

4.1. NASLOVNA STRANA



PROJEKAT GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Investitor: **REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE**, Jovana Marinovića br. 2, Beograd

Naručilac: **RFZO - Filijala Sombor, ispostava Kula**, Ulica Maršala Tita br. 260, Kula

Objekat: **OBJEKAT RFZO spratnosti P+1**
Ulica Maršala Tita br. 260, Kula
kat.parc. br 1510/3, KO Kula.

Vrsta tehničke dokumentacije: **IDP - Idejni projekat**

Za građenje / izvođenje radova: **SANACIJA**

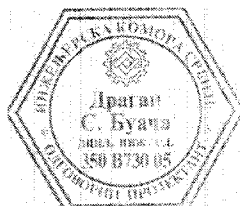
Projektant: **“Andzor engineering” d.o.o.**
Ive Andrića 13, 21000 Novi Sad

Odgovorno lice projektanta: **Zoran Vukadinović, direktor**
Pečat: **Potpis:**



Odgovorni projektant: **Dragan Buača, dipl.inž.el.**
Broj licence: **350 B730 05**

Lični pečat:



Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:
Mesto i datum:

IDP – 859/19
Novi Sad, septembar 2019.

4.2. SADRŽAJ PRIPREMNOG ELABORATA

4.0.	Opšta dokumentacija
4.1.	Naslovna strana
4.2.	Sadržaj
4.3.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta
4.4.	Izjava odgovornog projektanta
4.5.	Projektni zadatak
4.6.	Tekstualna dokumentacija
	Tehnički opis
	Tehnički uslovi
	Prilog bezbednosti na radu
4.7.	Numerička dokumentacija
	Proračuni
	Predmer i predračun radova
4.8.	Grafička dokumentacija
1.	Situacioni plan R=1:1000
2.	Osnova prizemlja – novoprojektovano stanje R:100
3.	Jugoistočni izgled – novoprojektovano stanje R:100
4.	Severoistočni izgled – novoprojektovano stanje R:100
5.	Severozapadni izgled – novoprojektovano stanje R:100
6.	Osnova krovnih ravni – novoprojektovano stanje R:100
4.9.	Fotodokumentacija postojećeg stanja objekta

4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09-ispavka, 64/10 odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13–odluka US, 50/2013–odluka US, 98/2013–odluka US, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/19 i 37/19-dr.zakon) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Sl. glasnik RS", br. 72/2018) kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT


za izradu Idejnog projekta **SANACIJE instalacije gromobrana za zaštitu ZGRADE RFZO filijale Sombor, objekat ispostave u Kuli, spratnosti P+1** u Ulici Maršala Tita br. 260 na **kat.parc. br 1510/3, KO Kula** određuje se:

Dragan Buača, dipl.inž.el.350 B730 05

Imenovani projektant ispunjava uslove u pogledu stručne spreme i prakse za izradu navedenog projekta u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji.

Projektant: **„Andzor engineering“ d.o.o.**
Ive Andrića 13, 21000 Novi Sad
Odgovorno lice/zastupnik: **Zoran Vukadinović, direktor**
Pečat: Potpis:

andzor
ENGINEERING DOO
NOVI SAD



Broj tehničke dokumentacije: **IDP – 859/19**
Mesto i datum: **Novi Sad, septembar 2019. god.**

4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA

Odgovorni projektant za izradu Idejnog projekta (IDP) **SANACIJE instalacije gromobrana za zaštitu ZGRADE RFZO filijale Sombor, objekat ispostave u Kuli, spratnosti P+1 u Ulici Maršala Tita br. 260 na kat.parc. br 1510/3, KO Kula.**

Dragan Buača, dipl.inž.el.

IZJAVLJUJEM

1. da je pripremni elaborat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da su pri izradi elaborata poštovane sve propisane i utvrđene mere i preporuke za ispunjenje osnovnih zahteva za objekat i da je projekat izrađen u skladu sa merama i preporukama kojima se dokazuje ispunjenost osnovnih zahteva.

Odgovorni projektant : **Dragan Buača, dipl.inž.el.**

Broj licence: **350 B730 05**

Pečat: Potpis:



Broj tehničke dokumentacije:

IDP – 859/19

Mesto i datum:

Novi Sad, septembar 2019. god.

4.5. PROJEKTNI ZADATAK

Za izradu Idejnog projekta SANACIJE instalacije gromobrana za zaštitu zgrade RFZO filijale Sombor, objekat ispostave u Kuli, spratnosti P+1 u ulici Maršala Tita br. 260 na kat.parc. 1510/3 KO Kula.

1. Opšti podaci:

Investitor: **REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE, Jovana Marinovića br. 2, Beograd**

Naručilac: **RFZO - Filijala Sombor, ispostava Kula, Ulica Maršala Tita br. 260, Kula**

Lokacija: **Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat.parc. br 1510/3, KO Kula.**

Objekat: **OBJEKAT RFZO spratnosti P+1**

2. Tehnički podaci:

Projektom predvideti instalacije gromobrana za zgradu RFZO filijale u Somboru, na objektu ispostave Kula.

Neophodno je projektovati:

1. Instalaciju zaštite od atmosferskog pražnjenja u vidu Faradejevog kaveza na objektu
2. Uzemljivač na koji se povezuje gromobranska instalacija je pojedinačni, tipaA

Pri izradi celokupne dokumentacije, projektant je obavezan da se pridržava projektnog zadatka investitora, odredbi Pravilnika o izradi projektno-tehničke dokumentacije i važećih Tehničkih propisa, SRPS standarda i tehničkih preporuka i normativa koji se odnose na ovu vrstu objekata.

INVESTITOR:

Mesto i datum:

4.6. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

Gromobranska instalacija i uzemljenje

Određivanje nivoa zaštite gromobranska instalacije objekta predviđeno je prema standardu SRPS.IEC 1024-1 i SRPS.IEC 1024-1-1 i JUS.N.B4.803

Objekat spada u "uobičajne objekte", prema tabeli 1 iz Standarda SRPS IEC 1024-1-1. Proračunom je pokazano da za objekat treba primeniti IV nivo zaštite.

Kako je predmet izrade gromobranske instalacije ceo objekat, ukoliko spusne vodove na postojećim objekta nije moguće povezati na postojeći temeljni uzemljivač (ili ako temeljni uzemljivač ne postoji, što je verovatnije), predviđeno je zabadanje sonde za uzemljenje (dva pocinkovana vertikalna uzemljivača Ø 20 mm, dužine 1 m, po spustu).

Od uzemljivača se prave izvodi na koji će se priključiti:

- vertikalni odvodi gromobrana sa rastavno mernim spojevima,
- vertikale oluka preko obujmica

Proračunom je određen otpor uzemljivača. Posle završetka svih radova potrebno je pribaviti atest o izmerenoj vrednosti otpora koji izdaje nadležna radna organizacija za ovakvu vrstu ispitivanja.

