



d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

BROJ PROJEKTA: 47/24-ET

Z.O.P.: ET 01/24

INVESTITOR: Grad Požega, Trg. Sv. Trojstva 1, 34000 Požega

OIB: 95699596710

GRAĐEVINA: Javna rasvjeta

LOKACIJA GRADNJE: od srednjoškolskog centra k.č.br. 2624/11 k.o. Požega do
Šokačke ceste k.č.br. 1156/2 k.o. Požega (istočna zaobilaznica)

MAPA 1

GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

JAVNA RASVJETA

PROJEKTANT
I GLAVNI
PROJEKTANT:

IVICA ČABRAJA, mag.ing.el.
E3096

Digitalni potpis:

U Požegi, travanj 2024.g.

Za ET projekt d.o.o.- direktor:
Ivica Čabraja, mag.ing.el.

Sadržaj

1.	Opći prilozi	3
1.1.	Popis mapa	4
1.2.	Izvod iz sudskog registra	5
1.3.	Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera	6
2.	Tekstualni dio	7
2.1.	Uvod	8
2.2.	Priključenje na elektroenergetsku mrežu	9
2.3.	Kabelska instalacija	9
2.4.	Zemljani rov i rovokopački radovi	10
2.5.	Zaštita podzemne infrastrukture	11
2.6.	Uzemljenje	12
2.7.	Rasvjetni stupovi	12
2.8.	Razdjelnice	12
2.9.	Svjetiljke	12
2.10.	Održavanje instalacija	13
2.11.	Zaključak	14
3.	Proračuni	15
3.1.	Proračun rasvjetljenosti – Relux (prilog)	16
3.2.	Analiza opterećenja i proračun pada napona	17
4.	Program kontrole i osiguranja kvalitete	20
4.1.	Opći i posebni tehnički uvjeti	22
6.2.	Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled:..	23
7.	Procjena troškova izvođenja radova	24
8.	GRAFIČKI PRILOZI	27

1. Opći prilozi

1.1. Popis mapa

Z.O.P : ET 01/24

MAPA 1	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
	TD: 47/24-ET
	projektantska tvrtka: ET projekt d.o.o. Požega
	projektant: Ivica Čabraja, mag.ing.el.
MAPA 2	GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT TEMELJA I STUPA
	TD: GP-1083-24
	projektantska tvrtka: DOMINO DIZAJN d.o.o. Požega
	projektant: Darko Domičić, dipl.inž.građ.

1.2. Izvod iz sudskog registra

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
Tt-18/7229-4
MBS: 030212079
Datum: 03.12.2018

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA

Pod brojem upisa 1 za tvrtku ET projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- koordinatni sustav Republike Hrvatske
Pružanje usluga kojima je rezultat iskež
određenih podataka o prostoru koji se temelje
na službenim evidencijama o prostoru i
nekretninama
- Pružanje geodetskih usluga izrade plana leta,
obavljanje snimanja iz zraka, obrade
materijale dobivenog snimanjem iz zraka te
izrada geodetskih podloga koje su rezultat
obavljanog snimanja iz zraka

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Ivica Čabraja, OIB: 21488260937
Viševci, Obćrnička 6
- jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Ivica Čabraja, OIB: 21488260937
Viševci, Obćrnička 6
- direktor
- zastupnik društva samostalno i pojedinačno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od
21.11.2018. god.

U Slavonskom Brodu, 03. prosinca 2018.



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU
MBS: 030212079
Tt-18/7229-4

R J E Š E N J E

Trgovački sud u Osijeku - stalna služba u Slavonskom Brodu po
sucu pojedincu Đavorin Pavičić u registarskom predmetu upisa u
sudski registar osnivanje društva s ograničenom odgovornošću ET
projekt d.o.o. po prijedlogu predlagatelja ET projekt d.o.o.,
Požega, Županijska 5, MBS 030212079, 03.12.2018. godine

K i j e s i o j e

u sudski registar ovog suda upisuje se:

osnivanje društva s ograničenom odgovornošću

pod tvrtkom/nazivom ET projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor,
sa sjedištem u Požegi, Županijska 5, u registarski uložak s MBS
030212079, prema podacima naznačenim u prilogu ovoga rješenja
(Podaci za upis u glavnu knjigu sudskog registra), koji je
njegov sastavni dio.

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
STALNA SLUŽBA U SLAVONSKOM BRODU

U Slavonskom Brodu, 3. prosinca 2018. godine



Uputa o pravnom lijeku:

Pravo na žalbu protiv ovog rješenja ima svatko tko ima pravo
koja za to ima pravni interes. Žalba se podnosi u roku od 8
(osam) dana Visokom trgovačkom sudu Republike Hrvatske u dva
primjeka, putem prvostupnijskog suda. Predlagatelj nema pravo
žalbe.

D003, 2018-12-03 12:47:36

Stranica: 1 od 1

D002, 2018-12-03 12:47:38

Stranica: 7 od 7

1.3. Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera

2
Obrazloženje

Ivica Čubrja, mag.ing.el., podnio je dana 08.11.2018. Zahtjev za upis u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE.

Dana 15.11.2018. godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE, te je odlučeno da imenovanik u skladu s Člankom 27. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 76/2015.), ispunjava uvjete za upis u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja ili stručnog nadzora građevina u svojevremeno odgovorno osobu u okviru zadane elektroenergetičke struje, sukladno Zakonu i Statutu HKE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslovne projektiranja ili stručnog nadzora građevina prema članku 18. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 76/2015.), obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u skladu s timovanih članaka, dobiva posredstvom HKE pečicu osiguravajući profesionalnu odgovornost od odgovarajućeg osiguravatelja. Pečica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnovlja se svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE imenovanik stječe pravo na "pečat" i "inženjersku pečurku" koje mu izdaje HKE, a koji su trajno vlasništvo HKE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima pravo i dužnost u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja ili stručnog nadzora građevina za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehničkih pravila, standarda, norme te osobno odgovarati za svoj rad i stručni odgovornost prema tuđim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini uplatine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je uplatina u iznosu od 2.000,00 kn (dvostruko dvoje tisuć kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102084148.

Upravna jedinica u iznosu od 70,00 kn (stotina sedamdeset kuna) stobena je uplatiti bilježnicu emitira Republičke Hrvatske koji su zasigurni na pedeset i pedeset pečatom ovog lista prema Tar. br. 1.12. Uvedbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).

Na temelju svega prethodno navedenog (izdano je kao u dispoziciju, te Komara u skladu s člankom 25. i 26. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju-dodaci ovog Rješenja).

Pečika o pravnom listu:
Proty ovog rješenja dopućena je žalba koja se podnosi Ministarstvu građevinarstva i prostornoga uređenja u roku 15 dana od dana dostave rješenja. Žalba se procijepa naposljetku ili fekoj početkom pravnog odzika, u tri primjerka, putem lista koje je izdao rješenik.
Na žalbu se plaća pristojba u iznosu od 90,00 kuna otvorenih biljeza prema Tar.br. 3. Uvedbe o tarifi upravnih pristojbi (NN 8/2017).



Dostaviti:
1. Ivica Čubrja, 34000 POŽEGA, Osmička 6, Vlasni
2. U Žbaku izdava Komora
3. Plirohvatska Komora



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: 1894-000-01/18-01/107
Urbroj: 504-05-18-3
Zagreb, 15. studenog 2018. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 76/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, (obavljanju po Zahtjevu za upis u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio Ivica Čubrja, mag.ing.el., POŽEGA, Osmička 6, Vlasni, donijela je

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

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE upisuje se Ivica Čubrja, mag.ing.el., OIB 21488250937, pod rednim brojem 3098, a danom upisa 15.11.2018. godine.

2. Upisom u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Ivica Čubrja mag.ing.el., stječe pravo na uporabu oznakovanih naziva "ovlašten inženjer elektrotehnike" i može obavljati poslovne projektiranja u svojevremeno odgovorno osobi (projektanta ili glavnog projektanta) u okviru zadane elektroenergetičke struje, te poslovne stručnog nadzora građevina u svojevremeno odgovorno osobi (nadzornog inženjera) u okviru zadane elektroenergetičke struje u skladu s člankom 18. i 19. člankom 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostale prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike stječe i točice 2. ovog Rješenja dužan je obavljati stručno imenijem načelima i pravilima strogo koje treba poštivati ovlaštenu inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju.

4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE izdaje "inženjersku pečurku" i "pečat", koji su trajno vlasništvo HKE.

5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKE pečicu osiguravajući profesionalnu odgovornost od odgovarajućeg osiguravatelja. Pečica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnovlja se svake godine.

6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je pečati HKE članarinu i ostala davanja koja uplati lista HKE, osim u skladu s timovanih članaka, te pri prestanku članstva u HKE podmiti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima pravo i dužnost u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komisi arhitekata i komisara inženjera u građevinarstvu i prostornom uređenju.

8. Podnositelj Zahtjeva za upis u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKE uputio je uplatnicu u iznosu od 2.000,00 kn (stotina dvoje tisuć kuna) u korist računa HKE.

2. Tekstualni dio

2.1. Uvod

Zadatak ovog projekta je definiranje uvjeta za projektiranje javne rasvjete i način priključenja iste na elektroenergetsku mrežu.

Zahvat u prostoru: izvedba podzemne kableske trase i postavljanje rasvjetnih stupova i svjetiljki javne rasvjete pješačke staze na nasipu uz rijeku Orljavu od odvojka za SŠ centar do Šokačke ceste u Vidovcima (istočna zaobilaznica grada Požege). Pješačka staza je na lijevoj obali rijeke Orljave, a kableska trasa i stupovi sa svjetiljkama se postavljaju uz lijevu stranu pješačke staze u smjeru Vidovaca. Trasa predmetne javne rasvjete kao i rasvjetni stupovi predviđeni su za instaliranje neposredno uz rub pješačke staze.

