

INVESTITOR:	GRAD OSIJEK F. Kuhača 9, 31000 Osijek OIB 30050049642
GRAĐEVINA:	IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK Vijenac A. Cesarca, Osijek dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek
PROJEKT:	GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE
PROJEKTNI URED:	Nova-lux d.o.o. Osijek
BROJ PROJEKTA I MAPE:	055/19, MAPA 2
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	055/19- 3NS
MJESTO I NADNEVAK IZRADE PROJEKTA:	Osijek, svibanj 2019. god.
GLAVNI PROJEKTANT:	Ante Grubišić, mag. ing. aedif.
PROJEKTANT GRAĐEVINSKIH RADOVA:	Ante Grubišić, mag. ing. aedif.
PROJEKTANT EL. INSTALACIJA:	Zlatko Galić dipl. ing. el.
PROJEKTANTI SURADNICI:	Silvija Sušilović, mag. ing. el. Stanko Jeftimir, mag. ing. el. Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE:	145.000,00 kn (bez PDV-a)
ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTNOM UREDU:	Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

SADRŽAJ

1. PRILOZI

- 1.1. *Popis mapa*
- 1.2. *Izvadak iz sudskog registra*
- 1.3. *Imenovanje projektanta*
- 1.4. *Potvrda o upisu u komoru*
- 1.5. *Izjava o usklađenosti glavnog projekta sa posebnim propisima*
- 1.6. *Ugovor o stručno-tehničkoj suradnji*
- 1.7. *Posebni uvjeti građenja*

2. TEHNIČKI OPIS

- 2.1. *Uvod*
- 2.2. *Svjetlotehnički kriteriji*
- 2.3. *Izvedba javne rasvjete*
- 2.4. *Polaganje kabela javne rasvjete*
- 2.5. *Temelji stupova javne rasvjete*
- 2.6. *Križanje i paralelno vođenje instalacija*

3. PRORAČUNI

- 3.1. *Dimenzioniranje voda*
- 3.2. *Kontrola pada napona*
- 3.3. *Kontrola djelovanja zaštite*
- 3.4. *Proračun otpora uzemljivača*
- 3.5. *Proračun jakosti rasvjete*

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA GRADILIŠTA

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

- 6.1. *Opći podaci*
- 6.2. *Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi dokumentacije*
- 6.3. *Opis tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu*

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

- 7.1. Opći podaci
- 7.2. Pravilnici, tehnički podaci i standardi na kojima se zasnivaju mjere zaštite od požara
- 7.3. Požarne opasnosti i mjere za njihovo otklanjanje

8. TROŠKOVNIK

9. NACRTI

- | | |
|--|--------|
| 9.1. Situacijski plan projektirane javne rasvjete M 1:200 | list 1 |
| 9.2. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabla i vodovoda | list 2 |
| 9.3. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabla i kanalizacije | list 3 |
| 9.4. Presjeci kablskih rovova | list 4 |
| 9.5. Križanje elektroenergetskog kabla i prometnih putova | list 5 |
| 9.6. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabla i plinovoda | list 6 |
| 9.7. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabla i EK infrastrukture | list 7 |
| 9.8. Nacrt temelja, stupa i svjetiljke | list 8 |
| 9.9. Skica privremene regulacije prometa | list 9 |

10. STATIČKI PRORAČUN STUPA I TEMELJA

11. SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

1. PRILOZI

Sadržaj:

- 1.1. *Popis mapa*
- 1.2. *Izvadak iz sudskog registra*
- 1.3. *Imenovanje projektanta*
- 1.4. *Potvrda o upisu u komoru*
- 1.5. *Izjava o usklađenosti glavnog projekta sa posebnim propisima*
- 1.6. *Ugovor o stručno-tehničkoj suradnji*
- 1.7. *Posebni uvjeti građenja*

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

MAPA	NAZIV MAPE	OZNAKA MAPE	TVRTKA/PROJEKTANT
MAPA 1	Građevinski projekt- projekt manipulativnih površina	055/19	Trinas Projekt d.o.o., Osijek Ante Grubišić, mag.ing.aedif.
MAPA 2	Elektrotehnički projekt	055/19	Nova-Lux d.o.o., Osijek Zlatko Galić, dipl.ing.el.

IZJAVA

o usklađenosti glavnog projekta s posebnim propisima

Ovlašteni inženjer elektrotehnike:
Rješenje o upisu u imenik
ovlaštenih inženjera elektrotehnike:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.
Klasa: UP/I-310-34/99-01/173
Urbroj:314-01-99-1
od 01. 09. 1999.

Redni broj upisa:

223

Dan upisa:

22. 07. 1999.

Projekt:

GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE

Broj projekta:

055/19

Investitor:

GRAD OSIJEK,

F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642

Građevina:

IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU

AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A.

Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

Projektant:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim:

1. Prostornim planovima:

- GUP Grada Osijeka (Službeni glasnik grada Osijeka br. 5/06, 12/06, 1/07, 12/10, 12/11, 12/12, 2/13, 4/13, 7/14, 11/15, 5/16, 2/17, 6a/18)
- PPUG Osijeka (Službeni glasnik grada Osijeka br. 8/05, 5/09, 17a/09, 12/10, 12/12, 20a/18, 8A/19 – pročišćeni tekst)

2. Zakonima i propisima:

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 86/08).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08).
- Zakon o telekomunikacijama (NN br. 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN RH br. 20/10).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN br. 163/03)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH br. 9/87).
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 203/03, 15/04, 41/08).
- Pravilnik o ograničenjima jakosti elektromagnetskih polja za radijsku opremu i telekomunikacijsku terminalnu opremu (NN RH br. 183/04).
- 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 RH br. 75/13).
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN151/05, NN 61/07)

- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 06/84, 42/05, 113/06, 114/07)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/2009)
- Električne instalacije zgrada -- 1. dio: Područje primjene, predmet i osnovna načela (IEC 60364-1:1992, MOD; HD 384.1 S2:2001)
- 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 60364-4-41: 2007)
- HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)
- Električne instalacije zgrada -- 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -- 523. odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (IEC 60364-5-523:1999; HD 384.5.523 S2:2001)
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske 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 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD;
- HRN EN 60446:2008 Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek – stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički) (IEC 60446:2007; EN 60446:2007)
- HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- HRN EN 50164-1:2011 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:2008)
- Zaštita od munje – Opća načela (HRN EN 62305-1)
- Zaštita od munje – Upravljanje rizikom (HRN EN 62305-2)
- Zaštita od munje – Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (HRN EN 62305-3)
- Zaštita od munje – Električni i elektronički sustav unutar građevina (HRN EN 62305-4)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Instalacije s optičkim vlaknima (HRN EN 61663-1)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Vodovi s kovinskim vodičima (HRN EN 61663-2)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kv do 400 kV (65/88, 24/97)

3. Posebnim uvjetima:

- Posebni uvjeti, HEP operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektroslavonija Osijek, 400800104-4845/2019TK, 26.06.2019.
- Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata, Optima telekom, OT-31-420/19, 18.06.2019.
- Izjava o položaju EKI, Hrvatski telekom d.d., T43-51553292-19, 24.06.2019.
- Izjava o postojanju infrastrukture, A1 d.o.o., 10.07.2019.

U Osijeku, svibanj 2019.

Ovlašteni inženjer:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

SUBJEKT UPISA

MBS:

030076678

OIB:

21517658354

TVRTKA:

- 1 NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor
- 1 NOVA-LUX d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Osijek (Grad Osijek)
I. Gundulića 36/b

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Građenje, projektiranje i nadzor
- 1 * - Kupnja i prodaja robe, osim oružja i streljiva, lijekova i otrova
- 1 * - Trgovačko posredovanje na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 72 - Računalne i srodne djelatnosti
- 1 74.13 - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnoga mnijenja
- 1 74.14 - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - Izrada studija i analiza iz područja elektrotehnike, ekonomije, ekologije i drugih znanosti

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 4 ZLATKO GALIĆ, OIB: 15860665481
Vukovar, KREŠIMIRA ČOSIĆA 47
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 4 ZLATKO GALIĆ, OIB: 15860665481
Vukovar, KREŠIMIRA ČOSIĆA 47
- 1 - član uprave
- 1 - direktor, zastupa društvo neograničeno, pojedinačno.

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 24.300,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:





SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju društva od 24.07.2003. godine.
- 2 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor od 19.05.2004.god. kojom se mijenja članak 1. i 4., a vezano uz promjenu sjedišta društva.
- 3 Izjava o izmjeni izjave o osnivanju od 07.11.2007. godine kojom se mijenjaju članak 1. i 4. vezano uz promjenu poslovne adrese društva. Pročišćeni tekst Izjave o osnivanju dostavlja se u zbirku isprava Suda.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	29.04.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-03/900-4	01.08.2003	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-04/627-2	28.05.2004	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-07/1604-2	08.11.2007	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-16/3996-1	11.05.2016	Trgovački sud u Osijeku
eu /	26.06.2009	elektronički upis
eu /	23.06.2010	elektronički upis
eu /	26.04.2011	elektronički upis
eu /	27.04.2012	elektronički upis
eu /	20.03.2013	elektronički upis
eu /	28.03.2014	elektronički upis
eu /	13.04.2015	elektronički upis
eu /	29.04.2016	elektronički upis
eu /	02.05.2017	elektronički upis
eu /	30.04.2018	elektronički upis
eu /	29.04.2019	elektronički upis

U Osijeku, 08. svibnja 2019.

OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNIKU
BROJ UPISNIKA POD KOJIM JE IZVADAK
IZDAN RB-2329/19-2

Ovlaštena osoba

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU
Osijek, 08-05-2019



Temeljem članka 51. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17,39/19) i Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08, 49/11, 25/13), te Pravilnika o izradi i kontroli tehničke dokumentacije donosi se

RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA br. 055/19

Djelatnik **ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.** imenuje se za projektanta za izradu glavnog projekta javne rasvjete:

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Faza: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj projekta i mape: **055/19**

OBRAZLOŽENJE

Imenovani djelatnik ima položen stručni ispit, posjeduje propisani stupanj stručne spreme i stručne prakse prema Zakonu o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (NN br. 152/08. NN br. 152/08, 49/11, 25/13), upisan je u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike prema Statutu hrvatske komore inženjera elektrotehnike (NN br. 81/13, 126/13), pod rednim brojem 223. rješenjem : klasa UP/I-310-34/99-01/223 čime je stekao pravo na strukovni naziv "ovlaštenu inženjer elektrotehnike", izradu i upotrebu pečata.

Prema citiranom Zakonu, projektant je odgovoran da projekt električnih instalacija koji se izrađuje zadovoljava uvjete Zakona o prostornom uređenju i gradnji, posebnih zakona i propisa, ispravnost i potpunost projekta u smislu ispravnosti tehničkih rješenja i troškovnika, računske točnosti, međusobne usklađenosti pojedinih dijelova projekta u projektom zadatku opisanom u dispozitivu ovog rješenja.

U Osijeku, svibanj 2019. god.

Direktor:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.

NOVA-LUX
d.o.o. za projektiranje i nadzor
Ivana Gundulića 36b, Osijek





REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: 500-08/18-01/874
Urbroj: 504-04-18-2
Zagreb, 04. prosinca 2018.

Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Zlatko Galić, dipl.ing.el., VUKOVAR, A. Starčevića 36, izdaje

POTVRDU

1. Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike razvidno je da je **Zlatko Galić**, dipl.ing.el., VUKOVAR, upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa **22.07.1999.** godine, pod rednim brojem **223**, te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**", zaposlen u: **NOVA-LUX d.o.o., OSIJEK.**
2. **Zlatko Galić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **223**, **nije** u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.
3. **Zlatko Galić**, dipl.ing.el. upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem **223 nije** pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
4. Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
5. Naknada za administrativne troškove u iznosu od 50,00 kn (slovima: pedeset kuna) po Tar.br. 02. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.



Glavna tajnica Komore:

[Signature]
Anđela Čizmar, dipl.ing.el.

TRINAS PROJEKT d.o.o. Dubrovačka 14, Osijek, koju zastupa direktor Ante Grubišić, mag. ing. aedif.

i
NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor Gundulićeva 36b, Osijek, koju zastupa direktor Zlatko Galić
dipl. ing. el.,

sklopili su

UGOVOR

o stručno-tehničkoj suradnji

Članak 1.

TRINAS PROJEKT d.o.o. angažira tvrtku NOVA-LUX d.o.o. (ili obrnuto) za poslove projektiranja i suradnju pri izradi projektne dokumentacije ili dijelova projektne dokumentacije (idejna rješenja, glavni i izvedbeni projekti), te poslove stručnog nadzora za predmetne građevine.

Pri tome Tvrtka koja naručuje posao postaje *Naručitelj*, a Tvrtka koja izvršava posao *Izvoditelj*.

Članak 2.

Izvoditelj će preuzimati poslove iz Članka 1. ovog Ugovora sukcesivno, prema dinamici ugovaranja poslova, u periodu tekuće godine, do 31.12.2019., a izvodit će ga prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18) i Zakonu o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17), te pravilima struke, važećim propisima i potrebama investitora, odnosno *Naručitelja*.

Članak 3.

Ugovorne strane su suglasne da mogu zajedno ugovarati i dogovarati poslove na tržištu.

Članak 4.

Ugovorna strana koja je ugovorila posao sa investitorima građevine, nastupa kao izvođač, a druga strana u tom slučaju nastupa kao podizvođač (kooperant).

Izvođač naplaćuje poslove od Investitora, a podizvođač od Izvođača, o čemu se, ukoliko ugovorene strane smatraju za potrebno, može sklopiti poseban ugovor.

Članak 5.

Ako se tijekom obavljanja djela utvrdi da se *Izvoditelj* ne drži uvjeta ugovora, te da će obavljeno djelo imati nedostatke, *Naručitelj* može upozoriti *Izvoditelja* i odrediti mu primjeren rok da svoj rad uskladi sa svojim obvezama.

Ako do isteka roka *Izvoditelj* ne postupi po zahtjevu *Naručitelja*, *Naručitelj* može raskinuti ugovor i zahtijevati naknadu štete.

Članak 6.

U slučaju spora iz ovog Ugovora *Naručitelj* i *Izvoditelj* utvrđuju nadležnost suda u Osijeku.

Članak 7.

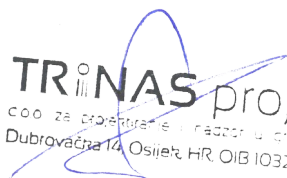
Ovaj je ugovor sačinjen u 2 istovjetna, jednako važeća primjerk a od kojih *Naručitelju* i *Izvoditelju* pripadaju po 1 primjerak.

U Osijeku, siječanj 2019. g

Za Nova Lux:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.


NOVA-LUX
d.o.o. za projektiranje i nadzor
Ivana Gundulića 36b, Osijek

Za TRINAS PROJEKT:
Ante Grubišić, mag. ing. aedif.


TRINAS projekt
d.o.o. za projektiranje i nadzor u građevini
Dubrovačka 14, Osijek, HR, OIB 10328775251

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
Odjel za tehničku dokumentaciju
31000 Osijek, Šetalište kardinala F. Šepera 1a

TRINAS PROJEKT d.o.o.
Dubrovačka 14
31000 Osijek

TELEFON • 031/244-101 •
TELEFAKS • 031/213-103 •
POŠTA • 31000 • SERVIS
IBAN • HR2523900011400023895

NAŠ BROJ I ZNAK 400800104 - 4845 /2019/TK

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Posebni uvjeti

DATUM 26.6.2019.

