

elektronski potpis projektanta mr.sci.Branislav Ćalasan, dipl.ing.el. Digitally signed by mr.sci.Branislav Ćalasan, dipl.ing.el. DN: cn=mr.sci.Branislav Ćalasan, dipl.ing.el. gn=mr.sci.Branislav Ćalasan, dipl.ing.el. c=Serbia l=CS o=Simes Inženjering d.o.o. e=brislav.Calasan@gmail.com Reason: I am the author of this document Location: Date: 2022-08-03 13:37+02:00	elektronski potpis revidenta
---	-------------------------------------

INVESTITOR: "SPORTSKI OBJEKTI" doo Podgorica

OBJEKAT: Gromobranska instalacija objekta u Njegoševom parku,
Košarkaško igralište sa pratećim objektom

LOKACIJA NJEGOŠEV PARK PODGORICA

VRSTA TEHNIČKE

DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE

PROJEKTANT „SIMES INŽENJERING“ d.o.o. Podgorica

ODGOVORNO LICE Dejan Milić

GLAVNI INŽENJER mr.sci. Branislav Ćalasan dipl.ing.el,
br. Licence UPI 101/2175-82/2

Štambilj organa nadležnog za izdavanje građevinske dozvole

S A D R Ž A J:

OPŠTA DOKUMENTACIJA I PRILOZI

- 1.1 IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA
 - LICENCA ZA PROJEKTOVANJE PROJEKTNE ORGANIZACIJE
 - LICENCA ZA PROJEKTOVANJE ODGOVORNOG PROJEKTANTA
 - POLISA ZA OSIGURANJE OD ODGOVORNOSTI
 - REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA
 - IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

- 1.9 PROJEKTNI ZADATAK
 - Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda
 - Tehnički uslovi za realizaciju projekta
 - Opšte odredbe
 - Gromobranska instalacija
 - Opšte napomene i obaveze

2 TEHNIČKI OPIS

- 2.1 Predmet projekta
- 2.6 Instalacija uzemljenja
- 2.7 Instalacije gromobrana
- 2.8 Izjednačavanje potencijala

3 TEHNIČKI PRORAČUNI

- 3.5 Zaštita od indirektnog napona dodira i izjednačenje potencijala
- 3.6 Gromobranska instalacija i uzemljenje
- Proračun gromobranske instalacije

3.7

PRORAČUN PRELAZNOG OTPORA UZEMLJIVAČA OBJEKTA

PRILOG O ZAŠTITI NA RADU

PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA

GRAFIČKI PRILOZI

- LIST 1 Situacija lokacije, zona zaštite
- LIST 2 Situacija lokacije, zona zaštite
- LIST 3 Trasa uzemljivača

OPŠTA DOKUMENTACIJA I PRILOZI



Dokument o registraciji

Izmjene: Statut, Adresa uprave - sjedišta, Adresa za prijem službene pošte, Adresa glavnog mjesta poslovanja i Pretežna djelatnost

Registarski broj 5 - 0093091 / 020

Datum registracije: 09.08.2002.

PIB: 02319977

Datum promjene podataka: 16.03.2021.

DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE "SIMES INŽENJERING" D.O.O. PODGORICA

Broj važeće registracije: /020

Skraćeni naziv: SIMES INŽENJERING
Telefon: +38220228086
eMail: info@simesing.me
Web adresa: www.simes.me
Datum zaključivanja ugovora: 19.10.2000.
Datum donošenja Statuta: 08.02.2002. Datum promjene Statuta: 01.03.2021.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: BULEVAR SVETOG PETRA CETINJSKOG 118/5 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: BULEVAR SVETOG PETRA CETINJSKOG 118/5 PODGORICA
Adresa sjedišta: BULEVAR SVETOG PETRA CETINJSKOG 118/5 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 3511 Proizvodnja električne energije
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: DA
Oblik svojine: Privatna
Porijeklo kapitala: Domaći
Upisani kapital: 128.825,99Euro (Novčani 128.825,99Euro, nenovčani 0,00Euro)
Stari registarski broj: 1-19447-00

OSNIVAČI:

SLAVEN MILIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

KATARINA MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DEJAN MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

SLAVEN MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()



Dokument o registraciji

Registarski broj 5 - 0093091 / 019
PIB: 02319977

Datum registracije: 09.08.2002.
Datum promjene podataka: 30.07.2020.

DRUŠTVO ZA PROIZVODNJU, PROMET I USLUGE "SIMES INŽENJERING" D.O.O. PODGORICA

Broj važeće registracije: /020

Skraćeni naziv: SIMES INŽENJERING
Telefon: +38220228085
eMail: info@simesing.me
Web adresa: www.simes.me
Datum zaključivanja ugovora: 19.10.2000.
Datum donošenja Statuta: 08.02.2002. Datum promjene Statuta: 22.07.2020.
Adresa glavnog mjesta poslovanja:
Adresa za prijem službene pošte: DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 1 PODGORICA
Adresa sjedišta: DŽORDŽA VAŠINGTONA BR. 1 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 128.825,99Euro (Novčani 128.825,99Euro, nenovčani 0,00Euro)
Stari registarski broj: 1-19447-00

OSNIVAČI:

SLAVEN MILIĆ - JBMG/Broj Pasoša zaštićeni zakonom

Uloga: Osnivač

Udio: 100%

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

LICA U DRUŠTVU:

KATARINA MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

DEJAN MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

SLAVEN MILIĆ - JMBG/Broj Pasoša zaštićen zakonom

Adresa: Lični podatak zaštićen zakonom

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proleterske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 107/7-1129/9

Podgorica, 02.07.2021. godine

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "SIMES INŽENJERING" PODGORICA, PIB: 02319977, broj UPI 107/7-1129/8 od 17.06.2021. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19 i 82/20), člana 13 Uredbe o načinu i organizaciji rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 118/20, 121/20, 01/21 i 02/21) i člana 46 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), po ovlaštenju ministra br. 01-2434/1 od 19.05.2021. godine, donijelo je

R J E Š E N J E

Privrednom društvu **DOO "SIMES INŽENJERING" PODGORICA, PIB: 02319977**, izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

Ovo rješenje zamjenjuje rješenje broj **UPI 107/7-1129/6** od 15.07.2020. godine.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom broj UPI 107/7-1129/8 od 17.06.2021. godine, ovom organu obratilo se privredno društvo DOO "SIMES INŽENJERING" PODGORICA, PIB: 02319977, pretežna djelatnost - 3511 - Proizvodnja električne energije, sa zahtjevom za promjenu licence za projektanta i izvođača radova broj UPI 107/7-1129/6 od 15.07.2020. godine. Uz zahtjev priloženi su sljedeći dokazi:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-171/2 od 20.02.2018. godine, kojim je **Nataši Bulatović, dipl. inženjerka mašinstva - proizvodni smjer**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Natašom Bulatović, od 01.02.2012. godine;
- 3) rješenje broj UPI 107/7-1068/2 od 26.03.2018. godine, kojim je **Ljubomiru Stjepčeviću, dipl. inženjer arhitekture**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 4) ugovor o radu sa Ljubomirom Stjepčevićem, od 01.03.2018. godine;
- 5) rješenje broj UPI 107/7-91/2 od 16.02.2018. godine, kojim je **Milutinu Marojeviću, dipl. inženjer elektrotehnike - smjer energetika**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 6) ugovor o radu sa Milutinom Marojevićem, broj 154/14, od 01.12.2014. godine;

- 7) rješenje broj UPI 107/7-89/2 od 16.02.2018. godine, kojim je **Marku Asanoviću, specijalista elektrotehnike**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 8) ugovor o radu sa Markom Asanovićem, broj 126-1, od 01.06.2017. godine;
- 9) rješenje broj UPI 107/7-1024/2 od 23.04.2018. godine, kojim je **Slobodanu Stankoviću, dipl. inženjer građevinarstva - konstruktivni smjer**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 10) ugovor o radu sa Slobodanom Stankovićem, broj 189/18, od 01.10.2019. godine;
- 11) rješenje broj UPI 107/7-826/2 od 26.03.2018. godine, kojim je **Predragu Rubežiću, dipl. inženjer građevinarstva - saobraćajni smjer**, izdata licenca ovlaštenog inženjera, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 12) ugovor o radu sa Predragom Rubežićem, broj 251/17, od 11.12.2017. godine;
- 13) sporazum o raskidu ugovora sa Branislavom Čalasanom od 30.04.2021. godine;
- 14) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0093091 / 020.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sledećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlaštenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlaštenog inženjera za određenu vrstu projekta, odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", broj 79/17), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlaštenog inženjera; i 2) licenca ovlaštenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti Ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, Ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani Zakonom i Pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.



OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Olivera Živković

POLISA - RAČUN POL-00176112

Zastupnik:	Vemić Matije, 81-146		
Posrednik:	OMEGA BROKER DRUŠTVO ZA POSREDOVANJE U OSIGURANJU DOO, 29-009		
Ugovarač			
Naziv	SIMES INŽENJERING DOO	MB	02319977
Adresa	Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 118/5, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	0038268222259
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	14.05.2022 (24:00) - 14.05.2023 (24:00)	Period obračuna	14.05.2022 - 14.05.2023

Predmet osiguranja: Odgovornost prema trećim licima: Osigurava se profesionalna odgovornost osiguranika koji posjeduje licencu projektanta i izvođača radova izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI 107/7-1129/9, zbog stručne greške kod građenja objekata odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta, koja se manifestuje odnosno ima za posljedicu tjelesne povrede, oboljenje ili smrt trećih lica (povreda lica), oštećenje, uništenje ili nestanak stvari trećih lica (oštećenje stvari) i/ili direktne finansijske gubitke/štete koje proizilaze iz povrede lica i oštećenja stvari.

U svrhu ovog proširenja naručioci usluge - investitori se smatraju trećim licem.

Broj zaposlenih lica: 10

Spisak zaposlenih angažovanih na poslovima izvođenja radova je sastavni dio polise osiguranja.