Instalacija gromobrana je prikazana na posebnim crtežima i sastoji se od:

- glavnih prihvatnih vodova – hvataljki na krovu objekta,
- metalnih delova krova (snegobrani, opšivke, oluci),
- glavnih odvoda,
- uzemljivača,
- obujmica za slivnik,
- vertikalnih oluka i
- pribora

koji zajedno sa ostalim građevinskim elementima, formiraju zatvoren električni kavez na potencijalu zemlje, tako da je postignuta efikasna zaštita od atmosferskih pražnjenja. Ova vrsta gromobrana je tipa "Faradejev kavez".

Prihvatni sistem se sastoji od provodnika od aluminijuma, okruglog profila, punog preseka i prečnika Ø 8 mm, postavljenih po krovu objekta. Prihvatni provodnici se postavljaju po odgovarajućim slemenskim odnosno krovnim nosačima od nerđajućeg čelika, u svemu prema grafičkoj dokumentaciji. Međusobno rastojanje susednih nosača ne sme biti veće od 1m. Paralelni provodnici se završavaju galvanskim spojem sa olučnim koritom pomoću odgovarajućeg kontaktnog elementa od nerđajućeg čelika, u svemu prema grafičkoj dokumentaciji. Radi pouzdanog ostvarivanja kontinualne provodnosti olučnih korita predviđena je izrada galvanskih spojeva na spojevima olučnih korita pomoću dva odgovarajuća kontaktna elementa od nerđajućeg čelika i provodnika od aluminijuma, okruglog profila, punog preseka i prečnika Ø 8 mm.

Svi delovi objekta koji su iznad krovne ravni (npr. dimnjaci), kao i uređaji postavljeni na krovu, moraju biti adekvatno štićeni. U tu svrhu su predviđeni vertikalni produžeci prihvatnih provodnika sa prihvatnim vrhom iznad najviše tačke štićenog dela objekta ili uređaja, ili štapne hvataljke odgovarajuće visine, u svemu prema grafičkoj dokumentaciji. Visina štapnih hvataljki ili vertikalnih produžetaka se određuje pomoću metode kotrljajuće sfere softverom Shield.

Spusni vodovi se postavljaju na fasadu. Spusni vodovi su punog preseka i izrađeni od aluminijuma u vidu žice dimenzija Ø 8 mm.

Spusni vodovi se završavaju na ispitno-mernim spojevima u vidu kontaktnih elementata za izradu spojeva između provodnika u vidu trake i okruglih provodnika. Ispitno-merni spoj se postavlja na zidu iznad mehaničke zaštite. Ispitno-merni spoj predstavlja vezu između završetaka spusnih vodova i zemnih uvodnika. Ispitno-merni spojevi se izrađuju na visini od 1,5 m od kote okolnog terena. Izraditi veze između spusnih provodnika i olučnih vertikala.

Predviđeni uzemljivač traka od nerđajućeg čelika dimenzije 25x4 mm i nastavljive sonde Ø20 mm; 1,5 m x 2 kom po spustu.

Čitavu instalaciju treba izraditi u skladu sa važećim tehničkim propisima za ovu vrstu instalacija, a po završetku radova treba izvršiti ispitivanje čitave instalacije i pribaviti ateste.

Novi Sad, septembar 2019. godine

Odgovorni projektant :
Dragan Buača, dipl.inž.el.



TEHNIČKI USLOVI ZA GROMOBRANSKU INSTALACIJU I UZEMLJENJE

1. Gromobranska instalacija zgrade se izvodi radi zaštite od atmosferskih pražnjenja. Instalacija se sastoji od gromobranskih hvataljki, odvoda i uzemljivača.
2. Hvataljke se izvode na krovu od pocinkovane trake 20x3 mm postavljene na potpore na krovu. Ugraditi potpore standardne fabričke izrade prema planu krovne konstrukcije. Pričvršćenje potpora za krovnu konstrukciju izvodi se za svaki tip hvataljke na način predviđen od strane proizvođača.
3. Na krovove pokrivenne salonitom postavljaju se nosači trake predviđeni za salonit koji se učvršćuje ispod klinova za pričvršćenje salonita za krovnu konstrukciju. Ukoliko je predviđena ugradnja potpore zavrtnjem, ona se mora ugraditi na vrhu "rebra" salonitne ploče i uvrnuti u gredu. Mesta probijanja salonita treba zaštititi olovnom limom od prokišnjavanja.
4. Slemeni nosači se učvršćuju za slemeni pokrivač krova obuhvatanjem slemena, ili podvlačenjem pod jednu stranu slemena opeke. Treba voditi računa da krov ne prokišjava na mestu podvlačenja potpore.
5. Na ravne betonske, ili bitumizirane krovove, potpore za traku se postavljaju pomoću betonskih pločica 25x25x25 cm, koje se posle bitumenom lepe za krov na mestima koja su za to predviđena.
6. Na krovovima "na jednu vodu", gde najviši deo predstavlja zid, potpore za hvataljke postavljaju se ubetoniranjem u zid. Pri tome treba voditi računa da se hidroizolacija zida nakon postavljanja potpore dovede u besprekorno stanje da bi se sprečilo prokišnjavanje. Takva hvataljka se polaže na već postavljene potpore pričvršćenjem zavrtnjima za njih. Traka se, po pravilu, polaže pravolinijski, sledeći ivice krova, odnosno, krovnu konstrukciju.
7. Sva spajanja trake (račve, produženja i slično) vršiti bez bušenja iste, pomoću standardizovanog pocinkovanog spojnog materijala.
8. Traka hvataljka koja čini Faradejev kavez na krovu mora se dovesti i do svih isturenih, ili većih mehaničkih masa na krovu. Oluci, limeni opšivači, odušne cevi i dimnjaci se moraju spojiti trakom.
9. Spoj trake na metalne delove na krovu izvesti tamo gde je to moguće, standardizovanim pocinkovanim materijalom (kao što su to stezaljke za oluk, obujmice za slivnik, cevi i sl.). Na mestima gde se spoj ne može izvesti standardizovanim materijalom, treba ga izvesti zavrtnjima ili obujmicama ređenim od trake, vodeći računa da se traka zaštiti od korozije i da se objekat na koji se traka pričvršćuje ne ošteti.
10. Instalaciju gromobrana treba spojiti sa gromobranskim instalacijom susednih objekata, ako je ona u neposrednoj blizini.
11. Kod polaganja trake na krovu, voditi računa da traka ne ometa klizanje ili čišćenje snega sa krova.
12. Odvodi sa krova do uzemljivača izvode se bilo preko maltera, bilo ispod. Kod postavljanja odvoda treba ih voditi izbegavajući oštre krivine trake.
13. Ukoliko se odvod radi nad malterom, u zid se na razmacima od oko 1,0 m ubetoniraju standardizovane pocinkovane potpore na koje se traka pričvršćuje. Na visini od oko 1,7 m od tla postaviti merni spoj (rastavnu spojnicu) standardne fabričke izrade. Deo trake ispod mernog spoja izvodi se trakom preseka najmanje 100 mm², pošto ovaj deo čini sastavni deo uzemljivača na koji se traka u tlu spaja. Ovaj deo odvoda treba zaštititi od mehaničkih oštećenja "L" profilom 30x30x30 mm, ukoliko svojim položajem odvod već nije zaklonjen.
14. Ukoliko se odvod radi u malteru, ulaz trake u malter mora biti rešen tako da se voda ne može slivati niz traku i ulaziti u zid.
15. Traka se u malteru polaže do visine od 1,7 m od tla gde se postavlja kutija sa rastavnom spojnicom. Deo trake od rastavne spojnice do uzemljivača radi se trakom preseka

najmanje 100 mm², pošto je deo uzemljivača. Ova traka se, takođe, postavlja u malteru kojim je zaštićena.