Prilikom projektiranja javne rasvjete poštivane su odredbe slijedećih pravilnika i zakona, a kojih se mora pridržavati i izvođač radova:

1. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17)
2. Zakon o normizaciji (NN RH 163/03)
3. Tehnički propisi za zaštitu građevina od djelovanja munja (NN 87/08)
4. Tehnički propisi za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
5. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
6. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvijetnim sustavima (NN 128/20)
7. Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
8. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
9. Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13)
10. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kablesku kanalizaciju (NN 114/10)
11. Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15)
12. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN br. 85/15)
13. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetski sustav i za povećanje priključne snage (NN br. 28/06)
14. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
15. Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, HEP - Bilten br. 130

Uz navedene pravilnike i propise, građevina je projektirana primjenjujući slijedeće norme:

- HRN EN 60027-1:2008 – Slovnici simboli za uporabu u elektrotehnici – 1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007)
- HRN HD 60364-1:2008 – Niskonaponske električne instalacije – 1.dio: Osnovna načela, određivanje općih značajaka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD = preinačena)
- HRN HD 60364-4-41:2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4-41.dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
- HRN HD 60364 -5-54: 2007 – Niskonaponska električne instalacije – 5-54. dio: Odabir i ugradba Električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči - (IEC 60364-5-54: 2002 MOD; HD 60364-5-54: 2007)
- HRN HD 472 S1: 1998 + Ispr.1: 2008 – Nazivni naponi za niskonaponske javne električne opskrbe sustave (mreže) (IEC 60038: 1983 MOD, HD 472 S1: 1988 + A1: 1995+AC: 2002)
- HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)
- HRN EN 60439-1:2005 Niskonaponski sklopni blokovi – 1. dio: Tipski ispitani i djelomično tipski ispitani sklopni blokovi (IEC 60439-1:1999; EN 60439-1:1999)
- EN 40-2:2004 Rasvjetni stupovi – 5. dio: Opći zahtjevi i dimenzioniranje

- EN 40-5:2002 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 5: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove
- HRN CEN/TR 13201-1:2015 Cestovna rasvjeta – 1. Dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete (CEN/TR 13201-1:2014)
- HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta –2. Dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)
- HRN EN 13201-3:2016 Cestovna rasvjeta –3. Dio: Proračun svojstava (EN 13201-3:2015)
- HRN EN 13201-4:2016 Cestovna rasvjeta –4. Dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete (EN 13201-4:2015)
- HRN EN 13201-5:2016 Cestovna rasvjeta –5. Dio: Pokazatelji energetskih svojstava (EN 13201-5:2015)
- EN 40-1:1991 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 1: Definicije i uvjeti
- EN 40-2:2004 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 2: Opći zahtjevi i dimenzioniranje
- EN 40-31:2000 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 3-1: Projektiranje i verifikacija - Određivanje karakterističnih opterećenja
- EN 40-32:2000 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 3-2: Projektiranje i verifikacija - Verifikacija ispitivanjem
- EN 40-33:2003 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 3-3: Projektiranje i verifikacija - Verifikacija proračunom
- EN 40-5:2002 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 5: Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove
- EN 40-6:2002 Rasvjetni stupovi - Poglavlje 6: Zahtjevi za aluminijske rasvjetne stupove
- EN 40-2:2004 Rasvjetni stupovi – 5. dio: Opći zahtjevi i dimenzioniranje
- EN 40-5:2008, Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove

2.2. Priključenje na elektroenergetsku mrežu

Priključenje predmetne javne rasvjete predviđa se sa dvije strane. Prvi dio napajanja je sa rasvjetnog stupa na Šokačkoj cesti sa OMM 21071591187, vršne snage 13,8 Kw, napajaju se rasvjetni stupovi od br. 1 do 25 instalirane snage 0,5 kW.

Drugi dio napajanja je iz SPMO ormara u Osječkoj ulici, OMM 2105131434, vršne snage 11,04 Kw. Napajaju se stupovi od br. 26 do 50, instalirane snage 0,5 kW, spojeni na postojeći rasvjetni stup prema TC Capitol (Spar).

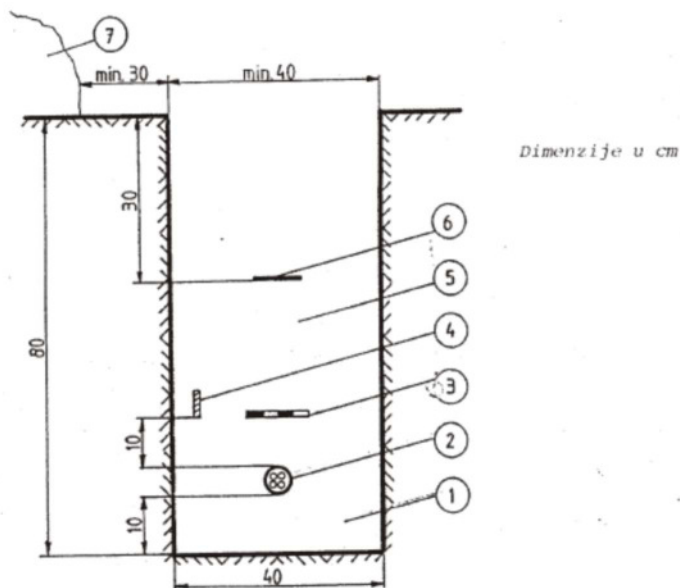
Predviđena instalirana snaga se uklapa u vršnu snagu postojeće javne rasvjete te nije potrebno povećanje vršne snage na navedenim mjernim mjestima.

Predviđena instalirana snaga predmetne javne rasvjete: 1 kW (2 x 0,5 kW)

2.3. Kabela instalacija

Kabel se polaže u zemljani rov dubine minimalno 0,8 m u trasi stupova. Predviđeni kabel određen je proračunom padova napona u poglavlju 4.2. tipa PP00-A 4 x 16 mm², položen u zemlju.

Kabel se polaže u rov na pripremljenu posteljicu od sitnog (finog) pijeska ili usitnjene (prosijane) zemlje i zasipa istim. Na tako zasuti kabel postavlja se zaštita od mehaničkog oštećenja u vidu opeke ili PVC štitnika (GAL). Iskopana zemlja se zasipa u rov, te se nabija u slojevima od po 15-20 cm. Kod zatrpavanja rova, na dubini od cca 0,4 m, potrebno je položiti traku upozorenja, na kojoj je otisnuto „POZOR! ELEKTROENERGETSKI KABEL“. Posteljica, štitnici i traka upozorenja se postavljaju u cijeloj dužini kabela položenog u zemlju. Pri ulasku kabela u temeljnu stopu i rasvjetni stup, isti se uvlači u fleksibilnu cijev odgovarajućeg promjera, prvenstveno kao zaštita od mehaničkog oštećenja ali i kao mogućnost izmjene ili popravaka kabela. Točne karakteristike kabela definirane su u proračunima analize opterećenja i padova napona (4.1. Analiza opterećenja i proračun presjeka kabela).

**KAZALO:**

- 1 - fino usitnjena zemlja ili pijesak
- 2 - kabel $U_0/U = 0,6/1$ kV
- 3 - dodatna mehanička - upozoravajuća zaštita
- 4 - uzemljivač (ako postoji)
- 5 - nabijena zemlja
- 6 - upozoravajuća traka
- 7 - iskopana zemlja

Slika 2.1. Presjek kabelskog rova za polaganje kabela nazivnog napona $U_0/U = 1$ kV

2.4. Zemljani rov i rovokopački radovi

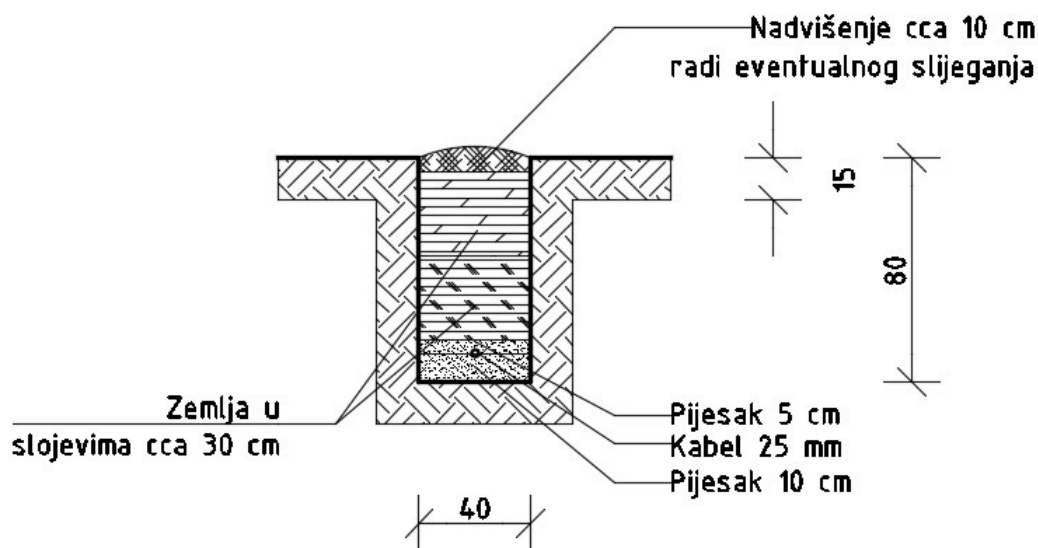
Rov za polaganje kabela kopa se ručno ili strojno u skladu s posebnim uvjetima građenja prikupljenim od ostalih vlasnika već položenih infrastrukturnih objekata, kada oni postoje na predmetnoj lokaciji.

Rov se kopa na dubinu cca. 0,8 m i širine 0,4 m. Dno i stjenka rova moraju biti ravne i pravilno odsijecane. Ukoliko se prilikom iskopa naiđe na rahlu zemlju mora se izvršiti razupiranje da ne dođe do zarušavanja rova. Zemlja od iskopa odbacuje se na udaljenost 1 m od rova.

U iskopani rov zasipava se pijesak ili usitnjena zemlja u sloju debljine 10 cm koji služi kao posteljica za kabel.

Nakon polaganja kabela i ispitivanja, rov se zatrpava zemljom od iskopa. Zemlja kojom se zatrpava mora biti bez primjese kamenja i sličnog materijala da se ne ošteti izolacija. Zemlja se ubacuje i razastire u rov slojevito u slojevima cca 30 cm te se nabija ručnim nabijačem. Nadvišenje zatrpanog rova neka bude 10 cm radi eventualnog naknadnog slijeganja.

Poprečni presjek rova za kabliranje



Slika 2.2. Poprečni presjek zemljanog rova za polaganje kabela javne rasvjete

2.5. Zaštita podzemne infrastrukture

EK infrastruktura - križanje i paralelno vođenje elektroenergetskog kabela javne rasvjete sa elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom (EKI) potrebno je izvesti sukladno Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine (NN 75/13). Kod gradnje nove infrastrukture, prilikom približavanja postojećoj EK infrastrukturi, zaštitni koridor je definiran u Tablici 5. navedenog pravilnika. Kod paralelnog vođenja, u zoni približavanja EK kabela, predmetni kabel javne rasvjete potrebno je položiti u metalnu pocinčanu cijev u cjelokupnoj duljini prolaska kroz zaštitni koridor.