Karakteristike	Vrijednost	Valuta/Jed. mere
Opis pojedinačne djelatnosti	Svi vidovi građevinarstva (visokogradnja, niskogradnja, završni radovi u građevinarstvu)	

Vrsta osiguranja:	Osiguranje od opšte (zakonske) odgovornosti	Šifra:	1301
-------------------	---	--------	------

Osiguranik

Naziv	SIMES INŽENJERING DOO	MB	02319977
Adresa	Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 118/5, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	0038268222259

Suma osiguranja

Uloga	Način ugovaranja	Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja	100.000,00

Franšiza

Franšiza	Učešće osiguranika u šteti iznosi 10% od odštete, a najmanje 1.000,00 Eur.
----------	--

Obračun za predmet

Premija	612,79
Doplatak za jedinstvenu sumu osiguranja od 100.000 Eur	183,84
Komercijalni popust	-286,79
Popust za franšizu 10% od štete a najmanje 1.000,00 Eur	-159,33
Popust za jednokratno plaćanje premije	-63,73
Ukupna premija bez poreza	286,78
Porez na premiju	25,81

Ukupna premija sa porezom	312,59
Teritorijalno pokrće Crna Gora.	
Osiguravajućim pokrićem nisu obuhvaćene indirektno štete/gubici kao što su izgubljena dobit, prekid rada i ostali slični zahtjevi za (drugu) posrednu štetu.	
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje od odgovornosti koji su usvojeni 29.07.2010.godine (OU-ODG-07/10) i koji su sastavni dio ugovora o osiguranju.	
Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računsko ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak osiguranja, ali nikako prije isteka 24-og časa dana kada je Ugovarač osiguranja uplatio ugovorenu premiju u cjelosti ili prvu ratu premije osiguranja, a prestaje 24-og časa onog dana koji je u ugovoru označen kao istek osiguranja.	
Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.	
Potpisom polise ugovarač osiguranja potvrđuje da je primio Uslove zaključenog osiguranja.	
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Klauzulom za isključenje odgovornosti u slučaju pandemije koja je usvojena dana 23.02.2021. godine (KL-ISKPAND-02/21) i koja je sastavni dio polise osiguranja.	
Ugovarač osiguranja je dužan da plati premiju u cjelosti prilikom zaključenja ugovora o osiguranju.	
Godišnji agregat šteta je jednak sumi osiguranja.	

Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projektanta: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu projektanta i izvođača radova izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI 107/7-1129/9, i licencu revidenta i stručnog nadzora izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI 107/7-1861/6, pri obavljanju djelatnosti: izrade projektne (tehničke) dokumentacije, revizije tehničke dokumentacije i stručnog nadzora nad građenjem objekta, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja.

Vrsta projektovanja: Građevinsko, arhitektonsko, elektrotehničko.

Planirani godišnji prihod: 250.000,00 eur

Vrsta osiguranja:	Osiguranje od projektantske odgovornosti		Šifra:	1310
Osiguranik				
Naziv	SIMES INŽENJERING DOO	MB	02319977	
Adresa	Bulevar Svetog Petra Cetinjskog 118/5, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	0038268222259	
Suma osiguranja				
Uloga		Način ugovaranja		Iznos
Jedinstvena suma osiguranja		Na sumu osiguranja		200.000,00
Franšiza				
Franšiza		Odbitna franšiza iznosi 10% od priznate štete ali najmanje 500 EUR		
Obračun za predmet				
Premija		570,00		
Popust za nemanje šteta u poslednje tri godine		-57,00		
Komercijalni popust 10%		-51,30		
Popust za jednokratno plaćanje premije		-46,17		
Ukupna premija bez poreza		415,53		
Porez na premiju		37,40		

POLISA: POL-00176112

Ukupna premija sa porezom	452,93
Osiguravajuće pokriće važi za područje Crne Gore	
Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka	
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projekatanta koji su usvojeni 24.05.2018.god. (OU-ODPRK-05/18) i koji su sastavni dio ugovora o osiguranju.	
Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računске ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak osiguranja, ali nikako prije isteka 24-og časa dana kada je Ugovarač osiguranja uplatio ugovorenu premiju u cjelosti ili prvu ratu premije osiguranja, a prestaje 24-og časa onog dana koji je u ugovoru označen kao istek osiguranja.	
Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.	
Potpisom polise ugovarač osiguranja potvrđuje da je primio Uslove zaključenog osiguranja.	
Osiguranje je zaključeno u skladu sa Klauzulom za isključenje odgovornosti u slučaju pandemije koja je usvojena dana 23.02.2021. godine (KL-ISKPAND-02/21) i koja je sastavni dio polise osiguranja.	
Ugovarač osiguranja je dužan da plati premiju u cjelosti prilikom zaključenja ugovora o osiguranju.	
Ukupna isplata odšteta za sve osigurane slučajeve koji se dese u jednoj godini limitirana je iznosom sume osiguranja (godišnji agregat)	

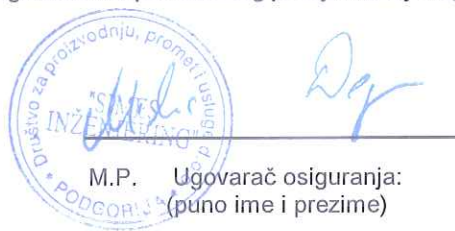
UKUPAN OBRAČUN

Ukupna premija bez poreza	702,31
Porez na premiju	63,21
Ukupna premija sa porezom	765,52
Način plaćanja	U cjelosti

Sve međusobne nesporazume stranke će rješavati mirnim putem, a u slučaju spora ugovaraju nadležnost suda u Podgorici.

Na ugovor o osiguranju primjenjuje se Zakon o obligacionim odnosima Crne Gore.

Ugovorne strane su saglasne da ukoliko osiguranik ostvari pravo na naknadu štete, osiguravač ima pravo da dug po toj ili nekoj drugoj polisi odbije od iznosa obračunate štete.



Odjeljenje za preuzimanje rizika i reosiguranje, PODGORICA_GRAD, 13.05.2022

POLISA: POL-00176112

Na osnovu Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list" Republike Crne Gore broj 51/08 od 22.08.2008. 40/10, 34/11, 47/11, 35/13, 39/13), Pravilnika o načinu izrade, razmjeri i bližoj sadržini tehničke dokumentacije ("Službeni list" Republike Crne Gore broj 23/2014), i Zakona o planiranju i izgradnji objekta ("Službeni list" Republike Crne Gore broj 064/17 od 06.10.2017) donosim:

ODLUKA O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

za izradu sledeće tehničke dokumentacije:

INVESTITOR:	"SPORTSKI OBJEKTI" doo Podgorica
OBJEKAT:	Gromobranska instalacija objekta u Njegoševom parku, Košarkaško igralište sa pratećim objektom
LOKACIJA:	NJEGOŠEV PARK PODGORICA
VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	GLAVNI PROJEKAT
DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE:	ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE
PROJEKTANT:	„SIMES INŽENJERING“ d.o.o. Podgorica

Imenujem za :

ODGOVORNOG PROJEKTANTA: mr.sci. Branislav Čalasan dipl.ing.el,
br. Licence UPI 101/2175-82/2

Imenovani odgovorni projektant ispunjava uslove na osnovu zakona, dužan je da se kod izrade i kontrole navedene tehničke dokumentacije pridržava odgovarajućih propisa, standarda, tehničkih normi i normativa.

Podgorica, Jul 2022.god.

DIREKTOR:

Dejan Milić

MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 101/2175 - 82/2

Podgorica, 12.01.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu ČALASAN BRANISLAVA, dipl.inž.elektrotehnike– odsjek za energetiku, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlašćenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. IZDAJE SE ČALASAN BRANISLAVU, dipl.inž.elektrotehnike– odsjek za energetiku, iz Podgorice, LICENCA ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br.UPI101/2175-82/1 od 13.12.2017.godine, ČALASAN BRANISLAV, dipl.inž.elektrotehnike– odsjek za energetiku, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlašćenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

Diplomu o završenim studijama na Elektrotehničkom fakultetu u Titogradu, izdata od strane Univerziteta » Veljko Vlahović » u Titogradu – Elektrotehnički fakultet – Odsjek za energetiku, br. 303 od 25.05.1980.godine; Diplomu o završenim postdiplomskim studijama za magisterijum na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu, izdata od strane Univerziteta u Beogradu, Savezna Republika Jugoslavija, Republika Srbija, Univerzitet u Beogradu, br. 1313 od 10.07.1992.godine; Izvod iz referenc liste projektovanih objekata; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br. 03-8056/3 od 22.12.2009.godine, kojim je mr. Branislavu Čalasanu izdata licenca za rukovođenje izvođenjem instalacija slabe struje; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br. 03-8056/1 od 22.12.2009.godine, kojim je mr. Branislavu Čalasanu izdata licenca za izradu projekata slabe struje; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br. 03-8056/2 od 22.12.2009.godine, kojim je mr. Branislavu Čalasanu izdata licenca za izradu projekata jake struje; Rješenje Ministarstva uređenja prostora i zaštite životne sredine, br. 03-8056/4 od 22.12.2009.godine, kojim je mr. Branislavu Čalasanu izdata licenca za rukovođenje izvođenjem instalacija jake struje; Akt Ministarstva pravde, br.04/2-72-19281/17 od 20.12.2017.godine, kojim je izdato uvjerenje da u kaznenoj evidenciji ne postoje

podaci o osuđivanosti za imenovanog; ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu kopiju lične karte.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore « br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VIII podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci (» Službeni list Crne Gore „ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava: 1) identitet podnosioca zahtjeva; 2) da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija; 3) da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i 4) da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl. 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE
Nataša Pavićević



IZJAVA GLAVNOG INŽENJERA DA JE TEHNIČKA DOKUMENTACIJA
IZRAĐENA U SKLADU SA VAŽEĆIM PROPISIMA

OBJEKAT	Gromobranska instalacija objekta u Njegoševom parku, Košarkaško igralište sa pratećim objektom
---------	---

LOKACIJA NJEGOŠEV PARK PODGORICA

VRSTA I DIO
TEHNIČKE DOKUMENTACIJE GLAVNI PROJEKT
ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE

GLAVNI INŽENJER mr.sci. Branislav Čalasan dipl.ing.el,
br. Licence UPI 101/2175-82/2

IZJAVLJUJEM,

da je ovaj projekat urađen u skladu sa:

- Zakonom o planiranju prostora i izgradnji objekata i podzakonskim aktima donešenim na osnovu navedenog zakona;
- posebnim propisima koji direktno ili na drugi način utiču na osnovne zahtjeve za objekte;
- pravilima struke i
- urbanističko-tehničkim uslovima.