16. Nakon završetka gromobranske instalacije treba izvršiti pregled iste. Naročitu pažnju treba posvetiti pregledu svih spojeva trake na metalne mase na krovu, u objektu i međusobno.
17. Takođe treba izmeriti prelazni otpor uzemljivača i pregledati spojeve svih uzemljivača i svih metalnih masa zaštićenog objekta vezanih direktno na uzemljivač (cevovodi, posude i sl.).
18. O ustanovljenom stanju treba sačiniti zapisnik koji ulazi u tehničku dokumentaciju objekta i biće osnov za redovne i periodične kontrole gromobranske instalacije.

Prihvatni sistem

Na označeno mesto u projektu postaviti prihvatni sistem.

Odvođe postaviti po krovu i fasadi objekta do merno rastavnog spoja kako je dato na priloženim crtežima.

Pričvršćivanje trake za čelični krov i ostale čelične elemente izvršiti zavarivanjem ili odgovarajućim pričvrstnim elementima kao što je dato u ovom projektu.

Za hvataljke klasične gromobranske instalacije se mogu koristiti materijali iz sledeće tabele :

Nivo zaštite	Materijal	Debljina (mm)
I - IV	Čelik	4
I - IV	Bakar	5
I - IV	Aluminijum	7

Ukoliko nije bitna zaštita lima od oštećenja, prilikom proboja strujom atmosferskog pražnjenja i ako nema opasnosti od paljenja materijala koji se nalazi ispod lima, debljina lima ne sme biti manja od 0,5 mm.

Za hvataljke se mogu koristiti metalni delovi konstrukcije objekta kao što su oluci oko krova, dekoracije (ornamenti) čija debljina nije manja od one koja je specificirana za normalne komponente prihvatnog sistema.

Za hvataljke se mogu koristiti metalne cevi i metalni rezervoari ako su napravljeni od materijala debljine najmanje 2,5 mm i ako je njihovo probijanje strujom atmosferskog pražnjenja ne dovodi do opasne situacije.

Tanki slojevi zaštite u vidu boje ili 0,5 mm asfalta ili 1 mm PVC ne smatraju se izolacijom. Za hvataljke se koristi i pocinkovana traka FeZn 25 x 4 mm², čelična žica i hvataljke tip "B".

Prihvatni sistem se, u zavisnosti od proračunatog nivoa zaštite, postavlja prema sledećoj tabeli:

Nivo zaštite	R	Širina okca (m)
I	20	5
II	30	10
III	45	10
IV	60	10

Gde je R- poluprečnik fiktivne sfere, za slučaj da se koristi hvataljka sa ranim startovanjem.

Spusni vodovi

Da bi se smanjile opasnosti od pojave preskoka, spusni vodovi se moraju postaviti tako da od mesta udara groma do zemlje :

- a) postoji nekoliko paralelnih strujnih staza,
- b) dužine strujnih staza budu minimalne.

Spusni vodovi moraju biti tako postavljeni da predstavljaju, što je moguće više, direktno produženje provodnika prihvatnog sistema.

Spusni vodovi su raspoređeni po obimu štice prostora tako da prosečno rastojanje između spusnih vodova ne sme biti veće od vrednosti datih u sledećoj tabeli. Najmanje dva spusna voda su obavezna u svim slučajevima.

Nivo zaštite	Srednje rastojanje (m)
I	10
II	15
III	20
IV	25

Ukoliko su srednje vrednosti rastojanja veće nego iz tabele, bezbedna rastojanja treba povećati.

Spusni vodovi se po pravilu postavljaju oko obima zgrade na jednakim rastojanjima, što je moguće bliže suprotnim uglovima objekta.

Kao spusni vodovi mogu se koristiti i "prirodne komponente" kao:

- a) metalne mase, ukoliko je osigurana njihova neprekidnost i da njihove dimenzije odgovaraju onim kao za normalne spusne vodove,
- b) metalni kostur objekta,
- c) povezane čelične armature objekta (u slučaju prenapregnutog čelika potrebno je čuvati se opasnosti od neženjenih efekata prouzrokovanih zbog struje atmosferskog pražnjenja),
- d) elementi fasade, pod uslovom da njihove dimenzije odgovaraju zahtevima za spusne vodove i da njihova debljina nije manja od 0,5 mm.

Uzemljenje

Kao uzemljivači se mogu koristiti posebno položeni vodovi, armature betonskih temelja ili štapni uzemljivači. Uzemljivači se postavljaju tako da je stalno osiguran njihov dobar kontakt sa okolnim tlom u svim periodima godine, tako da se izbegne efekat isušivanja, izmrzavanja i slično.

Kao materijal mogu se koristiti :

Nivo zaštite	Materijal	Prihvatni sistem (mm ²)	Spusni vodovi (mm ²)	Uzemljenje (mm ²)
I - IV	Bakar	35	16	50
I - IV	Aluminijum	70	25	-
I - IV	Gvožđe	50	50	80

Različiti materijali se mogu kombinovati ukoliko se osigura zaštita od korozije ubacivanjem umetka od olovnih ploča najmanje debljine 2 mm.

Izjednačavanje potencijala

Izjednačavanje potencijala predstavlja veoma važnu meru zaštite od požara i eksplozije, kao i od opasnosti od električnog udara unutar šticeenog prostora. Minimalni preseći provodnika za izjednačavanje potencijala kroz koji protiče znatna struja atmosferskog pražnjenja su:

Nivo zaštite	Materijal	Presek (mm ²)
I - IV	Bakar	16
I - IV	Aluminijum	25
I - IV	Gvožđe	50

Minimalni preseći provodnika za izjednačavanje potencijala kroz koji protiče neznatna struja atmosferskog pražnjenja su:

Nivo zaštite	Materijal	Presek (mm ²)
I - IV	Bakar	6
I - IV	Aluminijum	10
I - IV	Gvožđe	16

Novi Sad, septembar 2019. godine

Odgovorni projektant :
Dragan Buača, dipl.inž.el.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dragan Buača'.

PRIOLOG BEZBEDNOSTI NA RADU

I. Opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti pri korišćenju instalacija

U toku korišćenja električnih instalacija i opreme, mogu se javiti sledeće opasnosti:

- struje kratkog spoja i preopterećenja,
- visoki napon indirektnog dodira,
- slučajan dodir delova pod naponom,
- uticaj vlage, vode i prašine,
- izazivanje požara,
- nedovoljna osvetljenost,
- nedozvoljen pad napona.

II. Mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti kod instalacija niskog napona

1. Zaštita od struja kratkog spoja i preopterećenja rešena je upotrebom odgovarajućih i pravilno odabranih osigurača na početku svakog strujnog kola, kao i izborom odgovarajuće strujne opreme,
2. Zaštita od opasnog napona indirektnog dodira u primenjenom TN – C - S sistemu rešena je upotrebom odgovarajućih osigurača i dodatkom zaštitnog uređaja diferencijalne struje u strujna kola kupatila. Priloženi proračun otpora uzemljenja garantuje efikasan sistem zaštite od previsokog napona dodira. Zaštitni vodovi su označeni prema JUS N.C0.010,
3. Zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom obezbeđena je pravilnom izborom električne opreme i primenom odgovarajućih zaštitnih mera (razvodni orman odgovarajućeg stepena zaštite),
4. Zaštita od prodora vlage, vode i prašine u električne uređaje obezbeđena je pravilnim izborom elektro opreme prema uslovima koji vladaju na mestu ugradnje,
5. Zaštita od izbijanja požara rešena je izborom električne opreme koja pri pravilnom izvođenju i propisanom održavanju, u toku korišćenja, ne može biti uzročnik požara,
6. Pravilnim izborom i rasporedom svetiljki kao i priloženim proračunom garantuje se osvetljenost prostorija prema zahtevu iz JUS U.C9.100,
7. Zaštita od nedozvoljenog pada napona predviđena je pravilnim dimenzionisanjem vodova, prema stvarnom opterećenju.

IZJAVA O PRIMENJENIM MERAMA BEZBEDNOSTI NA RADU

Ovom izjavom se potvrđuje da sam prilikom izrade projektno-tehničke dokumentacije primenio propisane mere zaštite na radu u skladu sa:

- ◆ "Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu" (Sl. glasnik RS br. 101/05).
- ◆ "Pravilnik o opštim merama zaštite od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i radilištima" (Sl.glasnik SRS br. 21/89),

i u skladu sa važećim pravilnicima, normativima, standardima i preporukama, koje se odnose na ovakvu vrstu objekata, a čiji spisak je naveden u tački 1.1.

Novi Sad, septembar 2019. godine

Odgovorni projektant :
Dragan Buača, dipl.inž.el.



4.7. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

PRORAČUN NIVOVA ZAŠTITE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Ovaj proračun je urađen u skladu sa SRPS IEC 1024 - 1 (Gromobranska instalacija OPŠTI USLOVI) i SRPS 1024 -1-1 (Gromobranska instalacija - ODREĐIVANJE NIVOVA ZAŠTITE) kao i na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za zaštitu od atmosferskog pražnjenja ("Sl. list SRJ" 11/ 96).

Broj dana sa grmljavinom u toku godine (T_d) uzet je iz izokerauničke karte prema standardu SRPS N.B4.803. za Kulu

$$T_d = 30.6$$

Vrednost gustine atmosferskog pražnjenja u tle (N_g) izračunava se iz jednačine:

$$N_g = 0.04 \cdot T_d^{1.25};$$

$$N_g = 2,88 \text{ [broj udara/km}^2 \text{ god]}$$

Ekvivalentna prihvatna površina objekta na ravnom terenu A_e računa se prema formulama:

$$A_e = ab + 6h(a + b) + 9\pi h^2$$

Pri čemu je:

a, b - dužina i širina objekta (u ovom slučaju 21m i 14,5m)

h - visina objekta (u ovom slučaju 8,2m)

Ekvivalentna prihvatna površina objekta je:

$$A_e = 3194 \text{ m}^2$$

Učestalost direktnog udara u objekat:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6}, \text{ pa je:}$$

$$N_d = 9,2 \cdot 10^{-3} \text{ Nd [broj udara/godina].}$$

Usvojena vrednost učestalosti udara N_c se računa iz formule:

$$N_c = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{C} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4},$$

Keficient C se uzima iz tablica B1 , B2 ,B3 , B4, iz SRPS IEC 1024 -1-1 prilog B,

$$C = C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1,$$

$$N_c = 3 \cdot 10^{-3},$$

$$N_d > N_c - \text{gromobranska instalacija je potrebna.}$$

Efikasnost gromobranske instalacije se računa kao:

$$E_f \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = 1 - \frac{3}{9,2} = 0,67,$$

kako je $0,8 \leq E_f \leq 0,9$, određuje se **nivo zaštite IV**.

Za ovaj nivo zaštite srednje vrednosti rastojanja između spušnih vodova treba da je 25m, dok je širina okaca prihvatnog sistema 10m.

PRORAČUN UZEMLJIVAČA

Otpor štapnog uzemljivača se računa po formuli:

$$R = \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{4 \cdot l}{d}$$

gde je:

ρ - specifični otpor zemlje u ovom slučaju 100 Ωm (za glinastu zemlju)

l - dužina štapnog uzemljivača u ovom slučaju 1,5m

d - promer štapnog uzemljivača u ovom slučaju 20 mm

Sada je:

$$R = \frac{100}{2 \cdot \pi \cdot 1,5} \ln \frac{4 \cdot 1,5}{0,02} = 60,5 \Omega$$

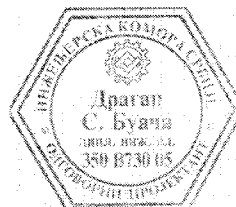
Za svaki odvod su postavljene dve sonde, dok je ukupno postavljeno osam sondi povezanih preko sistema gromobranske instalacije, kako su sada štapni uzemljivači vezani paralelno ukupna otpornost odvoda je:

$$R_e = \frac{1}{8} \cdot R = \frac{1}{8} \cdot 60,5 = 7,6 \Omega, \text{ zadovoljava.}$$