Poštovani,

temeljem Vašeg zahtjeva zaprimljenog 19.6.2019. za posebne uvjete građenja buduće građevine „IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK“ prema idejnom rješenju (broj projekta:055/19) (Investitor: Grad Osijek, F.Kuhača 9, 31000 Osijek ; Lokacija: Vijenac Augusta Cesarca, Osijek dio na k.č.br. 1552/1, k.o. Osijek) dajemo naše posebne uvjete:

1. Uvidom u dostavljeni prijedlog lokacije predmetne građevine utvrđeno je da se na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, prema raspoloživoj dokumentaciji, nalaze distribucijski elektroenergetski objekti vidljivi u prilogu koji će vam biti dostavljen na e-mail (uprava@trinas.hr) po ovjeri ovih posebnih uvjeta.
2. Planirani zahvat u prostoru ugrožava ili dolazi u blizinu sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP-ODS d.o.o.
3. Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći distribucijski elektroenergetski vodovi i objekti:
 - NN RASPLET IZ TS 10/0.4 KV OSIJEK 17
4. Prilikom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake koje propisuju „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV“ (SL 51/73 i 11/80 i NN 24/97 i BIL 118/2003) i „Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“ (SL 65/88 i NN 24/97), a za podzemne kabele minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja navedene u granskoj normi „Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“ (Bilten HEP-Distribucije broj 130, od 31.12.2003.).
5. U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti Ugovor s HEP-ODS d.o.o. koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedeni obostrano potpisani Ugovor je preduvjet za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

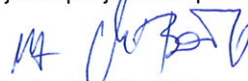
• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

6. Investitor je dužan pisanim putem najmanje petnaest dana ranije obavijestiti HEP-ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek, Centar za terenske aktivnosti, Martina Divalta 199, 31000 Osijek o početku radova, a izvođača i osobu odgovornu za građenje upoznati s činjenicama da se radovi ne mogu započeti bez naše nazočnosti, zbog stručnoga nadzora i zaštite elektroenergetskih vodova i života neposrednih izvođača radova.
7. Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima. Prije zatrpavanja rova dužni ste pozvati predstavnika HEP-ODS d.o.o. Elektroslavonije Osijek, Centar za terenske aktivnosti (tel. 031/243-349), kako bi se mjesto križanja pregledalo te utvrdila usklađenost sa gore navedenim pravilnikom te napravila zabilješka u građevinskom dnevniku.
8. Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
9. Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.
10. U skladu sa člankom 180. i 181. Mrežnih pravila distribucijskog sustava, HEP ODS d.o.o. Elektroslavonija Osijek izdala je ove posebne uvjete radi osiguranja sigurnosti elektroenergetskih objekta, imovine i ljudi.
11. Investitor je dužan podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta HEP-ODS d.o.o. prije podnošenja zahtjeva za izdavanje građevinske dozvole.
12. Ovi posebni uvjeti za predmetni zahvat u prostoru vrijede 24 mjeseca od datuma izdavanja.

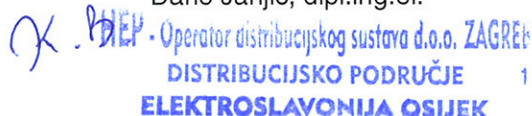
S poštovanjem

Co: - Odjel za tehničku dokumentaciju
- Centar za terenske aktivnosti

voditelj Službe za realizaciju
investicijskih projekata i pristup mreži



Dario Janjić, dipl.ing.el.


DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 1
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

KLASA: 361-03/19-01/5271
URBROJ: 376-05-3-19-2
Zagreb, 12. srpnja 2019.

15

Primljeno: 19.07.2019		
Klasifikacijska oznaka	Ustr. jed.	
350-05/19-28/25	12	
Urudžbeni broj	Pril.	Vrij.
376-19-8	1	-

Republika Hrvatska
Osječko - Baranjska županija
Grad Osijek
Upravni odjel za urbanizam
p.p.42
31000 Osijek

Predmet: Posebni uvjeti gradnje-Ante Grubišić, Osijek**Građevina:** Parkiralište uz objekte na Vijencu Augusta Cesarca 22, 22A i 22B**Lokacija:** Dio k.č. 1552/1, k.o. Osijek

Veza: KLASA: 350-05/19-28/000025, URBROJ: 2158/01-12-01/04-19-0002, od 18. lipnja 2019.

Poštovani,

Sukladno izjavama u privitku na obuhvatu građevinske zone postoji elektronička komunikacijska infrastruktura (dalje: EKI)

Sukladno odredbama iz čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17; dalje ZEK) i 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 br. 75/13; dalje: Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucertana u situacijski prikaz.

Prema odredbi članka 26. stavka 4. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 5. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

- I. infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV.
 - Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV.
 - Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.
- II. infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:
 - Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV.



Hrvatski Telekom d.d.
Sektor pristupnih mreža
Odjel upravljanja elektroničkom komunikacijskom infrastrukturom
Radnička cesta 21, HR - 10110 Zagreb
Telefon: +385 1 4918 658
Telefaks: +385 1 4917 118

HAKOM

Odjel infrastrukture
Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
10000 Zagreb

oznaka T43-51841991-19

Kontakt osoba Mladen Ivan Kuhar

Telefon +385 31 233 124

Datum 08.07.2019.

Nastavno na **Položaj EKI 5271 BO, k.č. 1552/1, k.o. Osijek**
Investitor: Grad Osijek, Franje Kuhača 9, 31000 Osijek

Temeljem Vašeg zahtjeva, te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam sljedeću

IZJAVU O POLOŽAJU ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekom d.d. dostavili smo Vam izvadak iz dokumentacije podzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Na mjestima kolizije EKI i predmetne građevine potrebno je osigurati zaštitu u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. 75/13). Mjesta ugrožavanja utvrditi i dokumentirati opisom iz kojeg se vidi opseg potrebnog zahvata odabrane tehnologije s obrađenim funkcionalnim tehničkim rješenjima s tehničko-tehnološkog i troškovnog aspekta koje mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta.
3. Sve potrebne podatke o EKI za potrebe izrade tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i izmještanja, dodatno zatražiti od HT.
4. Projekt zaštite i izmicanja treba dostaviti u HT d.d. na uvid i suglasnost.

HAKOM
R.F.Mihanovića 9
10000 Zagreb

Broj: OT-31-467/19

Datum obrade: 12.07.2019.

Predmet: Izjava o položaju EK infrastrukture u zoni zahvata

Poštovani,
dana 04.07.2019. zaprimili smo Vaš zahtjev za očitovanjem o položaju elektroničke komunikacijske infrastrukture u zoni zahvata sa sljedećim opisom:

POLOŽAJ EKI 5271 BO, k.č. 1552/1, k.o. Osijek

Na Vaš zahtjev izjavljujemo da OT-Optima Telekom d.d. na katastarskim česticama

k.č. 1552/1, k.o. Osijek, p.u. Osijek.

nema izgrađenu vlastitu elektroničku komunikacijsku infrastrukturu.

S poštovanjem,

OT - Optima Telekom d.d.

Kontakt email: EKI-izjave@optima-telekom.hr
Trajanje ove izjave je 12 mjeseci od datuma izdavanja.



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1
HR - 10000 Zagreb
A1.hr

GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek

Datum: 10.07.2019.

**PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH
KOMUNIKACIJSKIH KABELA
- odgovor – dostavlja se;**

Poštovani,

primili smo Vaš dopis vezan za položaj naše infrastrukture u zoni zahvata izgradnje građevine: PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, na k.č.br. 1552/1, k.o. Osijek.

Izjavljujemo da u zoni zahvata nemamo položenu svoju infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.
Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

004



A1 Hrvatska d.o.o.
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb



Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

2. TEHNIČKI OPIS

Sadržaj:

- 2.1. Uvod
- 2.2. Svjetlotehnički kriteriji
- 2.3. Izvedba javne rasvjete
- 2.4. Polaganje kabela javne rasvjete
- 2.5. Križanje i paralelno vođenje instalacija

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

2. TEHNIČKI OPIS

2.1 Uvod

Grad Osijek planira izgradnju parkirališta uz objekte na Vijencu Augusta Cesarca, na dijelu k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek. Glavnim elektrotehničkim projektom javne rasvjete se planira zamjena starih svjetiljki novima i postavljanje novih svjetiljki na novim rasvjetnim mjestima. Planirano je postavljanje novih stupova visine 6m i 8m. Na vrh stupa od 6m se postavlja urbana LED svjetiljka proizvođača Philips tip TownGuide, a na vrh stupa od 8m svjetiljka kao Philips tip Clear Way.

Ukupna snaga projektirane rasvjete je 356W. Javna rasvjeta će se napajati preko postojećeg stupa javne rasvjete.

2.2. Svjetlotehnički kriteriji

Prema normi HRN EN 13201, javna rasvjeta na Vijencu Augusta Cesarca se svrstava u klasu rasvjete ME5.

Zahtijevani svjetlotehnički parametri za klasu ME5 su:

- srednja luminancija ceste minimalno 0,5 cd/m²
- opća jednolikost minimalno 0,35
- uzdužna jednolikost minimalno 0,40
- relativni porast praga ≤ 15
- faktor rasvijetljenosti okoliša minimalno 0,5

Postignute vrijednosti su:

- srednja luminancija ceste 0,56 cd/m²
- opća jednolikost 0,57
- uzdužna jednolikost 0,71
- relativni porast praga 14
- faktor rasvijetljenosti okoliša 0,66

Iz navedenih rezultata vidljivo je da projektirana rasvjeta zadovoljava zahtijevane kriterije.

2.3. Izvedba javne rasvjete

Napajanje novoplanirane javne rasvjete predviđeno je iz postojeće javne rasvjete, kako je prikazano na situacijskom planu. Napajanje javne rasvjete izvest će se podzemnim kabelom tip NAYY 4x25mm². Spajanje rasvjetnih mjesta je po principu " ulaz - izlaz".

Stupove javne rasvjete izvesti kao cijevne rasvjetne stupove, visine 6m kao Dalekovod tip CRS 1B-500-1 i visine 8m kao Dalekovod tip CRS 2B-500-1. Stupovi su toplo pocinčani s temeljnom pločom i postavljaju se na betonski temelj pomoću temeljnih vijaka. U svaki stup postavlja se tipski razdjelnik s automatskim osiguračem 6A karakteristike C za svjetiljku i priključcima za kabel.

Na stupove od 6 m se postavlja urbana svjetiljka kao Philips tip TownGuide ili jednakovrijedna sa svjetlosnim izvorom snage 35,5 W.

Na stupove od 8 m se postavlja urbana svjetiljka kao Philips tip Clear Way ili jednakovrijedna sa svjetlosnim izvorom snage 51 W.

Zajedno sa kabelom javne rasvjete u isti kabelski rov polaže se uzemljivačka traka, Fe/Zn 25 x 4 mm, koja će nakon ugradnje metalnih stupova dozemnim vodom, trakom Fe/Zn 25 x 4 mm, biti spojena na stupove. Na uzemljivač se spaja svaki stup preko križne spojnice u kutiji zalivenoj bitumenom. Za električni razvod se primjenjuje sistem tipa TN-C, a u stupovima TN-S, a u skladu s HRN N. B2. 741. Zaštita od indirektnog električnog udara je automatsko isključenje napajanja pomoću automatskih prekidača.

Po završetku montaže stupove treba označiti brojevima prema projektu.

U trasi predmetne građevine nalazi se postojeća elektronička komunikacijska infrastruktura koju je potrebno dodatno mehanički zaštititi, u skladu sa Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora i u skladu sa internim procedurama HT-a. Infrastruktura javne rasvjete u prostoru križanja s elektroničko komunikacijskom infrastrukturom će se postaviti u PEHD cijev promjera 110mm, obloženu s 5cm betonske posteljice i 10 cm betona iznad cijevi.

2.4. Polaganje kabela javne rasvjete

Prije početka radova potrebno je na trasi stupova i kabela izvesti probne poprečne iskope da bi se utvrdio položaj postojećih kabela i drugih instalacija. Potom treba izvršiti kolčenje trase te pristupiti iskopu jama za temelje stupova i rova za kabele.

Najniža temperatura kabela sa vanjskim PVC plaštem pri polaganju preporučljiva je do +5° C odnosno do -5° C za polaganje kabela s vanjskim plaštem od polietilena (PE), kao i za montažu spojnica i završetaka. Za slučaj polaganja kabela pri nižim temperaturama kabel treba prethodno ugrijati.

Nakon polaganja kabela, a prije zatrpavanja treba obaviti sva potrebna ispitivanja kabela te izvršiti geodetsko snimanje trase kabela.

Snimka treba sadržavati točnu trasu, sva križanja s ostalim objektima, mjesta spojnica kao i karakteristične presjeke kabelskih kanala.


Nakon zatrpavanja kabela potrebno je trajno označiti pravac trase, skretanja, mjesta spojnica i sl. betonskim stupićima.

Antoaneta Sudarić, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA

Anton Majnarić
dipl. ing. građ.

Ovlašteni inženjer građevinarstva



2.5. Križanje i paralelno vođenje instalacija

Prije početka radova izvođač je dužan proučiti posebne uvjete građenja izdane od vlasnika pojedinih instalacija. Posebni uvjeti građenja su sastavni dio lokacijske dozvole i ovog projekta.

Normalna dubina kabelskog rova u zemlji gdje nema ostalih instalacija prema pravilu za kabel U_o/U = 0,6/1 i 12/20 kV iznosi 0,8 m.

Kod paralelnog polaganja različitih kabela potrebno je osigurati slijedeće međusobne razmake:

Vrsta kabela	Prema pravilu međusobna udaljenost
Telefonski pokraj telefonskog	0 cm
Signalni pokraj signalnog	0 cm
Signalni pokraj telefonskog	5 cm
Energetski n. n. kabela međusobno	10 cm
Energetski kabele 10 kV pokraj drugih energetskih kabela	15 cm
Energetski kabele pokraj drugih energetskih kabela	20 cm

Mogući su i manji razmaci s tim da se uzmu u obzir korekcijski faktori.

Ispod cesta i ulica u naselju kabele se polažu u cijevima (željezne, PVC i druge) bez obzira na tip kabela, a dubina treba iznositi najmanje 1500 mm.

Kabele se polažu na dno kanala, koje mora biti izravnato i očišćeno od oštih predmeta i kamenja. Na dno kabelskog rova treba nasuti pijeska u visini 100mm. Prvi sloj zatrpavanja debljine 100 mm izvesti pijeskom, te postaviti mehaničku zaštitu kabela „GAL“ štitnici. Sljedeći slojevi zatrpavanja su debljine 200 - 300 mm, a moraju se nabijati ručno ili motornim nabijačem.

Kabele položeni u zemlji moraju se obilježiti standardnom plastičnom trakom za upozorenje koja se polaže po čitavoj dužini trase na dubini 300 mm od nivoa terena. Traka za upozorenje postavlja se iznad svakog kabela.