(potpis glavnog inženjera)

(mjesto i datum)

(potpis odgovornog lica)

PROJEKTNI ZADATAK

ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA INSTALACIJE JAKE STRUJE

OBJEKAT: Gromobranska instalacija objekta u Njegoševom parku, Košarkaško igralište sa pratećim objektom

MJESTO GRADNJE: NJEGOŠEV PARK PODGORICA

INVESTITOR: "SPORTSKI OBJEKTI" doo Podgorica

OPŠTI PODACI O OBJEKTU:

Sportski objekt sadrži cjelinu postavljene na prizemnoj etaži, i to Košarkaško igralište.

Cjeline objekta su: Metalna ograda koja obuhvata cijeli kompleks, košarkaško igralište sa fiksnim koševima i pomoćni objekt..

Projekat izvesti prema zadatku; Voditi računa da odabrana rješenja budu u skladu sa savremenim rješenjima sličnih objekata.

Projektom dati Predmjer i Predračun radova i materijala, sa jediničnim cijenama za pojedine pozicije.

B. TEHNIČKI PODACI

2.1.NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Napajanje energijom objekta nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

2.2 MJERENJE

Mjerenje utrošene električne energije nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

ZAŠTITA OD INDIREKTOG DODIRA DJELOVA POD NAPONOM

Sistem zaštite nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

Bilo kakav zahvat koji se dotiče već izvedene instalacije zaštite od indirektnog dodira djelova pod naponom dozvoljen je samo ukoliko se konkretni dio instalacije poboljšava, nikako u smjeru redukovanja karakteristika.

INSTALACIJE GROMOBRANA I UZEMLJENJA

Za zaštitu objekta od atmosferskih pražnjenja predvidjeti spoljašnje i unutrašnje gromobranske instalacije. Sve spusne vodove projektovati uzduž stubova; Spoljašnji zaštitni sistem koji čine Prihvatni vodovi, odvodi (spusni sistem) i uzemljivač, riješiti u skladu sa važećim tehničkim propisima, zavisno od rješenja krova i ostalih elemenata konstrukcije objekta. Unutrašnji zaštitni sistem - izjednačenje potencijala nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

Bilo kakav zahvat koji se dotiče već izvedene instalacije Gromobrana i uzemljenja dozvoljen je samo ukoliko se konkretni dio instalacije poboljšava, nikako u smjeru redukovanja karakteristika.

Instalaciju Gromobrana i uzemljenja riješiti na način koji će obezbijediti da svi izloženi elektrovodni djelovi u kompleksu pomoću odgovarajućih provodnika ostvare dobru galvansku vezu sa uzemljenjem.

PROPISI

Projekat uraditi u svemu prema važećim tehničkim propisima i standardima. Elektroenergetske instalacije i gromobrane izvesti prema danas važećim pravilnicima, JUS normama grana N, i uslovima nadležne Elektro-distribucije za datu vrstu instalacije.

Podgorica, Jul 2022.

INVESTITOR:

1.1 Popis primijenjenih tehničkih propisa i standarda

Prilikom izrade ovog projekta projektant je koristio sledeće tehničke propise, standarde i preporuke:

- ☐ Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list SFRJ, br. 53/88, 54/88 i 28/95)
- ☐ JUS N.B2.702 - Električne instalacije u zgradama. Opsezi napona
- ☐ JUS N.B2.730 - Električne instalacije u zgradama. Opšte karakteristike i klasifikacija
- ☐ JUS N.B2.741 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od električnog udara
- ☐ JUS N.B2.743 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od prekomjernih struja
- ☐ JUS N.B2.743/1 - Električne instalacije niskog napona. Zahtjevi za bezbjednost. Zaštita od prekomjernih struja. Izmjene
- ☐ JUS N.B2.754 - Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni provodnici
- ☐ JUS N.B2.754/1 - Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitni provodnici. Izmjene
- ☐ JUS N.B2.761 - Električne instalacije niskog napona. Metoda mjerenja el. otpora zidova i podova
- ☐ JUS N.B2.762 - Električne instalacije niskog napona. Mjerenje otpora uzemljenja
- ☐ JUS N.B2.763 - Električne instalacije niskog napona. Mjerenje impedanse petlje kvara
- ☐ Pravilnik o tehničkim normativima za elektroenergetska postrojenja nazivnog napona iznad 1000V (Sl.list SFRJ, br.13/78)
- ☐ Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - "Sl. list SFRJ" br. 62/73
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl. list SRJ, br.11/1996) i prateći jugoslovenski standardi
Zakon o zaštiti na radu (Sl.list RCG, br. 79/2004)
- ☐ Zakon o zaštiti od požara (Sl.list SRCG, br. 47/1992)
- ☐ Zakon o uređenju prostora i izgradnji objekata (Sl.list SRCG, br. 51/2008)
- ☐ Tehnička preporuka za priključke potrošača na niskonaponsku mrežu, TP-2/II dopunjeno izanje, EPCG AD, FC Distribucija, 2008.

Kao i druge tehničke propise i preporuke za tipizaciju elemenata električnih instalacija niskog napona i distributivnih mreža uz kataloge proizvođača opreme.

Glavni Projekat je urađen na osnovu projektnog zadatka i arhitektonsko-građevinskih podloga koji su dobijeni od Investitora.

1.2 Tehnički uslovi za realizaciju projekta

Ovi uslovi su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1. Cjelokupna električna instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim JUS propisima za izvođenje električnih instalacija jake struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (« Sl. list SFRJ « br. 53/88, 54/88 i 29/95).
2. **Prije početka radova, Izvođač je dužan da se detaljno upozna sa Projektom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno Nadzornom organu.**
3. **Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.**
4. Izvođač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nađe da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti Nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.
5. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvođač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost Nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i projektanta sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
6. Na osnovu datog Projekta, Izvođač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.
7. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.
8. Kod izvođenja ovih radova treba voditi računa da se što manje oštete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.
9. Za vrijeme izvođenja radova, Izvođač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvođača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.
10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvođač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvođač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.
11. Po završetku radova, Izvođač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

1.2.1 Opšte odredbe

1. Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu električne instalacije. Električna oprema mora biti sposobna da podnese struje koje protiču u toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu. Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim

priključcima i da se njom može lako rukovati. Prethodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.

2. Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi i elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.
3. Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zaštitni provodnik (PE) ili zaštitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N) svijetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrijebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nijesu izolovani.
4. Uređaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uređaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok (razvodnu tablu).
5. Šeme, dijagrame ili tabele električnih instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uređaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.
6. U rasklopnom bloku (tabli) mora se postaviti i grupisati električna oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

1.2.2 Električni razvod

1. Spoj provodnika i druge električne opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.
2. Izolovani provodnici i kablovi ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.
3. Međusobni spoj električne instalacije ili spoj električnog razvoda sa električnom opremom mora biti izveden tako da električni razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.
4. Spoj mora biti izveden tako da ne dođe do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima električnog razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja električnog razvoda kroz zidove i električnu opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.
5. Ako se u blizini električnog razvoda nalaze druge neelektrične instalacije, između njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Minimalni dozvoljeni razmak iznosi 30 mm. Ako se u blizini električnog razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, električni razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti van toplotnih uticaja.
6. Električni razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. Električni razvod se ne smije postavljati u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći, mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni djelovi električnog razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijeđen odvod kondenzata.

7. Ako se električni razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni napon između elemenata električnog razvoda i zida je 5 mm. Električni razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu električnog razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon električnog razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili instalacioni kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim provodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.
8. Električni razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvodnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje električnog razvoda mogu se upotrijebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su : gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala prilagođene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podložnim pločicama od izolacionog materijala.
9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini biti pokriveni malterom debljine min 4 mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šuplinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.
10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je u tavanicama, ali ne i u zidovima.
11. Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.
12. Kablovi bez ispune, kao što su tipa PP/R, smiju se polagati samo u suvim prostorijama, i to ispod maltera, a u šupljine tavanica i zidove od betona i sličnog negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi ne smiju se polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale niti ispod gips-kartonskih ploča, bez obzira na način na koji se pričvršćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

1.2.4 Provjeravanje i ispitivanje

1. Svaka električna instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Neophodna su mjerenja :
 - otpora rasprostiranja uzemljenja ;
 - impedanse petlje kvara ;
 - efikasnosti zaštite automatskim isključenjem napajanja ;

Prilikom provjeravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme.

Ako se električna instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je električna instalacija u skladu sa odredbama Pravilnika.

2. Nakon puštanja u probni pogon, i izvršenih odgovarajućih mjerenja i obezbjeđenja atesta, Investitor će kod nadležne institucije zatražiti tehnički pregled instalacije.