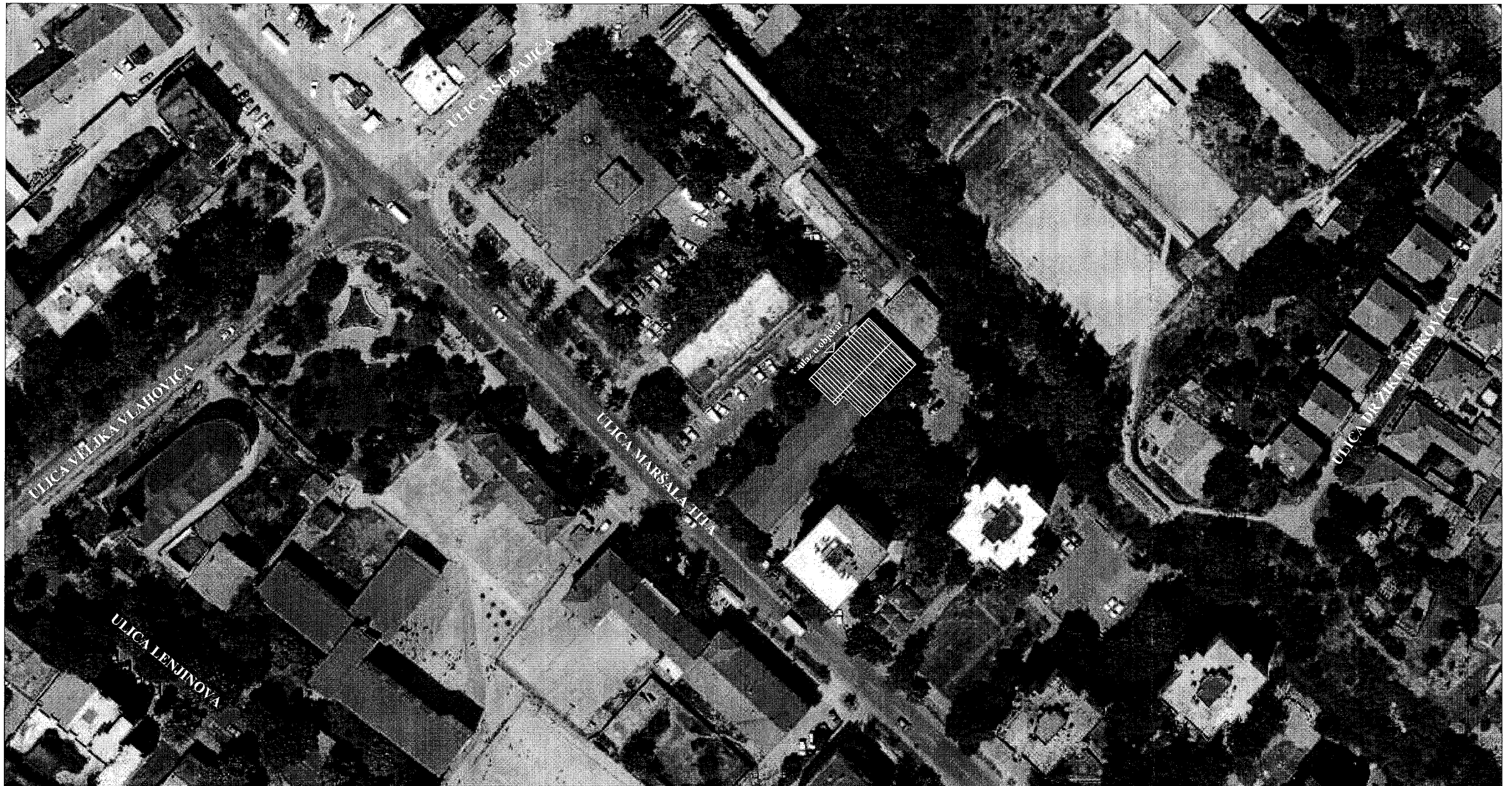
Ova vrednost otpora rasprostiranja odgovara zahtevima iz Standarda, ali se prava vrednost otpora rasprostiranja dobija posle izvršenog merenja na završenom objektu, koje izvodi ovlašćeno Preduzeće.

Novi Sad, septembar 2019. godine

Odgovorni projektant :
Dragan Buača, dipl.inž.el.



4.8. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

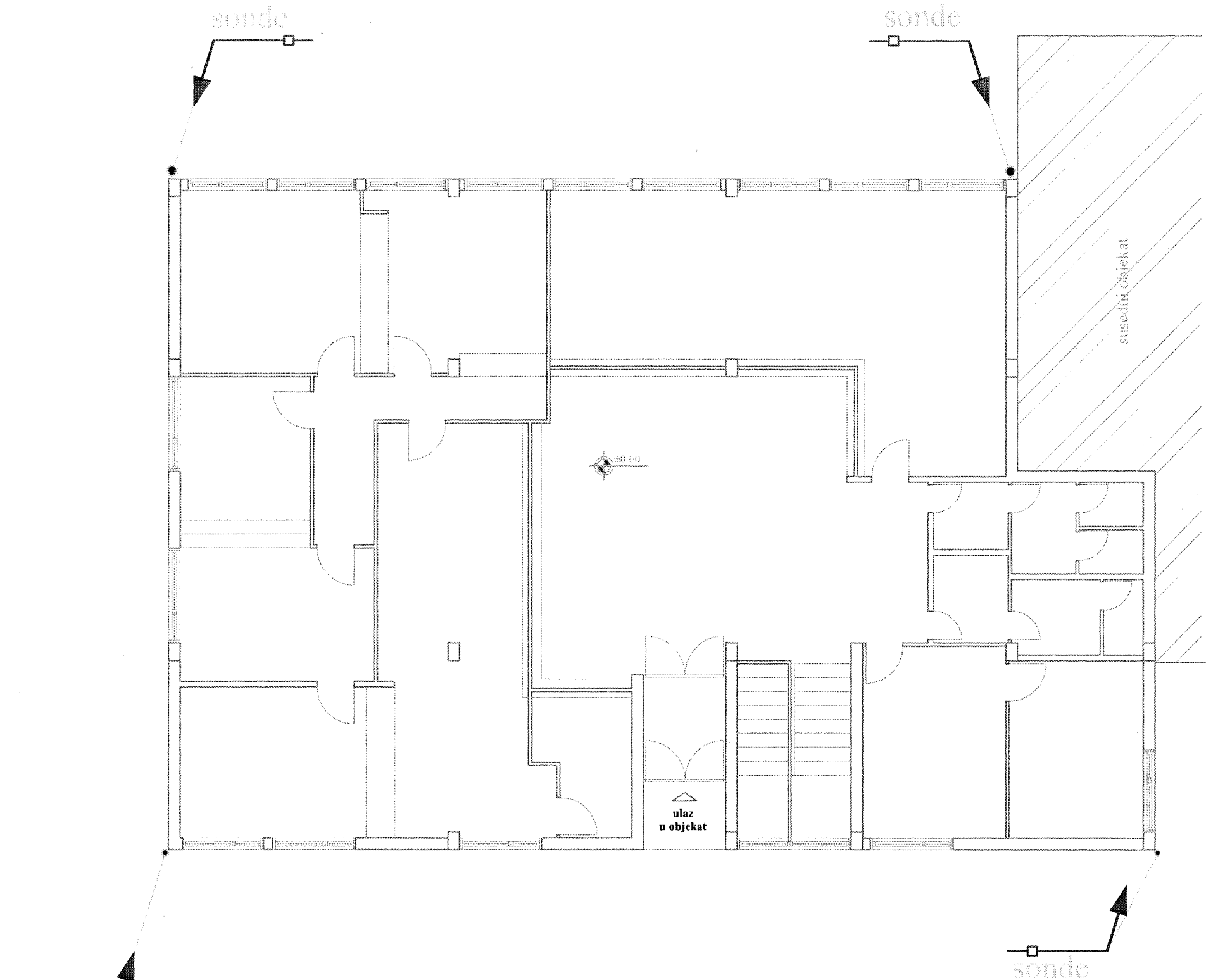


PREDMET PROJEKTA

ANDZOR engineering doo <small>društvo za projektovanje, urbanizam i ekologiju</small> Ive Andrića 13, Novi Sad 	DIREKTOR:	Zoran Vukadinović, mast.inž.saob.	INVESTITOR: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE, Jovana Marinovića br. 2, Beograd
	GLAVNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	NARUČILAC: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE Jovana Marinovića br.2, Beograd (za potrebe ispostave u Kuli)
	ODGOVORNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	OBJEKAT: Objekat RFZO spratnosti P+1 (Filijala Sombor, ispostava Kula)
	POTPIS:		LOKACIJA: Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat parc.br.1510/3, KO Kula
NAZIV PROJEKTA:		PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA PROJEKAT SANACIJE OBJEKTA	OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: IDP
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA: PROJEKAT GROMOBRANSKE INSTALACIJE		NAZIV CRTEŽA: SUACIONI PLAN NOVOPROJEKTOVANO STANJE	BROJ CRTEŽA: 1
DATUM: Septembar 2019. godine	RAZMERA: 1:1000	BROJ PROJEKTA: IDP - 859 / 19	