Način zaštite EKI prikazan je u grafičkim priložima kao Detalj 1 kao i u Prilogu VIII. HEP - Biltena br. 130: Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prilog 8.25.

Vodovod, plinovod, kanalizacija i vodno dobro – paralelno vođenje i križanje energetskog kabela sa instalacijom vodovoda, plinovoda, kanalizacije i vodnog dobra štiti se na način prikazan u detalju 4 grafičkih priloga. Prilikom izvođenja radova, izvođač je dužan obavijestiti nadležnog distributera pojedine infrastrukture o početku izvođenja kako bi se na vrijeme mogli organizirati o nadziranju i eventualnim intervencijama tijekom izvršavanja radova. Nadležni distributer predmetne infrastrukture vodovoda i kanalizacije je Tekija d.o.o., a za plinovod je nadležan HEP – Plin d.o.o.

Za radove kod križanja sa vodnim dobrom izvođač je dužan obavijestiti nadležnu instituciju „Hrvatske vode“, Vodnogospodarski odjel za srednju i donju Savu, ispostava za mali sliv „Orljava-Londža“, Požega.

Načini zaštite pri križanju i paralelnom vođenju kabela javne rasvjete i plinovoda, vodovoda i kanalizacije prikazani su u Prilogu VIII. HEP - Biltena br. 130: Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV.

- vodovod - Prilog 8.14., 8.15. i 8.16.

- plinovod – Prilog 8. 17., 8.18. i 8.19.

- kanalizacija – Prilog 8.22. i 8.23.

Elektroenergetska infrastruktura NN i SN – prikaz paralelnog vođenja i križanja kabela javne rasvjete i NN i SN elektroenergetskih kabela vidljiv je u detalju 4. grafičkih priloga ovog tehničkog projekta, a opisan u HEP - Biltenu br. 130: Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prilog III. Kod križanja energetskih kabela različitih naponskih razina potrebno je držati se razmaka od minimalno 30 cm. Na mjestu križanja potrebno je kabel javne rasvjete uvući u zaštitnu tvrdu plastičnu cijev PHD Ø 50 mm.

2.6. Uzemljenje

Izvodi sa bakrenim užetom Cu 35 mm² ili pocinčanom trakom FeZn 25 x 4 mm položenim u zemljani rov paralelno uz napojni kabel. Uzemljivač se u rovu polaže na minimalnoj udaljenosti 10 cm od kabela i polaže se u cijeloj duljini rova. Do svakog rasvjetnog stupa potrebno je položiti uzemljivač te isti spojiti na predviđeno mjesto na stupu. Spojevi trebaju biti izvedeni čvrsto i kvalitetno da ne bi došlo do eventualnih iskrišta ili preskoka.

2.7. Rasvjetni stupovi

Prema proračunu rasvijetljenosti predviđeni su stupovi visine 5m. Stupovi trebaju biti opremljeni nosačem razdjelnice i vijkom za uzemljenje sukladno normi EN 40-2:2004 Rasvjetni stupovi – 5. dio: Opći zahtjevi i dimenzioniranje i EN 40-5:2008, Zahtjevi za čelične rasvjetne stupove. Otvor za ugradnju razdjelnice na max.visini 1m od kote zaravnatog terena.

Predviđeni su čelični stupovi tipske proizvodnje. Stup se sidri ukopavanjem u za to predviđenu betonsku čašicu koja se izvodi u temeljnoj stopi. Efektivna duljina sidrenja iznosi 60cm. Temelji stupova predviđeni dimenzija 0,7 x 0,7 x 0,85 m. Načini temeljenja definirani su u građevinskom projektu temeljenja stupova koji je sastavni dio projektne dokumentacije, MAPA 2(vidi Popis mapa).

Prilikom postavljanja stupova javne rasvjete u blizini zračnog voda dalekovoda 10 kV voditi računa o sigurnosnoj visini i udaljenosti sukladno Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona 1kV do 400 kV (SL 65/88, NN 24/97).

2.8. Razdjelnice

U rasvjetnim stupovima trebaju biti fiksno pričvršćene za konstrukciju stupa bez mogućnosti pomicanja te konstruirane za mogućnost spajanja vodiča poprečnog presjeka 4-16 mm². Također trebaju biti osigurane zaštitama od direktnog dodira u vidu izoliranih poklopaca i sl. Stupanj zaštite IP44, IK08, kućište klase II (dvostruka izolacija) i stezaljkama s tri priključka po polu i zasebno pričvršćenim vodičima. U razdjelnicama se spajaju napojni kabeli koji povezuju rasvjetne stupove, pri tome treba voditi računa da spojevi moraju biti čvrsti i kvalitetno izvedeni da ne bi došlo do zagrijavanja i iskrenja uslijed slabih spojeva. Također treba sadržavati i zaštitni prekidač trošila (svjetiljke) u vidu automatskog prekostrujnog prekidača ili osigurača sa topivim uloškom nazivne struje prekidanja 2 A.

2.9. Svjetiljke

Projektiranje rasvjete izvedeno sukladno zahtjevima iz norme HRN EN 13201:2015, Cestovna rasvjeta i odobrenju od strane nadležnog konzervatorskog odjela. Predviđa se instaliranje svjetiljki sa LED izvorom svjetlosti. Uzevši u obzir da se predmetna rasvjeta postavlja na područje pješačke namjene, predviđene su rasvjetne armature urbane rasvjete. Montaža svjetiljki na rasvjetne stupove određuje se sukladno potrebama i konfiguraciji terena i poziciji postavljanja stupova. Svjetiljke se montiraju na visinu stupa, tj. 5m od kote terena.

Sukladno Relux proračunu rasvijetljenosti (vidi Proračun rasvjete 4.1.) izvori svjetlosti projektirani su prema profilu pločnika. Projektirane svjetiljke su opremljene svjetlosnim izvorima LED tehnologije sa pripadajućom opremom za uključivanje i održavanje rada svjetiljke.

Svjetiljka mora imati prilagođene optičke leće radi odgovarajućeg raspršivanja svjetlosti za zadovoljenje uvjete jednolike rasvijetljenosti na horizontalnoj površini kolnika i pločnika u skladu sa zahtjevima navedene norme.

Predviđene su svjetiljke tipa jednakovrijedan kao THORN Urba Deco sa 24 LED diode na 250 mA sa slijedećim karakteristikama:

ukupna snaga sistema – 19,3 W
svjetlosni tok - 2808 lm
svjetlosna iskoristivost – 145 lm/W
CRI: ≥ 70 , 3000K, L90 100000 h na 25°C
IP66, IK10

Svjetiljke se postavljaju u razmaku od 30 m.

Projektiranje rasvjete izrađeno je sukladno normi HRI CEN/TR 13201-1:2015 Cestovna rasvjeta – 1.dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete. Rasvijetljenost pješačke staze odabran je razred rasvjete P2. Prikaz proračuna vidljiv je u poglavlju 4.1. „Proračun rasvijetljenosti – Relux“ ovog tehničkog rješenja.



Slika 2.3. Vizualni izgled projektirane svjetiljke

2.10. Održavanje instalacija

Za održavanje javne rasvjete i pripadajućih instalacija preporučuje se investitoru da za obavljanje tih poslova preda tvrtki koja ima koncesiju ili nekakav drugi ugovor o obavljanju poslova održavanja javne rasvjete.

Upotrebom projektirane opreme i ugrađenih materijala uz periodičke preglede i redovito održavanje predviđa se da će uporabni vijek javne rasvjete biti 25 godina.

2.11. Zaključak

Kompletna ugrađena oprema mora imati adekvatne ateste koji garantiraju da je ista sigurna i ispravna. Električnu instalaciju po završetku izvedbe nužno je ispitati i izvesti potrebna mjerenja koja će garantirati sigurno i pouzdano korištenje iste. Sve radove izvesti prema glavnom projektu, a ugrađenu opremu prema ponudbenom troškovniku i ugovoru koja odgovara priznatim normama. Izvođač radova treba izvoditi radove sa stručnim i osposobljenim kadrom za zahtijevane poslove i posebne uvjete rada. Prije početka izvođenja radova treba dati izjavu investitoru i nadzornom inženjeru da mu je jasan glavni i izvedbeni projekt kojih će se pridržavati i da će po završetku radova instalaciju uz sve ateste i tehničku dokumentaciju predati investitoru i nadzornom inženjeru. Izjava se potpisuje od strane nadzornog inženjera i ovlaštenog voditelja građenja Sve izmjene u odnosu na glavni projekt odraditi uz suglasnost glavnog projektanta ili nadzornog inženjera. Nadzornog inženjera imenuje investitor.

Potrebna ispitivanja i mjerenja su:

- obaviti vizualni pregled dostupne opreme,
- ispitati neprekinutost vodiča i spojeva,
- ispitati izolacijski otpor električnog priključka,
- provjeriti sustav zaštite od neizravnog dodira,
- provjeriti cjelovitost izjednačenja potencijala,
- obaviti nadzor zaštite od prekomjernih struja i
- izmjeriti impedanciju petlje kvara

Na kraju izvedenih radova potrebno je izvršiti svjetlotehnička mjerenje luminancije i rasvjetljenosti na predmetnoj cestovnoj rasvjeti sukladno članku 10. Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja od strane pravne ili fizičke osobe akreditirane od strane Hrvatske akreditacijske agencije. Mjerenja se provode na određen broj karakterističnih profila iz proračuna na cesti sa dvije vozne trake i sa jednom voznom trakom. Svjetlotehničkim mjerenjima obuhvatiti slijedeće:

- Osvjetljenje (luminancija), L_m
- Srednja jednolikost osvjetljenja, U_0
- uzdužna jednolikost osvjetljenja, U_L
- porast praga, TI
- temperatura boje svjetla, CCT

Za sva ispitivanja treba napraviti odgovarajući ispitni protokol, a za pregled zapisnik.

Projektant:

Ivica Čabraja, mag.ing.el.

3. Proračuni

3.1. Proračun rasvijetljenosti – Relux (prilog)



d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Javna rasvjeta

Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Stranka : Grad Požega, Trg Sv. Trojstva 1, Požega
Projektirao : Ivica Čabraja, mag.ing.el.
Datum : 16.04.2024

Opis projekta:
Proračun rasvjetljenosti javne rasvjete na pješačkoj stazi.