1.2.5 Gromobranska instalacija

1. Prije izvođenja radova na polaganju uzemljivača objekta, Izvođač radova je dužan da sa Nadzornim organom utvrdi trase uzemljivačkih vodova u zavisnosti od konfiguracije terena, sastava zemljišta i dispozicije objekta. Spojevi i veze gromobranske zaštite moraju u svemu da budu prema standardu JUS IEC 1024-I.
2. Zaštita od korozije mora u svemu da bude prema standardu JUS IEC 1024-I.
3. Uzemljenje objekta izvesti kao površinsko - jednopotencijalno povezivanjem svih uzemljivača objekta u jedinstveni sistem.
4. Uzemljivač izvesti u svemu prema tehničkom opisu i standardizovanim elementima, a u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (» Sl. list SFRJ « br. 11/96).
5. Sve spojeve izvesti sa standardnim vezivnim elementima. Sve spojeve u zemlji zaliti vrućim bitumenom u cilju zaštite od korozije.
6. Po završenim radovima na izvođenju uzemljenja izvršiti mjerenje prelaznog otpora i predati izvještaj o mjerenju Investitoru.
7. Na mjestima ukrštanja napojnog kabla sa uzemljivačem, kabal položiti kroz željeznu cijev.
8. Sve radove izvesti prema Tehničkim propisima i tehničkom opisu i grafičkom dijelu projekta.

1.2.6 Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, standarda, kao i Zakona o zaštiti na radu (Sl. list RCG, br. 79/04).
2. Elektrooprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem JUS, EN ili IEC standardu.
3. Radna organizacija je dužna 8 dana prije početka izvođenja radova, obavijestiti nadležni organ o početku radova.
4. Radna organizacija je dužna da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti, kao i mjerama zaštite.
5. Radna organizacija je dužna da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.
6. Svuda, gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na :
 - visinu napona ;
 - namjenu određene opreme ;
 - druga važna obavještenja ;
7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.
8. Po završetku radova potrebno je urediti okolinu i prilagoditi je prirodnom izgledu.

Odgovorni projektant:

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

Predmet projekta

Predmet ovog projekta je tehničko rešenje Gromobranskih instalacija za Objekt Košarkaško igralište sa pratećim objektom u Njegoševom parku,

Na osnovu arhitektonsko-građevinskog rešenja predmetnog objekta, a uz poštovanje i primjenu važećih tehničkih propisa i standarda u ovoj oblasti, kao i urbanističko-tehničkih uslova, ovim projektom je potrebno obraditi instalacije gromobranske zaštite za objekt kao cjelinu, što uključuje metalnu ogradu kompleksa, košarkaško igralište i pomoćni objekt

Tehnički propisi Predmet ovog projekta su gromobranske instalacije i povezivanje na već postojeću instalaciju uzemljenja samog pomoćnog objekta bez detalja trase uzemljivačkih vodova od priključne tačke distributivne mreže koji nisu predmet ove projektne dokumentacije. U ovom projektu su obrađeni samo u dijelu Predmjera sa predračunom.

Predmet projekta jake struje su dakle:

- instalacije uzemljenja,
- gromobranska instalacija
- instalacija izjednačenja potencijala

Projekat je urađen u skladu sa projektnim zadatkom i važećim normativima za projektovanje električnih instalacija. Isti je usaglašen sa arhitektonsko-građevinskim projektom, a sa projektantom arhitekture je usaglašen položaj razvodnih tabli i usponskih vodova.

Instalacije gromobrana

Gromobranska instalacija se sastoji od Spoljašnje gromobranske instalacije i Unutrašnje gromobranske instalacije.

Spoljašnja instalacija se sastoji od sistema prihvatnih provodnika koji su preko sistema spusnih provodnika povezani na Uzemljivač.

Unutrašnja gromobranska instalacija se sastoji od instalacije za izjednačavanje potencijala, koja je takođe povezana na uzemljivač. Ova instalacija nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima. Bilo kakav zahvat koji se dotiče već izvedene instalacije za izjednačavanje potencijala dozvoljen je samo ukoliko se konkretni dio instalacije poboljšava, nikako u smjeru redukovanja karakteristika.

Instalacija uzemljenja

Kao uzemljivač se koristi traka Fe/Zn 25 x 4 mm, koja se postavlja u iskopani rov i spaja se na pogodnim mjestima za uzemljivačku konstrukciju koja je položena u temelje objekta i iznad napojnih kablova i sve metalne mase na koje se naiđe prilikom izvođenja radova. Na mjestima spajanja gromobranske instalacije i izvoda za šinu za izjednačavanja potencijala treba ostaviti dovoljnu dužinu trake/otcjepa/ do mjernog spoja, odnosno do ormara za izjednačenje potencijala.

Sa temeljnog uzemljivača povedeni su usponski vodovi trakom Fe/Zn 20 x 3 po postojećim stubovima do vrha stubova.

Konstrukcija gromobranskog sistema je ostvarena u vidu 6 vertikalnih prihvatnih šipki, koje obezbjeđuju potpuni zahvat zaštitne zone preko cijelog terena parcele uključujući ogradu i krov pomoćnog objekta sa izvodima na krovu.

Za izradu instalacije gromobrana predviđeni su elementi od željeza pocinkovani toplim postupkom prema standardima JUS-a za sekcije u betonu i zemlji. Sva mjesta na kojima je izvršeno sječenje ili bušenje trake i elemenata moraju biti kalaisani, ofarbani, ili na drugi način zaštićeni od korozije. Zaštita od opasnog napona dodira se ostvaruje sistemom TN-S.

Izjednačavanje potencijala

U skladu sa tehničkim propisima za izvođenje elektroinstalacija, predviđena je i instalacija za izjednačenje potencijala. Izjednačenje potencijala se izvodi na taj način što se sve metalne mase spajaju, a zatim i uzemljuju, odnosno dovode na isti potencijal- potencijal zemlje.

Navedena instalacija je već izvedena budući da je pomoćni objekt sagrađen u skladu sa propisima, pa je potrebno samo provjeriti istu i dopuniti prema potrebama.

Izjednačavanje potencijala se izvodi kablom P/F16mm² povezanim šarafom i maticom M10 sa završetkom kabla odgovarajućom bakarnom stopicom, na koju se vezuju sve metalne mase, a ova se veže na zaštitnu sabirnicu "Z" u tablama

Izvršiti povezivanje svih metalnih masa na zatitne sabirnice unutar pripadajućih RT provodnicima P/F 1x16 mm². Takodje povezati sve ormare slabe struje i sve ostale metalne površine i elemente u objektu(stepenisni krakovi, metalni stokovi, gelenderi na ogradama...) sa pripadajucim JS unutar MRO.

Održavanje gromobranske instalacije

1. Održavanje gromobranske instalacije vrše specijalizovane kompanije koje raspolažu odgovarajućim kapacitetima, a u skladu sa programom održavanja određenim projektom gromobranske instalacije.
2. Održavanje gromobranske instalacije je važno da bi se trajno održala efikasnost gromobranske instalacije, jer su komponente gromobranske instalacije podložne degradaciji tokom godina eksploatacije zbog atmosferskih uticaja, korozije, oštećenja uzrokovanog starenjem, mehaničkog oštećenja kao i oštećenja nastalih usljed udara groma.
3. Program za održavanje gromobranske instalacije se definiše za cjelokupnu gromobransku instalaciju, i sadrži spisak redovnih stavki to jest listu šta treba proveravati radi uporednog pregleda rezultata provjere sa prethodnim stanjem.
4. Program za održavanje gromobranske instalacije treba da obuhvati:
 - provjeru uređaja za zaštitu od prenapona,
 - provjeru svih komponenti sistema u gromobranskoj instalaciji,
 - provjeru pritegnutosti svih spojeva,
 - provjeru električnog kontinuiteta u gromobranskoj instalaciji,
 - mjerenje otpora prema zemlji u sistemu uzemljenja,
 - provjeru da li se dejstvo gromobranske instalacije promijenilo ako je vršena rekonstrukcija objekta.
5. Izvještaji o svim zahvatima održavanja, i mjerama koje treba da se preduzmu moraju se čuvati zajedno sa projektom gromobranske instalacije.

Kontrola gromobranske instalacije

Kontrolu gromobranske instalacije, vrši ovlašteno lice organizacije registrovane za tehnički prijem gromobranskih instalacija i ovlašteno lice iz nadležnosti Sekretarijata unutrašnjih poslova, Uprave za protivpožarnu i preventivno tehničku zaštitu. Tada se provjerava da li:

- ✓ Gromobranska instalacija odgovara projektu;
- ✓ Sve komponente gromobranske instalacije u tehnički ispravnom stanju obezbeđuju zadate funkcije;
- ✓ Ima dejstva korozije na elemente gromobranske instalacije;

Redovna kontrola gromobranske instalacije se vrši na osnovu programa kontrole koji je sastavni deo projekta gromobranske instalacije. Sve gromobranske instalacije se kontrolišu u sledećim slučajevima:

- Tokom izvodjenja gromobranske instalacije za delove koji su nepristupačni po završetku objekta;
- Nakon završetka kompletne gromobranske instalacije .

Interval između kontrole gromobranske instalacije određuje se na osnovu sledećih faktora:

1. Vrste objekta ili zaštitne zone;
2. Nivoa zaštite;
3. Lokalnog okruženja, pojave korozije;
4. Materijala upotrebljenih za pojedine komponente instalacija
5. Primijenjenih tehničkih rešenja;

Gromobranska instalacija se po pravilu kontroliše pri svakoj adaptaciji ili popravci objekta i obavezno nakon svakog atmosferskog pražnjenja u objekat.

U sledećoj tabeli su navedeni preporučeni periodi kontrole gromobranske instalacije u zavisnosti od nivoa zaštite

Nivo zaštite	Interval godina između kontrola
I	2
II	4
III i IV	6

Vizuelna kontrola se izvodi sa zadatkom da se ustanovi:

Da li je dio ili sistem oslabljen korozijom;

Da li je sistem u dobrom stanju;

Da li su svi provodnici i komponente sistema zaštićeni od slučajnih mehaničkih oštećenja;

Da li ima labavih veza i prekida u provodnicima i spojevima gromobranske instalacije;

Da nema oštećenja na vezama sa uzemljenjem;

Izveštaj o kontroli gromobranske instalacije se čuva zajedno sa projektom gromobranske instalacije i izveštajem o održavanju gromobranske instalacije.