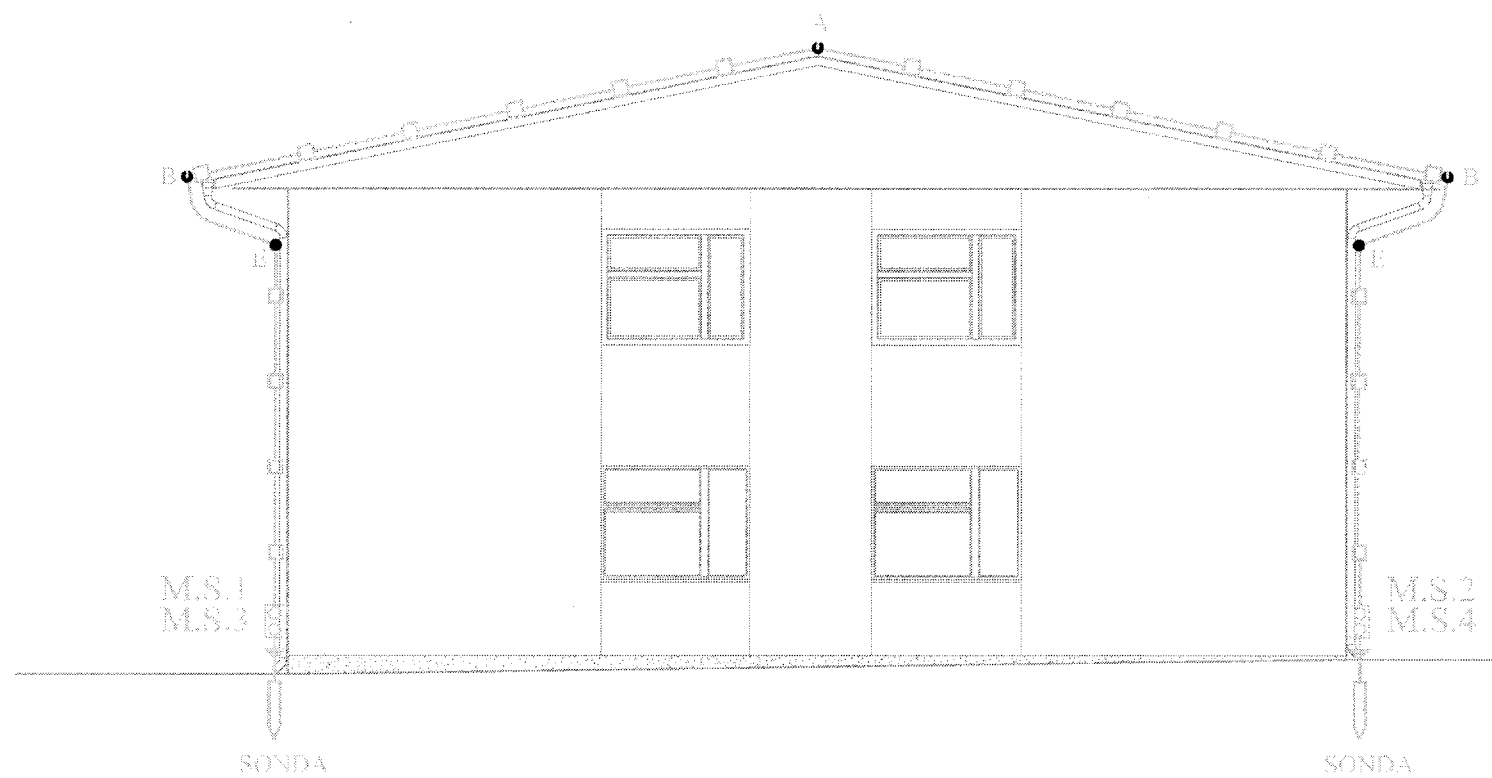
SEVER

**OSNOVA PRIZIEMLJA
NOVOPROJEKTOVANO STANJE
R.1:100**



ANDZOR engineering doo <small>društvo za projektovanje, urbanizam i ekologiju</small> Ive Andrića 13, Novi Sad 	DIREKTOR:	Zoran Vukadinović, mast.inž.saob.	INVESTITOR: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE, Jovana Marinovića br. 2, Beograd
	GLAVNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	NARUČILAC: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE Jovana Marinovića br. 2, Beograd (za potrebe ispostave u Kuli)
	ODGOVORNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	OBJEKAT: Objekat RFZO spratnosti P+1 (Filijala Sombor, ispostava Kula)
	POTPIS:		LOKACIJA: Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat parc. br. 1510/3, KO Kula
NAZIV PROJEKTA:		PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA PROJEKAT SANACIJE OBJEKTA	OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: IDP
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA: PROJEKAT GROMOBRANSKE INSTALACIJE		NAZIV CRTEŽA: OSNOVA PRIZIEMLJA NOVOPROJEKTOVANO STANJE	MP: 
NAZIV CRTEŽA: OSNOVA PRIZIEMLJA NOVOPROJEKTOVANO STANJE		BRJ CRTEŽA: 2	
DATUM: Septembar 2019. godine	RAZMERA: 1:1000	BRJ PROJEKTA: IDP - 859 / 19	

