

4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

ИНВЕСТИТОР:	Општина Аранђеловац Ул. Венац слободе бр. 10, 34300 Аранђеловац
ОБЈЕКАТ:	"Старо здање", спратности По+П+2 К.П. бр. 1934/1 - део, КО Аранђеловац
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ:	ПРОЈЕКАТ ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ)
НАЗИВ И ОЗНАКА ДЕЛА ПРОЈЕКТА:	4. ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА- ИНСТАЛАЦИЈА ГРОМОБРАНА
ВРСТА РАДОВА:	РЕКОНСТРУКЦИЈА И РЕВИТАЛИЗАЦИЈА ОБЈЕКТА "СТАРО ЗДАЊЕ"
ПРОЈЕКТАНТ:	ФОРМА АНТИКА ДОО, Синђелићев Трг 1/7, Ниш
ОДГОВОРНО ЛИЦЕ ПРОЈЕКТАНТА:	Милош Гушић, дипл. инж. арх.
ПОТПИС:	Miloš Gušić 476615 Digitally signed by Miloš Gušić 476615 DN: c=RS, o=FORMA ANTICA DOO, 2.5.4.97=MBRS-06949398, 2.5.4.97=VATRS-100663118, cn=Miloš Gušić-476615, sn=Gušić, givenName=Miloš, serialNumber=CA-RS-476615, serialNumber=PNORS-30059777300 26, email=office@formaantika.co.rs Date: 2026.02.13 14:54:18 +01'00' 
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ:	Славко Црногорац дипл.инж.ел.
БРОЈ ЛИЦЕНЦЕ:	350 1272 03
ПОТПИС:	СЛАВКО ЦРНОГОРАЦ 015478846 Sign Digitally signed by СЛАВКО ЦРНОГОРАЦ 015478846 Sign Date: 2026.02.12 11:16:04 +01'00' 
Број техничке документације:	105/25 - ЕЕН
Место и датум:	Ниш, јануар 2026.

4.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА:

4.1.	Насловна страна пројекта електроенергетских инсталација
4.2.	Садржај пројекта електроенергетских инсталација
4.3.	Решење о именовању одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.5.	Текстуална документација
4.6.	Нумеричка документација
4.7.	Графичка документација

4.3. РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/13 - УС, 98/13 - УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. закон, 9/20, 52/21, 62/23 и 91/25) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта („Службени гласник РС”, бр. 96/2023), као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА-ИНСТАЛАЦИЈА ГРОМОБРАНА који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ) за РЕКОНСТРУКЦИЈУ И РЕВИТАЛИЗАЦИЈУ ОБЈЕКТА „СТАРО ЗДАЊЕ“ у Аранђеловцу, на К.П. бр. 1934/1 - део, КО Аранђеловац, одређује се:

Одговорни пројектант
бр. лиценце ИКС

Славко Црногорац дипл.инж.ел.
350 1272 03

Пројектант:
Одговорно лице/заступник:

ФОРМА АНТИКА ДОО, Синђелићев Трг 1/7, Ниш
Милош Гушић, дипл. инж. арх.

Потпис:



Број техничке документације:
Место и датум:

105/25 - ЕЕН
Ниш, јануар, 2026.

4.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Одговорни пројектант пројекта ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА-ИНСТАЛАЦИЈА ГРОМОБРАНА који је део ПРОЈЕКТА ЗА ИЗВОЂЕЊЕ (ПЗИ) за РЕКОНСТРУКЦИЈУ И РЕВИТАЛИЗАЦИЈУ ОБЈЕКТА „СТАРО ЗДАЊЕ“ у Аранђеловцу, на К.П. бр. 1934/1 - део, КО Аранђеловац:

Славко Црногорац дипл.инж.ел.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим условима ималаца јавних овлашћења;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

Одговорни пројектант:
Број лиценце:

Славко Црногорац дипл.инж.ел.
350 1272 03

Потпис:



Број техничке документације:
Место и датум:

105/25 - ЕЕН
Ниш, јануар, 2026

ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- 2.1 ПРОЈЕКТНИ ЗАДАТАК
- 2.2 ПОСЕБАН ПРИЛОГ
- 2.3 ТЕХНИЧКИ ОПИС
- 2.4 ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ

4.1. PROJEKTNI ZADATAK

I OPŠTI PODACI

Investitor: Opština Arandjelovac

Objekat: «Staro zdanje», spratnosti Po + P + 2 na K.P. 1934/1,
KO Arandjelovac

II ZAHTEVI

Uraditi projekat zamene postojeće instalacije gromobrana za predmetni objekat u okviru projekta revitalizacije i rekonstrukcije objekta. Projektom se predviđa se zamena krova pa projekat instalacije gromobrana uskladiti sa datim rešenjem.

