OG
- D  UD 1.8
- E  KUGLA KS-10
- F  reflektor razni
- G  GAMALUX LVC-16

LEGENDA ŽARULJA:

- 1  NAV-E 250W
- 2  NAV-E 150W
- 3  VTF-125W
- 4  NAV-E 70W
- 5  PL 20W
- 6  HQI 400W

LEGENDA STUPOVA:







-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gamalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
-  "tanjur" OG na pročelju
-  "tanjur" OG na pročelju s krakom
-  drveni stup s tanjurom OG
-  betonski stup s tanjurom OG












LEGENDA SVJETILJKI:

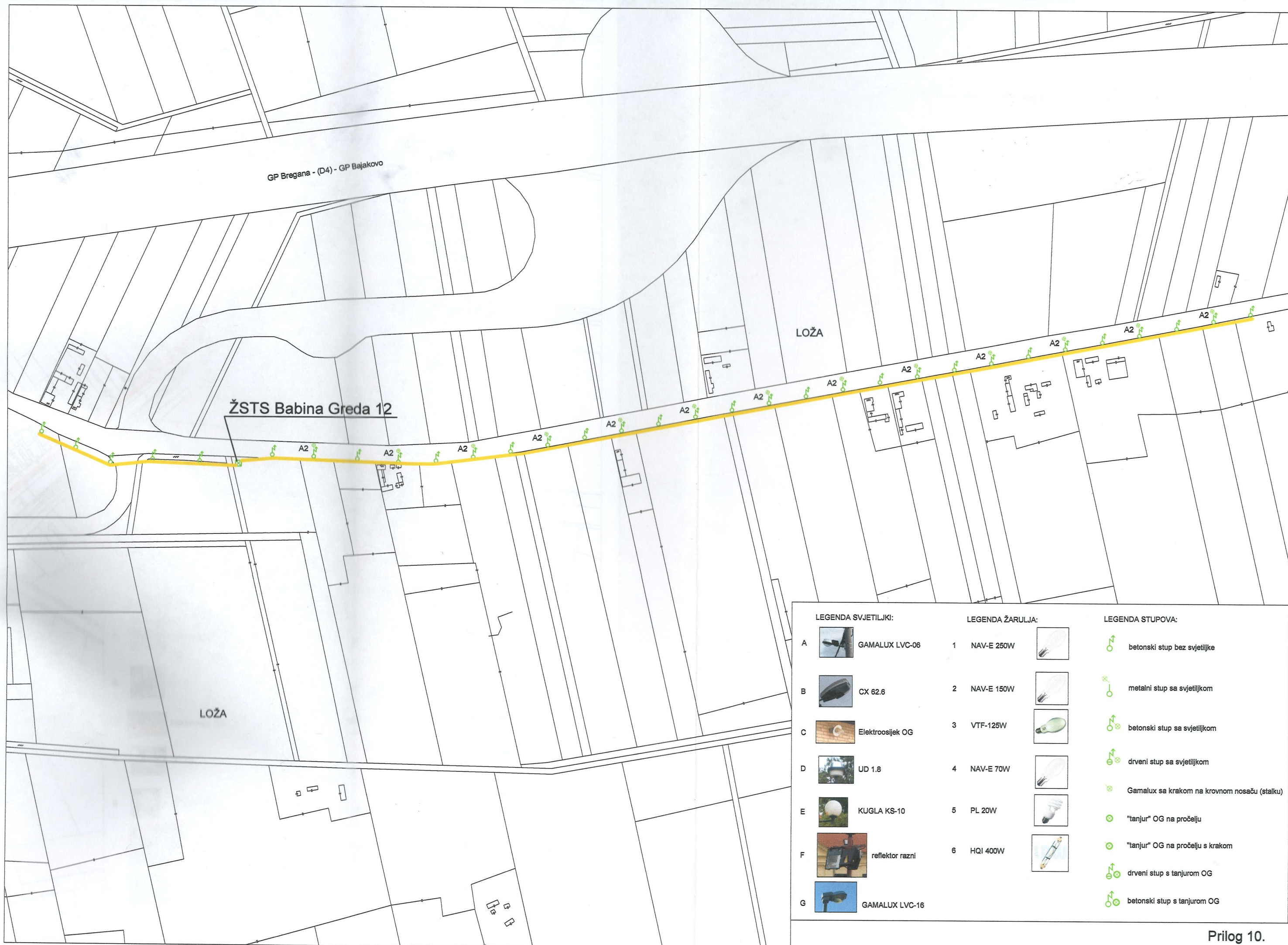
- A  GAMALUX LVC-06
- B  CX 62.6
- C  Elektroosijek OG
- D  UD 1.8
- E  KUGLA KS-10
- F  reflektor razni
- G  GAMALUX LVC-16