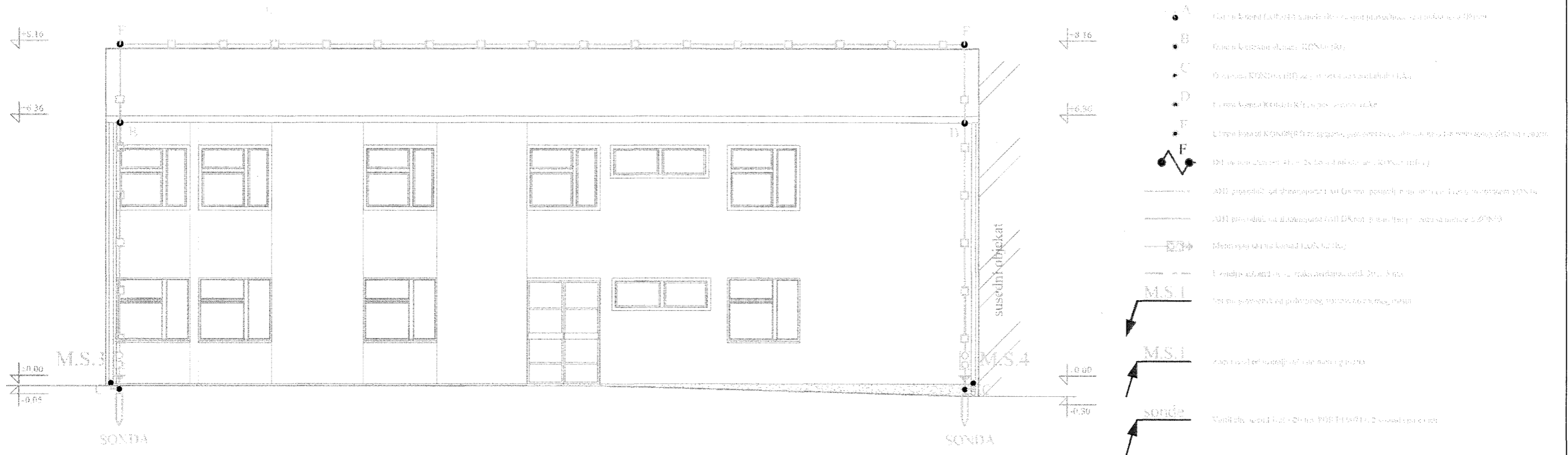
SEVEROISTOČNI IZGLED NOVOPROJEKTOVANO STANJE R.1:100



- A - 1. nivo (1. sprat) i balkon (1. sprat) na istoj razini od tla (1. sprat) (1. sprat)
 - B - 2. nivo (2. sprat) i balkon (2. sprat) na istoj razini od tla (2. sprat)
 - C - 3. nivo (3. sprat) i balkon (3. sprat) na istoj razini od tla (3. sprat)
 - D - 4. nivo (4. sprat) i balkon (4. sprat) na istoj razini od tla (4. sprat)
 - E - 5. nivo (5. sprat) i balkon (5. sprat) na istoj razini od tla (5. sprat)
 - F - 6. nivo (6. sprat) i balkon (6. sprat) na istoj razini od tla (6. sprat)
- — — — — MP - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (1. sprat)
 - — — — — MH - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (2. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (3. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (4. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (5. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (6. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (7. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (8. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (9. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (10. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (11. sprat)
 - — — — — MPO - projekat od planiranja i izvođenja gradnje objekta i njegovih delova (12. sprat)
- ↙ M.S.1 - Soba (1. sprat) i balkon (1. sprat) na istoj razini od tla (1. sprat)
 - ↙ M.S.1 - Soba (2. sprat) i balkon (2. sprat) na istoj razini od tla (2. sprat)
 - ↙ sonda - Vertikalna sonda (1. sprat) i balkon (1. sprat) na istoj razini od tla (1. sprat)

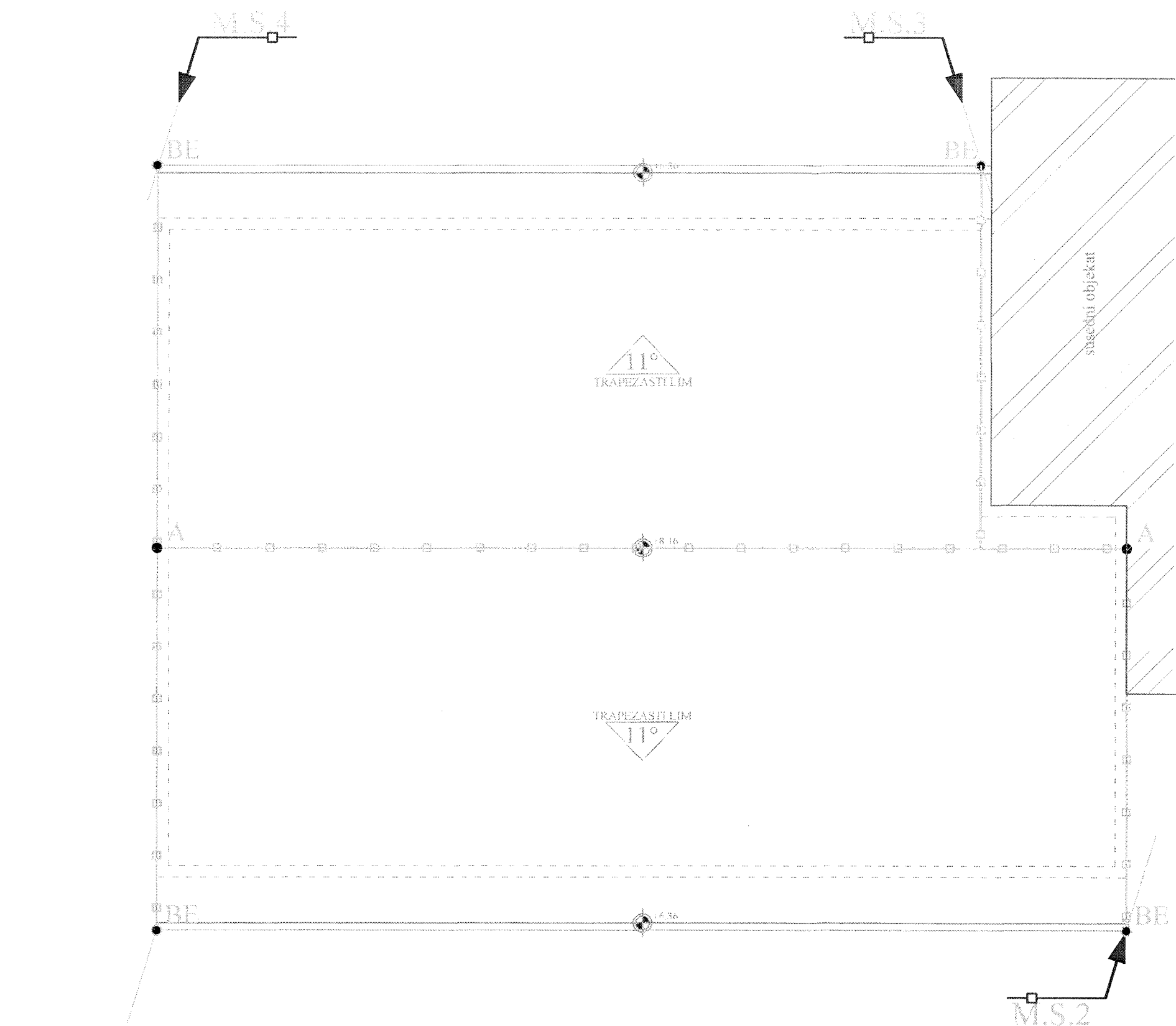
 ANDZOR engineering doo <small>drustvo za projektovanje, urbanizam i ekologiju</small> Ive Andrića 13, Novi Sad	DIREKTOR:	Zoran Vukadinović, mast.inž.saob.	INVESTITOR: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE
	GLAVNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	NARUČILAC: Jovana Marinovića br. 2, Beograd REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE Jovana Marinovića br.2, Beograd (za potrebe ispostave u Kuli)
	ODGOVORNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	OBJEKAT: Objekat RFZO spratnosti P+1 (Filijala Sombor, ispostava Kula)
	POTPIS:		LOKACIJA: Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat.parc.br. 1510/3, KO Kula
	NAZIV PROJEKTA:	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA PROJEKAT SANACIJE OBJEKTA	
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA:	PROJEKAT GROMOBRANSKE INSTALACIJE		MP:
NAZIV CRTEŽA:	SEVEROISTOČNI IZGLED FASADE NOVOPROJEKTOVANO STANJE		PROJEKTOVANJE I C. Bujana BR. LICENCA 350 B730 05
DATUM: Septembar 2019. godine	RAZMERA: 1:1000	BRJ PROJEKTA: IDP - 859 / 19	4