U kabelski kanal zajedno s kabele može se polagati traka za uzemljenje. Traka se polaže sa strana kanala i to tako da joj je duža stranica okomita na dno kanala.

Kabele treba biti udaljen 1,5 m od ceste uzevši u obzir raspored ostalih instalacija ako je to moguće. Križanje elektroenergetskog kabela s cestom izvodi se pod pravim kutom. Kabele se polaže na dubinu minimalno 1,5 m od nivoa ceste, a polaganje se vrši u PEHD cijevi promjera 110 mm. Cijev mora prelaziti rub ceste s obje strane u dužini od minimalno 1,5 ako je to

moгуće. Bušenje ispod ceste i postavljanje cijevi treba izvesti strojno. Iskop jame za stroj za bušenje izvesti minimalno 2m od ruba kolnika.

Križanje elektroenergetskog kabela i kabela elektroveza (HT) kabela treba izvesti pod kutom 90°, a nikako manjim od 45° s okomitim razmakom od 0,3 m, za energetske kabele 1 kV, a 0,5 m za energetske kabele između 1 kV i 35 kV.

Kod paralelnog vođenja elektroenergetskog kabela i elektroničkog komunikacijskog kabela treba osigurati minimalni horizontalni razmak od 0,5 m za kabele nazivnog napona do 10kV, 1m za kabele nazivnog napona 10kV do 35kV i 2m za kabele nazivnog napona većeg od 35kV.

Najmanja udaljenost između postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i stupa projektiranog elektroenergetskog voda nazivnog napona do 1kV iznosi 1m. Ako te udaljenosti u realnim uvjetima nije moguće postići, komunikacijski kabel potrebno je na dionici na kojoj nije moguće udovoljiti navedenom uvjetu dodatno zaštititi postavljanjem kabela u zaštitne cijevi ili polucijeve od nevodljivog materijala (PVC ili PE) koje se spajaju na odgovarajući način. Minimalni vanjski promjer zaštitnih cijevi ili polucijeve mora biti najmanje 1,5 puta veći od vanjskog promjera kabela.

Polaganje energetskih kabela ispod ili iznad vodovodnih odnosno kanalizacijskih cijevi - osim križanja - nije dopušteno.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnom polaganju energetskog kabela i vodovoda iznosi 1 m (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija). Na mjestu križanja, kabel može biti položen iznad ili ispod vodovoda, ovisno o visinskom položaju cijevi. Okomiti svijetli razmak između kabela i glavnog cjevovoda mora iznositi najmanje 0,5 m.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnom polaganju energetskog kabela i sustava javne odvodnje iznosi 1 m, a kod križanja međusobni razmak iznosi 0,5 m.

Temelje stupova udaljiti minimalno 1,0 m od vodovodnog cjevovoda.

Minimalni vodoravni razmak pri paralelnom polaganju energetskog kabela i plinovoda iznosi 0,5 m, a kod križanja međusobni razmak iznosi 0,5 m. Sve radove u neposrednoj blizini plinovoda (1m od osi plinovoda) izvoditi ručno bez upotrebe mehanizacije.

Plinovod je položen na dubini od 0,8m do 1,2m od kote terena. Vanjski rub temelja stupa javne rasvjete treba biti udaljen minimalno 1,0 m od stjenke plinovoda.

Sve radove u neposrednoj blizini elektroenergetskih kabela potrebno je izvesti ručno bez uporabe bilo kakve mehanizacije.

Sva križanja i paralelna vođenja ostalih instalacija sa elektroenergetskim kabelima izvesti u skladu s tehničkim propisima. Na mjestima križanja onemogućiti slijeganje terena a time i deformiranje kabela.

Projektant:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

3. PRORAČUNI

Sadržaj:

- 3.1. Dimenzioniranje voda
- 3.2. Kontrola pada napona
- 3.3. Kontrola djelovanja zaštite
- 3.4. Proračun otpora uzemljivača
- 3.5. Proračun jakosti rasvjete

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
Gal.ć
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

3. PRORAČUNI

3.1. Dimenzioniranje voda

Opterećenje se računa prema izrazu:

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} \quad [\text{A}]$$

gdje je:

P instalirana snaga u [W]

U linijski napon u [V]

cosφ faktor snage

Tablica 1 – Kontrola opterećenja vodiča

BR. STR. KRUGA	UKUPNA SNAGA STR. KRUGA P [W]	NAZIVNA STRUJA I _B [A]	NAZIVNA STRUJA OSIGURAČA I _n [A]	DOZVOLJENO STRUJNO OPTEREĆENJE KABELA I _Z [A]
W1	356	0,528	25	82

Za strujni krug predviđen je kabel:

$$\text{NAYY } 4 \times 25 \text{ mm}^2, I_Z = 82 \text{ A}$$

Izvodi u ormariću javne rasvjete osiguravaju se automatskim prekidačima nazivnih struja prema tablici 1, tako da je zadovoljen uvjet:

$$I_B = 0,185 \text{ A} < I_n = 25 \text{ A} < I_Z = 82 \text{ A}$$

3.2. Kontrola pada napona

Specifična vodljivost aluminijskog vodiča je $\kappa=35 \text{ Sm/mm}^2$

Pad napona računa se za najnepovoljniji slučaj prema izrazima:

- Za trofazni strujni krug

$$\Delta U_3 = \frac{100}{U_{L3}^2} (r + \tan\varphi) \sum_{i=1}^n P_i \cdot l_i \quad (\%)$$

- Za jednofazni strujni krug

$$\Delta U_1 = \frac{200}{U_{L1}^2} (r + \tan\varphi) \sum_{i=1}^n P_i \cdot l_i \quad (\%)$$

Tablica 2 – Kontrola pada napona

BR. STR.KRUGA	UKUPNA SNAGA STR. KRUGA P [W]	DULJINA DIONICE [m]	PAD NAPONA u[%]	DOZVOLJENI PAD NAPONA U _{doz} [%]
W1	356	110	0,030	5

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona dozvoljeni pad napona ne smije biti veći od 5% za strujne krugove rasvjete ako se električna instalacija napaja iz trafostanice spojene na visoki napon.

Iz dobivenih rezultata u tablici 2 vidi se da je pad napona u dopuštenim granicama.

3.3. Kontrola djelovanja zaštite

Zaštita od indirektnog udara je automatskim isključenjem napajanja pomoću automatskih prekidača. Sistem električnog razvoda je TN-C. Proračun ja napravljen za najnepovoljnije slučajeve.

Otpor petlje kvara računa se po izrazu:

$$R_s = \frac{2 \cdot L}{\kappa \cdot A} [\Omega]$$

gdje su:

- L duljina trase voda [m]
- A presjek vodiča [Ω]
- κ specifična vodljivost aluminija iznosi 35 (Sm/mm²)

Struja kvara računa se prema izrazu:

$$I_k = \frac{U}{R_s} [A]$$

gdje su:

- U fazni napon [V]
- R_s otpor petlje kvara [Ω]

Tablica 3 – Kontrola djelovanja zaštite

BR. STR. KRUGA	TIP KABELA	DULJINA [m]	OSIGURAČ [A]	OTPOR PETLJE KVARA [Ω]	STRUJA KVARA [A]
W1	NAYY 4 x 25 mm ²	110	25	0,267	775,65

Predviđeni automatski prekidač C karakteristike nazivnu struju prema tablici 3, prekida struju kvara u kraćem vremenu od dozvoljenih $t = 5$ s.

3.4. Proračun otpora uzemljivača

Gromobransko uzemljenje

Korisna dužina trake kod gromobranskog uzemljivača je 20 m od uvida u zemlju na obje strane:

$$R_r = \frac{\rho_0}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{2 \cdot l}{h \cdot d} [\Omega]$$

gdje je:

R_r otpor rasprostiranja [Ω]

ρ_0 specifični otpor tla = 60 Ωm

l duljina trake = 40 m

d širina trake = 0,025 m

h dubina ukapanja trake = 0,6 m

$$R_r = \frac{60}{2 \cdot \pi \cdot 40} \ln \frac{2 \cdot 40}{0,6 \cdot 0,025} = 2,05 \Omega$$

Djelovanje gromobranskog uzemljivača karakterizira udarni otpor rasprostiranja koji se računa prema:

$$R_u = k \cdot R_r$$

gdje je:

R_r otpor rasprostiranja [Ω]

k udarna komponenta gromobranskog uzemljivača

Za $\rho = 60$ Ωm i $l = 40$ m uzima se $k = 3,6$ (prema Tehničkim propisima)

$$R_u = k \cdot R_r = 3,6 \cdot 2,05 = 7,38 \Omega$$

Za $\rho < 250$ Ωm → $R_{ud} \leq 20$ Ω (prema Tehničkim propisima)

$$R_u = 7,38 \Omega \leq R_{ud} = 20 \Omega,$$

Prema dobivenim rezultatima dokazano je da temeljni uzemljivač zadovoljava uvjete gromobranskog uzemljivača.

3.5. Proračun jakosti rasvjete

Jakost rasvjete je izračunata metodom točaka prema obrascu:

$$E = \frac{I}{h^2} \cos^3 \gamma$$

gdje je:

- E jakost rasvjete [lx]
I jakost izvora svjetlosti u smjeru proračunske točke [cd]
h visina svjetiljke [m]
 γ kut koji zatvara pravac od svjetiljke prema promatranoj točki s vertikalom.

Sjajnost kolnika (luminancija) je izračunata metodom točaka po obrascu:

$$L = (I/h^2) \cdot q \cdot \cos^3 \gamma$$

gdje je:

- L sjajnost kolnika u cd/m² za promatrača udaljenog 60 m.
I jakost izvora svjetlosti u smjeru proračunske točke [cd]
h visina svjetiljke [m]
 γ kut koji zatvara pravac od svjetiljke prema promatranoj točki s vertikalom
q koeficijent luminancije kolnika (1/steradian)

Prema normi HRN EN 13201, javna rasvjeta na odvojcima ulice A. G. Matoša u Belišću svrstava se u klasu rasvjete ME5.

Zahtijevani svjetlotehnički parametri za klasu ME5 su:

- o srednja luminancija ceste minimalno 0,5 cd/m²
- o opća jednodolnost minimalno 0,35
- o uzdužna jednodolnost minimalno 0,40
- o relativni porast praga ≤ 15
- o faktor rasvijetljenosti okoliša minimalno 0,5

Postignute vrijednosti su:

- o srednja luminancija ceste 0,56 cd/m²
- o opća jednodolnost 0,57
- o uzdužna jednodolnost 0,71
- o relativni porast praga 14
- o faktor rasvijetljenosti okoliša 0,66

Iz navedenih rezultata vidljivo je da projektirana rasvjeta zadovoljava zahtijevane kriterije.

Projektant
Zlatko Galić dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el. *Galić*
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Elektromontažni dio

U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu kvalitete materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.

Sav materijal koji se ugrađuje mora biti prvoklasne kvalitete i u skladu sa standardima, što treba dokazati tvorničkim atestima.

Svi radovi moraju se izvesti u skladu s ovim projektom i postojećim tehničkim propisima i uobičajenim pravilima tehničke prakse.

Kod preuzimanja materijala treba izvršiti kontrolu kvalitete i usklađenosti sa standardima.

Po završenoj montaži treba izvršiti sva potrebna podešavanja i slijedeća ispitivanja i mjerenja:

- mjerenje otpora uzemljenja
- mjerenje otpora izolacije
- mjerenje djelovanja zaštite
- mjerenje rasvjetljenosti.

Mjerenja treba napraviti za sve elektroenergetske kabele. O izvršenim mjerenjima treba priložiti pismene protokole.

Projektant
Zlatko Galić dipl. ing. el.



Građevinski dio

Svi betonski i armiranobetonski radovi moraju se izvršiti prema odredbama Tehničkog propisa za betonske konstrukcije TPBK (NN br. 139/09, 14/10 125/10), u kojem su navedeni svi uvjeti kontrole i osiguranja kvalitete.

KONTROLA PROIZVODNJE BETONA

Unutarnja kontrola proizvodnje betona provodit će se prema normi HRN EN 206-1:2006 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstva betona sukladno zahtjevima norme HRN EN 206-1:2006 i prilogu «A»TPBK.

KONTROLNI POSTUPCI KOD UGRADNJE BETONA

Izvoditelj mora prema normi HRN ENV 13670-1:2006 prije početka ugradnje provjeriti da li je beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te da li je tijekom transporta došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

SVJEŽI BETON

Kontrolu svježeg betona izvoditelj treba provoditi pregledom svake otpremnice i vizualnom

kontrolom konzistencije kod svake dopreme, te kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije prema normi HRN EN 12350-2:2009 (ispitivanje svježeg betona slijeganjem) o čemu treba voditi evidenciju.

OČVRSNULI BETON

Ispitivanje očvrsnulog betona će se provoditi na uzorcima uzetim tijekom izvođenja radova, a u opsegu određenom programom u prilogu. Ispitivanje očvrsnulog betona se sastoji od ispitivanja:

- Tlačne čvrstoće prema HRN EN 12390-3:2009
Rezultati ispitivanja će se evidentirati redoslijedom kako su uzimani. Evidentirani rezultati će se grupirati u grupe betona. Grupe betona su definirane u programu uzimanja kontrolnih betonskih uzoraka.
- Vodonepropusnost prema HRN EN 12390-8:2009 sa najvećim dozvoljenim prodorom vode od 5 cm, a dokazivat će se izvještajima o ispitivanju s postrojenja za proizvodnju betona

TRANSPORT BETONA

Ako se beton transportira automjesticama, transportna sredstva ne smiju izazivati segregaciju betonske smjese tijekom vožnje od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje.

Vrijeme transporta i drugih manipulacija sa svježim betonom mora biti u neposrednoj vezi s vremenom početka vezivanja cementa prema zahtjevima HRN EN 206-1:2006.

UGRAĐIVANJE BETONA

S betoniranjem se može početi samo na osnovu pismene potvrde o preuzimanju podloge, armature i odobrenju betoniranja od strane nadzornog inženjera.

Beton se mora ugrađivati sistematski i programirano prema određenom planu i odabranoj tehnologiji (kran-beton, pumpani beton).

Zabranjeno je korigiranje vode u svježem betonu bez prisustva tehnologa betona.

Prije betoniranja treba oplatu polijevati. Pri polijevanju oplata u tijeku betoniranja treba voditi računa da voda ne uđe u betonsku masu.

Beton treba ubacivati što bliže njegovom konačnom položaju u konstrukciji da bi se izbjegla segregacija. Nije dozvoljeno transportirati beton pomoću pervibratora. Svaki započeti konstruktivni dio ili element mora biti izbetoniran neprekinuto u započetom opsegu, kako to predviđa program betoniranja, bez obzira na radno vrijeme, vremenske promjene ili isključenje pojedinih uređaja mehanizacije iz pogona.

UGRAĐIVANJE BETONA U POSEBNIM UVJETIMA

Ugrađivanje betona u kalupe ili oplatu pri vanjskim temperaturama ispod +5 ili +30°C se smatra betoniranjem u posebnim uvjetima. Za betoniranje u posebnim uvjetima se moraju osigurati posebne mjere zaštite betona, treba rabiti dodatke protiv smrzavanja betona. Prije prvog smrzavanja beton mora imati najmanje 50% zahtijevane čvrstoće. Kad se u vrlo hladnim danima skida oplata, ne smije doći do naglog hlađenja betona te se vanjske

površine betona moraju zaštititi.

