



OIB: 15822966955
BRAĆE RADIĆA 4
31500 NAŠICE
www.epik.com.hr

INVESTITOR:

GRAD VUKOVAR
DR. FRANJE TUĐMANA 1,
VUKOVAR
OIB: 50041264710

GRAĐEVINA:

ELABORAT NAVODNJAVANJA I DRENAŽE
NOGOMETNOG TERENA U VUKOVARU
MJESTO GRADNJE:

Vukovar
k.č.br. 1575, k.o. Vukovar

MAPA 02/02 **ELEKTROTEHNIČKI ELABORAT**

b.p. 093/2020 ELG
z.o. 42/2020

Vrsta projekta:

ELABORAT

Zahvat u prostoru:

Izgradnja

Glavni projektant:

Krešimir Lešić, mag. ing. aedif.

Projektant elektrotehničkog projekta:

Danijel Fridl, mag. ing. el.



Suradnik:

Andrea Behin, mag.ing.el.

U Našicama, travanj 2020. god



(Danijel Fridl, mag.ing.el.)

SADRŽAJ

I. OPĆI DIO

- POPIS MAPA
- IZVOD IZ SUDSKOG REGISTRA
- IMENOVANJE PROJEKTANTA
- RJEŠENJE O UPISU U IMENIK
- IZJAVA O USKLAĐENOSTI
- UVJETI

II. TEKSTUALNI DIO

1. TEHNIČKI OPIS
2. PRORAČUNI
3. PRIKAZ TEHNIČKIH MJERA ZA PRIMJENU PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA
4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU
5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE
6. TROŠKOVNIK

III. GRAFIČKI DIO

E.01 SITUACIJA

I.) OPĆI DIO

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030127905

OIB:

15822966955

EUID:

HRSR.030127905

TVRTKA:

- 4 EPIK društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, građenje i trgovinu
- 4 EPIK d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 4 Našice (Grad Našice)
Braće Radića 4

PRAVNI OBLIK:

- 4 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - proizvodnja el. i toplinske energije iz alternativnih i obnovljivih izvora
- 1 * - projektiranje, proizvodnja, montaža, popravci i održavanje opreme i uređaja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora
- 1 * - proizvodnja električne energije
- 1 * - prijenos električne energije
- 1 * - distribucija električne energije
- 1 * - opskrba električnom energijom
- 1 * - organiziranje tržišta električnom energijom
- 1 * - zastupanje stranih i domaćih tvrtki
- 1 * - skladištenje robe i rad skladišta, za sve vrste robe
- 1 * - elektroinstalacijski radovi
- 1 * - poljoprivredna djelatnost
- 1 * - proizvodnja metalnih konstrukcija
- 1 * - proizvodnja, prerada i obrada metala i proizvoda od metala
- 1 * - popravak i instaliranje strojeva i opreme
- 1 * - skupljanje otpada za potrebe drugih
- 1 * - prijevoz otpada za potrebe drugih
- 1 * - posredovanja u organiziranju uporabe i zbrinjavanja otpada u ime drugih
- 1 * - skupljanje, uporaba i/ili zbrinjavanje (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada) odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - nadzor nad gradnjom
- 1 * - obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje

REPUBLIKA HRVATSKA
 JAVNI BILJEŽNIK
 Mandić Ljerka
 Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|---|
| 1 | * | - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina |
| 1 | * | - posredovanje u prometu nekretnina |
| 1 | * | - poslovanje nekretninama |
| 1 | * | - upravljačke djelatnosti; savjetovanje u vezi s upravljanjem |
| 1 | * | - promidžba (reklama i propaganda) i istraživanje tržišta |
| 1 | * | - pakiranje robe |
| 1 | * | - kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini u svrhu ostvarivanja dobiti ili drugog gospodarskog učinka, na domaćem ili inozemnom tržištu |
| 1 | * | - izrada i izvedba projekata iz područja elektrike i elektronike rudarstva, kemije, mehanike, industrije i sustava sigurnosti |
| 1 | * | - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata za sanitarnu kontrolu i kontrolu onečišćavanja i projekata akustičnosti itd. |
| 1 | * | - računovodstveni poslovi |
| 1 | * | - projektiranje, proizvodnja, ugradnja i održavanje inteligentnih prometnih sustava |
| 1 | * | - elektrotehnički i informatički inženjering, te izrada tehničke i projektne dokumentacije, sa izvedbom projekata i projektnim menadžmentom |
| 1 | * | - proizvodnja opreme za kontrolu industrijskih procesa |
| 1 | * | - inženjerski poslovi, te s njima povezano tehničko savjetovanje |
| 1 | * | - savjetnički poslovi iz područja elektrotehnike i informatike |
| 1 | * | - istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima |
| 1 | * | - optimiranje, nadogradnja i nadzor proizvodnih procesa |
| 1 | * | - automatizacija u industriji |
| 1 | * | - djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga |
| 1 | * | - energetske preglede građevina |
| 1 | * | - energetske certificiranje zgrada |
| 1 | * | - proizvodnja rasvjetnih tijela |
| 1 | * | - proizvodnja računala te elektrotehničkih i optičkih proizvoda |
| 1 | * | - proizvodnja električne opreme |
| 1 | * | - proizvodnja strojeva i uređaja |
| 1 | * | - skladištenje robe |
| 1 | * | - djelatnost javnog cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu |
| 1 | * | - računalno programiranje, savjetovanje i djelatnosti povezane s njima |
| 1 | * | - arhitektonske djelatnosti i inženjerstvo; tehničko ispitivanje i analiza |
| 1 | * | - znanstveno istraživanje i razvoj |
| 1 | * | - izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor |
| 1 | * | - puštanje u rad i održavanje elektroenergetskih i drugih industrijskih postrojenja i opreme |
| 1 | * | - provedba tehničkih ispitivanja i mjerenja |
| 1 | * | - kontrola elektrotehničkih sustava u korištenju |