**SEVEROZAPADNI IZGLED
NOVOPROJEKTOVANO STANJE
R.1:100**



ANDZOR engineering doo <small>društvo za projektovanje, urbanizam i ekologiju</small> Ive Andrića 13, Novi Sad 	DIREKTOR:	Zoran Vukadinović, mast.inž.saob.	INVESTITOR: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE, Jovana Marinovića br. 2, Beograd
	GLAVNI PROJEKTANT:	Dragan Buča, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	NARUČILAC: REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE Jovana Marinovića br.2, Beograd (za potrebe ispostave u Kuli)
	ODGOVORNI PROJEKTANT:	Dragan Buča, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	OBJEKAT: Objekat RFZO spratnosti P+1 (Filijala Sombor, ispostava Kula)
	POTPIS:		LOKACIJA: Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat.parc.br.1510/3, KO Kula
NAZIV PROJEKTA:		PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA PROJEKAT SANACIJE OBJEKTA	OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: IDP
OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA: PROJEKAT GROMOBRANSKE INSTALACIJE		NAZIV CRTEŽA: SEVEROZAPADNI IZGLED FASADE NOVOPROJEKTOVANO STANJE	MP: 
NAZIV CRTEŽA:		SEVEROZAPADNI IZGLED FASADE NOVOPROJEKTOVANO STANJE	BRJ CRTEŽA: 5
DATUM: Septembar 2019. godine	RAZMERA: 1:1000	BRJ PROJEKTA: IDP - 859 / 19	

**OSNOVA KROVNIH RAVNI
NOVOPROJEKTOVANO STANJE
R.1:100**



- A ...
- B ...
- C ...
- D ...
- E ...
- F ...
- M.S.1 ...
- M.S.2 ...
- M.S.3 ...
- M.S.4 ...
- sonde ...

SEVER

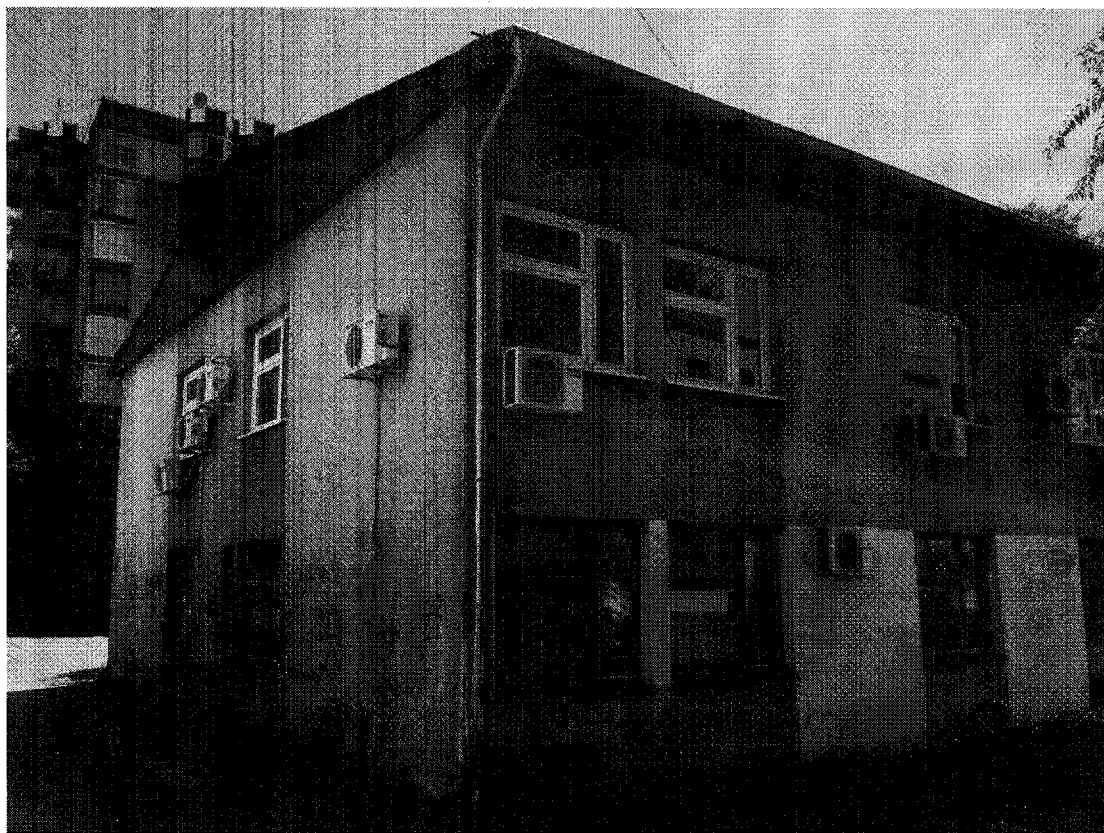
M.S.1

<p>ANDZOR engineering doo društvo za projektovanje, urbanizam i ekologiju Ive Andrića 13, Novi Sad</p>	DIREKTOR:	Zoran Vukadinović, mast.inž.saob.	INVESTITOR:	REPUBLIČKI FOND ZA ZDRAVSTVENO OSIGURANJE,
	GLAVNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	NARUČILAC:	Jovana Marinovića br. 2, Beograd
	ODGOVORNI PROJEKTANT:	Dragan Buača, dipl.inž.el, br.licence 350 B730 05	OBJEKAT:	Objekat RFZO spratnosti P+1 (Filijala Sombor, ispostava Kula)
	POTPIS:		LOKACIJA:	Ulica Maršala Tita br. 260, Kula kat.parc.br.1510/3, KO Kula
	NAZIV PROJEKTA:	<p>PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA PROJEKAT SANACIJE OBJEKTA</p>		OZNAKA VRSTE TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: IDP
	OZNAKA I NAZIV DELA PROJEKTA:	PROJEKAT GROMOBRA NSKE INSTALACIJE		BROJ CRTEŽA: 6
	NAZIV CRTEŽA:	OSNOVA KROVNIH RAVNI NOVOPROJEKTOVANO STANJE		
DATUM: Septembar 2019. godine	RAZMERA: 1:1000	BROJ PROJEKTA: IDP - 859 / 19		

4.9. FOTODOKUMENTACIJA



Slika br.1: Zapadni izgled fasade



Slika br.2: Severni izgled fasade



Slika br.3: Istočni izgled fasade



Slika br.3: Jugoistočni izgled fasade