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

Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024



d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
IB: 05128411490

Podaci o svjetiljci

THORN Lighting, UD 24L25 730 WSC-S CL1... (96670050 (STD -...))

Stranica s podacima

Proizvođač: THORN Lighting

96670050 (STD - standard)

UD 24L25 730 WSC-S CL1 WS1 T60T BK

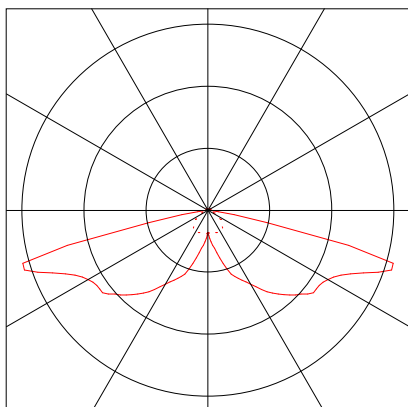
Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke : 100%
Efikasnost svjetiljki : 145.49 lm/W
Klasifikacija : A21 □ 97.2% ↑ 2.8%
CIE Flux Codes : 27 64 96 97 100
UGR 4H 8H : 34.6 / 22.1
Snaga : 19.3 W
Svjetlosni tok : 2808 lm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : UD_24L25-730_T_WSC
19C3W
Boja :
Svjetlosni tok : 2808 lm

Dimenzije : 510 mm x 241 mm x 474 mm



Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024

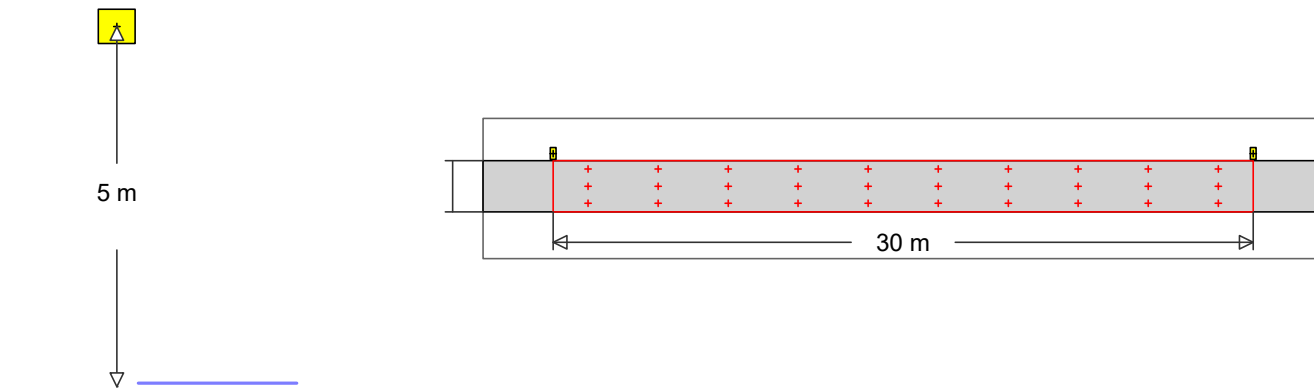


d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Pješačka staza

Sažetak, Pješačka staza

Pregled rezultata, Pješačka staza



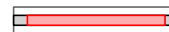
1 **THORN Lighting**
Tipska oznaka : 96670050 (STD - standard)
Naziv svjetiljke : UD 24L25 730 WSC-S CL1 WS1 T60T BK
Žarulje : 1 x UD24L25-730_{TWSC} 19C3W 19.3 W / 2808 lm

MyLumRow

Postavljanje svjetiljki	: Linija lijevo	Faktor održavanja	: 0.80
Razmak između svjetiljki	: 30.00 m	Visina (fot. centar)	: 5.00 m
Svjetiljka od ruba	: -0.30 m	Nagib	: 0.00 °
Abs. position	: 2.50 m	Razred bliještanja	: D6
Potrošnja struje/km	: 643 W/km	Razred jakosti svjetlosti	: G*3
Svjetlosni tok prema gore (ULR)	: 0.03		

Pješačka staza

Širina : 2.20 m Vozne trake : 1
Površina : R3, q0=0.07



Rasvjetljenosti

Izračun polja: 30m x 2.2m (10 x 3 Točke)

	\bar{E}_m	E_{min}	U_o	U_d
	7.09 lx	2.92 lx	0.41	0.20
P5	≥ 3.00 lx	≥ 0.60 lx		

Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024



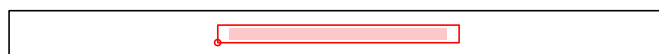
d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Pješačka staza

Rezultati izračuna, Pješačka staza

Tablica, Pješačka staza (E horizontal)

[m]										
1.83	[14.3]	12.8	6.6	3.9	3.3	3.3	3.9	6.6	12.8	[14.3]
1.10	11.6	10.8	5.7	3.6	3.2	3.2	3.6	5.7	10.8	11.6
0.37	9.4	9.6	5.2	3.4	(2.9)	(2.9)	3.4	5.2	9.6	9.4
	1.50	4.50	7.50	10.50	13.50	16.50	19.50	22.50	25.50	28.50
	Rasvjetljenost [lx]									



Visina referentne površine		: 0.00 m
Srednja rasvjetljenost	\bar{E}_m	: 7.1 lx
Minimalna rasvjetljenost	E_{min}	: 2.9 lx
Maksimalna rasvjetljenost	E_{max}	: 14.3 lx
Jednolikost U_o	E_{min}/\bar{E}_m	: 1 : 2.43 (0.41)
Jednolikost U_d	E_{min}/E_{max}	: 1 : 4.9 (0.2)

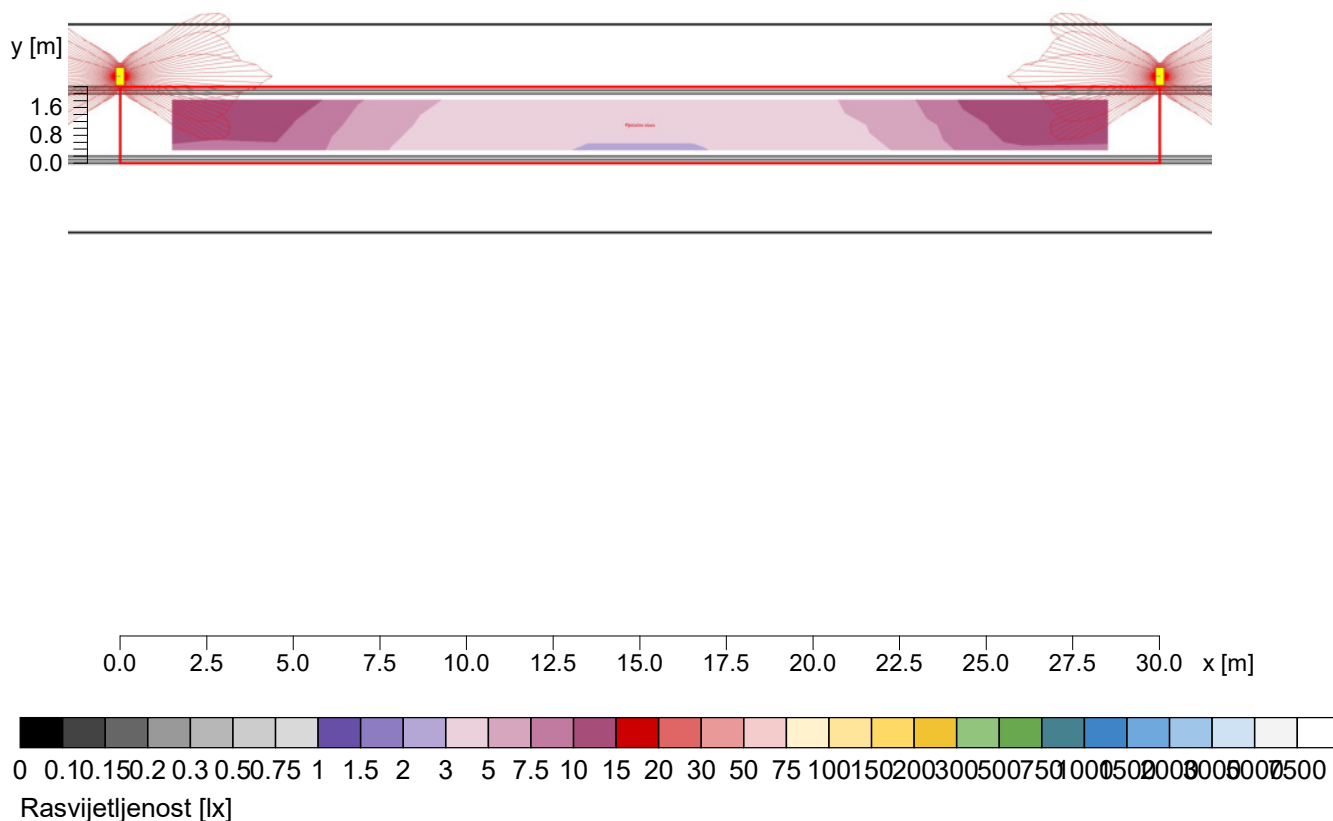
Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024



d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Rezultati izračuna, Pješačka staza

Pseudo boje, Pješačka staza (E horizontal)



Visina referentne površine
Srednja rasvjetljenost
Minimalna rasvjetljenost
Maksimalna rasvjetljenost
Jednolikost U_0
Jednolikost U_d

: 0.00 m
 \bar{E}_m : 7.1 lx
 E_{min} : 2.9 lx
 E_{max} : 14.3 lx
 E_{min}/\bar{E}_m : 1 : 2.43 (0.41)
 E_{min}/E_{max} : 1 : 4.9 (0.2)

Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024

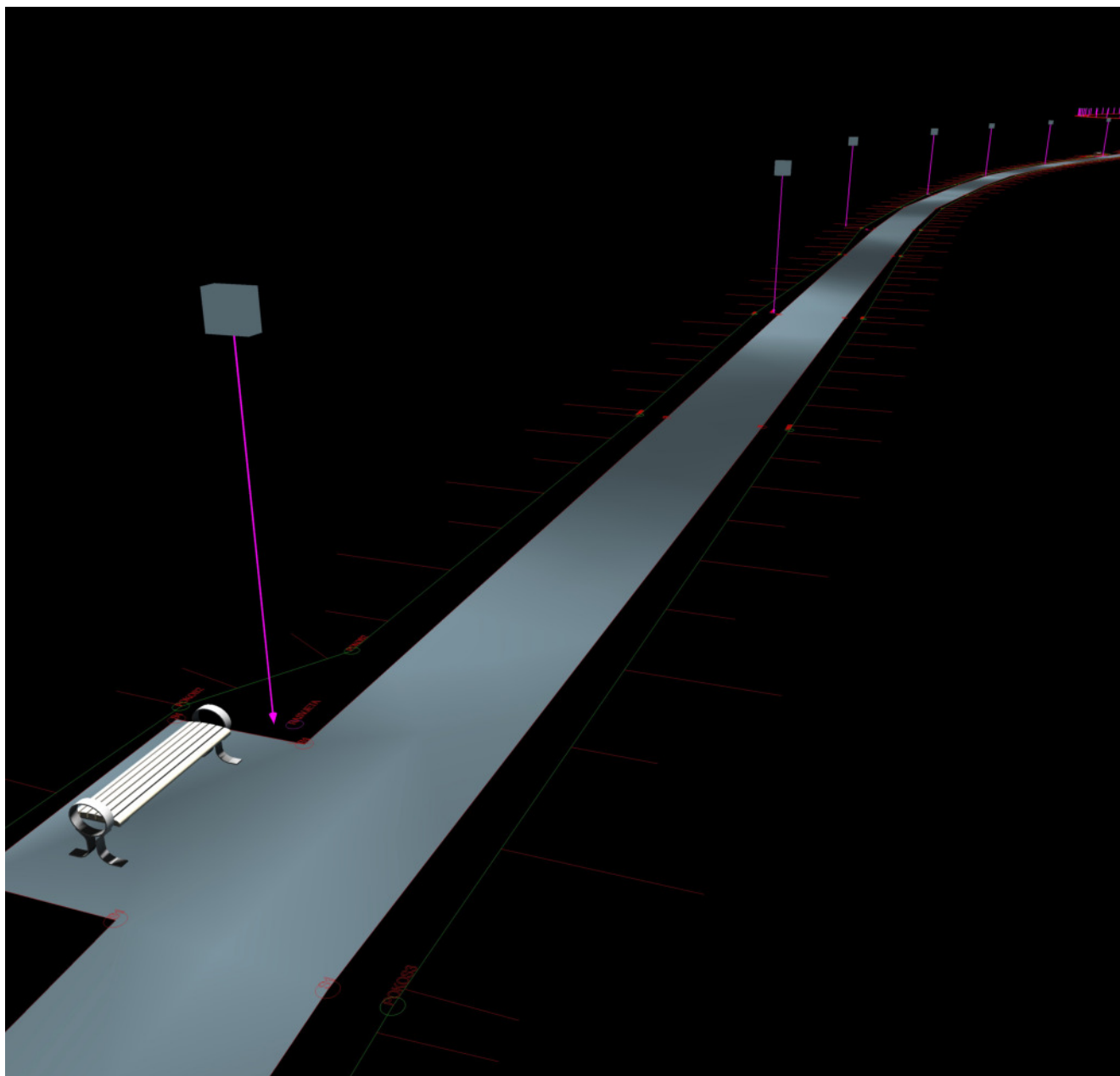


d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Pješačka staza

Rezultati izračuna, Pješačka staza

3D sjajnost, Pogled 1

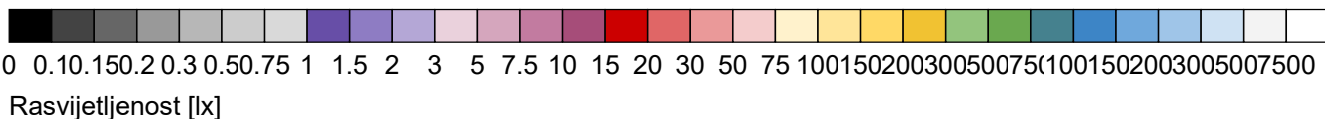
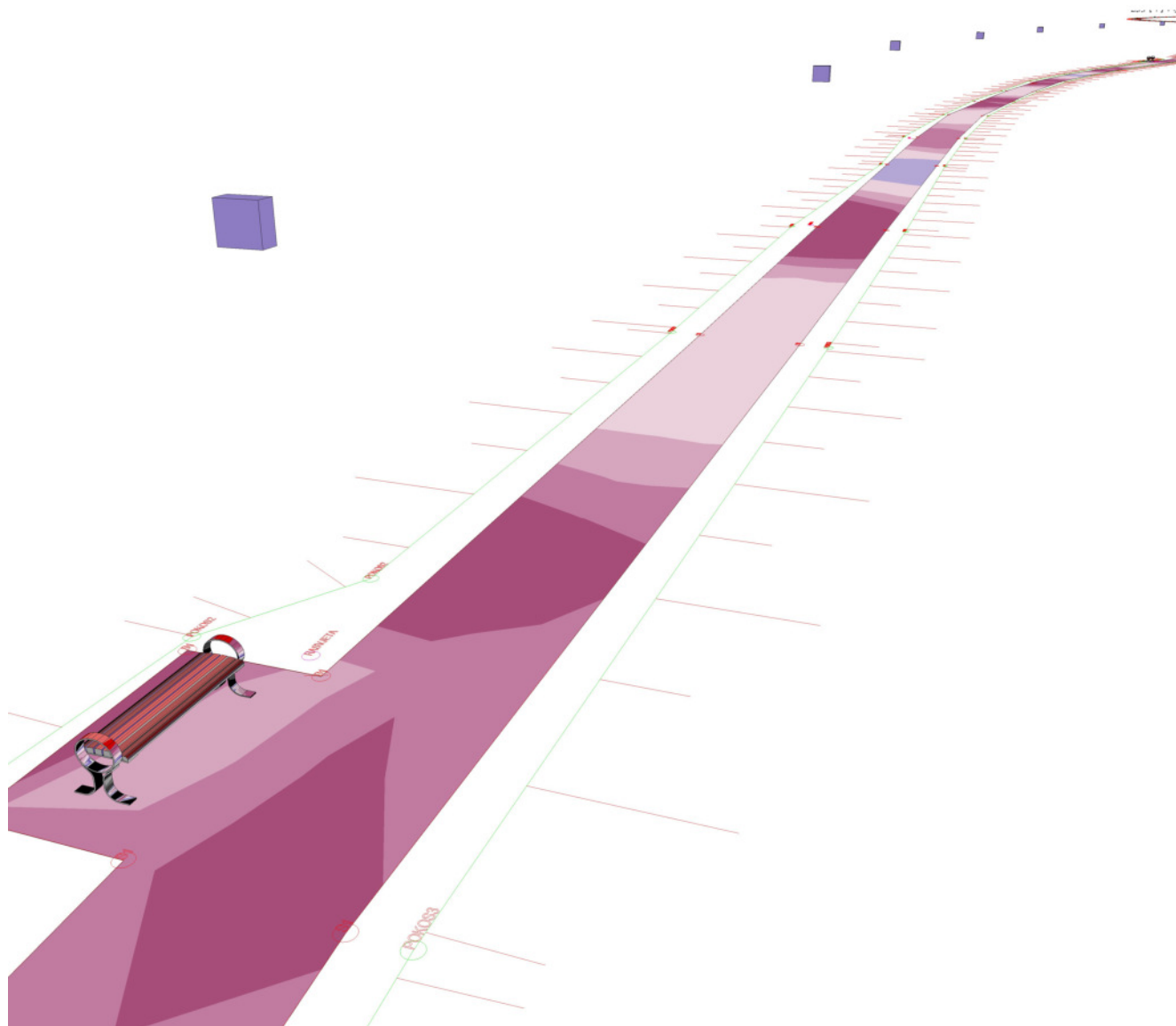


Objekt : Javna rasvjeta
Prostor : Pješačka staza
Broj projekta : 47/24-ET
Datum : 16.04.2024



d.o.o. za projektiranje i nadzor
Županijska 5, 34000 Požega
tel: 034/313-999; mob: 091/313-9991
e-mail: ivica@etprojekt.hr
OIB: 05128411490

Rezultati izračuna, Pješačka staza 3D pseudo boje, Pogled 1 (E)



3.2. Analiza opterećenja i proračun pada napona

3.2.1. Opći podaci za proračun

- * Vršna snaga računa se prema jednadžbi (1): $P_v = P_i \cdot f_i$

gdje je:

P_v - vršna snaga

P_i - instalirana snaga

f_i - faktor istovremenosti

- * Struja u 1f strujnom krugu se računa prema jednadžbi (2): $I = \frac{P_v}{U \cdot \cos \varphi}$

gdje je:

I - struja

U - nazivni napon

$\cos \varphi$ - faktor snage

- * Pad napona u 1f strujnim krugovima računa se prema jednadžbi (3): $u = \frac{2 \cdot l \cdot P \cdot \rho \cdot 10^5}{U^2 \cdot A}$

gdje je:

l - duljina kabela (m)

P - vršna snaga (kW)

U - nazivni napon (V)

A - površina presjeka vodiča (mm²)

ρ - specifična otpornost (Ωm/mm²)

- * Tablica 4.1.