Pri betoniranju na visokim temperaturama početnu obradivost treba odrediti prema

prethodno utvrđenom gubitku obradivosti prilikom transporta i ugradnje. U slučaju dužeg transporta ili spore ugradnje betona treba rabiti dodatke-usporivače vezivanja. Cement i sastav betona koji se ugrađuju u masivne elemente moraju biti takvi da ni u kom slučaju temperatura betona ugrađenog u masu elementa ne bude iznad +65°C. U protivnom se poduzimaju mjere za hlađenje komponenata betona ili hlađenje betona u samom elementu.

NJEGOVANJE UGRAĐENOG BETONA

Neposredno nakon betoniranja beton će se zaštićivati od:

- oborina i tekuće vode-prekrivanjem ceradama ili najlonom
- vibracija koje mogu utjecati na promjenu unutrašnje strukture i prionjivost betona i armature, kao i drugih mehaničkih oštećenja u vrijeme vezivanja i početnog očvršćivanja

Zaštitu od prebrzog isušivanja treba provoditi mokrim postupkom (polijevanjem, prekrivanjem filcom ili jutom), a u trajanju do najmanje 7 dana ili do postizanja 60% tražene čvrstoće. Zaštita betona mora biti ukalkulirana u jedinične cijene.

OCJENA SUKLADNOSTI BETONA

Beton mora zadovoljavati kriterije identičnosti u skladu s HRN EN 206-1:2006

- primjenjuje se za grupu do 6 rezultata ispitivanja tlačne čvrstoće
- grupe od po tri uzastopna rezultata ispitivanja (x_1, x_2, x_3)

Beton se prihvaća ako je ispunjen navedeni kriterij identičnosti. Ako taj kriterij nije zadovoljen, predočit će se naknadni dokaz kvalitete betona koji odredi nadzorni inženjer.

OCJENA O SUKLADNOSTI BETONA UGRAĐENOG U B. KONSTRUKCIJU

Za ugrađeni beton dati će se Završna ocjena o sukladnosti betona ugrađenog u betonsku konstrukciju koja obuhvaća:

- dokumentaciju o preuzimanju betona po grupama-rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koji se sukladno propisu TPBK obavezno provode prije ugradnje građevnih proizvoda u betonsku konstrukciju
- dokaze uporabljivosti (rezultate ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvoditelj osigurao tijekom građenja betonske konstrukcije
- mišljenje o kvaliteti ugrađenog betona koje se donosi na temelju vizualnog pregleda konstrukcije, pregleda dokumentacije u tijeku izvođenja
- rezultate ispitivanja pokusnim opterećenjem betonske konstrukcije i njezinih dijelova
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvoditelj mora imati na gradilištu, te dokumentacija koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

Završnu ocjenu dati će zadužena stručna osoba naručitelja (nadzorni inženjer) ili po njemu angažirana pravna osoba za djelatnost kontrole i osiguranja kvalitete betona. Na osnovu ove ocjene se dokazuje uporabljivost i trajnost konstrukcije uvjetovana projektom konstrukcije i važećim propisima, ili se traži naknadni dokaz kvalitete betona.

Projektant:

Anton Majnarić, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Anton Majnarić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 1733



Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PROGRAM ZAŠTITE OKOLIŠA

U tijeku izvođenja radova potrebno je po završetku svake faze rada sav otpadni materijal i smeće sakupiti i odvesti na za to predviđenu deponiju.

Nakon polaganja kabela i zatrpavanja rova treba izvršiti poravnavanje terena, odvoz viška zemlje i vraćanje okolnog zemljišta u prvobitno stanje.

U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša.

PROJEKTANT:
Zlatko Galić, dipl.ing.el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

6. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE NA RADU

Sadržaj:

- 6.1. *Opći podaci*
- 6.2. *Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi dokumentacije*
- 6.3. *Opis tehničkih rješenja za primjenu mjera zaštite na radu*

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

6. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

(Zakon o zaštiti na radu, Narodne novine br. 59/96 čl.93. st. 2.)

6.1. Opći podaci

Investitor:	GRAD OSIJEK , F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642
Građevina:	IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK , Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek
Projekt:	GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE
Broj projekta:	055/19
Projektant:	Zlatko Galić, dipl.ing.el.

6.2. Pravilnici, tehnički propisi i standardi primijenjeni u izradi dokumentacije

- Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).
- Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 86/08).
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08).
- Zakon o telekomunikacijama (NN br. 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN RH br. 20/10).
- Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- Zakon o normizaciji (NN br. 163/03)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH br. 9/87).
- Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 203/03, 15/04, 41/08).
- Pravilnik o ograničenjima jakosti elektromagnetskih polja za radijsku opremu i telekomunikacijsku terminalnu opremu (NN RH br. 183/04).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN RH br. 42/09).
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05).
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10).
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN151/05, NN 61/07)
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 06/84, 42/05, 113/06, 114/07)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/2009)
- Električne instalacije zgrada -- 1. dio: Područje primjene, predmet i osnovna načela (IEC 60364-1:1992, MOD; HD 384.1 S2:2001)
- 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 60364-4-41: 2007)

- HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)
- Električne instalacije zgrada – 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -- 523. odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (IEC 60364-5-523:1999; HD 384.5.523 S2:2001)
- HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske 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 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD;
- HRN EN 60446:2008 Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek – stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički) (IEC 60446:2007; EN 60446:2007)
- HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- HRN EN 50164-1:2011 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:2008)
- Zaštita od munje – Opća načela (HRN EN 62305-1)
- Zaštita od munje – Upravljanje rizikom (HRN EN 62305-2)
- Zaštita od munje – Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (HRN EN 62305-3)
- Zaštita od munje – Električni i elektronički sustav unutar građevina (HRN EN 62305-4)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Instalacije s optičkim vlaknima (HRN EN 61663-1)
- Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Vodovi s kovinskim vodičima (HRN EN 61663-2)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kv do 400 kV (65/88, 24/97)

6.3. Opis tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

RJEŠENJE ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU ZA JAVNU RASVJETU

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa HRN HD 60364-4-41: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – – 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara.

Zaštita od direktnog udara provodi se izoliranjem (za vodiče i kabele te postavljanjem u zatvorena kućišta (nezaštićena oprema u stupovima javne rasvjete).

Zaštita od indirektnog udara je predviđena na slijedeći način:

- * automatskim isključenjem napajanja pomoću automatskih osigurača za stupove javne rasvjete, a prema HRN HD 60364-4-41: 2007

Razvod javne rasvjete je predviđen u sistemu TN-C sa zajedničkim zaštitnim nultim vodičem (PEN) te ovaj vodič u svakom stupu treba spojiti s metalnom masom stupa, a svaki stup se priključuje i na uzemljenje kao zaštita od atmosferskog pražnjenja.

U svjetiljkama na stupu masu treba priključiti na zaštitni vodič (PE), a razvod u stupu je u sistemu TN-S.

Kabelska mreža nalazi se u cijelosti u zemlji tako da ne predstavlja opasnost za ljude i stvari dok je u pogonu.

Opasnost može nastati pri raznim zemljanim radovima i nehomičnom oštećenju kabela. Ova opasnost se otklanja postavljanjem mehaničke zaštite i plastične trake za upozorenje, a trasa se ucrtava u katastar podzemnih instalacija.

Projektant:

Zlatko Galić, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Galić

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITA OD POŽARA

Sadržaj:

- 7.1. Opći podaci
- 7.2. Pravilnici, tehnički podaci i standardi na kojima se zasnivaju mjere zaštite od požara
- 7.3. Požarne opasnosti i mjere za njihovo otklanjanje

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

7. PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

(Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)

7.1. Opći podaci

Investitor:	GRAD OSIJEK , F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642
Građevina:	IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK , Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek
Projekt:	GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE
Broj projekta:	055/19
Projektant:	Zlatko Galić, dipl.ing.el.

7.2. Pravilnici, tehnički propisi i standardi na kojima se zasnivaju mjere zaštite od požara

- * Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19)
- * Zakon o prostornom uređenju (NN 153/2013, 65/17, 114/18, 39/19)
- * Zakon o zaštiti na radu (NN br. NN br. 59/96., 94/96., 114/03., 100/04., 86/08., 116/08. i 75/09)
- * Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10).
- * Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 86/08).
- * Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08).
- * Zakon o telekomunikacijama (NN br. 122/03, 158/03, 177/03, 60/04, 70/05)
- * Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN RH br. 20/10).
- * Zakon o zaštiti od neionizirajućih zračenja (NN RH br. 91/10).
- * Zakon o normizaciji (NN br. 163/03)
- * Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 5/10).
- * Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN RH br. 9/87).
- * Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN RH br. 203/03, 15/04, 41/08).
- * Pravilnik o ograničenjima jakosti elektromagnetskih polja za radijsku opremu i telekomunikacijsku terminalnu opremu (NN RH br. 183/04).
- * Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN RH br. 42/09).
- * Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05).
- * Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10).
- * Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10).
- * Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN151/05, NN 61/07)
- * Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 06/84, 42/05, 113/06, 114/07)
- * Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN br. 155/2009)
- * Električne instalacije zgrada -- 1. dio: Područje primjene, predmet i osnovna načela (IEC 60364-1:1992, MOD; HD 384.1 S2:2001)
- * 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 60364-4-41: 2007)
- * HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne

opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)

- * Električne instalacije zgrada -- 5.dio: Odabir i ugradba električne opreme -- 523. odjeljak: Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (IEC 60364-5-523:1999; HD 384.5.523 S2:2001)
- * HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske 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 384.4.42 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita -42. poglavlje: Zaštita od toplinskih učinaka (IEC 60364-4-42: 1980, MOD;
- * HRN EN 60446:2008 Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek – stroj, obilježavanje i prepoznavanje – Prepoznavanje vodiča po bojama ili po slovima i brojkama (alfanumerički) (IEC 60446:2007; EN 60446:2007)
- * HRN HD 384.4.482 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – – 4. dio: Sigurnosna zaštita – 48. poglavlje: Odabir zaštitnih mjera ovisno o vanjskim utjecajima – 482. odjeljak: Zaštita od požara gdje postoje posebne opasnosti ili pogibelj
- * HRN HD 384.7.714 S1: 2001 – Električne instalacije zgrada – – 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 714. odjeljak: Instalacije vanjske rasvjete
- * HRN EN 50164-1:2011 Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente (EN 50164-1:2008)
- * Zaštita od munje – Opća načela (HRN EN 62305-1)
- * Zaštita od munje – Upravljanje rizikom (HRN EN 62305-2)
- * Zaštita od munje – Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (HRN EN 62305-3)
- * Zaštita od munje – Električni i elektronički sustav unutar građevina (HRN EN 62305-4)
- * Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Instalacije s optičkim vlaknima (HRN EN 61663-1)
- * Zaštita od munje – Telekomunikacijski vodovi - Vodovi s kovinskim vodičima (HRN EN 61663-2)
- * Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1kv do 400 kV (65/88, 24/97)

Tehnički uvjeti za izbor i plaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV (Granska norma HEP N.033.01)

7.3. Požarne opasnosti i mjere za njihovo otklanjanje

Požarne opasnosti na javnoj rasvjeti su znatno smanjene budući da je najveći dio položen pod zemljom. Iznad zemlje se nalaze samo stupovi javne rasvjete.

Opasnosti mogu nastati uslijed pregrijavanja vodova i pražnjenja atmosferskog elektriciteta.

Zaštita od pregrijavanja vodova i opreme ostvarena je izborom i osiguranjem korištenja u granicama nazivnih vrijednosti struje i napona. Zaštita od kratkog spoja i preopterećenja predviđena je rastavnim osiguračima za svaki strujni krug.

Zaštita od pražnjenja atmosferskog elektriciteta predviđena je povezivanjem svakog stupa javne rasvjete na uzemljenje.

Projektant:
Zlatko Galić, dipl. ing. el.



Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

8. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

8. PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA

Glavnim projektom elektrotehničkih instalacija, investicija je procijenjena na iznos od **145.000,00 kn** bez PDV-a, odnosno **181.250,00 kn** s PDV-om.

PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

Galić
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

9. NACRTI

9.1. Situacijski plan projektirane javne rasvjete M 1:200	list 1
9.2. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabela i vodovoda	list 2
9.3. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabela i kanalizacije	list 3
9.4. Presjeci kablinskih rovova	list 4
9.5. Križanje elektroenergetskog kabela i prometnih putova	list 5
9.6. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabela i plinovoda	list 6
9.7. Približavanje i križanje elektroenergetskog kabela i EK infrastrukture	list 7
9.8. Nacrt temelja, stupa i svjetiljke	list 8
9.9. Skica privremene regulacije prometa	list 9

U Osijeku, svibanj 2019. god.

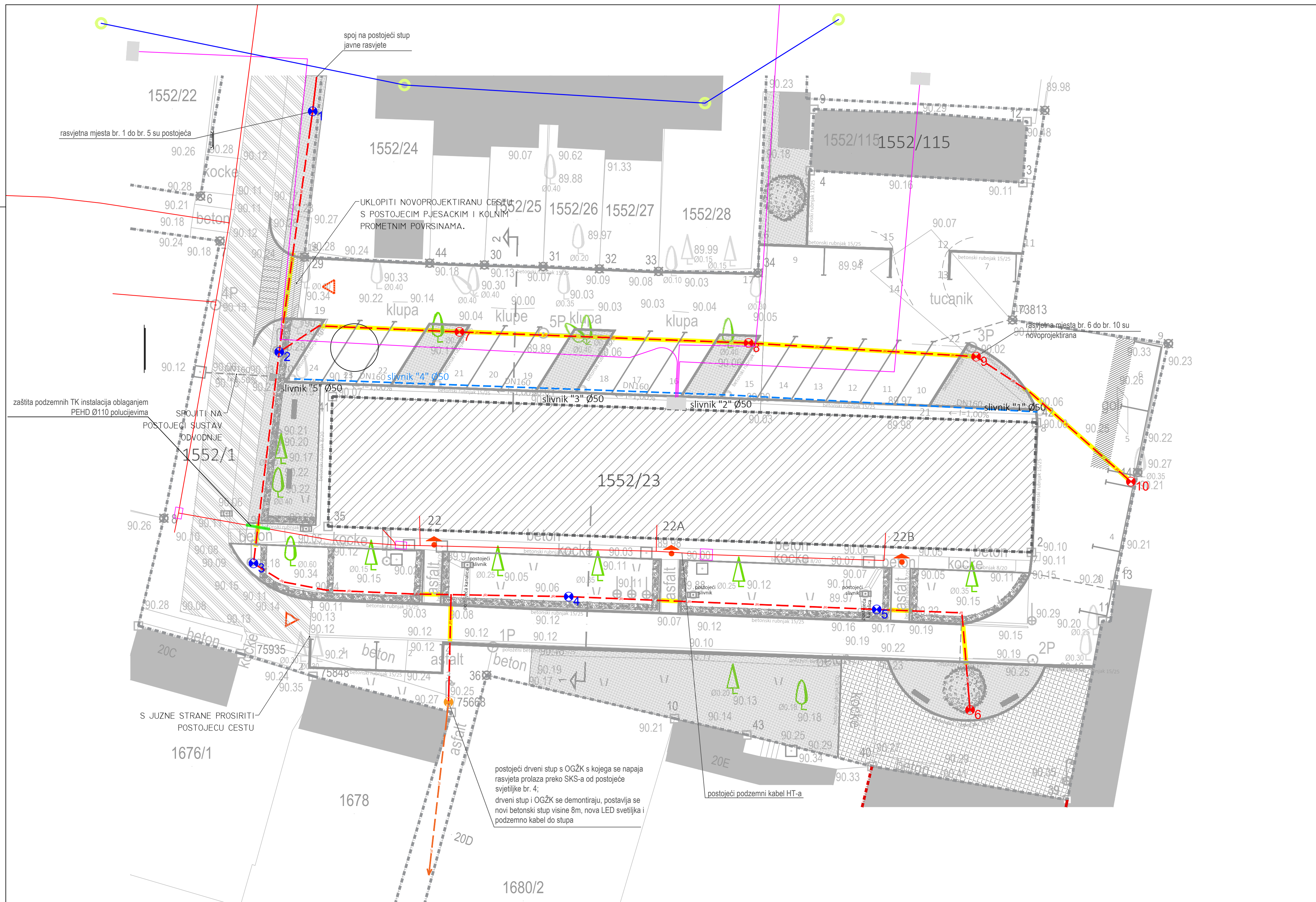
PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ, dipl. ing. el.