TEHNIČKA RJEŠENJA ZA PRIMJENU MJERA ZAŠTITE NA RADU

Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju električne instalacije su:

- Opasnost od atmosferskog pražnjenja; eliminacija rečene opasnosti je predmet ovog projekta.

OPASNOST OD POŽARA - ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA

Prema "Zakonu o zaštiti od požara" (" SL list CG "br. 47/92) uz projektnu dokumentaciju za ovaj investicioni objekat prilaže se izvod mjera za zaštitu od požara.

Objekt je zaštićen od požara ili eksplozije koje bi mogle nastati usled dejstva električnih instalacija pravilnim izborom i dimenzionisanjem prekidača, osigurača, i ostale opreme. Sve eventualne struje kratkog spoja biće prekinute u vremenu dovoljno kratkom da ne izazovu oštećenje izolacije kablova.

Predviđeni objekat je projektovan u duhu navedenih važećih propisa, kao i drugih propisa, tehničkih preporuka i standarda kojima su obuhvaćene mjere za sigurnost objekta. Za mjere navedene zaštite se navodi:

1. Sva oprema je tipska, izrađena od materijala otpornog na vatru, tj. od nezapaljivog materijala, čime se preventivno sprečava pojava požara.
2. Trasa kablovskog 1 kV voda odabrana je na licu mjesta, pri čemu je vođeno računa da što manje ugrožava postojeće objekte, kako je i dato opisom u projektu
3. Zaštita od atmosferskih prenapona postignuta je do zadovoljavajućeg stepena ugradnjom odvodnika prenapona, kako je dato u projektu.
4. Zaštita od preopterećenja i kratkih spojeva obezbijedena je ugrađenom opremom u napojnoj tački distributivne mreže, MRO, GRT i SRT.
5. Obaveza održavanja objekta u ispravnom pogonskom stanju bitno smanjuje rizik od havarija ili požara, a što se postiže redovnim pregledom objekta i njegovim održavanjem, što je u nadležnosti budućeg vlasnika objekta.
6. Prilikom održavanja obavezna je upotreba istih ili odgovarajućih djelova, aparata i opreme, u skladu sa projektnom dokumentacijom.
7. U slučaju dogradnje ili rekonstrukcije objekta, obavezno je poštovanje Struke i Propisa.

Sve naprijed navedene mjere obezbeđuju pogonsku sigurnost objekta i svode na mnimum opasnosti od mogućih havarija odnosno požara.

Pristupačni dijelovi električne opreme na dohvatu ruke ne smiju dostići temperaturu koja bi mogla prouzrokovati opekotine i moraju odgovarati granicama prikazanim u tablicama.

Zaštita od požara nije predmet ovog Projekta jer je Objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

Zaštita od prenapona prenesenih NN mrežom nije predmet ovog Projekta jer je objekt izgrađen i pušten u upotrebu u skladu sa odgovarajućim propisima i pravilnicima.

Gromobranska instalacija objekta je obrađena prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskih pražnjenja.

3 TEHNIČKI PRORAČUNI

Zaštita od indirektnog dodira djelova pod naponom i izjednačenje potencijala

Za zaštitu od indirektnog dodira djelova pod naponom koriste se zaštitni uređaji diferencijalne struje (ZUDS), čija je nominalna struja prema opterećenju, a struja greške za aparate u kupatilima i vlažnim prostorijama 0,03A, a za ostale aparate 0,5A.

Da bi se obezbijedila sigurna zaštita od jednopolnog kratkog spoja, prema važećim propisima i standardima treba da bude zadovoljen uslov:

$$R_{uz} \leq \frac{50V}{I_d}; \text{ gdje je}$$

R_{uz} = Otpor uzemljivača; (Ω)

I_d = Struja greške FID sklopke (A)

U slučaju upotrebe sklopke čija je $I_d = 0,03A$ imamo:

$$R_{uz} \leq \frac{50V}{0,03A} = 1666,67\Omega$$

Za aparate napojene preko FID sklopke sa $I_d = 0,5A$, važi proračun:

$$R_{uz} \leq \frac{50V}{0,5A} = 100\Omega$$

Kako je izračunati otpor uzemljenja 1,71 Ω , zaštitni uređaji diferencijalne struje (ZUDS) će prekinuti strujni krug i spriječiti pojavu previsokog napona dodira. Stvarna vrijednost otpora uzemljenja je u praksi daleko manja usled združenog dejstva ostalih uzemljivača spojenih paralelno temeljnom uzemljivaču, pa je zaštita još pouzdanija.

Mala vrijednost otpora uzemljenja zadovoljava i tehničke propise koji pri upotrebi odvodnika prenapona propisuju otpor uzemljenja manji od 5 Ω .

Zaštita od indirektnog napona dodira u instalacijama niskog napona se postiže primjenom odgovarajućih mjera zaštite koje zavise od tipa razvodnog sistema (utvrđen standardom JUS N.B2.720 i JUS N.B2.741).

Projektom je predviđen TN-S razvodni sistem. U ovom sistemu zaštita od indirektnog napona dodira se postiže uzemljenjem svih izloženih provodnih djelova instalacije, osnovnim izjednačenjem potencijala i automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnih uređaja prekomjerne struje (osigurači i instalacioni automatski prekidači).

Automatsko isključenje napajanja, u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instalaciji, ima za cilj da spriječi nastajanje napona dodira takve vrijednosti i trajanja koji bi predstavljao opasnost po ljude u objektu. Uslov zaštite u TN-S sistemu je ispunjen ako je zadovoljen uslov:

$$Z_s \leq U_o/I_a$$

Gdje je:

Z_s – impendansa petlje kvara, koja obuhvata izvor, provodnik pod naponom do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora,

I_a – struja koja obezbjeđuje djelovanje zaštitnog uređaja za automatsko isključenje napajanja u utvrđenom vremenu- nazivni napon prema zemlji.

Provjera efikasnosti zaštitne mjere automatskog isključenja data je u prilogu.

Osnovno izjednačenje potencijala podrazumijeva priključak na zaštitnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (J.P.S.), sljedećeg:

- glavni zaštitni provodnik PE
- glavni zemljovod, podrazumijevajući i temeljni uzemljivač zgrade
- glavne metalne cijevi vodovoda, kanalizacije i slično
- metalne ormare
- metalne mase kontejnera
- sve zaštitne provodnike instalaciji objekta koji moraju biti presjeka kao i fazni i nulti, žuto-zeleno označeni.

U skladu sa JUS IEC 1024-1 t.2.3.2., za uzemljenje predviđen je temeljni uzemljivač objekta zajednički za sve instalacije u objektu prema JUS N.B2.754.

Temeljni uzemljivač je projektovan od pocinčane trake Fe-Zn 25x4mm položene u temelje objekta.

Pri ugradnji trake potrebno je izvesti priključke za :

- * vezu sa trakom položenom uz napojni kabal,
- * vezu za glavnu sabirnicu za uzemljenje
- * vezu na oluke ukoliko su metalni
- * izvode za gromobranske spusne provodnike

Elementi za uzemljenje, kao i njihov način postavljanja i povezivanja definisani su standardima i tehničkim propisima.

Kao glavni priključak za uzemljenje u projektovanom objektu je predviđena jednopotencijalna (JS) bakarna sabirnica u razvodnom ormaru na koju će se povezati :

- zaštitna sabirnica u MRO provodnikom PP00 1x50mm²,
- veza sa temeljnim uzemljivačem sa trakom Fe/Zn 25 x 4 mm,
- glavna vodovodna cijev.
- glavna kanalizaciona cijev
- Sve ostale metalne mase.

Međusobno spajanje traka izvesti ukrsnim komadima traka traka JUS N.B4.936. Kompletan sklop uzemljenja je predviđen u skladu važećih Tehničkih propisa i isti tako i izvesti.

PROCJENA NEOPHODNOSTI POSTAVLJANJA GROMOGRANSKE INSTALACIJE

Shodno pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja, predviđena je, na novom krovu, gromobranska instalacija, koja se sastoji od spoljašnje i unutrašnje gromobranske instalacije . Procjena neophodnosti postavljanja gromobranske instalacije urađena je prema jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije JUS IEC-1024-1, koji su direktno izvedeni iz evropskog standarda IEC-1024-1.

Cilj određivanja nivoa zaštite je da smanji, ispod najvećeg tolerantnog nivoa, rizik od oštećenja usled direktnog atmosferskog pražnjenja u objekat ili štićeni prostor.

Za svaki objekat, rizik od oštećenja se može procijeniti na osnovu podataka o učestalosti direktnog udara u objekat (Nd), vjerovatnoće oštećenja (p) i rizika od oštećenja, koja se mogu pokazati poslije udara groma u objekat.

Oštećenje zavisi od više parametara, kao što su: namjena i sadržaj (ljudi i dobra) štićenog prostora, konstrukcioni materijali i predviđene mjere za smanjenje posljedica dejstva atmosferskog pražnjenja.

Keraunička karta

Prihvatni sistem

Prema pravilniku IEC 1024-1, nije potrebno izvoditi prihvatni sistem za otvorene prostore. Investitor je izrazio želju da se ipak izvede prihvatni sistem. U tu svrhu projektovan je prihvatni sistem sa štapnim hvataljkama.

U tom cilju, objekti predviđeni u sklopu kompleksa će biti opremljeni gromobranskom zaštitom, uskladu sa JUS IEC-1024-1

Svi objekti kompleksa Košarkaškog igrališta, kao i eventualni kasniji objekti, biće povezani u jedinstveni sistem uzemljenja. Na taj način se postižu tri važna efekta:

Što niži otpor uzemljenja, osnovni uslov kvalitetne zaštite od atmosferskih pražnjenja, prenapona, statičkih smetnji i radio smetnji;

Postiže se ekvipotencijalna ravan na svim prostorima igrališta, to jest oblikuje se potencijal tla tako da su smanjeni rizici od povređivanja.

Postiže se mali otpor petlje kvara što obezbeđuje pouzdano reagovanje zaštite.