LEGENDA ŽARULJA:

- 1  NAV-E 250W
- 2  NAV-E 150W
- 3  VTF-125W
- 4  NAV-E 70W
- 5  PL 20W
- 6  HQI 400W








LEGENDA STUPOVA:

-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gamalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
-  "tanjur" OG na pročelju
-  "tanjur" OG na pročelju s krakom
-  drveni stup s tanjurom OG
-  betonski stup s tanjurom OG




LEGENDA SVJETILJKI:		LEGENDA ŽARULJA:		LEGENDA STUPOVA:	
A	 GAMALUX LVC-06	1	NAV-E 250W 		betonski stup bez svjetiljke
B	 CX 62.6	2	NAV-E 150W 		metalni stup sa svjetiljkom
C	 Elektroosijek OG	3	VTF-125W 		betonski stup sa svjetiljkom
D	 UD 1.8	4	NAV-E 70W 		drveni stup sa svjetiljkom
E	 KUGLA KS-10	5	PL 20W 		Gomalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
F	 reflektor razni	6	HQI 400W 		"tanjur" OG na pročelju
G	 GAMALUX LVC-16				"tanjur" OG na pročelju s krakom
					drveni stup s tanjurom OG
					betonski stup s tanjurom OG










LEGENDA SVJETILJK:

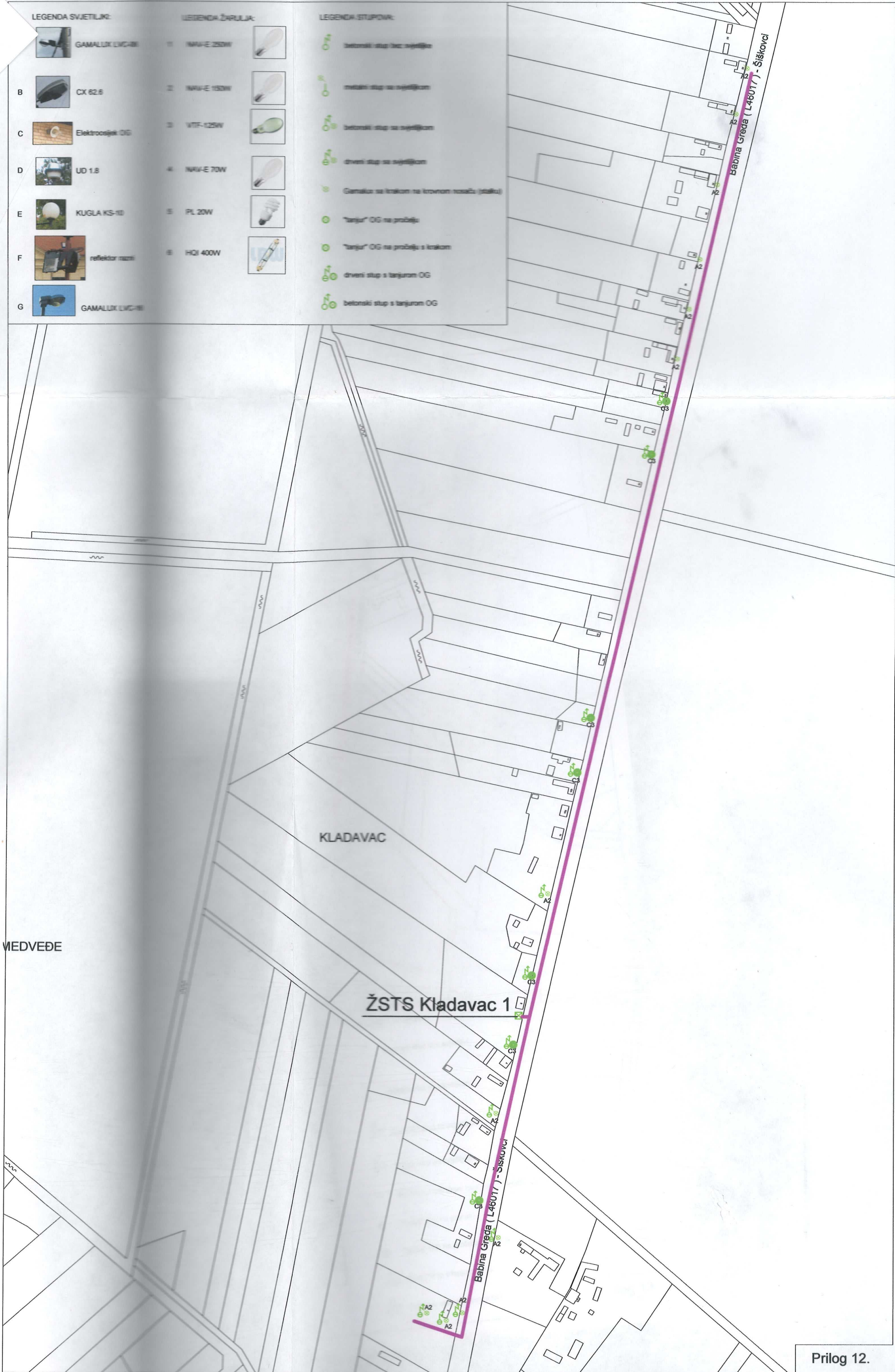
- B  GAMALLUX LVC-88
- C  CX 62.6
- D  Elektroosjek OG
- E  UD 1.8
- F  KUGLA KS-10
- G  reflektor razni
- H  GAMALLUX LVC-88