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 3 DANIJEL FRIDL, OIB: 52326941510
Beljevina, Zelena 7
3 - član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 3 DANIJEL FRIDL, OIB: 52326941510
Beljevina, Zelena 7
3 - direktor
3 - zastupa društvo samostalno i neograničeno
3 - Imenovan za direktora dana 8.3.2013.

TEMELJNI KAPITAL:

- 4 20.100,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 08. siječnja 2013. godine.
- 1 Izjavom o izmjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 29.01.2013. godine izmijenjen je čl. 2. radi promjene djelatnosti.
- 3 Izjavom o izmjeni Izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 8.3.2013. promijenjen je čl. 1. i čl. 4. radi promjene člana društva te čl. 6. radi promjene direktora društva.
- 4 Izjavom o izmjeni izjave o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 21.09.2017. godine jedinog člana društva u cijelosti je izmijenjena Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 08.03.2013. godine te sada glasi EPIK d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 4 temeljni kapital društva povećan je novim uplatama s iznosa 100,00 kuna za iznos 20.000,00 kuna na iznos 20.100,00 kuna

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu 26.04.19	2018	01.01.18 - 31.12.18	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/1-9	01.02.2013	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-13/1-12	21.03.2013	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-13/1134-2	22.03.2013	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-17/6215-3	28.09.2017	Trgovački sud u Osijeku
eu /	30.06.2014	elektronički upis

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
eu /	26.06.2015	elektronički upis
eu /	21.06.2016	elektronički upis
eu /	02.05.2017	elektronički upis
eu /	23.04.2018	elektronički upis
eu /	26.04.2019	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Mandić Ljerka
Našice, Braće Radića 4

ZA JAVNOG BILJEŽNIKA
PRISJEDNIK
VALENTINA BENIĆ - KAPRALJEVIĆ



keiich

Temeljem članka 51., stavak 1. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) direktor tvrtke EPIK d.o.o. donosi:

RJEŠENJE

o imenovanju **Danijela Fridl mag.ing.el.** raspoređenog na poslovima i zadacima PROJEKTANATA za **ODGOVORNOG PROJEKTANATA** pri izradi elektrotehničkog dijela elaborata za izgradnju objekta:

REKONSTRUKCIJA NOGOMETNOG STADIONA U VUKOVARU b. p. 093/2020

INVESTITOR: **GRAD VUKOVAR,
OIB 50041264710,
Dr. Franje Tuđmana 1, Vukovar**

MJESTO GRADNJE: **Vukovar
k.č.br. 1575, k.o. Vukovar**

Oznaka projekta: **093/2020 ELG**

Imenovani magistar inženjer elektrotehnike ima Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera, **klasa UP/I-310-34/10-01/2310, Ur.broj 504-05-10-1, pod rednim brojem 2310, s danom upisa od 10. lipnja 2010. godine, izdano u Zagrebu 10. lipnja 2010. godine.**

Direktor :

epik d.o.o.
Braće Radića 4
31 500 Našice
OIB:15822966955

(Danijel Fridl, mag.ing.el.)



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2310
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 10. lipnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Danijela Fridla, mag.ing.el., ĐURĐENOVAC, Beljevina, Zelena 7**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE

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

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Danijel Fridl, mag.ing.el., ĐURĐENOVAC**, pod rednim brojem **2310**, s danom upisa **10.06.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Danijel Fridl, mag.ing.el.**, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.

7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **10.06.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju I gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

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

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

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

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike



Željko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Danijel Fridl, 31511 ĐURĐENOVAC, Beljevina, Zelena 7
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

II.) TEKSTUALNI DIO

OPĆE NAPOMENE

OPIS ZAHVATA U PROSTORU I NAMJENA GRAĐEVINE

Ovim projektom je definiran sustav navodnjavanja stadiona Vukovar. Napajanje je iz glavne razdjelnice objekte (rezerve). Sustav za navodnjavanje opskrbljivat će se vodom iz zdenca koja se pohranjuje u vodospremu kapaciteta 180 m³ (vodosprema nije predmet ovog projekta). Voda se iz vodospreme u sustav navodnjavanja tlači s dvije paralelno spojene vertikalne centrifugalne pumpe u izvedbi sa suhim rotorom montirane na zajednički okvir (uređaj za povišenje tlaka tip kao SiBoost Smart 3 HELIX V1006) snage na osovini 3,89 kW, za protok 4,0 l/s pri radnom tlaku 6,5 bara.