Zaštita pomoćnog objekta

Za svaki tip razmatranog objekta određuje se najveći tolerantni nivo rizika od oštećenja, na osnovu najveće vrijednosti usvojene učestalosti udara groma (N_c).

Prema tome, određivanje odgovarajućeg nivoa zaštite za gromobransku instalaciju, može se obezbijediti na osnovu učestalosti direktnog udara groma u objekat (N_d) i usvojene učestalosti udara groma (N_c).

Projektovani objekt prema navedenom standardu može se klasifikovati kao uobičajeni objekt, kod koga mogu nastati kao posledice udara groma štete na električnim instalacijama, sa posledicom nastajanja panike, ispad alarmnih sistema požara, gubitak komunikacija, ispad računarskih sistema sa gubitkom podataka.

Prema JUS N.84.803, objekt se nalazi u regiji sa 50 grmljavinskih dana u godini, tj $T_d=50$.

Gustina atmosferskog pražnjenja u tle iznosi:

$$N_g = 0,04 * T_d^{1,25} = 5,32 \text{ (br.udara/km}^2\text{/ god.)}$$

Vjerovatnoća direktnog udara groma u objekt koji prouzrokuju štetu se opisuje:

$$N_d = N_g * A_e * C_0 * 10^{-6} ; A_e \text{ je ekvivalentna prihvatna površina objekta.}$$

Za ekvivaletnu prihvatnu površina objekta mora se uzeti prihvatna površina cjelokupnog objekta. Prihvatna površina objekta data je u grafičkom dijelu dokumentacije i iznosi 10.236 m² a računa se po obrascu:

$$A_e = A * B + 6 * h * (A + B) + 9 * 3.14 * h^2 = 1.076 \text{ m}^2 ; \text{ gdje je:}$$

A: dužina objekta (m) = 16,00 m ;

B: širina objekta (m) = 6,00 m ;

h - visina objekta (m) = 4,00 m.

Kako je objekt složene konfiguracije, za proračun su uzete dimenzije širina i dužina osnove.

Kako će predmetni objekt biti okružen objektima iste ili veće visine, primjenjuje se faktor okruženja $C_0 = 0,5$ prema sledećoj tabeli :

Okruženje štićenog objekta		C ₀
Štićeni objekat se nalazi u prostoru sa istim ili višim objektima		0,5
Objekat okružen nižim objektima		1
Usamljen objekat na 3 H		2
Štićeni objekat sam na uzvišenju		3

Tabela 8: Vrijednosti koeficijenta C₀

Učestalost direktnog udara groma u objekt je:

$$N_d = N_g \times A_{ex} \times C_0 \times 10^{-6} = 5,32 \text{ (br.udara/km}^2/\text{ god)} \times 1076 \text{ m}^2 \times 0,25 \times 0,000001$$

$$N_d = 0,0014 \text{ udara/godini.}$$

U skladu sa klasom objekta i načinom približnog proračuna iz JUS IEC-1024-1 usvajamo učestalost udara groma N_c: .

Za koeficijent tipa konstrukcije objekta C₁ prema tabeli 9 usvaja se C₁ = 1;

Za koeficijent sadržaja objekta C₂ prema tabeli 10 usvaja se C₂ = 1;

Za koeficijent namjene objekta C₃ prema tabeli 11 usvaja se C₃ = 1;

Za koeficijent posljedica pražnjenja u objekt C₄ prema tabeli 12 usvaja se C₄ = 1;

Ukupni koeficijent:

$$C = C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_4 = 1$$

C1-tip konstrukcije objekta			
Krov	Metalni	Kombinovani	Zapaljiv
Konst. objekta			
Metalna konstrukcija	0,5	1	2
Kombinovana	1	1	2,5
Zapaljiva	2,0	2,5	3

Tabela 9: Vrijednosti koeficijenta C₁

C2-sadržaj objekta	
Bez vrlednosti i nezapaljiv	0,5
Mala vrijednost ili uglavnom zapaljiv	1
Veća vrijednost ili narocito zapaljiv	2
Izvaredno velika vrijednost, nenadoknadle štete, vrlo zapaljiv ili eksplozivan	3

Tabela 10: Vrijednosti koeficijenta C₂

C3-namjena objekta	
nezaposjednut	0,5
uglavnom nezaposjednut	1
teška evakuacija ili opasnost od panike	3

Tabela 11: Vrijednosti koeficijenta C₃

C4- posledice od udara groma u objekat	
Nije obavezna neprekidnost pogona i bez uticaja (posledica) na okolinu	1
Obavezna neprekidnost pogona, ali bez uticaja (posledica) na okolinu	5
Uticaj (posledice) na okolinu	10

Tabela 12: Vrijednosti koeficijenta C₄

Prihvaćena učestalost udara groma biće :

$$N_c = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{C} = 0,003$$

$$E = 1 - \frac{N_c}{N_d} = \quad \text{Gdje su:}$$

N_c - usvojena učestanost udara groma u štice objekat, odnosno maksimalni usvojeni srednji godišnji broj udara groma koji može prouzrokovati oštećenje objekta.

N_d - učestanost direktnog udara groma u objekat, odnosno srednji godišnji broj direktnih udara groma koji prouzrokuju oštećenje objekta.

Zaključak: Kako je $N_d \leq N_c$ to nije potrebno postaviti gromobransku zaštitu na objekt.

Potrebna efikasnost gromobranske zaštite je:

Nivo Zaštite	Efikasnost E	Rastojanje pražnjenja	Prva struja povratnog pražnjenja I(kA)
Nivo I sa dodatnim mjerama	$E > 0,98$		
Nivo I	$0,98 \geq E > 0,95$	20	2,8
Nivo II	$0,95 \geq E > 0,90$	30	5,2
Nivo III	$0,90 \geq E > 0,80$	45	9,5
Nivo IV	$0,80 \geq E > 0$	60	14,7

Tabela 13: Vrijednosti Efikasnosti zaštite E

Kako je prema prema JUS. NBA,801 i prema tabeli 13 usvajena gromobranska zaštita II nivoa sa rastojanjem pražnjenja od $R=30$ m i tjemnom vrijednošću prve povratne struje pražnjenja od 5,2 kA, te prema ovom nivou zaštite dimenzionišemo zaštitnu instalaciju, koja se sastoji od spoljašnje i unutrašnje gromobranske instalacije. Spoljašnja gromobranska instalacija prihvata i odvodi u zemlju energiju atmosferskog pražnjenja, a unutrašnja gromobranska instalacija smanjuje opasna dejstva atmosferskih pražnjenja u unutrašnjosti štice prostora. Obzirom na namjenu i položaj objekta u odnosu na okruženje za zaštitu je projektovana neizolovana spoljašnja gromobranska instalacija klase „II“, u skladu sa članom 6, Pravilnika i JUS IEC-1024-1-1 .

NIVO ZAŠTITE	SREDNJE RASTOJANJE (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

Tabela 14: Srednje rastojanje spušnih vodova u zavisnosti od kategorije

Radi cjelovitosti sistema, projektovana je traka FeZn 20x3mm koja se polaže u iskopani kanal. Rečena traka povezuje sve spušne vodove u jednu liniju.

Kako se radi o relativno malom pomoćnom objektu projektovana je zaštita sa hvataljkama, raspoređenim prema grafičkom prilogu.

Prihvatni sistem

Prema pravilniku IEC 1024-1, nije potrebno izvoditi prihvatni sistem za otvorene prostore. Investitor je izrazio želju da se ipak izvede prihvatni sistem. U tu svrhu projektovan je prihvatni sistem sa štapnim hvataljkama.

Jednako tome, izračunato je da pomoćni objekt u sklopu Igrališta nema potrebu za sistemom zaštite od atmosferskog pražnjenja, ali zajednička zaštita sa štapnim hvataljkama pokriva i Pomoćni objekt i poboljšava njegovu pouzdanost.

U tom cilju, objekti predviđeni u sklopu kompleksa će biti opremljeni gromobranskom zaštitom, uskladu sa JUS IEC-1024-1

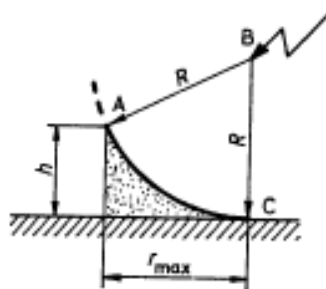
Svi objekti kompleksa Košarkaškog igrališta, kao i eventualni kasniji objekti, biće povezani u jedinstveni sistem uzemljenja. Na taj način se postižu tri važna efekta:

- Što niži otpor uzemljenja, osnovni uslov kvalitetne zaštite od atmosferskih pražnjenja, prenapona, statičkih smetnji i radio smetnji;
- Postiže se ekvipotencijalna ravan na svim prostorima igrališta, to jest oblikuje se potencijal tla tako da su smanjeni rizici od povređivanja.
- Postiže se mali otpor petlje kvara što obezbeđuje pouzdano reagovanje zaštite.

Štapna hvataljka

Da bi se efikasno pokrilo područje krova u vidu terasa, odabrana je štapna hvataljka model LOP02 proizvođača „Hermi“ Hrvatska, kat.broj 300501, EAN broj 3830041366950. Sastavni dio opreme je pričvršćujući komplet LOP-P12, kat br. 301512 i EAN broj 3830041367391 kao i odgovarajuća spajalica KON02.