ρ - specifična otpornost (Ωm/mm ²)	1f	3f
bakreni vodiči	0,0678	0,0112
aluminijски vodiči	0,1085	0,0179

Faktori u Tab. 4.1. određeni prema proračunu pada napona, str.834 i 835 Končar Tehničkog priručnika

Primjer:

Pad napona za jednofazne

- * bakrene kabele, jednadžba (4): $u(\%) = 0,0678 \cdot l \cdot \frac{P}{A}$

Potreban presjek A [mm²] za određeni pad napona za jednofazne

- * bakrene kabele prema jednadžbi (5):
 $A \geq \frac{0,0678 \cdot l \cdot P}{u(\%)}$

3.2.2. Proračun bakrenog kabela trase 1 - 25

- * Poznate veličine za izvedbu proračuna:

instalirana snaga - P_i =	0,5	kW
faktor istovremenosti - f_i =	1	procjena
faktor snage - $\cos \varphi$ =	0,95	
napon - U =	230	V
dužina provodnika - l =	735	m
odabrani presjek vodiča - A =	16	mm ²

Rezultati proračuna

- * Vršna snaga prema jednadžbi (1): **$P_v = 0,50$ kW**
- * Struja prema jednadžbi (2): **$I = 2,29$ A**
- * Pad napona prema jednadžbi (3): **$u\% = 2,49$ %**
- * Potreban presjek za određeni pad napona prema jednadžbi(5): **$A = 16$ mm²**

Kako se radi o kabelima položenim pod žbuku, tip razvoda D - polaganje u zemlju (HRN.N.B2.752)

- * **Za napojni kabel odabirem: PP00-A 4 x 16 mm²**

Dozvoljene trajno podnosive struje kabela - prema Tablici 5.
KONČAR Tehničkog priručnika, str.846

- * za odabrani kabel iznosi: **90 A**
- * korekcijski faktor za grupne st. krugove, $k_1 =$ **0,95**
- * korekcijski faktor za temperaturu okoline, $k_2 =$ **1**
- * Trajno podnosiva struja za izabrani kabel (A)= **85,5 A**

3.2.3. Proračun bakrenog kabela trase 26 - 50

- * Poznate veličine za izvedbu proračuna:

instalirana snaga - P_i =	0,5	kW
faktor istovremenosti - f_i =	1	procjena
faktor snage - $\cos \varphi$ =	0,95	
napon - U =	230	V
dužina provodnika - l =	750	m
odabrani presjek vodiča - A =	16	mm ²

Rezultati proračuna

- * Vršna snaga prema jednadžbi (1): **$P_v = 0,50$ kW**
- * Struja prema jednadžbi (2): **$I = 2,29$ A**
- * Pad napona prema jednadžbi (3): **$u\% = 2,54$ %**
- * Potreban presjek za određeni pad napona prema jednadžbi(5): **$A = 16$ mm²**

Kako se radi o kabelima položenim pod žbuku, tip razvoda D - polaganje u zemlju (HRN.N.B2.752)

- * **Za napojni kabel odabirem: PP00-A 4 x 16 mm²**

Dozvoljene trajno podnosive struje kabela - prema
Tablici 5. KONČAR Tehničkog priručnika, str.846

- * za odabrani kabel iznosi: **90 A**
- * korekcijski faktor za grupne st. krugove, $k_1 = 0,95$
- * korekcijski faktor za temperaturu okoline, $k_2 = 1$
- * Trajno podnosiva struja za izabrani kabel (A)= **85,5 A**

Projektant:

Ivica Čabraja, mag.ing.el.

4. Program kontrole i osiguranja kvalitete

Program kontrole i osiguranja kvalitete zasniva se na kontroli izvođača radova u pogledu njegove opremljenosti za obavljanje takove djelatnosti, kako u opremi tako i u stručnom kadru. Potrebno je stalno osiguranje kontrole materijala i opreme koja se ugrađuje, kako od strane izvođača radova, tako i od strane nadzornog inženjera.

Kroz period izvođenja elektro radova izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik sa svim podacima o gradilištu i izvođaču kao i svom dokumentacijom o voditelju gradilišta i zaposlenika po pitanju obuke za rad, a odnosi se na radove sa posebnim uvjetima rada, kao što su rad na visini hidrauličnom platformom, rad s motornom pilom i slično.

Investitor je obavezan imenovati stručni nadzor nad izvođenjem elektro radova tijekom cijelog perioda izvedbe, a nadzorni inženjer je dužan provoditi nadzor sukladno Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14).

Po završetku radova, kontrolu kompletne instalacije, podešavanje i puštanje u pogon potrebno je izvesti od strane ovlaštene organizacije.

Postupak i način kontroliranja i verifikacije svojstava, karakteristika i kvalitete električnih instalacija definiran je Tehničkim propisima za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

a odnosi se na slijedeće:

pregled elektroinstalacije obavlja se kada je ista isključena, a sastoji se od provjere:

- zaštite od električnog udara
- mjera zaštite od širenja vatre i od termičkih utjecaja provodnika prema trajno dozvoljenim vrijednostima struje i dozvoljenom padu napona
- izbor i podešenost zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor,
- ispravnosti postavljanja odgovarajućih rasklopnih uređaja u pogledu rastavnog razmaka,
- izbor opreme i mjere zaštite prema vanjskim utjecajima,
- nedvosmisleno raspoznavanje neutralnog (N) provodnika (svjetlo plave boje) i zaštitnog PE provodnika (žuto-zeleni),
- kvalitetnog spajanja provodnika,
- mjerenje ekvipotencijalizacije metalnih masa (izjednačenje potencijala)
- mjerenje otpora izolacije,
- mjerenje otpora uzemljenja,

Sva potrebna mjerenja moraju biti zapisnički konstatirana. Zapisnici o provedenim mjerenjima i ispitivanjima instalacije, kao i atesti ugrađene opreme isporučuju se investitoru.

Izvođač radova mora se pridržavati slijedećih pravilnika i standarda:

- Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o normizaciji (NN RH 163/03)
- Zakon o energiji (NN br. 120/12, 14/14 i 102/15)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvijetnim sustavima (NN 128/20)
- Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br. 36/06)
- Generalnim urbanističkim planom Grada Požege (Službene novine Grada Požege br. 8/06, 8/07, 19/13, 9/16, 12/19, 02/22 i 13/22),

Uz navedene pravilnike i propise, građevina je projektirana primjenjujući slijedeće norme:

- HRN EN 60027-1:2008 – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici –1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007)
- HRN HD 60364-1:2008 – Niskonaponske električne instalacije – 1.dio: Osnovna načela, određivanje općih značajaka, definicije (IEC 60364-1:2005, MOD = preinačena)
- HRN HD 60364-4-41:2007 – Niskonaponske električne instalacije – 4-41.dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41:2005, MOD; HD 60364-1:2008)
- HRN HD 472 S1: 1998 + Ispr.1: 2008 – Nazivni naponi za niskonaponske javne električne opskrbne sustave (mreže) (IEC 60038: 1983 MOD, HD 472 S1: 1988 + A1: 1995+AC: 2002)
- HRN EN 60529: 2000+A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućistima (IP kod) (IEC 60529: 1989+am1: 1999; EN 60529: 1991+corr 1: 1993+A1: 2000)
- HRN CEN/TR 13201-1:2015 Cestovna rasvjeta – 1. Dio: Smjernice za odabir razreda rasvjete (CEN/TR 13201-1:2014)
- HRN EN 13201-2:2016 Cestovna rasvjeta –2. Dio: Zahtijevana svojstva (EN 13201-2:2015)
- HRN EN 13201-3:2016 Cestovna rasvjeta –3. Dio: Proračun svojstava (EN 13201-3:2015)
- HRN EN 13201-4:2016 Cestovna rasvjeta –4. Dio: Metode mjerenja svojstava rasvjete (EN 13201-4:2015)
- HRN EN 13201-5:2016 Cestovna rasvjeta –5. Dio: Pokazatelji energetske svojstava (EN 13201-5:2015)

4.1. Opći i posebni tehnički uvjeti

1. Ovi tehnički uvjeti sastavni su dio projekta, te ih se izvođač radova mora u potpunosti pridržavati.
2. Instalacije se moraju izvesti u svemu prema priloženom tekstualnom i grafičkom dijelu ovog elaborata, kao i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija.
3. Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projekt i ukoliko ustanovi da postoje izvjesna odstupanja između priloženog projekta i postojećeg stanja na objektu predloži usklađivanje.
4. Za sve manje izmjene i odstupanja od projekta kako u pogledu tehničkih rješenja, tako i u pogledu izbora materijala, mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera.
5. Svi predviđeni radovi treba da se izvedu sa stručnom radnom snagom, cisto, solidno i kvalitetno.
6. Kod izvođenja radova voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi drugih izvođača.
7. Izvođač radova dužan je da faze izvođenja svojih radova uskladi s izvođačima ostalih instalacija.
8. Bušenje rupa ili dubljenje armirano-betonske konstrukcije smije se vršiti samo uz pismenu suglasnost nadzornog inženjera građevinskih radova.
9. Materijal i oprema koji su projektom predviđeni moraju biti kvalitetni i odgovarati važećim standardima. Materijal koji ne zadovoljava ove uvjete ne smije se upotrebljavati i ugrađivati.
10. Svu štetu koju pričinu investitoru ili drugim izvođačima uslijed nedovoljne stručnosti ili neobazrivosti u radu, izvođač je dužan nadoknaditi ili o svom trošku izvršiti opravke.
11. Kvarovi na instalaciji koji su prouzrokovani nesolidnim radom ili upotrebom neodgovarajućeg materijala izvođač je dužan otkloniti.
12. Točne duljine kabela većeg presjeka određuju se na licu mjesta kada budu određene točne pozicije priključaka.
13. Ukoliko kvarovi nastanu na instalaciji uslijed nestručnog rukovanja, od strane investitora, izvođač nije dužan da ih otkloni. Uzroke kvara na instalaciji utvrdit će posebno formirana komisija.
14. Dužnost izvođača je da po završetku radova pregleda i isproba kompletnu elektroinstalaciju, da pribavi potrebnu atestnu dokumentaciju i da istu preda investitoru na rukovanje i upotrebu.
15. Izvođač je dužan investitoru predati projekte izvedenog stanja radi upotrebe za tekuće i investicijsko održavanje uz dogovorenu nadoknadu, ukoliko to nije predviđeno projektom.
16. Cijene u troškovniku, ukoliko su unešene, su informativne. Za naplatu izvedenih radova mjerodavne su cijene iz ponude izvođača.

6.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled:

1. Atesti ugrađene opreme,
2. Atest o neprekinutosti zaštitnih provodnika,
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije,
4. Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog dodira,
5. Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju
6. Izjava o kvaliteti izvedenih radova
7. Atest o izvršenom ispitivanju uzemljenja
8. Svjetlotehnička mjerenja luminancije i rasvjetljenosti

Projektant:

Ivica Čabraja, mag.ing.el.