Pumpe se smještaju o okno hidrostanice koje se nalazi uz vodospremu. Pumpe dolaze sa automatikom i svojim kabelima koji si spajaju na ormar automatike. Ovim projektom je definiran samo kabel za napajanje ormara automatike.

1.1. Elektroinstalacije

1.1.1. *Napajanje*

Napajanje električnom energijom objekta izvesti će se prema elektroenergetskoj suglasnosti (EES) broj:

400900-200252-0012 od 06. 04. 2020. godine.

Zadržava se postojeći priključak električne energije na OMM broj 0363979, te nema potrebe za dokupom snage od distributera električne energije, odnosno HEP-a.

Procijena ukupne vršne zakupljene snage na temelju snage i broja pojedinih potrošača za objekt iznosi:

$$P_v = 35,88 \text{ kW}$$

Sustav nadodnjavanje i napajanje opreme ormara automatike ne zahtjeva izmjenu EESa. Ormar automatike se napaja sa rezerve oramra GRO ranije projektiranog. Kabel se postavlja djelomično kroz objekt, a najvećim dijelom u rov dubine 0,8m.

1.1.2. Osnovni parametri razvoda i instalacija

Način polaganja vodova

Vodove polagati podžbukno u instalacijskim cijevima gdje je to moguće i u rov dubine 0,8m. Vodovi su tipa PPY i PP00. Energetske vodove polagati odvojeno od vodova slabe struje. Međusobno povezivanje vodiča kabela i vodova dozvoljeno je samo u razvodnim kutijama odgovarajućim spojnim elementima. (uvijanje vodiča i izoliranje spojnog mjesta izolir trakom ne smatra se odgovarajućim spojnim elementom).

Način priključenja trošila

Trošila se priključuju na vodove i kabele na dva načina:

- direktno na priključne stezaljke uređaja. Spajanje izvesti isključivo preko rednih stezaljki ili originalnih priključnih vijaka (grijalice, ventilator..)
- preko priključnica

1.1.3. Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona dodira biti će riješena zaštitnim uređajem diferencijalne struje unutar TN-C-S sustava NN mreže. Instalaciju izvesti s dodatnim zaštitnim vodičem s izolacijskim plaštem žuto-zelene boje. Svi metalni dijelovi svjetiljaka, priključnica, razdjelnica, električnih trošila i uređaja koji u normalnom pogonu nisu pod naponom, a u slučaju kvara mogu doći, povezani su s posebnim zaštitnim vodičem sa zaštitnom sabirnicom (PE) razdjelnice. Sabirnica PE je izvedena odvojeno od neutralne sabirnice (N). Povezivanje neutralne i zaštitne sabirnice izvesti u GRM. Zaštitnu sabirnicu u GRM povezati sa postojećim uzemljivačem pomoću čelične pocinčane trake P 25x4 mm

Ekvipotencijalizacija

Sve metalne dijelove izljevniha mjesta i vodovodnih cijevi treba spojiti pomoću bakrene obujmice i voda P/F 4mm² na sabirnicu u kutiji.

U temelje, na sloj betona od minimalno 10 cm položiti traku P 25x4 mm, povezati na nju trake za uzemljenje metalnih masa zavarivanjem ili križnim komadom.

1.2. Telefonska instalacija

Ovim projektom nije definirana EKI instalacija.

1.3. RTV/CATV instalacija

Ovim projektom nemamo definiran RTV/CATV

1.4. Sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu

Na predmetu nije potrebno izvesti sustav zaštite od djelovanja munje na građevinu.

1. PRORAČUN

2.1. Kontrola efikasnosti zaštite

Pri zaštiti od previsokog napona dodira sustavom TN-S zaštite mora svaki strujni krug zaštite ispunjavati sljedeće uvjete:

$$I_k = \frac{U}{Z} > I$$

gdje je:

I_k – struja kvara

U – fazni napon

I – nazivna struja osigurača

Z – impedancija petlje kvara

2.2. Proračun uzemljenja

Otpor rasprostiranja izračunavamo prema sljedećem izrazu:

$$R_{uz} = \frac{\delta}{2 \cdot \pi \cdot l} \cdot \ln \cdot \frac{2 \cdot l^2}{b \cdot h}$$

$d = 200 \text{ } \Omega\text{m}$ - specifični otpor betona

$l = 100 \text{ m}$ - dužina trake u betonskom temelju

$h = 0,8 \text{ m}$ - dubina polaganja trake

$b = 0,025 \text{ m}$ - širina položene trake

$$R_{uz} = \frac{200}{2 \cdot 3,14 \cdot 100} \cdot \ln \cdot \frac{2 \cdot 100^2}{0,8 \cdot 0,025} = 4,39 \Omega$$

Kako je za udarni otpor rasprostiranja praktično efikasna samo dužina od 20 m izračunati ćemo udarni otpor uzemljenja za ovu dužinu:

$$R_{uz} = \frac{200}{2 \cdot 3,14 \cdot 20} \cdot \ln \cdot \frac{2 \cdot 20^2}{0,8 \cdot 0,025} = 16,87 \Omega$$

Udarni otpor uzemljenja je manji od dozvoljenih $20 \text{ } \Omega$ što zadovoljava uvjete za efikasnost djelovanja zaštite.