Odabrana štapna hvataljka sa visinom 2m ima zaštitnu zonu:



Klasični gromobran

Slika 3: Proračun zaštitne zone klasičnog gromobrana

Na gornjoj slici dati su elementi dejstva štapne hvataljke. Pri tome je:

$r_{\max} = \sqrt{h(2R - h)} = 22,36 \text{ m}$ Štićena zona kod klasične štapne hvataljke („Franklinov gromobran“) gdje je:

R = Poluprečnik fiktivne sfere, 30 m, dobija se iz tablice prema standardu JUS N.B4 800 IEC1024-1, za III nivo zaštite.

h = Visina štapne hvataljke iznad najvišeg štićenog mjesta za stubove 10 m i ogradu 2 m; U ovom slučaju visina stuba je 10 m plus dužina hvataljke 2,0 m minus visina ograde 2m jednako 10,00 m;

U skladu sa iznesenim, odabran je sistem koji ostvaruje III nivo zaštite, sa poluprečnikom fiktivne sfere $R = 30 \text{ m}$, i sa poluprečnikom štićene zone od 22,36 m. Željeno pokrivanje svakog dijela ograde i terena igrališta biće obezbijeđeno sa 4 hvataljke, locirane kako je prikazano u grafičkom dodatku.

h = Visina štapne hvataljke iznad najvišeg štićenog mjesta za stubove 6 m i pomoćni objekt od 4m; U ovom slučaju visina stuba je 6 m plus dužina hvataljke 2,0 m minus visina objekta 4m jednako 4,00 m;

U skladu sa iznesenim, odabran je sistem koji ostvaruje II nivo zaštite, sa poluprečnikom fiktivne sfere $R = 30 \text{ m}$, i sa poluprečnikom štićene zone od 14,96 m. Željeno pokrivanje svakog dijela pomoćnog objekta igrališta biće obezbijeđeno sa 2 hvataljke, locirane kako je prikazano u grafičkom dodatku.

Primijenjeno rješenje sa vertikalnom mrežom prihvatnih provodnika u suštini služi radi povezivanja usponskih vodova u jedinstvenu cjelinu Time se obezbjeđuje da štapna hvataljka ima vezu preko najmanje dva spusna voda prema temeljnom uzemljivaču, čime je zadovoljena odredba standarda JUS N.B4 800 IEC1024-1. (Jedan spusni vod je sami stub, drugi vod je FeZn traka duž njega)

Što se tiče zaštite antenskog stuba ZAS sistema, njegova visina je 1,5 m iznad krova. Kako je visina štapne hvataljke 2m, to znači da je relativna visina hvataljke u odnosu na antenski stub 2,5 m. To prema jednačini za Franklinov gromobran za zaštitu III nivoa daje zonu zaštite od:

$$r_{\max} = \sqrt{h(2R - h)} = 11,58 \text{ m.}$$

Slijedi da će antenski stub ZAS sistema biti unutar zaštitne zone štapne hvataljke, jer je udaljen maksimalno do 2 metara od štapne hvataljke.

Sistem spusnih provodnika

U skladu sa JUS IEC 1024-1 tačka 2.3.2., za uzemljenje spusnih provodnika predviđen je izvedeni uzemljivač koji se spaja na temeljni uzemljivač objekta, kao zajednički za sve instalacije u objektu, prema JUS N.B2.754, koji odgovara savremenim zahtjevima zaštite od atmosferskih pražnjenja.

Da bi smanjili opasnost od pojave opasnih preskoka predviđeno je više spusnih provodnika, u skladu sa JUS IEC 1024-1, odnosno u skladu sa odabranim nivoom klase zaštite. Raspored spusnih provodnika dat je na planu u prilogu projekta.

Prihvatni vodovi su spustovi duž stubova od trake FeZn 20 x 3 mm. Spojevi traka-traka vrši se pomoću ukrasnih komada

Traka se vari za čeličnu armaturu stubova, koji se mogu smatrati kao prirodni spusni provodnici, sa napomenom, da se mora obezbijediti trajna električna neprekidnost, shodno JUS IEC 1024-1, tačka 2.4.2.

Spusne provodnike treba postaviti pravolinijski i vertikalno, slijedeći najkraći put do zemlje, kako je dato nacrtom u prilogu projekta. Ne smiju se stvarati otvorene petlje.

Vezu na sistem uzemljenja (temeljni uzemljivač) izvesti zavarivanjem ili pomoću ukrasnog komada traka-traka, dimenzija 58x58mm u skladu sa JUS.N.B4.936/II

Sve ostale metalne mase u zemlji povezati na prihvatni sistem objekta, kako je i prikazano na planu u prilogu. Međusobno spajane prihvatnog sistema sa spušnim provodnicima je predviđeno vijčanim stezanjem, kako je to dato na crtežu u prilogu dokumentacije.

Proračun prelaznog otpora uzemljenja

Kao uzemljivač ovdje se primjenjuje cjelokupna veza sa trakom Fe/Zn 25x4 mm, postavljena u rov od stuba do stuba, što čini približno eliptični uzemljivač, i povezana za postojeći temeljni uzemljivač, kako je to dato na crtežima u prilogu Projekta. Napominje se da je u temeljni uzemljivač uključena i armatura ograde, zbog postizanja boljeg oblikovanja potencijala i boljeg otpora rasprostiranja.

Proračun otpora rasprostiranja temeljnog uzemljivača će se izvršiti po obrascu:

$$R = \frac{\rho}{2D}$$

gdje je:

p - ukupni specifični otpor tla ;

D - prečnik kruga koji ima istu površinu kao površinski uzemljivač.

Površina koju obuhvata uzemljivač oko igrališta iznosi prema podacima iz grafičkog priloga:

$$P = 600 \text{ m}^2$$

Prečnik kruga koji ima zgrada iste površine:

$$D = \sqrt{\frac{4P}{\pi}} = 27,64 \text{ m}$$

Otpor rasprostiranja temeljnog uzemljivača pri specifičnoj otpornosti tla od 150 Ωm iznosiće:

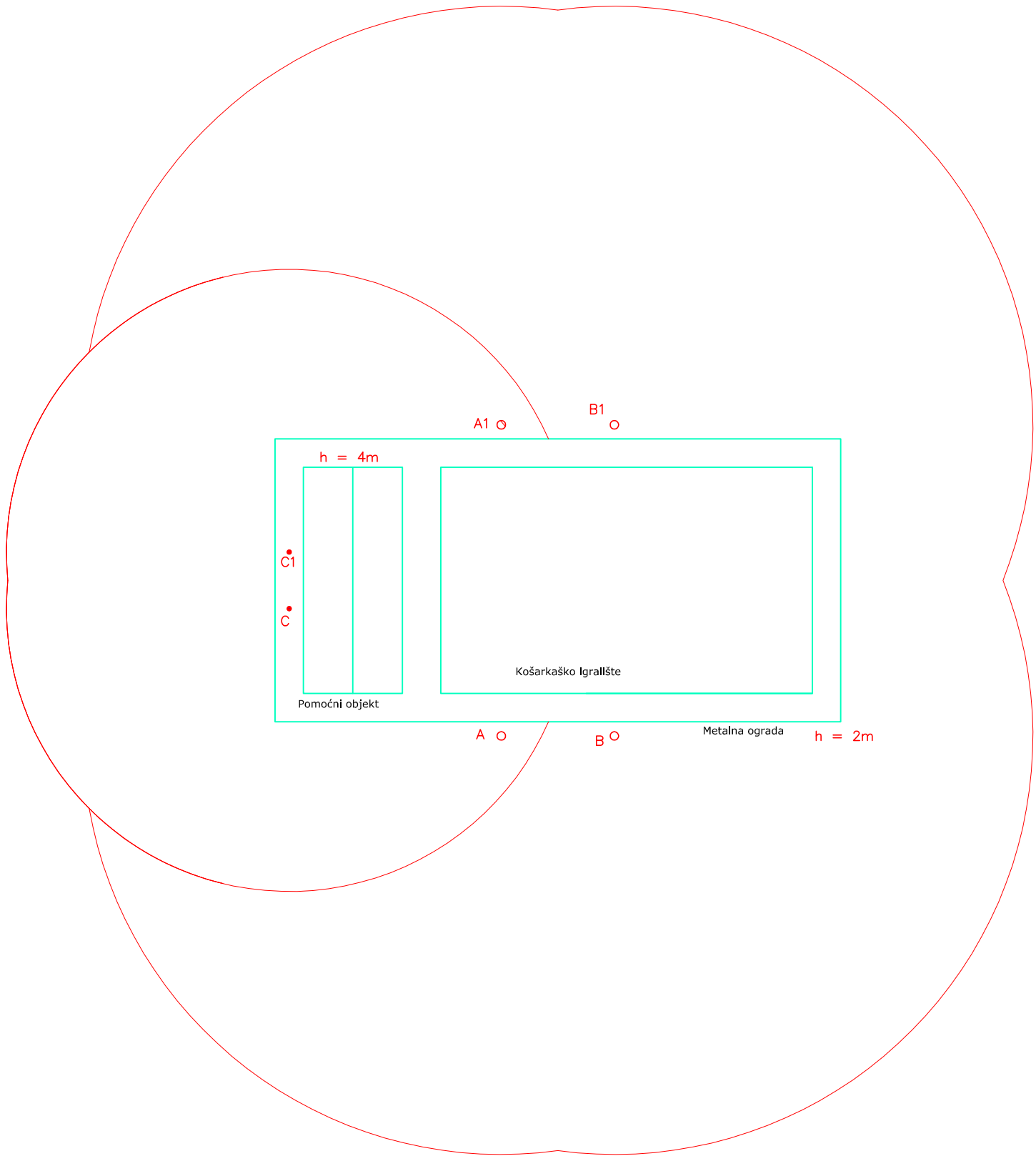
$$R = 150/(2*27,64) = 2,71 \Omega$$

Stvarni prelazni otpor uzemljivača biće daleko manji ako se uzme u obzir da se radni uzemljivač povezuje sa uzemljivačima susjednih objekata i sa združenim uzemljenjem NN mreže jer se uz napojne kablove redovno polaže i traka za uzemljenje.

Spojevi za nastavljjanje trake pod zemljom izvode se ukrasnim komadima traka-traka JUS N.B.936. Mjesta spajanja zalivaju se bitumenom radi zaštite od korozije.