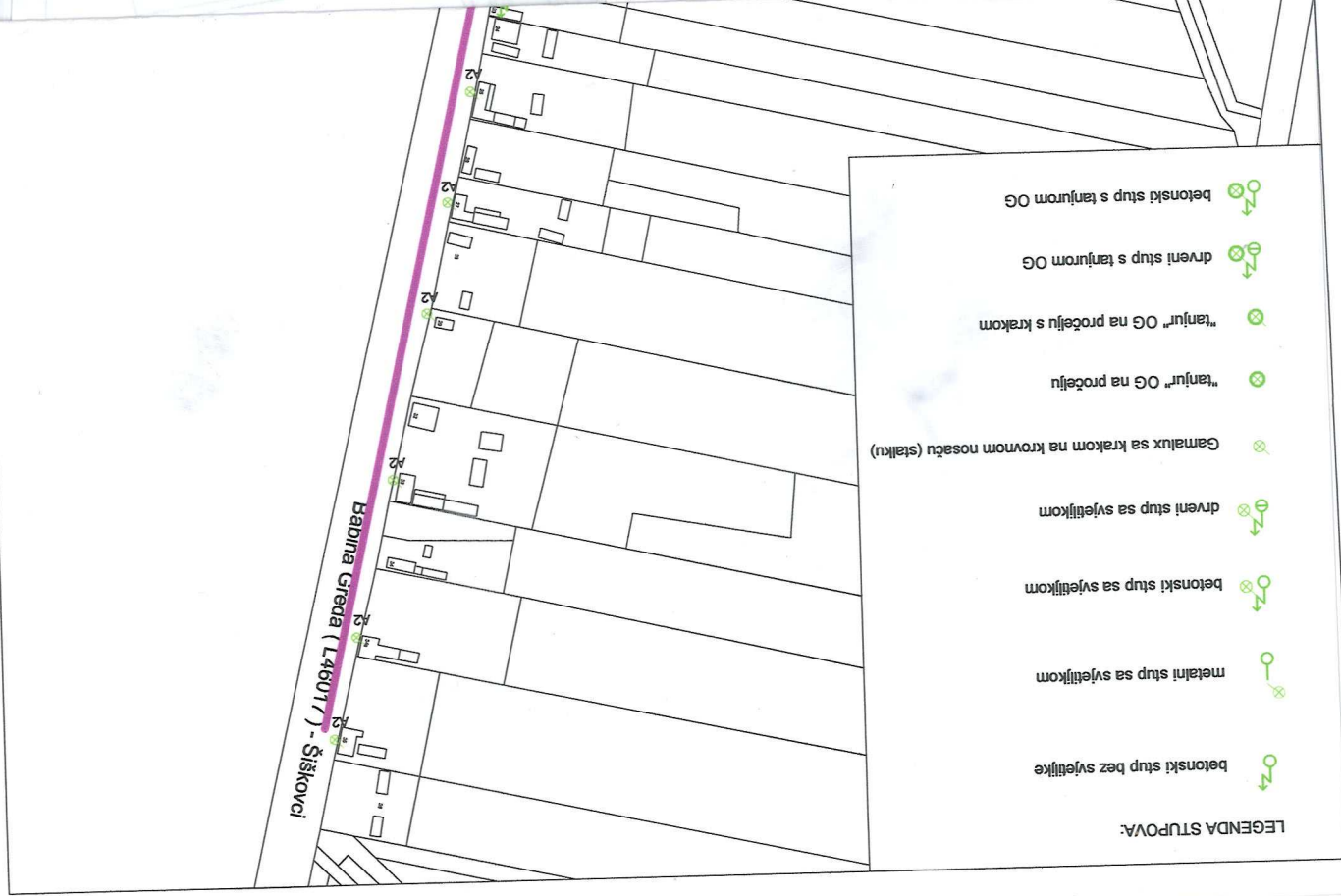
LEGENDA ŽARULJA:

- 1  NAW-E 250W
- 2  NAW-E 150W
- 3  VTF-125W
- 4  NAW-E 70W
- 5  PL 20W
- 6  HQI 400W

LEGENDA STUPOVA:

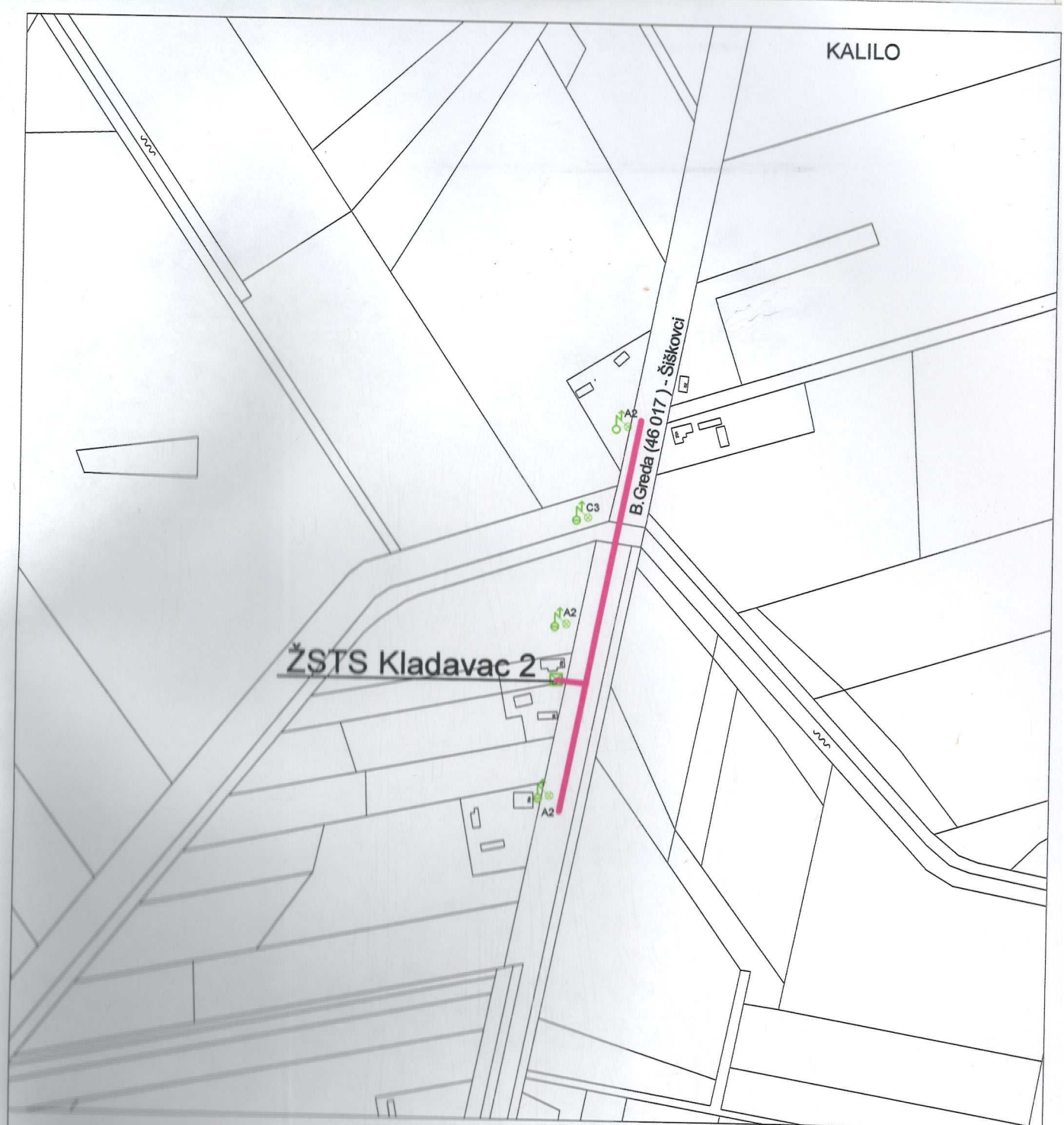
-  betonski stup bez svjetiljke
-  metalni stup sa svjetiljkom
-  betonski stup sa svjetiljkom
-  drveni stup sa svjetiljkom
-  Gamaux sa krakom na krovnom nosaču (staklu)
-  "tanjur" OG na prozbuju
-  "tanjur" OG na prozbuju s krakom
-  drveni stup s tanjrom OG
-  betonski stup s tanjrom OG





LEGENDA STUPOVA:

- betonski stup bez svjetiljke
- metalni stup sa svjetiljkom
- betonski stup sa svjetiljkom
- drveni stup sa svjetiljkom
- Gamalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)
- "tanjur" OG na pročelju
- "tanjur" OG na pročelju s krakom
- drveni stup s tanjurom OG
- betonski stup s tanjurom OG



LEGENDA SVJETILJKI:		LEGENDA ŽARULJA:		LEGENDA STUPOVA:	
A	GAMALUX LVC-06	1	NAV-E 250W	betonski stup bez svjetiljke	
B	GX 62.6	2	NAV-E 150W	metalni stup sa svjetiljkom	
C	Elektroosijek OG	3	VTF-125W	betonski stup sa svjetiljkom	
D	UD 1.8	4	NAV-E 70W	drveni stup sa svjetiljkom	
E	KUGLA KB-10	5	PL 20W	Gamalux sa krakom na krovnom nosaču (stalku)	
F	reflektor razni	6	HQI 400W	"tanjur" OG na pročelju	
G	GAMALUX LVC-16			"tanjur" OG na pročelju s krakom	
				drveni stup s tanjurom OG	
				betonski stup s tanjurom OG	