2.3. Kontrola pada napona

Za pojedine kritične strujne krugove iznosi prema tablici:

KONTROLA PADA NAPONA OD KPMO DO TROŠILA NA GR										
$K(Cu) = 56$		S_{m/mm^2}	$U_{\ell} = 400\text{ V}$		$u\% = u_{3f}\% + u_{1f}\% = \sum_{i=1}^n \frac{P_i \cdot \ell_i}{A_i} \cdot \frac{10^5}{\kappa_i \cdot U_{\ell}^2} + \sum_{k=1}^n \frac{P_k \cdot \ell_k}{A_k} \cdot \frac{2 \cdot 10^5}{\kappa_i \cdot U_f^2} =$					
$K(Al) = 35$			$U_f = 230\text{ V}$		1,10 %					
$P_{i3f} \text{ (kW)}$	35,58	10,00								
$\ell_i \text{ (m)}$	100	80								
$A_i \text{ (mm}^2\text{)}$	300,0	10,0								
K_i	35	56								
$P_{k1f} \text{ (kW)}$										
$\ell_k \text{ (m)}$										
$A_k \text{ (mm}^2\text{)}$										
K_i										

3 PRIKAZ PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

3.1 Prikaz tehničkih mjera za primjenu propisa i pravila zaštite od požara

Uzroci nastajanja požara zbog djelovanja električne struje za projektiranu građevinu su:

- * opasnosti koje se odnose na preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata
- * opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima, ili probojem izolacije na elementima instalacije
- * opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je uporaba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrijednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju.

Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, izvedene su kod termičkih trošila instalacijskim automatskim osiguračima i niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći. Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih osigurača na početku svakog napojnog voda.

U drugu grupu opasnosti dolaze one, vezane uz specifične uvjete u kojima dolazi do dotanog toplinskog, kemijskog, električnog ili mehaničkog naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacijskog materijala i pribora, čime se povećava mogućnost pojave kvara. Isto tako su specifične opasnosti i one, vezane uz posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima pojava kvara na elektroinstalacijama, zbog takvog stanja atmosfere, dovodi do znatno težih posljedica nego da je stanje atmosfere normalno.

U prvom slučaju zaštita je provedena jačim dimenzioniranjem onih parametara, kod kojih dolazi do većih naprezanja u odnosu na normalne uvjete (uporaba većeg presjeka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura, pojačana izolacija dodatnim uvlačenjem vodova u izolacijske cijevi, odabiranje vodova sa jačom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cijevi radi dodatne mehaničke zaštite).

U drugom slučaju ne dolazi do nenormalnih naprezanja materijala, no zbog sastava atmosfere posljedice kvara su znatno teže. U tu grupu dolaze opasnosti uslijed prisutnosti prašine u atmosferi. Za taj slučaj zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u prahotjesnoj izvedbi. Ako postoji mogućnost da elementi razvoda dođu u doticaj sa vodom ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode. Sve razdjelnice, razvodni ormari i razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne, potrebno je da se izvoditelj radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa citiranim propisima i pravilima dobrog zanata.

Potrebno je u zakonski definiranim intervalima ispitivati instalaciju i voditi evidenciju o ispitivanju kako bi se zadržala kvaliteta izvedene instalacije.

4 PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

Moguće opasnosti od električne instalacije potječu od:

- nepravilnog izbora električnih uređaja i opreme obzirom na vrstu objekta i uvjete rada i vanjske utjecaje
 - nepravilnog dimenzioniranja
 - direktnog napona dodira
 - indirektnog napona dodira
 - struje kratkog spoja
 - razlike potencijala
1. Opći zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara i spriječavanja požara je ostvaren slijedećim mjerama:
 - a) korištenjem vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti što je osigurano izborom opreme prema tehničkim propisima: pravilima tehničke prakse i uputama proizvođača.
 - b) kod dimenzioniranja, izbora opreme i električnih uređaja vođeno je računa o toplinskim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička naprezanja i slično), te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta uporabe.
 - c) električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (osigurači, zaštitne sklopke).
 2. Opći zahtjev pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara je spriječavanje mogućnosti pojave prevelikog napona dodira na uređaju u kvaru, tj. ograničavanje vremena trajanja napona na uređaju u kvaru, te spriječavanje pojave razlike potencijala na metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se dijelovima tijela premostiti ili dohvatiti s mjesta stajališta.