Kako je proračunom dobijeno da je stvarni otpor rasprostiranja zaštitnog uzemljenja manji od dozvoljenog, to uzemljenje zadovoljava. Po završetku izvođenja uzemljenja vrši se mjerenje otpora rasprostiranja, pa ako ne zadovoljava uzemljenje se produžava dok se ne postigne otpor u granicama dozvoljenog.

GRAFIČKI PRILOZI



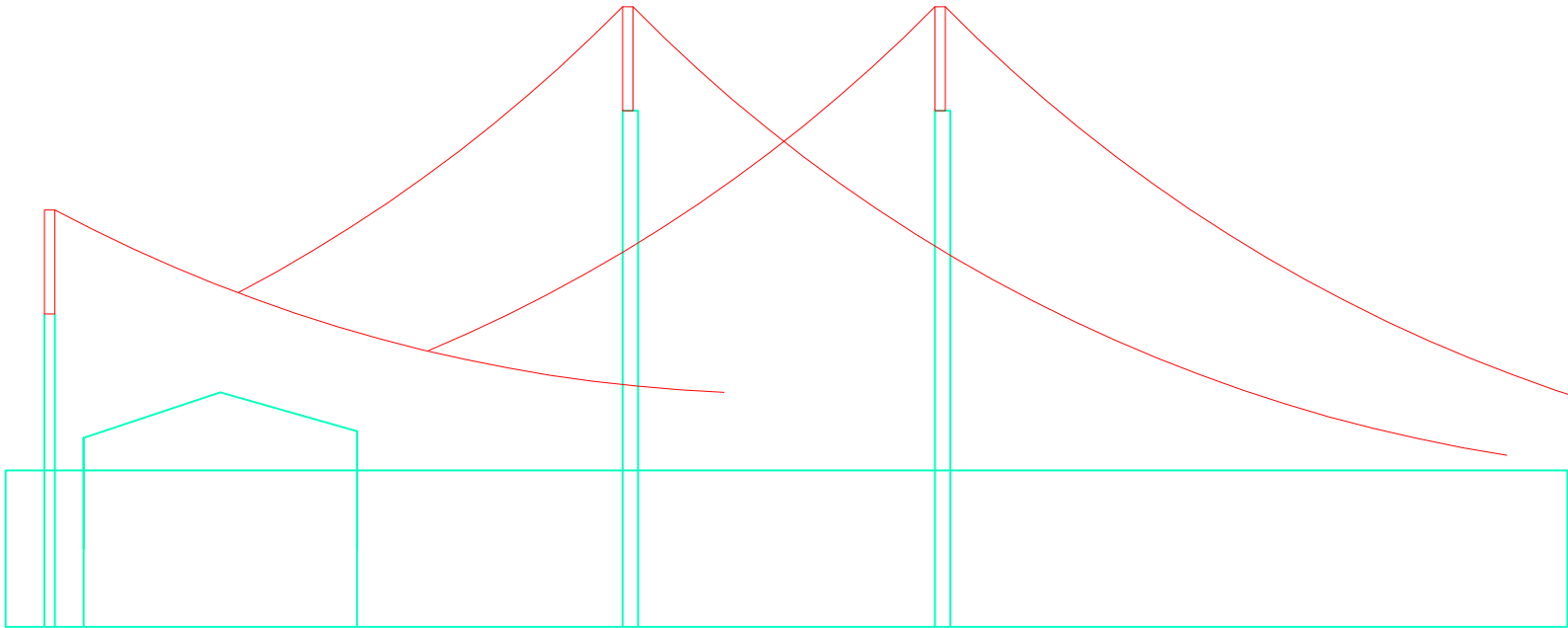
LEGENDA

- C Postojeći metalno rešetkasti stub 6 m
- B Postojeći metalni dvosegmentni stub rasvjete 10 m
- Zona zaštite oko štapne hvataljke

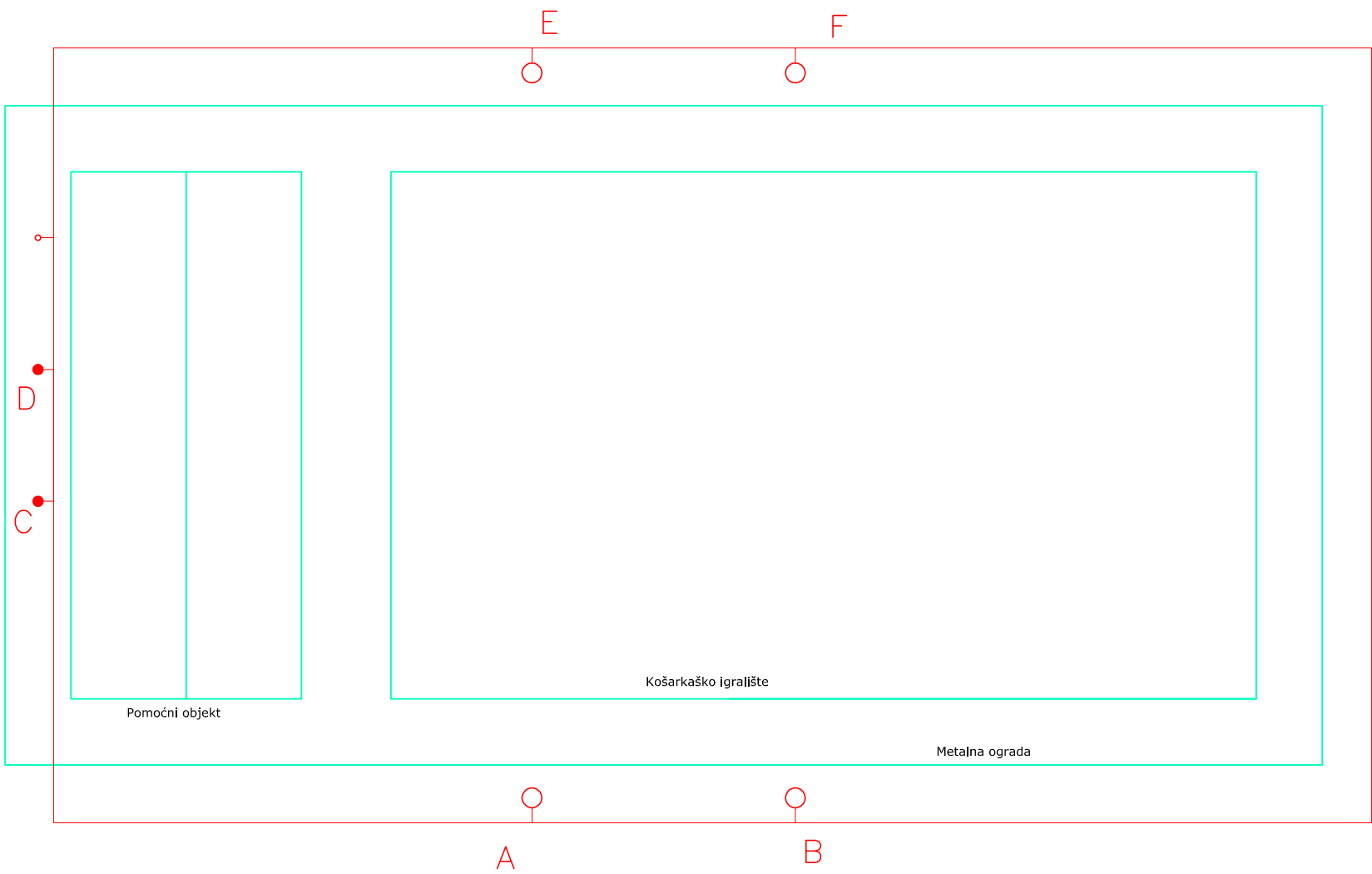
Naručilac: "SPORTSKI OBJEKTI" doo, Podgorica		Objekat: Glavni projekat gromobranske instalacije objekta u u Njegoševom parku- košarkaško igralište sa pratećim objektom		
Projektant: "SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica		Lokacija: NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Glavni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Vrsta projekta: Glavni projekat		
Projektant faze	"SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica	Naziv dokumentacije: GROMOBRANSKA INSTALACIJA KOŠARKAŠKO IGRALIŠTE NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Odgovorni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Razmjera: 1:250	Br. priloga: 1	Br. strane:
Datum izrade i M.P. JUL 2022.god.		Naziv priloga: SITUACIJA LOKACIJE, ZONA ZAŠTITE		

LEGENDA

— Zona zaštite oko štapne hvataljke



Naručilac: "SPORTSKI OBJEKTI" doo, Podgorica		Objekat: Gromobranska instalacija objekta u Njegoševom parku Košarkaško igralište sa pratećim objektom		
Projektant: "SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica		Lokacija: NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Glavni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Vrsta projekta: Glavni projekat		
Projektant faze	"SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica	Naziv dokumentacije: GROMOBRANSKA INSTALACIJA KOŠARKAŠKO IGRALIŠTE NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Odgovorni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Razmjera: 1:250	Br. priloga: 2	Br. strane:
Datum izrade i M.P. JUL 2022.god.		Naziv priloga: SITUACIJA LOKACIJE, ZONA ZAŠTITE		



LEGENDA

- Traka FeZn 25x4 mm
- Postojeći metalno rešetkasti stub 6 m
- Postojeći metalni dvosegmentni stub rasvjete 10 m

Naručilac: "SPORTSKI OBJEKTI" doo, Podgorica		Objekat: Glavni projekat gromobranske instalacije objekta u u Njegoševom parku- košarkaško igralište sa pratećim objektom		
Projektant: "SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica		Lokacija: NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Glavni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Vrsta projekta: Glavni projekat		
Projektant faze	"SIMES INŽENJERING" doo, Podgorica	Naziv dokumentacije: GROMOBRANSKA INSTALACIJA KOŠARKAŠKO IGRALIŠTE NJEGOŠEV PARK PODGORICA		
Odgovorni inženjer	mr.sci.Branislav Čalasan, dipl.el.ing	Razmjera: 1:250	Br. priloga: 3	Br. strane:
Datum izrade i M.P. JUL 2022.god.		Naziv priloga: TRASA UZEMLJIVAČA		