E 223

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

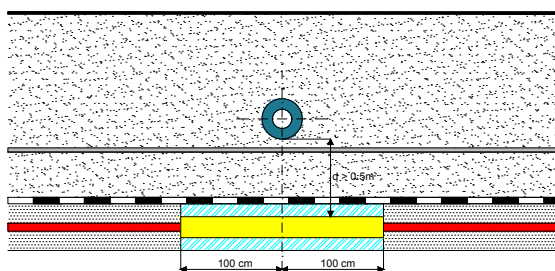


LEGENDA

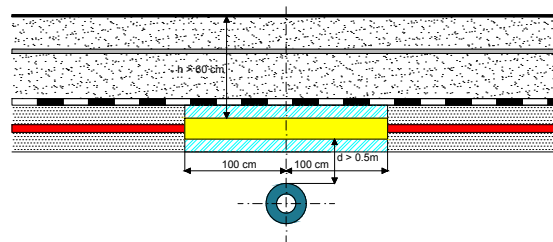
Postojeće rasvjetno mjesto, postavljanje novog stupa visine 8m i nove urbane LED svjetiljke tipa ClearWay		Zaštitna infrastruktura javne rasvjete PEHD cijev Ø110mm + 5 cm betonske posteljice i 10cm betona iznad cijevi	
Novo rasvjetno mjesto, stup visine 6m + urbana LED svjetiljka tipa TownGuide		zaštitna EK infrastruktura	
Postojeće rasvjetno mjesto, postavljanje novog stupa visine 6m i nove urbane LED svjetiljke tipa TownGuide			
Podzemni napojni kabel			
SKS			

NOVA LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr	INVESTITOR / NARUČITELJ: GRAD OSIJEK F. Kuhača 9, 31000 Osijek OIB: 30050049642	FAZA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT
		ZAJEDNIČKI BR. PROJEKTA: 055/19-3NS PROJEKT BROJ: 55/19 DATUM: 06/19 MJEŠTO: 1:200 SURADNICI:	GRADEVINA / LOKACIJA: IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK Vijenac A. Cesarca, Osijek dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek
GRAJEVINA / LOKACIJA: IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK Vijenac A. Cesarca, Osijek dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek		PROJEKTANT: ZLATKO GALIĆ dipl.ing. el. E 223 OVLASŤENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	NAZIV LISTA: SITUACIJSKI PLAN PROJEKTIRANE JAVNE RASVJETE
		LIST BROJ:	1

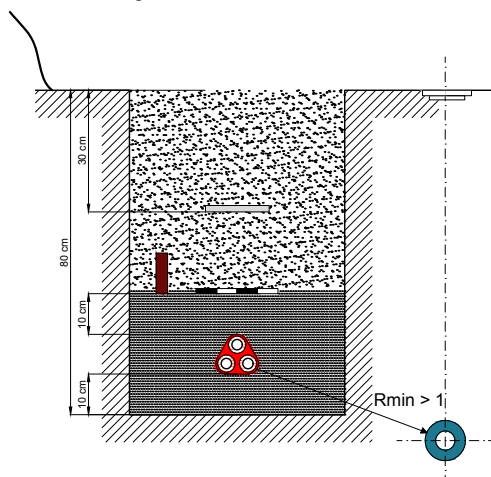
Križanje energetskih kabela i vodovoda
kabel ispod vodovoda



Križanje energetskih kabela i vodovoda
kabel iznad vodovoda



Paralelno vođenje i približavanje
energetskih kabela i vodovoda



LEGENDA:

- Energetski kabel
- Vodovodna cijev
- PVC ili TPE zaštitna cijev
- Uzemljivač (ako postoji)
- Sloj mršavog betona MB 7 (cca 5 cm)
- Nabijena zemlja
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS

PROJEKT BROJ: 55/19

DATUM: 06/19

MJERILO:

SURADNICI:

Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jefimir, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A I
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

PROJEKTANT:

ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
E 223
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

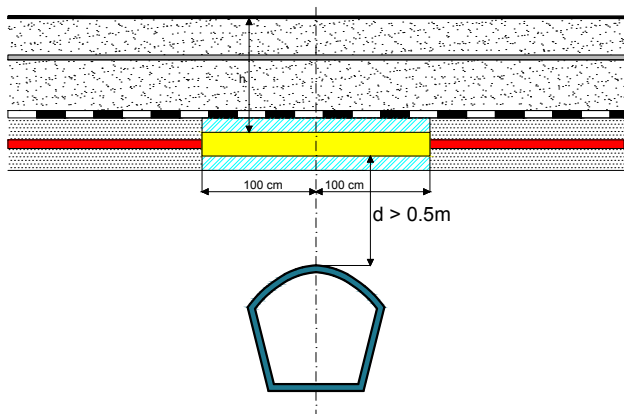
NAZIV LISTA:

**KRIŽANJE I
PRIBLIŽAVANJE
ELEKTROENERGETSKOG
KABELA I VODOVODA**

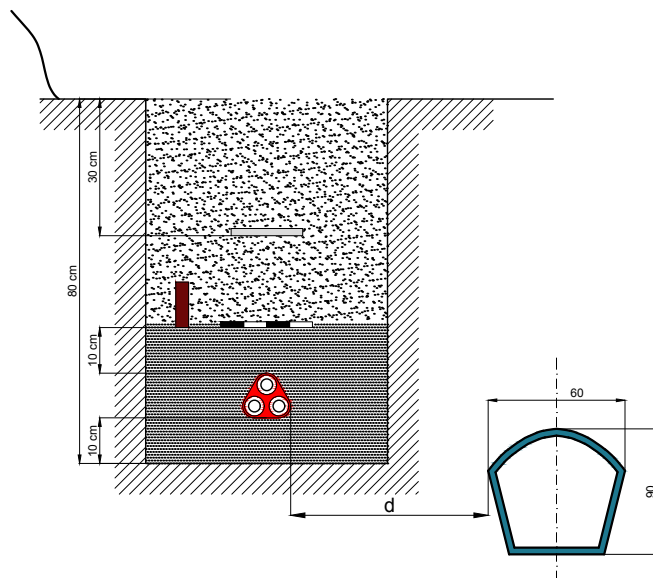
LIST BROJ:

2

Križanje energetskih kabela i kanalizacije



Paralelno vođenje i približavanje energetskih kabela i kanalizacije



$d > 1 \text{ m}$ za kanalizacijske cijevi

LEGENDA:

- Energetski kabel
- Kanalizacijska cijev
- PVC ili TPE zaštitna cijev
- Uzemljivač (ako postoji)
- Sloj mršavog betona MB 7 (cca 5 cm)
- Nabijena zemlja
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS

PROJEKT BROJ: 55/19

DATUM: 06/19

MJERILO:

SURADNICI:

Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jęfimir, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A I
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

PROJEKTANT:



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

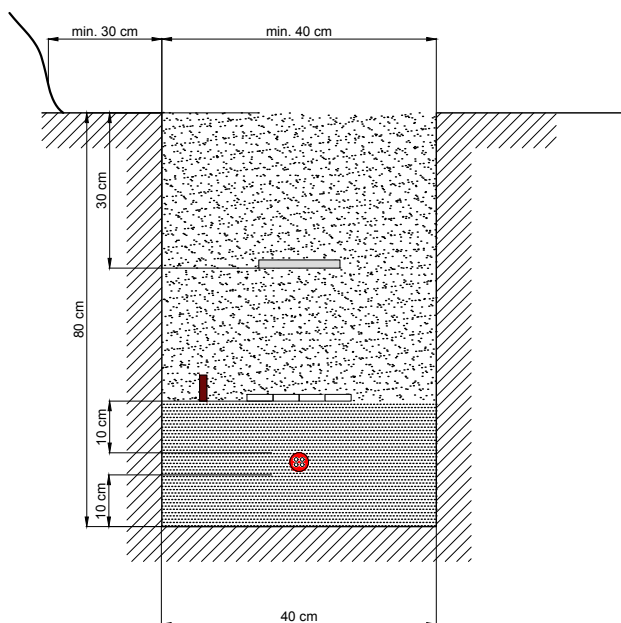
NAZIV LISTA:

**KRIŽANJE I PRIBLIŽAVANJE
ELEKTROENERGETSKOG
KABELA I KANALIZACIJE**

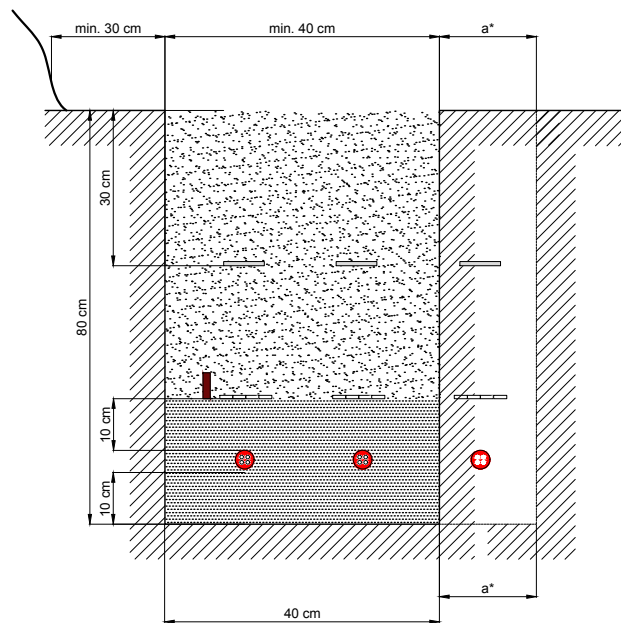
LIST BROJ:

3

Presjek kabelskog rova za polaganje kabela nazivnog napona Uo/U = 0,6/1 kV



Presjek kabelskog rova za polaganje dva ili više kabela nazivnog napona Uo/U = 0,6/1 kV



a* = za svaki novi kabel proširenje rova za 15 cm

LEGENDA:

- Kabel Uo/U = 0.6/1 kV
- Uzemljivač (ako postoji)
- Nabijena zemlja
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:
GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

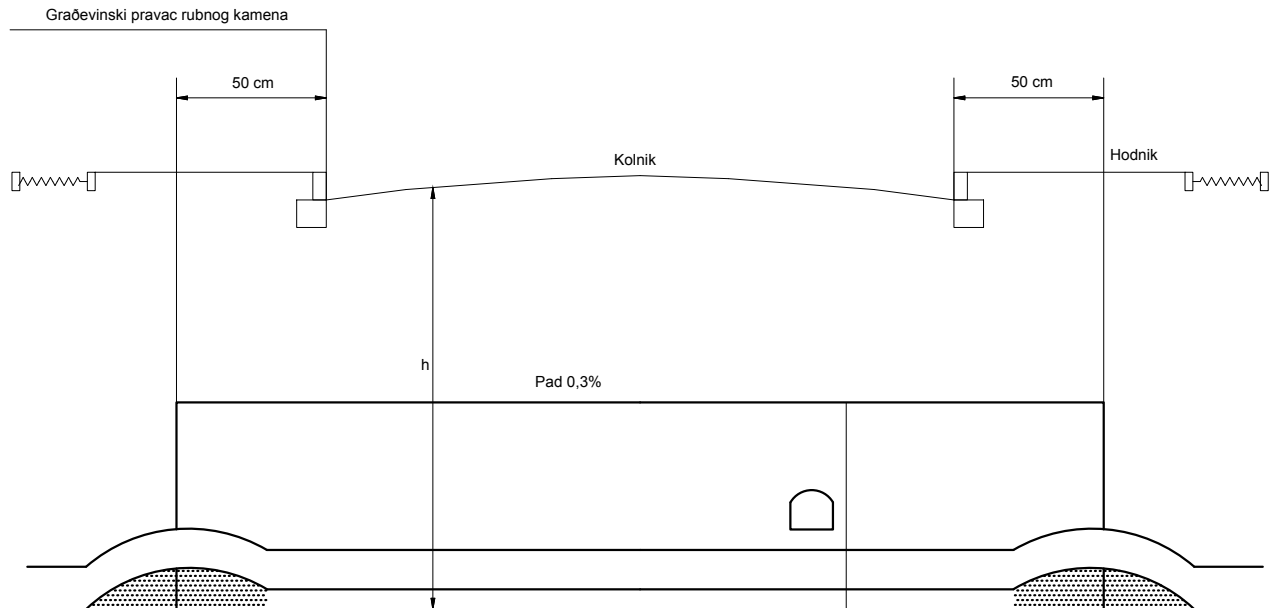
ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS
PROJEKT BROJ: 55/19
DATUM: 06/19
MJERILO:
SURADNICI: Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jettimir, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:
**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A I
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

PROJEKTANT:
 ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
E 223 *601.c*
**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

FAZA PROJEKTA:
GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV LISTA:
**PRESJECI KABELSKIH
ROVOVA**
LIST BROJ: **4**

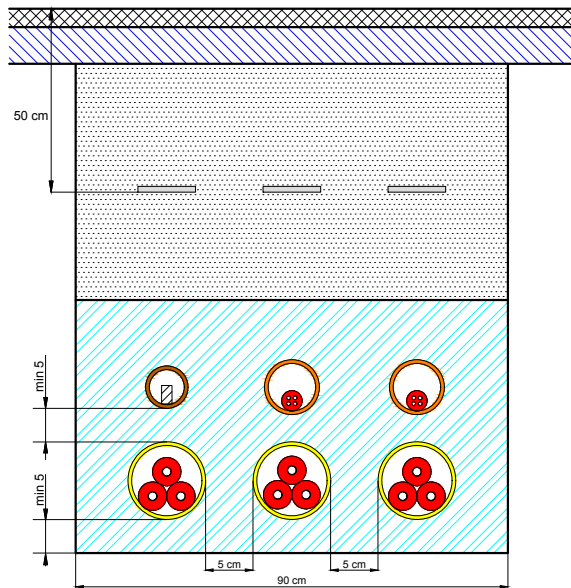
Primjer uzdužnog presjeka kabelskog rova na križanju s prometnim putevima



$$200 > h > 120$$

D = 160 mm za kabele Uo/U = 0.6/1 kV
D = 200 mm za kabele Uo/U = 12/20 i 20/35 kV