Za zaštitu od indirektnog napona dodira predviđena je zaštita automatskim isklapanjem napajanja. Predviđeni sistem zaštite odgovara obzirom na uvjete priključka na elektroenergetski izvor i mjesta postavljanja. Boja zaštitnog vodiča biti će žuto zelena, a boja neutralnog vodiča plava (sistem električnog razvoda TN-C/S).

U projektu su primjenjena slijedeća tehnička rješenja:

- a) priključci neutralnih i zaštitnih vodiča u razdjelnicama izvest će se vijčanim vezama sa mogućnošću pojedinačnog isključenja preko pristupačno postavljene neutralne sabirnice i zaštitne sabirnice.

- b) spriječavanje pojave razlike napona na metalnim masama u pogonskim uvjetima predviđeno je premoštenjem metalnih masa, te povezivanjem na uzemljivač.
- 3. Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od električnog udara radi direktnog dodira dijelova pod naponom riješen je na slijedeći način:
 - a) na električnim uređajima primjenjena je odgovarajuća mehanička zaštita koja ujedno sprječava dodir sa dijelovima pod naponom.
 - b) za mogućnost sigurnog postupka kod intervencije na električnoj instalaciji predviđena je mogućnost isključenja i rad u beznaponskom stanju, a prije početka rada u beznaponskom stanju mjesto rada je potrebno osigurati primjenom svih pravila sigurnosti.
- 4. U svrhu zaštite od razlike potencijala i zaštite od atmosferskog pražnjenja predviđeno je izjednačavanje potencijala i odgovarajuća instalacija uzemljenja.
U svrhu kontrole izvedene instalacije, prije puštanja u pogon izvršit će se mjerenja efikasnosti zaštite, otpora izolacije, neprekidnosti zaštitnog vodiča, otpora uzemljivača i drugo. Ova mjerenja služit će kao pokazatelj stanja instalacije, a za zadovoljenje osnovnog uvjeta za spriječavanje nastanka požara i za zaštitu od električnog udara.
- 6. Ostalo
 - a) Korisnik je dužan izraditi interni pravilnik o zaštiti pri korištenju električnih instalacija u smislu odredaba Pravilnika o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN 9/87 i NN 114/03). Definirati: opsluživanje, siguran rad, organizacijske mjere za siguran rad, korištenje zaštitnih sredstava.
 - b) Osobe koje će koristiti električne instalacije moraju biti stručno osposobljene za taj rad i svjesne moguće opasnosti.
 - c) U svrhu kontrole izvedenih radova električnim instalacijama, a po dovršenju istih, biti će izvršena odgovarajuća električna mjerenja, tj. ispitivanje izolacije instalacije, mjerenje efikasnosti zaštite i dr., a investitoru će biti predana dokumentacija sa rezultatima mjerenja. Ovi rezultati mjerenja predstavljat će pokazatelje zadovoljenja osnovnog zahtjeva spriječavanja nastanka požara i zaštite od udara električne struje.
 - d) Električni vodovi su osigurani svojim izolacijskim plaštem i zaštitnim cijevima na visini manjoj od 2 metra.
 - e) Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti opreme postavljeni su u zatvorene elektro-razvodne ormare (EO, RO), u koje imaju pristup samo stručno osposobljene osobe.
 - f) Isključenje postrojenja sa napajanja obavlja se isključenjem glavne sklopke na glavnom razvodnom elektro ormaru.

5 PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

5.1. Ispitivanja i mjerenja

Zakon o građenju (NN RH 153/13, 20/17, 39/19), definira tehnička svojstva bitna za građevinu.

Tijekom izgradnje građevine (nabave opreme, izgradnje, puštanja u pogon) potrebno je obaviti ispitivanja i mjerenja kako bi se po završetku gradnje mogla dokazati kakvoća ugrađenih elemenata i izvedenih radova.

Izvoditelj je ugrađivao materijale, poluproizvode, elemente, uređaje i tehničku opremu koji svojom kakvoćom i karakteristikama odgovaraju hrvatskim normama (HRN), poštivao preporuke proizvođača opreme kod montaže i posebne tehničke uvjete. Radovi su izvedeni u skladu sa tehničkim propisima, pravilnicima, poštujući iskustva struke i dobre prakse.

Kao dokaze da je ispunio navedene uvjete, izvoditelj je nakon završetka radova, obavezan investitoru dostaviti, a isti mora voditi evidenciju i čuvati:

- 1.- ispitne protokole kao dokaz o kakvoći i ispravnosti izvedenih radova
- 2.- atestne listove ugrađene opreme i uređaja kao dokaz da isti svojom kakvoćom odgovaraju važećim HRN, pravilnicima i propisima
- 3.- za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla potrebno je priložiti uvjerenje nadležne institucije (certifikat sukladnosti) da svojom kakvoćom udovoljava HRN, pravilnicima i propisima, zajedno sa tiskanim uputama za rukovanje i održavanje na hrvatskom jeziku.