7. Procjena troškova izvođenja radova

	OPIS RADOVA	JED. MJERE	KOLIČIN A	JEDINIČNA CIJENA	UKUPNO
1.	Strojni iskop zemljanog rova dubine 0,8 m za polaganje napojnog elektroenergetskog kabela javne rasvjete od stupa u Šokačkoj cesti do stupa br 1 predmetne rasvjete.	m	12	30,00 €	360,00 €
2.	Strojno urezivanje betonske i asfaltne površine kolničkih prilaza, dvostrano, za iskop rova. Stavka obuhvaća dovoz stroja, pripremu, obilježavanje i rezanje površine u širini rova.	m	3	70,00 €	210,00 €
3.	Uklanjanje i ponovno postavljanje betonske galanterije na kolničkim prilazima u dvostrukoj širini rova. Stavka uključuje vraćanje betonske galanterije u prvobitno stanje, komplet sa sanacijom eventualnih oštećenja i popunjavanjem praznina između galanterije kvarcnim pijeskom.	m ²	10	60,00 €	600,00 €
4.	Demontaža rasvjetnog stupa visine 12m i uvlačenje kabela kroz betonsku stopu do razdjelnice.	kom	1	200,00 €	200,00 €
5.	Isporučiti materijal i izraditi posteljicu od fino prosijanog pijeska ili usitnjene zemlje za polaganje kabela. Posteljica se izrađuje u visini 20 cm u dva sloja. Kabel se polaže u pola visine ukupne visine posteljice.	m ³	2	60,00 €	120,00 €
6.	Isporuka i polaganje u zemljani rov napojnog kabela vanjske rasvjete tipa PP00-A 4 x 16 mm ² . Stavka obuhvaća i izvode u stupove do visine razdjelnice	m	15	28,00 €	420,00 €
7.	Isporuka i polaganje trake upozorenja "POZOR! ELEKTROENERGETSKI KABEL" u zemljani rov na polovinu ukupne dubine rova.	m	12	2,00 €	24,00 €
8.	Zatrpavanje i nabijanje zemlje u zemljanom rovu u slojevima po 15-20 cm te uređivanje i planiranje zemljane površine oko rova, te odvoz i deponiranje viška materijala.	m	12	15,00 €	180,00 €

9.	Isporuca materijala i popravak instalacije u izvodima za stupove sa slijedećim materijalom: * kabel PP00-A 4 x 16 mm ² - 2 x 1m * spojnicama Al 16mm ² - 8 kom * Cu uže 35 mm ² - 0,5 m * spojnicama Cu 35 mm ² - 1 kom	kom	30	80,00 €	2.400,00 €
10.	Isporuca i polaganje u zemljani rov bakrenog užeta Cu 35 mm ² , kpl. Sa križnim spojnicama i izvodima do rasvjetnog stupa.	m	15	32,00 €	480,00 €
11.	Isporuca i montaža stožastog rasvjetnog stupa namijenjen za ugradnju u betonski temelj, visine 5 m od kote gotovog terena, izrađen od nehrđajućeg čeličnog lima, bojani, boja RAL 9004, tipa kao "SRS A" Dalekovod, stavka obuhvaća materijal i radove za ožičenje stupa, komplet sa usadnom temeljnom cijevi i svim spojnim i montažnim materijalom.	kom	50	560,00 €	28.000,00 €
12.	Isporuca i montaža urbane svjetiljke vanjske rasvjete jednakih ili boljih slijedećih navedenih karakteristika: * Maksimalne snage 20W * Svjetlosni tok, minimalno 2800 lm * Boja svjetlosti maksimalno 3000 K * Faktor uzvrat boja minimalno 70 * Životni vijek minimalno 100.000 sati * 220-230 V AC 50 Hz * Minimalni stupanj zaštite IP66 * Minimalni stupanj zaštite od udara IK10 * Radna temperatura -25°C do +50°C * ENEC certifikat, CE izjava o sukladnosti * Minimalna garancija na svjetiljku 5 godina. tip jednakovrijedan kao: Urba Deco / UD 24L25 730 WSC-S CL1 WS1 T60T BK	kom	50	560,00 €	28.000,00 €
13.	Isporuca, montaža i spajanje svjetiljke na razdjelnicu kabelom PPY 3 x 1,5 mm ² , kpl. Sa svim spojnim i montažnim materijalom.	m	250	2,10 €	525,00 €
14.	Isporuca, montaža i spajanje razdjelnica stupova 5x16 mm ² , 400 V, 50 Hz, sa rastalnim osiguračem, kpl. Sa svim spojnim i montažnim materijalom.	kom	50	54,00 €	2.700,00 €
15.	Ispitivanje i puštanje u rad instalacije vanjske rasvjete.	kom	1	80,00 €	80,00 €
UKUPNO :					64.299,00 €

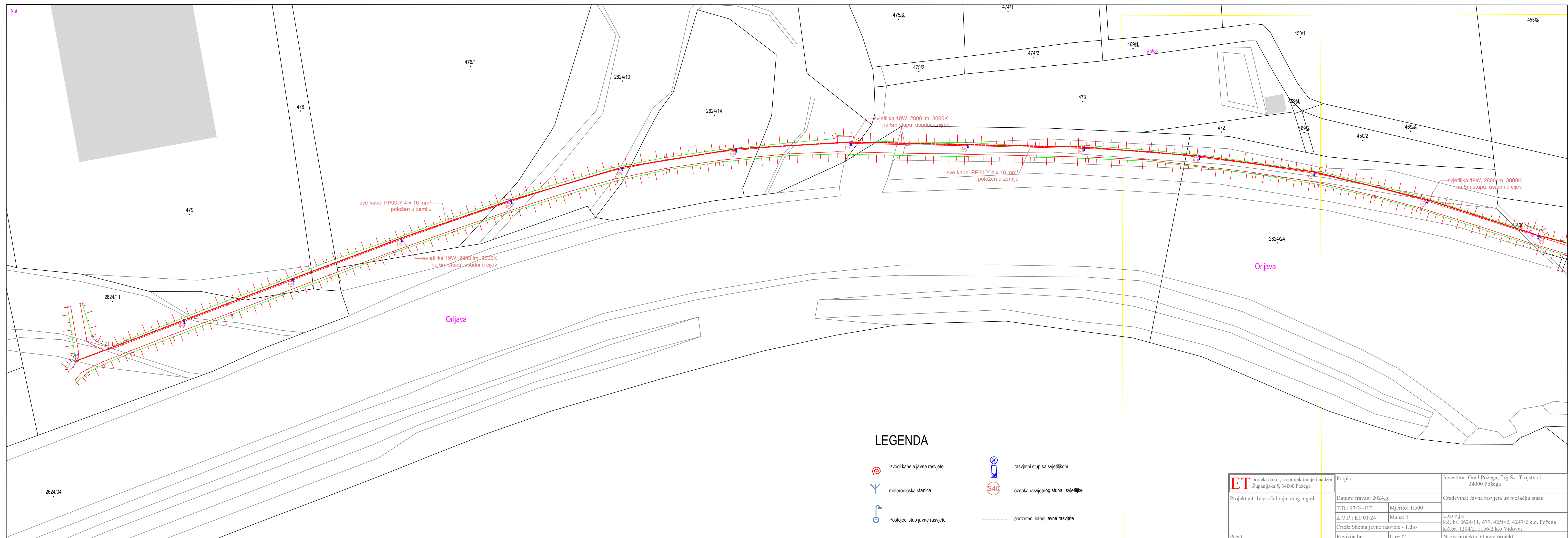
REKAPITULACIJA:

UKUPNO ELEKTROMONTAŽNI I ZEMLJANI RADOVI:	64.299,00 €
PDV 25%:	16.074,75 €
SVEUKUPNO :	80.373,75 €







Projektant:

Ivica Čabraja, mag.ing.el.

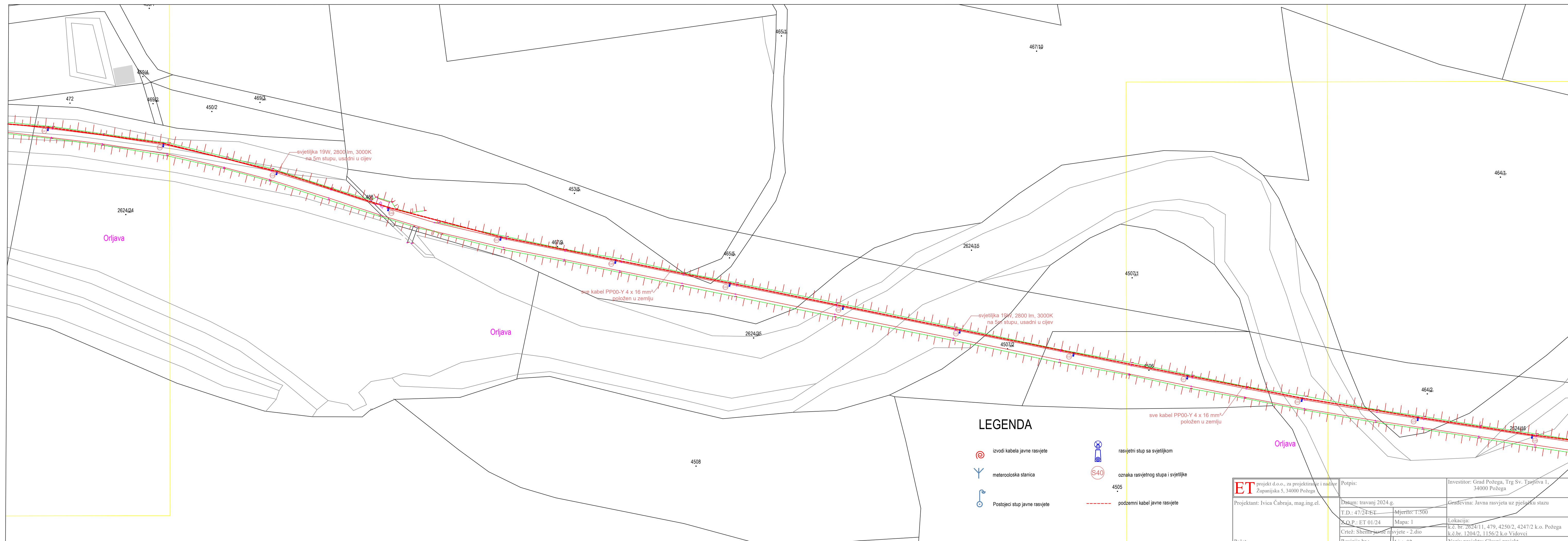
8. GRAFIČKI PRILOZI









LEGENDA

-  izvodi kabela javne rasvjete
-  meteorološka stanica
-  Postojeći stup javne rasvjete
-  rasvjetni stup sa svjetlikom
-  oznaka rasvjetnog stupa i svjetiljke
-  podzemni kabel javne rasvjete