Presjek kabelskog rova na križanju s prometnim putevima



LEGENDA:

- PEHD ili TPE zaštitna cijev Ø 200
- PEHD ili TPE zaštitna cijev Ø 160
- PEHD cijev Ø 110 mm za kabele JR ili uzemljivač
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Sloj mršavog betona MB 7 (cca 5 cm)
- Energetski kabel
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita
- Asfalt (sloj debljine 3 - 6 cm)
- beton MB15 (sloj debljine 10 - 15 cm)

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS

PROJEKT BROJ: 55/19

DATUM: 06/19

MJERILO:

SURADNICI:

Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jefimirić, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A I
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

PROJEKTANT:



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
601.c
**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

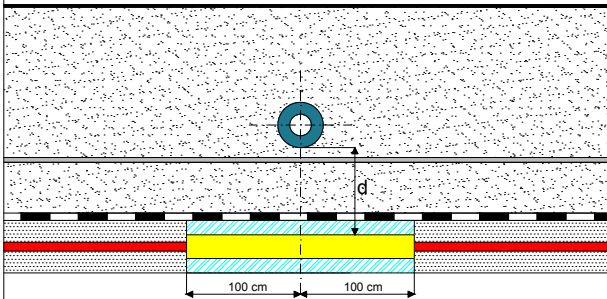
NAZIV LISTA:

**KRIŽANJE
ELEKTROENERGETSKOG
KABELA I PROMETNIH
PUTOVA**

LIST BROJ:

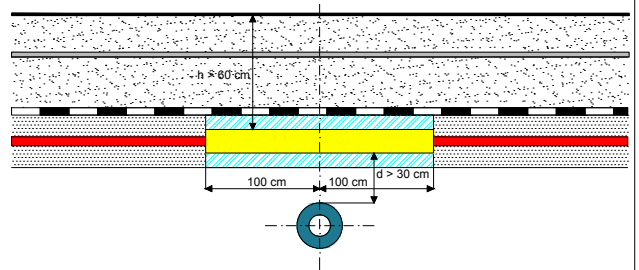
5

Križanje energetskih kabela i plinovoda
kabel ispod plinovoda

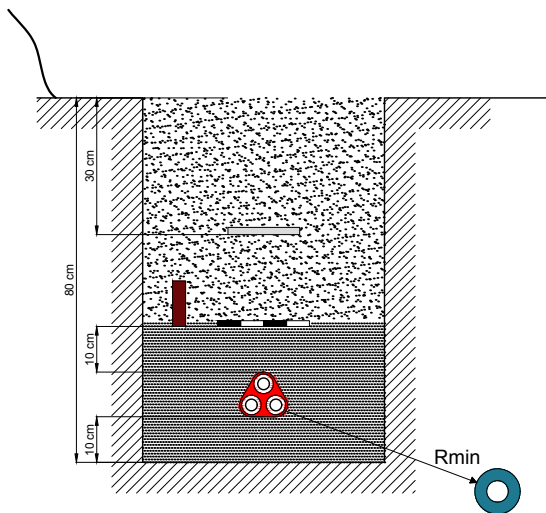


$d > 50 \text{ cm}$

Križanje energetskih kabela i plinovoda
kabel iznad plinovoda



Paralelno vođenje i približavanje
energetskih kabela i plinovoda



$R_{min} > 50 \text{ cm}$ za plinovode i kućne priključke

LEGENDA:

- Energetski kabel
- Plinovod
- PVC ili TPE zaštitna cijev
- Uzemljivač (ako postoji)
- Sloj mršavog betona MB 7 (cca 5 cm)
- Nabijena zemlja
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:
GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS
PROJEKT BROJ: 55/19
DATUM: 06/19
MJERILO:
SURADNICI: Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jeftimir, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:
**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A I
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

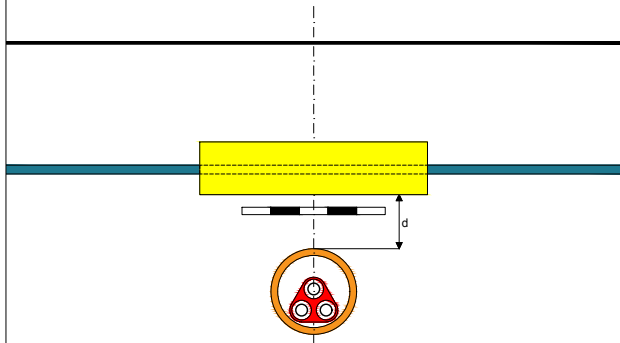
PROJEKTANT:
ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.
E 223 **OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

FAZA PROJEKTA:
GLAVNI PROJEKT
VRSTA PROJEKTA:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV LISTA:
**PRIBLIŽAVANJE I KRIŽANJE
ELEKTROENERGETSKOG
KABELA I PLINOVODA**

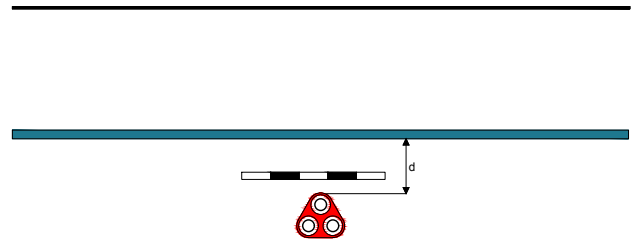
LIST BROJ: **6**

Križanje energetskih kabela i EK kabela
uz dodatnu zaštitu



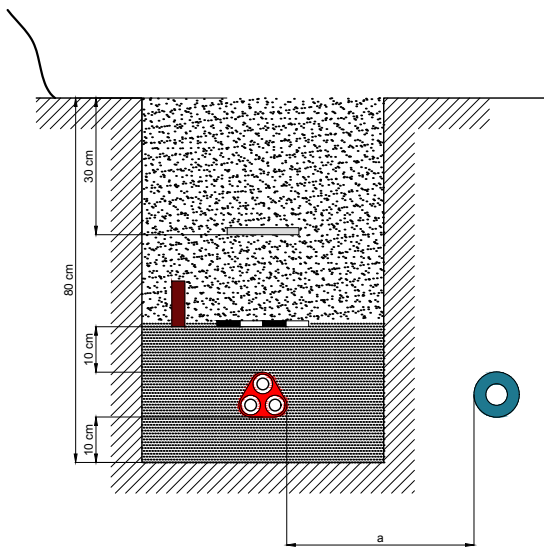
$a > 30 \text{ cm}$ za sve kabele do $U = 35 \text{ kV}$

Križanje energetskih kabela i EK kabela
bez dodatne zaštite



$d > 50 \text{ cm}$ za kabele sa naponom od 1 do 35 kV
 $d > 30 \text{ cm}$ za kabele sa naponom ispod 1 kV

Paralelno vođenje i približavanje
energetskih kabela i EK kabela



$a > 0,5 \text{ m}$ za kabele nazivnog napona do 10 kV
 $a > 1,0 \text{ m}$ za kabele nazivnog napona od 10 kV do 35 kV
 $a > 1,5 \text{ m}$ za kabele nazivnog napona većeg od 35 kV

LEGENDA:

- Energetski kabal
- Telekomunikacijski kabal
- PVC zaštitna cijev duljine 200 cm
- Uzemljivač (ako postoji)
- Cijev Fe promjera 20 cm, dužine 200 cm
- Nabijena zemlja
- Fino usitnjena zemlja ili pjesak
- Upozoravajuća traka
- Dodatna mehanička-upozoravajuća zaštita

NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

GRAD OSIJEK
F. Kuhača 9, 31000 Osijek
OIB: 30050049642

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS

PROJEKT BROJ: 55/19

DATUM: 06/19

MJERILO:

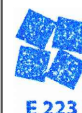
SURADNICI:

Silvija Sušilović, mag. ing. el.
Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
Stanko Jelić, mag. ing. el.

GRAĐEVINA / LOKACIJA:

**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
OBJEKTE NA VIJENCU
AUGUSTA CESARCA 22, 22A i
22B, OSIJEK**
Vijenac A. Cesarca, Osijek
dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek

PROJEKTANT:



ZLATKO GALIĆ
dipl.ing.el.

E 223

**OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE**

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

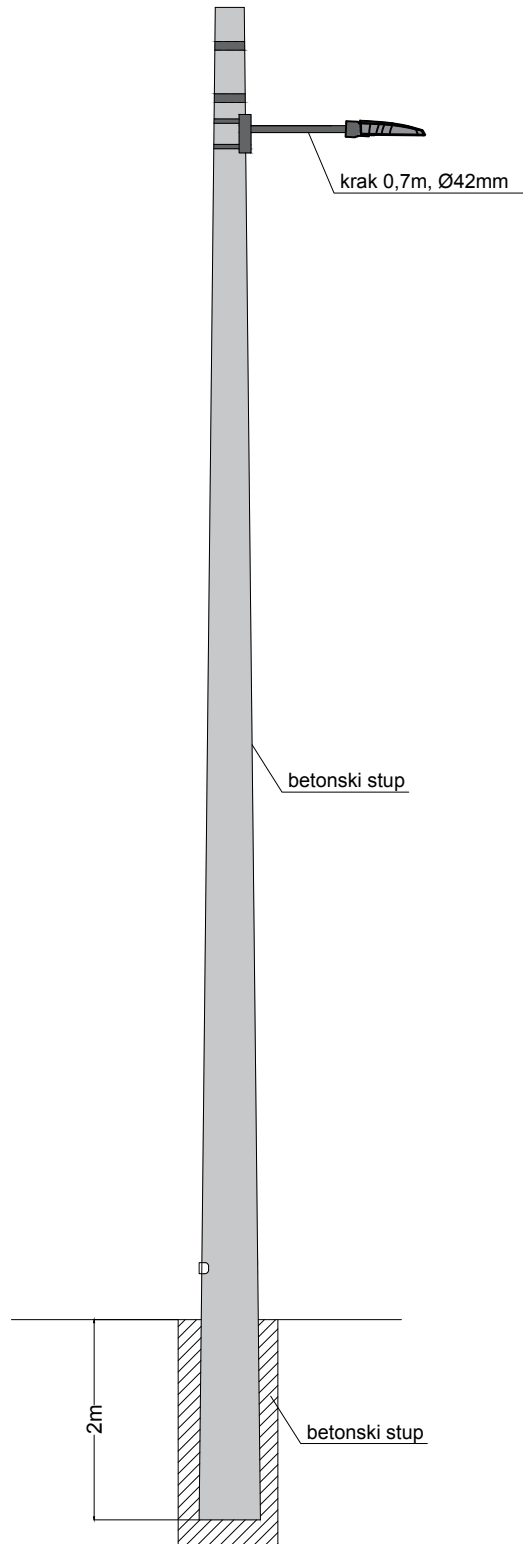
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NAZIV LISTA:

**PRIBLIŽAVANJE I KRIŽANJE
ELEKTROENERGETSKOG
KABELA I EK
INFRASTRUKTURE**

LIST BROJ:

7



NOVA-LUX

d.o.o. za projektiranje i nadzor
 I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686
 31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685
 HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33
 www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr

INVESTITOR / NARUČITELJ:

GRAD OSIJEK
 F. Kuhača 9, 31000 Osijek
 OIB: 30050049642

FAZA PROJEKTA:

GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA:

ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS

GRADEVINA / LOKACIJA:

PROJEKTANT:

NAZIV LISTA:

PROJEKT BROJ: 55/19

**IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ
 OBJEKTE NA VIJENCU
 AUGUSTA CESARCA 22, 22A i
 22B, OSIJEK**
 Vijenac A. Cesarca, Osijek
 dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek



ZLATKO GALIĆ
 dipl.ing.el.

E 223

**OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE**

**NACRT TEMELJA, STUPA
 VISINE 8m I SVJETILJKE
 JAVNE RASVJETE**

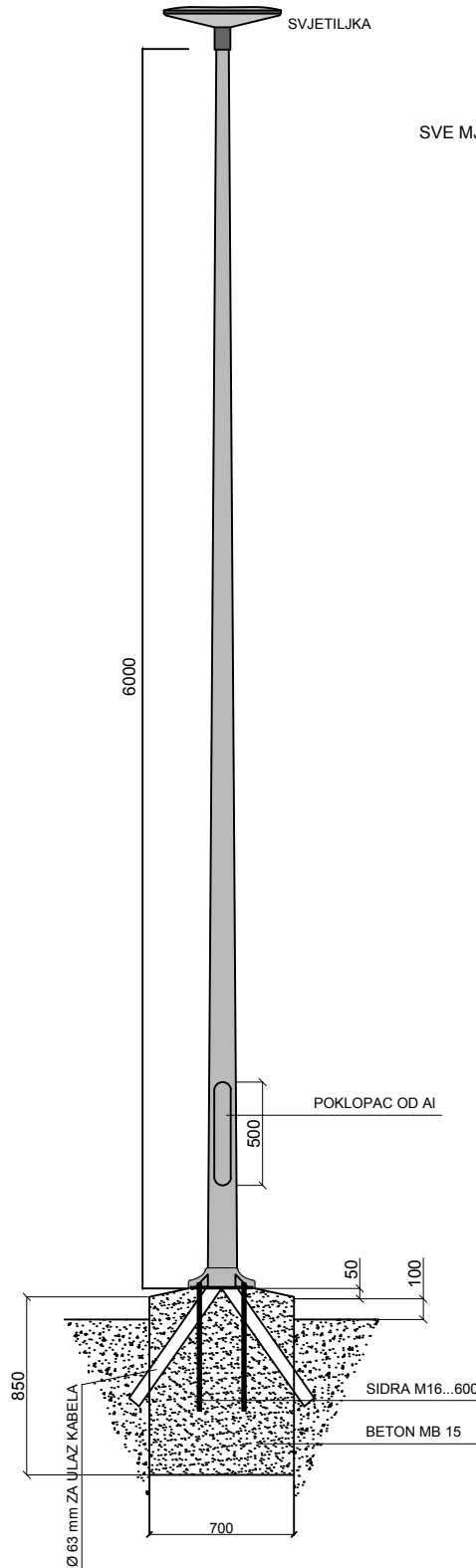
MJERILO:

SURADNICI:

Silvija Sušilović, mag. ing. el.
 Ivona Jovanovac, mag. ing. el.
 Stanko Jeftimir, mag. ing. el.