Ispitni protokoli trebaju imati označeno:

- * predmet ispitivanja
- * vrsta ispitivanja
- * metoda ispitivanja
- * rezultat ispitivanja

Predmet ispitivanja:

uzemljenje, rasvjeta, elektroenergetski razvod (vodovi, kabeli, razdjelnice), elementi zaštite (previsoki napon dodira, kratki spoj, preopterećenje, mehanička zaštita), temeljni uzemljivač i ostale instalacije ovisno o važnosti glede sigurnosti ljudi.

Vrste ispitivanja:

neprekinutost trake temeljnog uzemljivača i njegova prekrivenost betonom, mjerenje otpora uzemljenja, utvrđivanje galvanske povezanosti svih metalnih dijelova građevine (iznad 1m² površine) i opreme, kontrola ispravnosti montaže gromobranske instalacije, mjerenje jakosti rasvjete, otpora petlje struje kratkog spoja, izolacionog otpora instalacije, provjera nazivne struje osigurača u odnosu na presjek štice kabela, provjera usklađenosti stupnja mehaničke zaštite ugrađene opreme sa u projektu traženim stupnjevima, i ostale vrste specifičnih ispitivanja koja su nužna da se potvrdi ispravnost instalacije čija bi neispravnost mogla dovesti u opasnost ljude i građevinu.

Metode ispitivanja:

Pregledom: ispravnost gromobranske instalacije, povezanost metalnih površina krovišta sa hvataljkama ili odvodima, nazivna struja osigurača, podešenost bimetala, stupanj mehaničke zaštite u odnosu na stvarni vanjski utjecaj, propisno označavanje neutralnog (N) i zaštitnog (PE) voda, način spajanja vodiča u razvodnim kutijama i razdjelnicama, oznake strujnih krugova, vodova i kabela, postojanje shema izvedenog stanja razdjelnica, funkcionalnih pločica i pločica upozorenja, pristupačnost opremi i uređajima za posluživanje i održavanje, zaštita od električnog udara mjerenjem razmaka kod zaštitnih prepreka i kućišta, zaštitne mjere od širenja vatre i toplinskog utjecaja vodova i kabela opterećenih nazivnim strujama, ispravnost postavljanja sklopnih uređaja glede sigurnosnog razmaka lučnih komora prema ostalim elementima i kućištu, prorada zaštitnog uređaja diferencijalne struje,

Mjerenjem: otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača, neprekidnost galvanskog sustava zaštitnih vodiča i ekvipotencijalnih traka, izolacijski otpor instalacije, otpor petlje struje kratkog spoja, jakost rasvjete

Neprekinutost zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala ispituje se mjerenjem električnog otpora naponom 4 do 24 V istosmjerne ili izmjenične struje, s najmanjom strujom od 0,2A.

Električni izolacijski otpor mjeri se između voda pod naponom, uzimajući dva po dva (prije povezivanja opreme), te između svakog vodiča pod naponom i zemlje (fazni vodiči i neutralni mogu se spojiti zajedno). Ispitni napon je 500V, a otpor ne smije biti manji od 500 kΩ.

Jačina rasvjete mjeri se luksmetrom s fotoelementom.

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača mjeri se instrumentom sa pomoćnim sondama.

Rezultat ispitivanja:

Sve rezultate vizualnog pregleda, funkcionalnog ispitivanja i mjerenja treba prikazati u propisanim obrascima sa unesenim podacima o načinu mjerenja, oznakama instrumenata, rezultatima mjerenja i zaključkom da li rezultati ispitivanja potvrđuju ispravnost instalacija. Svaki ispitni protokol treba imati naziv firme, broj protokola, datum, ime i prezime ispitivača, potpis odgovorne osobe i pečat.

Sve ispitne protokole, ateste i izvještaj o funkcionalnom ispitivanju treba unijeti na posljednju stranicu građevinskog dnevnika ili napisati na posebnom papiru i priložiti ga uz protokole.

Popis hrvatskih normi čija je primjena obvezatna prilikom radova na elektroinstalacijama građevine:

HRN N.A5.070/82 - Stupnjevi zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnog kućišta

HRN N.B2.730/84 - Električne instalacije u zgradama

HRN N.B2.741/89 - Električne niskonaponske instalacije - Zahtjevi za sigurnost

HRN N.B2.743 i HRN N.B2.743-1/89 - Električne instalacije u zgradama - Zahtjevi za sigurnost