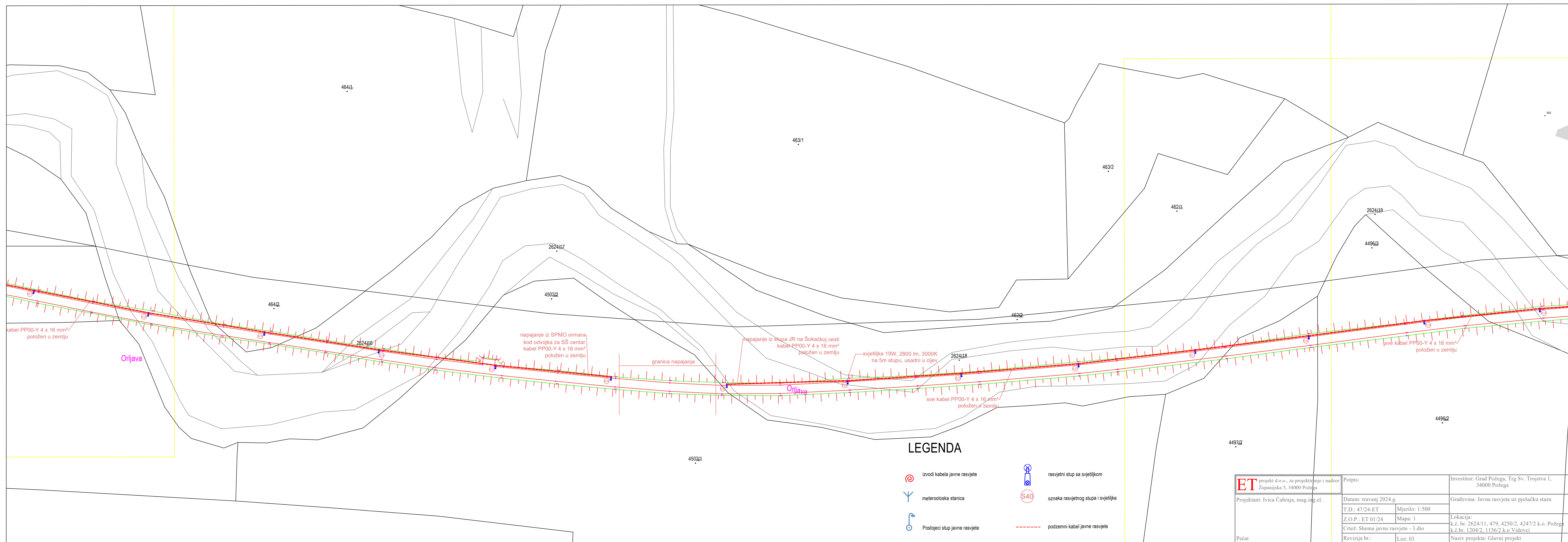
ET projekt d.o.o., za projektiranje i nadzor Županjska 5, 34000 Požega Projektant: Ivica Čubrja, mag.ing.el.	Datum: travanj 2024.g. T.D.: 47/24-ET Mjerilo: 1:500 Z.O.P.: ET 01/24 Mapa: 1 Crtež: Shema javne rasvjete - 1.dio Revizija br.: List: 01		Investitor: Grad Požega, Trg Sv. Trojstva 1, 34000 Požega Gradovina: Javna rasvjeta uz pješačku stazu Lokacija: k.č. br. 2624/11, 479, 4250/2, 4247/2 i.o. Požega k.č. br. 1204/2, 1156/2 i.o. Vidoveci Naziv projekta: Glavni projekt
	Potpis:		Počet:



LEGENDA

-  izvodi kabla javne rasvjete
-  meteorološka stanica
-  Postojeći stup javne rasvjete
-  rasvijeti stup sa svjetiljkom
-  oznaka rasvijetnog stupa i svjetiljke
-  podzemni kabel javne rasvjete

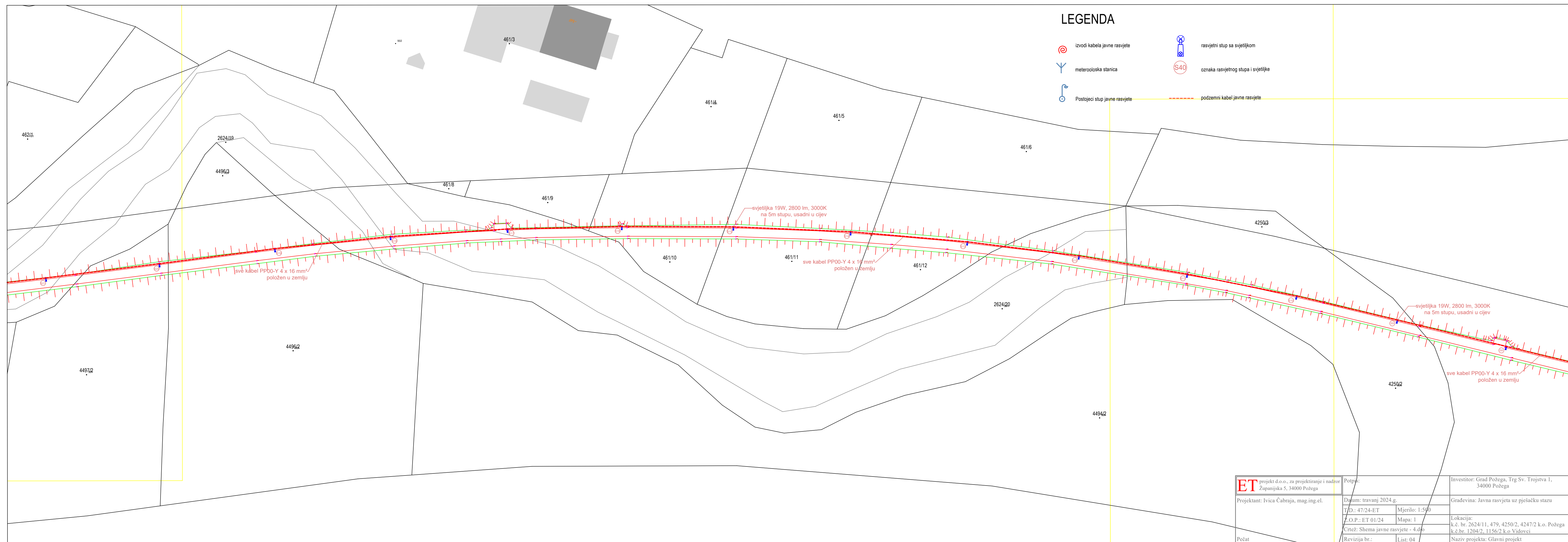
ET projekt d.o.o., za projektiranje i nadzor Projekatant: Ivica Cabrara, mag.ing.el. Pečat:	Datum: travanj 2024.g. T.D.: 47/24-5-L K.O.P.: ET 01/24 Revizija br.:	Mjerto: 1:500 Mapa: 1 List: 02	Investitor: Grad Požega, Trg Sv. Trojstva 1, 34000 Požega Gradjevina: Javna rasvjeta uz pješačku stazu Lokacija: k.o. br. 7624/11, 479, 4250/2, 4247/2 k.o. Požega k.o. br. 1204/2, 1156/2 k.o. Vidovec Naziv projekta: Glavni projekt
	Potpis:		









LEGENDA

- izvodi kabela javne rasvjete
- meteorološka stanica
- Postojeći stup javne rasvjete
- rasvjetni stup sa svjetiljkom
- oznaka rasvjetnog stupa i svjetiljke
- podzemni kabel javne rasvjete

ET projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor Zupanijska 5, 34000 Požega Projektant: Ivica Čabrara, mag.ing.el. Pečat	Potpis: Datum: travanj 2024.g. T.D.: 47/24-ET Z.O.P.: ET 01/24 Crtež: Shema javne rasvjete - 3.dio Revizija br.:	Investitor: Grad Požega, Trg Sv. Trojstva 1, 34000 Požega Gradivina: Javna rasvjeta uz pješačku stazu Lokacija: k.č. br. 2624/11, 479, 4250/2, 4247/2 k.o. Požega k.č.br. 1204/2, 1156/2 k.o. Vidovec Naziv projekta: Glavni projekt
	Mjerilo: 1:500 Mapa: 1 List: 03	









LEGENDA

-  izvodi kabela javne rasvjete
-  meteorološka stanica
-  Postojeći stup javne rasvjete
-  rasvjetni stup sa svjetiljkom
-  oznaka rasvjetnog stupa i svjetiljke
-  podzemni kabele javne rasvjete

ET projekt d.o.o. za projektiranje i nadzor Županjska 5, 34000 Požeга	Projektant: Ivica Čabraja, mag.ing.el.	Datum: travanj 2024.g. T/D: 47/24-ET Z.O.P.: ET 01/24 Crtež: Shema javne rasvjete - 4.dio	Mjerilo: 1:500 Mapa: 1	Investitor: Grad Požeга, Trg Sv. Trojstva 1, 34000 Požeга Lokacija: k.č. br. 3624/11, 479, 4250/2, 4247/2 k.o. Požeга k.č. br. 1204/2, 1156/2 k.o. Vidoveci
	Pečat	Revizija br.:	List: 04	Naziv projekta: Glavni projekt



LEGENDA

-  izvodi kabla javne rasvjete
-  meteorološka stanica
-  Postojeći stup javne rasvjete
-  rasvjetni stup sa svjetiljkom
-  oznaka rasvjetnog stupa i svjetiljke
-  podzemni kabel javne rasvjete


svjetiljka 19W, 2800 lm, 3000K
na 5m stupu, usadni u cijev

sve kabel PP00-Y 4 x 16 mm²
položen u zemlju

napajanje iz stuba JR na Sokačkoj cesti
kabel PP00-Y 4 x 16 mm²
položen u zemlju

sve kabel PP00-Y 4 x 16 mm²
položen u zemlju

svjetiljka 19W, 2800 lm, 3000K
na 5m stupu, usadni u cijev

 projekt d.o.o., za projektiranje i nadzor Županjska 5, 34000 Požega Projektant: Ivica Čabraja, mag.ing.el.	Datum: travanj 2024. g. T.D.: 47/24-ET Z.O.P.: ET 01/24 11562 Revizija br.:	Mjerilo: 1:500 Mapa: 1 Lokacija: k.č. br. 20624/11, 479, 4250/2, 4247/2 k.o. Požega k.č. br. 1204/2, 1156/2 k.o. Videveci Naziv projekta: Glavni projekt	Investitor: Grad Požega, Trg Sv. Trojstva 1, 34000 Požega Građevina: Javna rasvjeta uz pješačku stazu
	Pečat	List: 05	Naziv projekta: Glavni projekt

Zadnja stranica

Projektant:

Ivica Čabraja, mag.ing.el.