LIST BROJ:

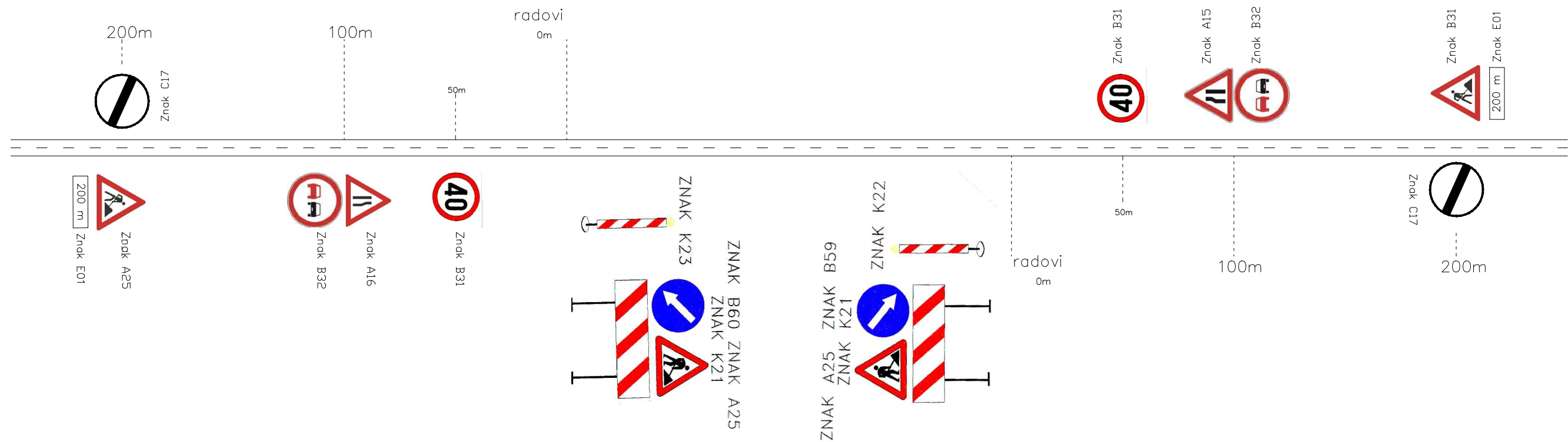
8.1



SVE MJERE CRTEŽA SU U MILIMETRIMA

NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B Tel: +385 (0) 31 284 686 31 000 Osijek Fax: +385 (0) 31 284 685 HRVATSKA Mob: +385 (0) 99 422 83 33 www.nova-lux.hr uprava@nova-lux.hr		INVESTITOR / NARUČITELJ: GRAD OSIJEK F. Kuhača 9, 31000 Osijek OIB: 30050049642		FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT	
ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS PROJEKT BROJ: 55/19 DATUM: 06/19 MJERILO: SURADNICI:		GRADEVINA / LOKACIJA: IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A i 22B, OSIJEK Vijenac A. Cesarca, Osijek dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek		VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
Silvija Sušilović, mag. ing. el. Ivona Jovanovac, mag. ing. el. Stanko Jeftimir, mag. ing. el.		PROJEKTANT:  ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. E 223 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		NAZIV LISTA: NACRT TEMELJA, STUPA VISINE 6m I SVJETILJKE JAVNE RASVJETE	
				LIST BROJ: 8.2	

Isječak ceste Prometna regulacija za vrijeme izvođenja radova



NOVA-LUX d.o.o. za projektiranje i nadzor I. Gundulića 36B 31 000 Osijek HRVATSKA www.nova-lux.hr Tel: +385 (0) 31 284 686 Fax: +385 (0) 31 284 685 Mob: +385 (0) 99 422 83 33 uprava@nova-lux.hr	INVESTITOR / NARUČITELJ: GRAD OSIJEK F. Kuhača 9, 31000 Osijek OIB: 30050049642	FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT
	ZAJEDNIČKI BR.PROJEKTA: 055/19-3NS PROJEKT BROJ: 55/19 DATUM: 06/19 MJERILO: 1:200 SURADNICI: Silvija Sušilović, mag. ing. el. Ivona Jovanovac, mag. ing. el. Stanko Jeltimir, mag. ing. el.	GRAĐEVINA / LOKACIJA: IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A i 22B, OSIJEK Vijenac A. Cesarca, Osijek dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek
PROJEKTANT: ZLATKO GALIĆ dipl.ing.el. E 223 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE		NAZIV LISTA: SKICA PRIVREMENE REGULACIJE PROMETA
		LIST BROJ: 9

Investitor: **GRAD OSIJEK, F. Kuhača 9, 31000 Osijek, OIB 30050049642**
Građevina: **IZGRADNJA PARKIRALIŠTA UZ OBJEKTE NA VIJENCU AUGUSTA CESARCA 22, 22A I 22B, OSIJEK, Vijenac A. Cesarca, Osijek, dio k.č. br. 1552/1, k.o. Osijek**
Projekt: **GLAVNI PROJEKT JAVNE RASVJETE**
Broj: **055/19**

10. STATIČKI PRORAČUN STUPA I TEMELJA

U Osijeku, svibanj 2019. god.

PROJEKTANT:
ANTON MAJNARIĆ, dipl. ing. građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Anton Majnarić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva



Anton Majnarić

G 1733

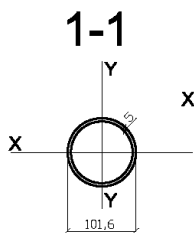
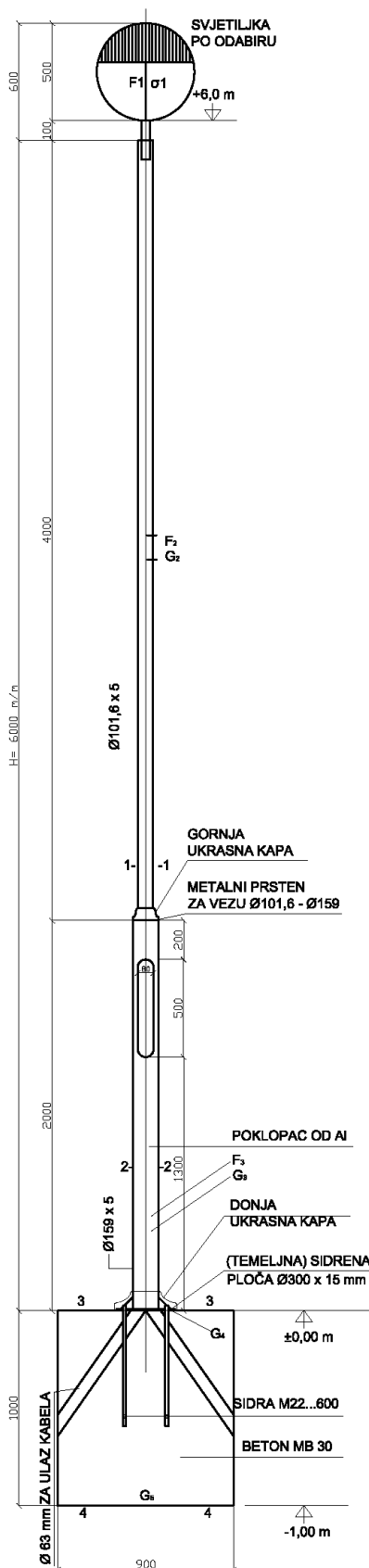
STATIČKI PRORAČUN

STUPOVI VISINE

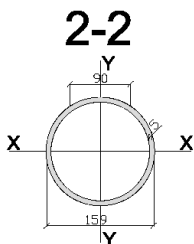
$H = 6,00 \text{ m}$

RASVJETNI STUP VISINE H = 6,00 m

Čelične cijevi Č1212
HRN C.B5 122 (DIN 2448)



1-1 $\varnothing 101,6 \times 5,00$ m/m
 $F_1 = 15,20 \text{ cm}^2$
 $g_1 = 11,90 \text{ kg/m}$
 $I_x = 177 \text{ cm}^4$
 $W_x = 34,90 \text{ cm}^3$
 $i_x = 3,42 \text{ cm}$



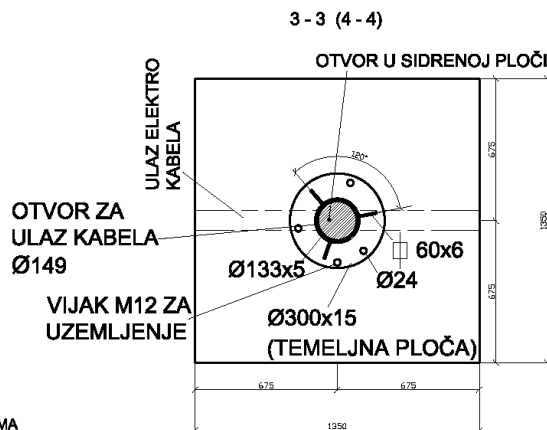
2-2 $\varnothing 159 \times 5,00$ m/m
 (neoslabljeni presjek)
 $F_1 = 24,20 \text{ cm}^2$
 $g_1 = 19,00 \text{ kg/m}$
 $I_x = 718 \text{ cm}^4$
 $W_x = 90,30 \text{ m}^3$
 $i_x = 5,45 \text{ cm}$

TEŽINE ELEMENATA

$G_1 = 1.500 \text{ kg}$
 $G_2 = 11,90 \times 4,00 = 47,60 \text{ kg}$
 $G_3 = 19,00 \times 2,00 = 38,00 \text{ kg}$
 $G_4 = \frac{0,30^2 \pi}{4} \times 0,0015 \times 7850 = 8,32 \text{ kg}$

$$\sum_1^4 G = 108,92 \text{ kg}$$

$$\sum G = 1,09 \text{ kN}$$



SVE MJERE CRTEŽA SU U MILIMETRIMA

OPTEREĆENJE OD VJETRA

Rasvjetni stupovi postavljaju se po gradu Osijeku te okolici (Višnjevac, Josipovac), a postoji mogućnost ugradbe i na području Baranje te šire okolice Baranje. Iz tog razloga usvaja se II geografska zona brzine vjetrova, izložen utjecaju vjetra visine do 10 m te je osnovno opterećenje vjetrom $p_v = 70 \text{ kg/m}^2$. Koeficijent oblika za okrugle stupove $c = 0,55$ (usvaja se veći koeficijent; po propisima $c = 1,00$). Koeficijent udara lokalnog djelovanja vjetra $K = 1,2$, tako da opterećenje vjetrom iznosi:

$$p_v = 1,00 \cdot 1,50 \cdot 70 = 105 \text{ kg/m}^2 = 1,05 \text{ kN/m}^2$$

Horizontalne sile vjetra i momenti savijanja od vjetra u presjecima 1-1, 2-2, 3-3, 4-4:

$$F_1 = \frac{0,50^2 \pi}{4} = 0,20 \text{ m}^2; H_{v1} = 0,20 \times 1,05 = 0,21 \text{ kN}$$

$$F_2 = 0,102 \times 4,00 = 0,41 \text{ m}^2; H_{v1} = 0,41 \times 1,05 = 0,43 \text{ kN}$$

$$F_3 = 0,159 \times 2,00 = 0,32 \text{ m}^2; H_{v1} = 0,32 \times 1,05 = 0,34 \text{ kN}$$

$$\sum_1^3 H = 0,98 \text{ kN}$$

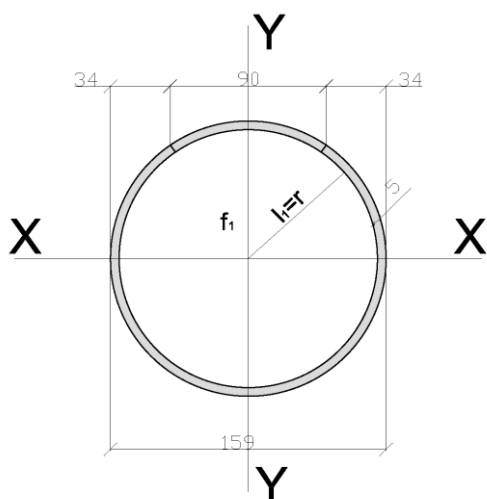
$$M_{1-1} = 0,21 \cdot (4,00 + 0,35) + 0,43 \times \frac{4,00}{2} = 1,77 \text{ kNm}$$

$$M_{2-2} = 0,21 \cdot (4,00 + 0,35 + 0,70) + 0,43 \cdot \left(0,70 + \frac{4,00}{2}\right) + 0,159 \cdot 0,70 \cdot \frac{0,70}{2} = 2,26 \text{ kNm}$$

$$M_{3-3} = 0,21 \cdot (4,00 + 0,35) + 0,43 \cdot \left(2,00 + \frac{4,00}{2}\right) + 0,34 \cdot \frac{2,00}{2} = 3,73 \text{ kNm}$$

$$M_{4-4} = M_{3-3} + \sum H \cdot h = 3,73 + 0,96 \times 1,00 = 4,71 \text{ kNm}$$

U PRESJEKU 2-2 (PRESJEK STUPA OSLABLJEN JE ZBOG OTVORA ZA POKLOPAC STUPA



$$I = 718 \text{ cm}^4$$

$$I_{x-x} = I - f_1 \cdot l_1^2 = 718 - 9,00 \cdot 0,50 \left(\frac{15,90}{2} - \frac{0,50}{2} \right)^2 = 451,00 \text{ cm}^4$$

$$F = 24,20 - 9,00 \times 0,50 = 19,70 \text{ cm}^2$$

$$i_x = \sqrt{\frac{451}{19,70}} = 4,70 \text{ cm}; W_x = \frac{451}{7,70} = 58,57 \text{ cm}^3$$

KONTROLA NAPONA U PRESJECIMA 1-1, 2-2, 3-3, 4-4

Presjek 1-1

$$G_1 = 15,00 + 47,60 = 62,60 \text{ kg} = 0,63 \text{ kN} \quad M_{V1} = 1,77 \text{ kNm}$$

$$\lambda_i = 2 \times \frac{400}{3,42} = 244 < 250 \quad \omega = 17,43 \text{ (ČN35)}$$

$$\delta_{\max} = 17,43 \frac{0,63}{15,20} + \frac{177,00}{34,90} = 0,73 + 5,07 = 5,80 \text{ kN/cm}^2 < \delta_{\text{dop}} \text{ (4,50 kN/cm}^2 \text{)} - \text{zadovoljava}$$

Presjek 2-2

$$G_2 = 15,00 + 47,60 + 0,70 \times 38,00 = 75,90 \text{ kg} = 0,76 \text{ kN} \quad M_{2-2} = 2,26 \text{ kNm}$$

$$\lambda_i = \frac{2 \times 470}{4,78} = 197 \quad \omega = 11,36$$

$$\sigma_{\max} = 11,36 \frac{0,76}{19,70} + \frac{226}{58,57} = 0,44 + 3,86 = 4,30 \text{ kN/cm}^2 < \delta_{\text{dop}} \text{ (4,50 kN/cm}^2 \text{)} - \text{zadovoljava}$$

Presjek 3-3

$$G_3 = 1,09 \text{ kN} \quad M_{3-3} = 3,73 \text{ kNm}$$

$$\lambda_i = \frac{2 \times 600}{5,45} = 220 \quad \omega = 14,17$$

$$\sigma_{\max} = 14,17 \frac{1,09}{24,20} + \frac{373}{90,30} = 0,64 + 4,13 = 4,77 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{\text{dop}} \text{ (4,50 kN/cm}^2 \text{)} - \text{zadovoljava}$$