HRN N.B2.752/88 - Električne instalacije u zgradama - Električni razvod

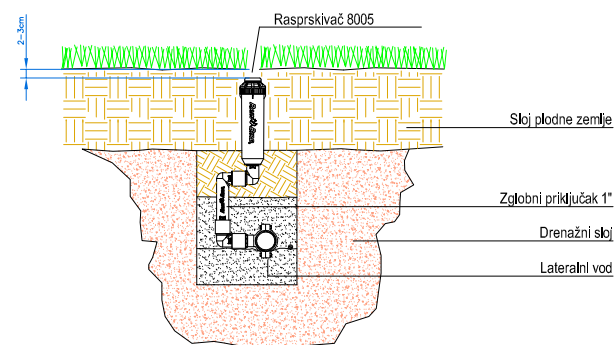
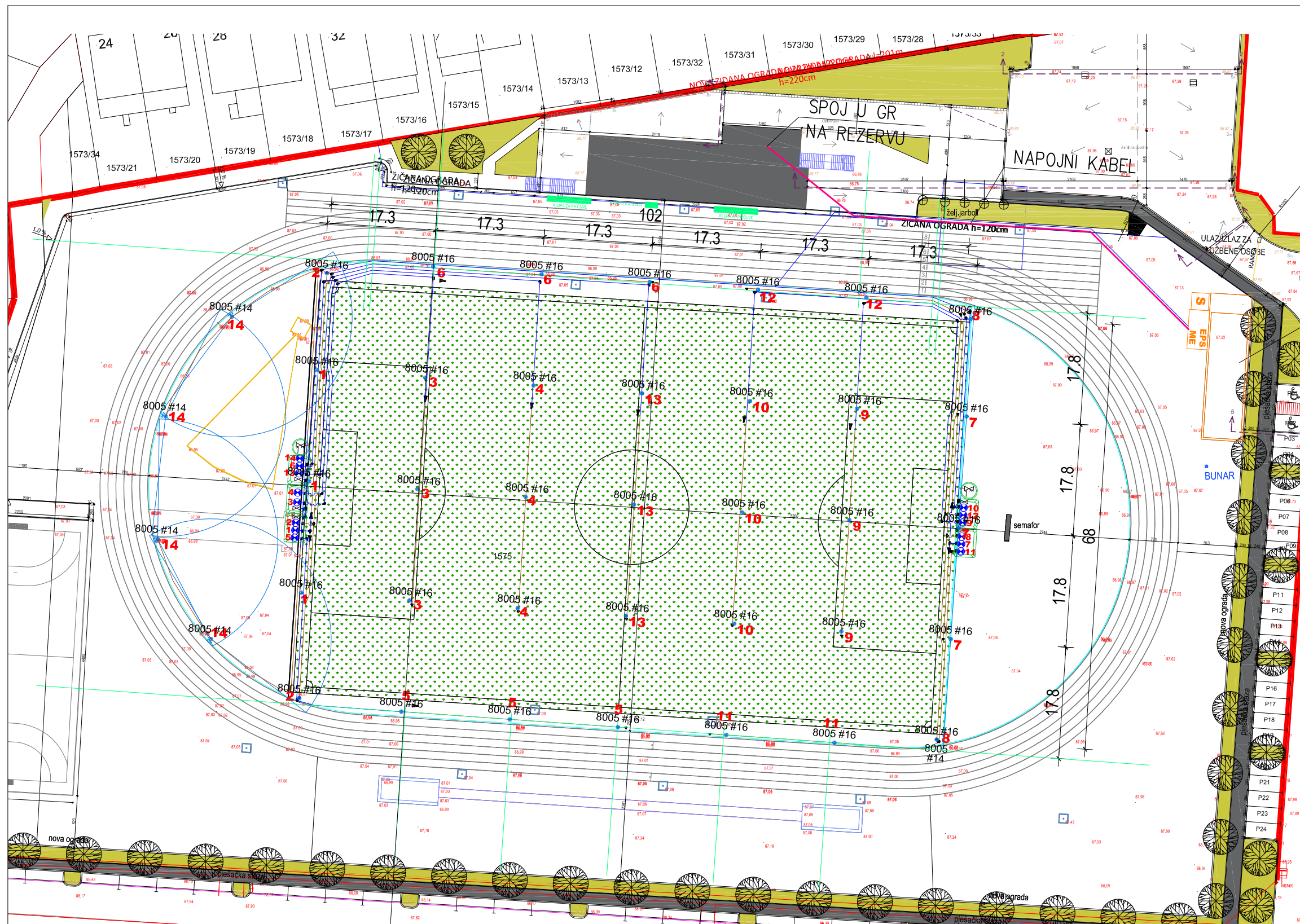
HRN N.B2.754/88 i 754-1/88 - Električne instalacije u zgradama