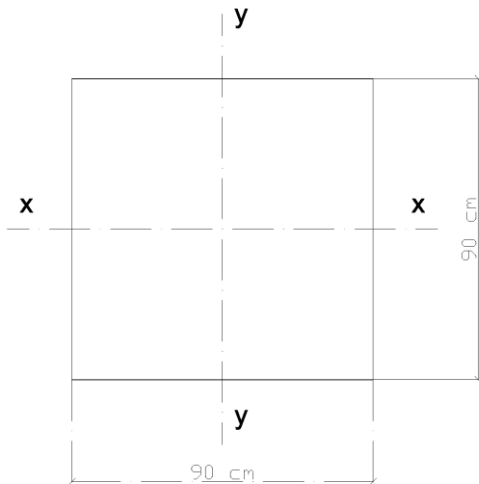
Presjek 4-4

$$F_T = 0,90 \times 0,90 = 0,81 \text{ m}^2 \quad W_x = \frac{0,90 \times 0,90^2}{6} = 0,121 \text{ m}^3 \quad G_T = 0,90 \times 0,90 \times 24,20 = 19,44 \text{ kNcm}^2$$

$$\lambda_i = \frac{2 \times 800}{5,45} = 293 > 250 \quad \omega = 11,50$$

Kontrola napona u tlu

Presjek 4-4



$$\sum G = 19,44 + 1,09 = 20,53 \text{ kN}$$

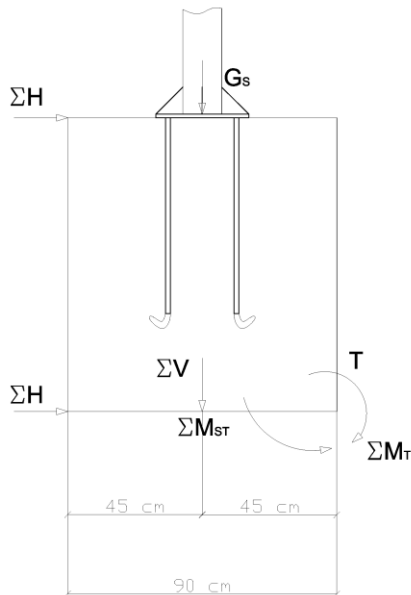
$$M_{4-4} = 4,71 \text{ kNm}$$

$$\max \sigma_{tla} = \frac{20,53}{0,81} + \frac{4,71}{0,121} + 25,35 + 38,92 =$$

$$\max \sigma_{tla} = 64,27 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{tla}^{dop} = 120 \text{ kN/m}^2$$

$$\min \sigma_{tla} = 25,35 - 38,92 = -13,57 \text{ kN/m}^2$$

Kontrola na prevrtanje temeljne stope od udara vjetra



$$M_{VJ} = M_{PR} = M_{4-4} = 4,71 \text{ kNm}$$

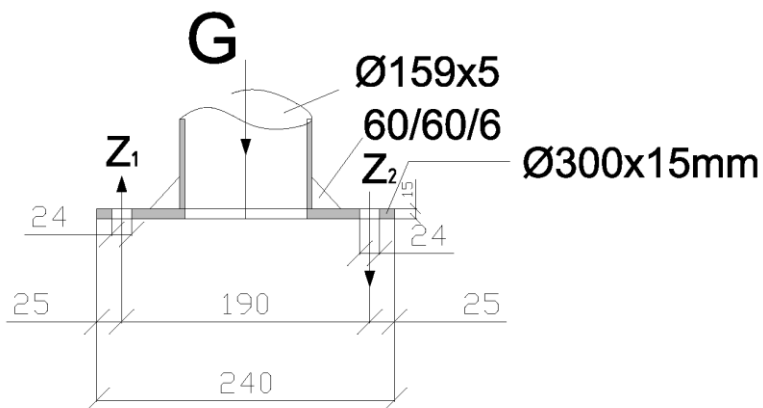
$$M_{ST} = T_T \sum G \cdot \frac{0,90}{2} = 20,53 \cdot 0,45 =$$

$$M_{ST} = 9,24 \text{ kNm}$$

Koeficijent sigurnosti

$$n = \frac{9,24}{4,71} = 1,96 > 1,50 \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

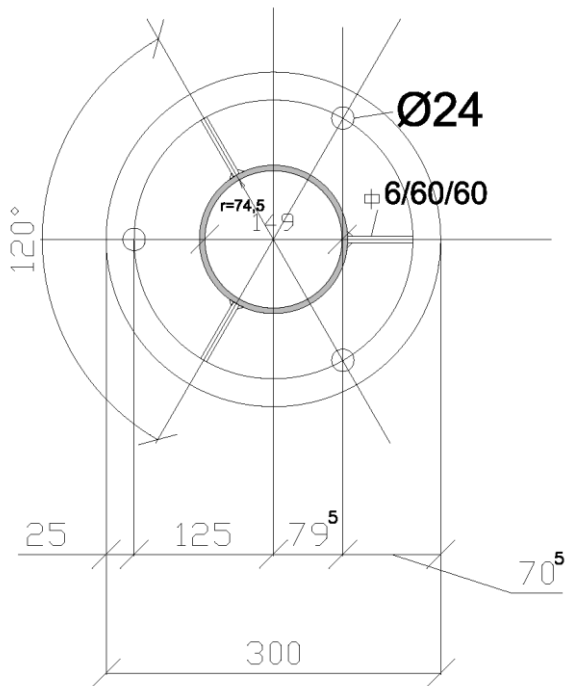
PRORAČUN TEMELJNE PLOČE SA SIDRIMA (PRESJEK 3-3)



$$G_3 = 1,09 \text{ kN}$$

$$M_{3-3} = 3,73 \text{ kNm}$$

$$\sum H_v = 0,98 \text{ kN}$$



$$F_{PL} = \frac{\pi}{4} (\Phi^2 - d^2) = \frac{\pi}{4} (\Phi^2 - 12,30^2) = \frac{\pi}{4} 748,71 = 587,74 \text{ cm}^2$$

$$W_x = \frac{\pi}{32} \left(\frac{30^4 \cdot 12,30^4}{30} \right) = \frac{\pi}{32} \cdot 26 = 2.574,513 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_b = \frac{1090}{587,74} \pm \frac{373.000}{2.574,57} = 1,85 \pm 144,88 \text{ N/cm}^2$$

$${}_1\sigma_b = 146,73 \text{ N/cm}^2 < \sigma_{dop} \left(600 \text{ kN/cm}^2 \right)$$

$${}_2\sigma_b = 143,03 \text{ N/cm}^2 < \sigma_{dop} \left(600 \text{ kN/cm}^2 \right)$$

$$\text{tg} \alpha = \frac{\sigma_1 + \sigma_2}{l} = \frac{289,76}{19} = 15,25$$

$$x_1 = \frac{146,73}{15,25} = 9,62 \text{ cm}, \quad x_2 = 19 - 9,62 = 9,38 \text{ cm}$$

Sidra – Ankeri M22

$$F_1 = 2,66 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = 21,17 \text{ kN}$$

$$\sigma_s = \frac{21,17}{2,66} = 7,96 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{doz} \left(2,00 \text{ kN/cm}^2 \right)$$

Moment savijanja temeljne ploče

$$M = Z \cdot e_1 = 21,17 \times 0,057 = 1,21 \text{ kNm} = 121000 \text{ Ncm}$$

Moment otpora temeljne ploče (d = 15m/m)

$$W = \frac{b \cdot h^2}{6} = \frac{26 \cdot 1,50^2}{6} = 9,77 \text{ cm}^3$$

$$\sigma_{\max} = \frac{121000}{9,77} = 12,38 \text{ kN/cm}^2 < \sigma_{doz} \left(4,50 \text{ kN/cm}^2 \right)$$

Sidra izvode se od glatkog čelika GA240/360 s narezom za M22 (pri montaži ugraditi podlošku i dvije matice).



3 komada po temeljnoj ploči.

Otvor u ploči \varnothing 24 m/m.

Na gradilište isporučiti sidra M22 navarena na lim („šablon“) $d=3$ m/m radi lakše ugradbe u betonsku stopu.

Kontrola dubine sidrenja

$$\tau_p = 0,76 \text{MPa} = 76 \text{N} / \text{cm}^2$$

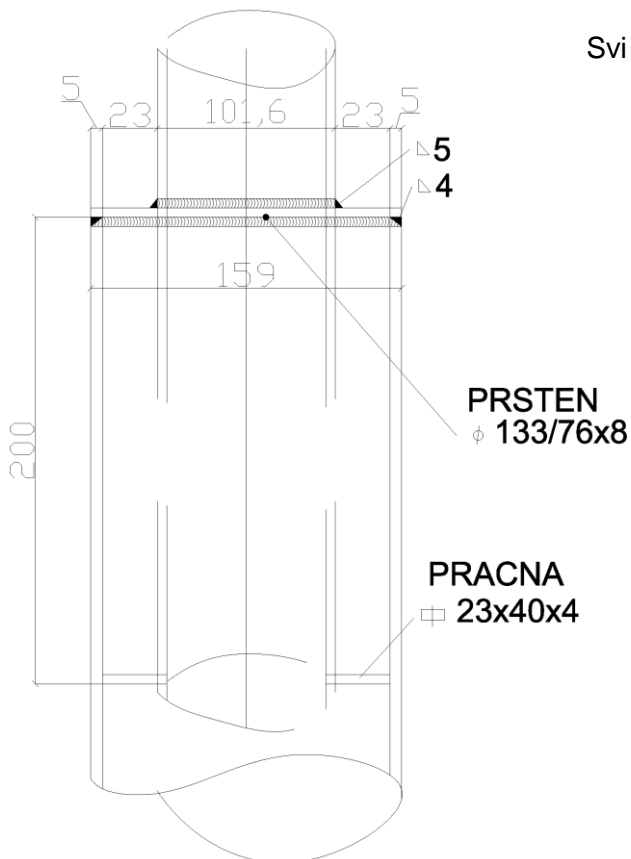
$$L_1 = 55,00 \text{cm} \quad O_1 = 6,91 \text{cm} \quad F = 55,00 \times 6,91 = 380,05 \text{cm}^2$$

$$V = 380,05 \times 76 = 2888880 \text{N} = 28,88 \text{kN}$$

Sigurnost protiv čupanja sidra

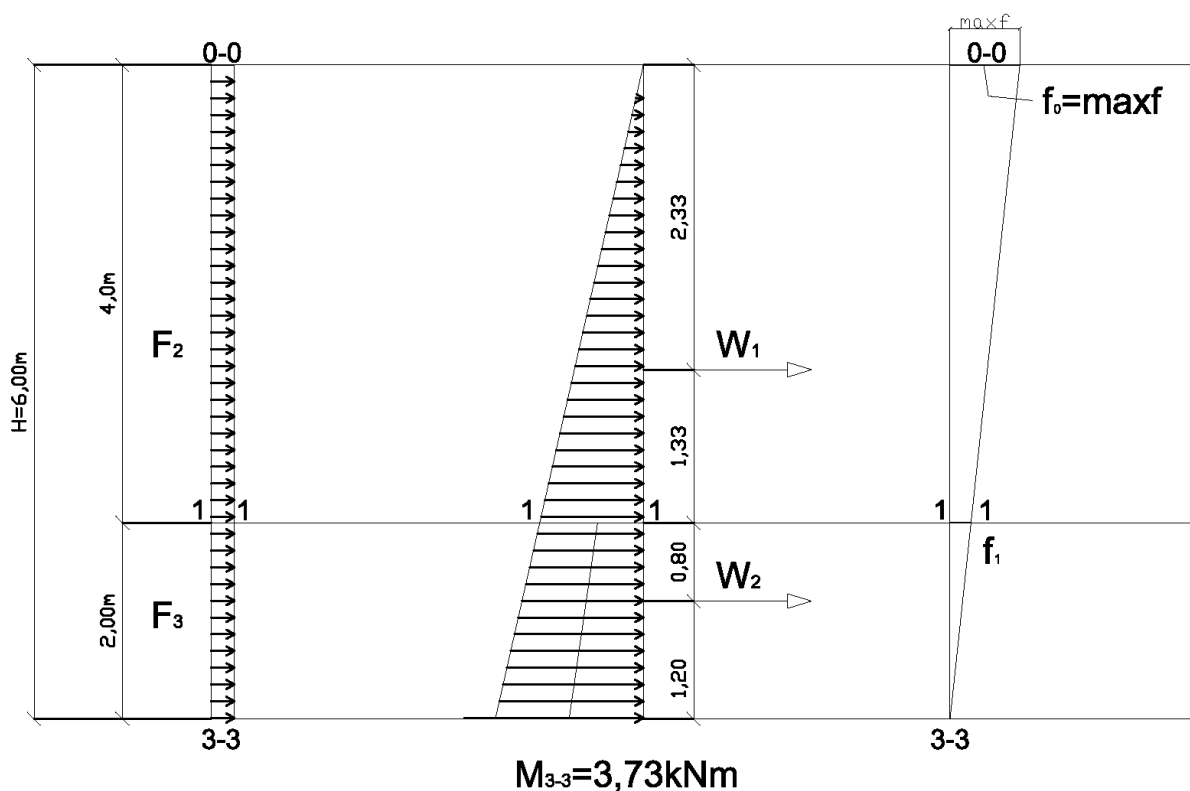
$$Z_1 = 28,88 \text{kN} \quad n = \frac{28,88}{21,17} = 1,36 \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

VEZA GORNJE I DONJE CIJEVI PUTEM „TOKARENOG“ PRSTENA



Svi varovi prema debljini osnovnog materijala (5 m/m)

KONTROLA PROGIBA STUPA PO TEORIJI II REDA



Fiktivne sile od momenta savijanja

$$W_1 = \frac{1}{2} \cdot 4,00 \cdot 1,77 = 3,54 \text{ kN/m}^2$$

$$W_2 = \frac{1,77 + 3,73}{2} \cdot 2,00 = 5,50 \text{ kN/m}^2$$

Tabelarni prikaz proračuna fiktivnih sila prema krutosti

	$I_{\max} \text{ (m}^4 \text{)}$	$I_i \text{ (m}^4 \text{)}$	$\frac{I_{\max}}{I_i}$	$W_i \text{ (Nm}^2 \text{)}$	$\frac{I_{\max}}{I_i} \cdot W_i$
1	718,00	177,00	4,06	3,54	14,37
2	718,00	718,00	1,00	5,50	5,50

Momenti savijanja od fiktivnog opterećenja u „K“

$$M_{0-0} = 14,37 \cdot 2,67 + 5,50 \cdot (2,67 + 0,80) = 57,45 \text{ kNm}^3$$

$$M_{1-1} = 5,50 \cdot 0,80 = 4,46 \text{ kNm}^3$$

$$f_{0-0} = \frac{5745 \times (10^2)^3}{2,1 \cdot 10^4 \cdot 718 \cdot 10^2} = \frac{574,50}{150,78}$$

$$f_{1-1} = \frac{440 \cdot 10^6}{2,1 \cdot 10^7 \cdot 718 \cdot 10^2} = \frac{44}{150,78} = 0,30 \text{ cm}$$

$$\max \frac{f}{L} = \frac{3,81}{600} = \frac{1}{157} < \frac{L}{50} \quad \text{ZADOVOLJAVA}$$

Projektant:
Anton Majnarić, dipl.ing.građ.



Anton Majnarić
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
TEHNIČKO EKONOMSKI
BIRO d.o.o.
Osijek



G 1733