6. TROŠKOVNIK

01. ELEKTRO RADOVI					
stavka	opis stavke	jed. mj.	količina	jed. cijena	ukupno
01.01.	NAPAJANJE OBJEKTA				
NAPOMENA: U jedinične cijene stavki obavezno uključiti sve nabave, Transporte i ugradnje materijala, sav potrebni rad, osnovni i pomoćni materijal a sve do potpune funkcionalne gotovosti pojedine stavke, uključivo čišćenje nakon dovršetka i u tijeku radova - ako opisom stavke nije drugačije određeno.					
01.01.01.	SPAJANJE NA GRO				
01.01.01.01	Spajanje na GRO (rezerva)	kompl	1,00	500,00	500,00
01.01.01.02	Montaža kabela u objektu (zid, kanalice) štemanje i postavljanje kabela sa oisaniem i zatvarniem otvora	kompl	1,00	1.500,00	1.500,00
01.01.01.	UKUPNO SPAJANJE NA GRO				2.000,00
01.01.02.	ISKOP KABELSKIH TRASA				
01.01.02.01.	Iskop kablaskih trasa Rad obuhvaća strojni iskop materijala za napajanje pumpu u "C" kategoriji tla poprečnog presjeka 0,8x0,3x20 m. Kopanje se vrši od zgrade do glavnog voda davodnjavanja te se onda polaže u isti rov. Obračun po m3,	m ³	4,80	140,00	672,00
01.01.02.02.	Iskop rova u zemlji Rad obuhvaća strojni iskop materijala za napajanje pumpu u "C" kategoriji tla poprečnog presjeka 0,8x0,3x20 m. Kopanje se vrši od zgrade do glavnog voda davodnjavanja te se onda polaže u isti rov. Obračun po m3,	m ³	4,80	140,00	672,00
01.01.02.03.	Zatrpavanje rovova u zemlji Zatrpavanje rovova elektrokabela nakon završetka montaže. Zatrpavanje se izvodi iskopanim materijalom bez primjesa humusa, gline ili slično. Dimenzije 0,8x0,3x20 m	m ³	3,60	15,00	54,00
01.01.02.04.	Dobava i ugradnja pjeska za izradu posteljice duž cijele trase Nabava i doprema materijala za zasip cijevi, te izrada zasipa iznad cijevi od sitnog pijeska Dimenzije 0,2x0,2x20m	m ³	0,80	180,00	144,00
01.01.02.05.	Iskop rupe 2 m za sondu	kom	2,00	250,00	500,00
01.01.02.06.	Dobava i polaganje GAL štitnika po položenom kabelu.	m	80,00	6,00	480,00
01.01.02.	UKUPNO ISKOP KABELSKIH TRASA				2.522,00
01.01.03.	NAPOJNI KABELI				
01.01.03.01.	FG16QR16 5x10 mm2	m	80,00	85,00	6.800,00
01.01.03.	UKUPNO NAPOJNI KABELI				6.800,00
01.01.	UKUPNO NAPAJANJE OBJEKTA				11.322,00

Cijene su bez PDV-a

III.) GRAFIČKI DIO



OPIS SUSTAVA:

Sustav s 35 rasprskivača serije Rain Bird 8005 dizna br. 16 , navodnjavana površina 7705 m²

- KORNERI:
4 rasprskivača tip 8005 s radnim kutem 90°, kontrolirani preko 2 elektroventila 150PGA
- AUT LINIJE:
10 rasprskivača tip 8005 s radnim kutem 180°, kontrolirani preko 4 elektroventila 150PGA
- IZA GOLOVA:
6 rasprskivača tip 8005 s radnim kutem 180° kontrolirani preko 2 elektroventila 150PGA
- SREDINA TERENA:
15 rasprskivača tip 8005 s radnim kutem 360° kontrolirani preko 5 elektroventila 150PGA
- TRAVNJAK IZA GOLA:
4 rasprskivača tip 8005 s radnim kutem 180° kontrolirani preko 1 elektroventila 150PGA

AUTOMATIKA:



- programator tip ESP-Me (4 stanice + dva dodatna modula od 6 stanica)
- ukupni broj iskorištenih stanica: 14

OPSKRBA VODOM

- profil priključka DN50
- vodomjerna garnitura DN50
- potreban radni pritisak na priključku: 6 bara pri 14 m³/h

Legenda:

- El. Kabel IRRICABLE 5x1mm²
- PEHD cijev Ø63mm
- PEHD cijev Ø50mm
- POP-UP Rotori serije 8005
- Domet (prekrivanje)
- ⊗ Elektromagnetski ventil 1 1/2 - 150PGA
- ESP ME Programator - ESP-ME
- S Bežični oborinski senzor - WR2
- ⊗ Kuglasti ventil
- Tipiska ventilska kutija

GRAĐEVINA:	NAVODNJAVANJE I DRENAŽA STADIONA VUKOVAR	SURADNIK:	TIN HORVATIN, mag.ing.comp.
INVESTITOR:	GRAD VUKOVAR DR.F.TUĐMANA 1, VUKOVAR	PROJEKTANT:	DANIJELO FRIDL, mag. ing. el.
FAZA:	ELEKTROTEHNIČKI ELABORAT	POTPIS:	 DANIJELO FRIDL mag.ing.el.
CRTEŽ:	SITUACIJA	PEČAT:	 OVLASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
MJESTO GRADNJE:	VUKOVAR k.č. 1575, k.o. VUKOVAR		



GLAVNI PROJEKT	BROJ PROJEKTA: 093/2020	DATUM: 03.2020.
093/2020	MJERILO:	LIST BROJ: 01.