Predvideti uklanjanje postojeće instalacije gromobrana.

Pri izradi projekta uzeti u obzir veličinu i razuđenost objekta pa prevideti instalacija pomoću gromobranske hvataljke sa uređajem za rani start.

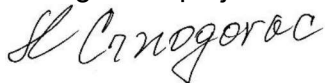
Postavljanje hvataljke sa uređajem za rani start predvideti na odgovarajućem mestu tako da se ostvari najbolja efikasnost zaštite.

Instalaciju predvideti tako da obezbeđuju prvi nivo zaštite.

Materijale za izradu nove instalacije odabrati tako da pružaju dugotrajnost instalacije.

Projekat uraditi u duhu važećih propisa.

Odgovorni projektant



Slavko Crnogorac dipl. Inž. el

Investitor

4.2 POSEBAN PRILOG

O primenjenim propisima, merama i normativima zaštite na radu pri projektovanju

OPASNOSTI KOJE PRATE INSTALACIJU

GROMOBRANA

Opasnosti koje se mogu javiti u toku korišćenja instalacije su sledeće

- opasan napon
- preopterećenje
- izazivanje požara
- mehaničko oštećenje
- uticaj vlage, vode, prašine i korozije
- udar groma

PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI

Zaštita od opanog napona na hvataljci izvodi se tako što se svi provodni delovi instalacije povezuju na uzemljivač. Na stub koji nosi gromobransku hvataljku postavlja se tablica sa upozorenjem o opasnom naponu koji poostoji na hvataljci

Zaštita preopterećenja rešena je upotrebom odgovarajućih i pravilno odabranih vodova za gromobransku hvataljku, gromobranske spusteve, zemne uvodnike i uzemljenje. Svi vodovi su odabrani u skladu sa važećim propisima za navedenu instalaciju.

Zaštita od izbijanja požara rešena je izborom odgovarajuće opreme koja pri pravilnom izvođenju i propisanom održavanju u toku eksploatacije ne može biti uzročnik požara. Vodovi se postavljaju po delovima objekata od nezapaljivog materijala.

Zaštita od mehaničkog oštećenja izvodi se izborom odgovarajuće opreme, njenim pravilnim postavljanjem, dobrim pričvršćenjem kao i propisanim načinom izrade krivine kod skretanja sa pravca delova gromobranske instalacije. Zemni uvodnici štite se mehaničkim štitnicima

Zaštita od uticaja vlage, vode, prašine i korozije obezbeđena je pravilnim izborom odgovarajuće el.opreme i primenom odgovarajućih zaštitnih mera. Koriste se vodovi pocinkovani toplim postupkom odnosno vodovi od aluminijuma.

Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvodi se pomoću gromobranske instalacije primenom gromobranske hvataljke sa uređajem za rani start

Zaključak:

Projektom su predviđene sve potrebne mere zaštite na radu

Odgovorni projektant



Slavko Crnogorac dipl. Inž. el

4.3. TEHNIČKI OPIS

Arhitektonsko građevinskim projektom predviđa se rekonstrukcija i revitalizacija starog objekta od velikog značaja. Između ostalog predviđa se zamena krova i obnavljanje fasade. Predmetnim projektom predviđa se demontaže postojeće instalacije gromobrana i izrada nove instalacije. Postojeća instalacija je stara sa oštećenjima i oksidisanim elementima pa se predviđa kompletna zamena.

Demontaža podrazumeva skidanje zemnih uvodnika do nivoa ispod trotoara, spustnih vodova i prihvatnog voda. Pri ovome se skidaju i potpore za ove vodove. Demontiranu opremu predati investitoru odnosno postupiti prema dogovoru sa investitorom.

Za zaštitu od udara groma predviđa se gromobranska instalacija uz primenu gromobranske hvataljke sa uređajem za rani start. Izbor je izvršen tako da se postigne prvi nivo zaštite od udara groma. Hvataljke se postavlja na odgovarajuću cev nosač tako da hvataljka bude minimalno 4 m od krova. Predviđeno je da se za nosač koristi cev od inox-a prečnika 2 cola. Dužina cevi bira se tako da hvataljka bude na najmanje 4 m iznad krova, a da ima dovoljnu dužinu za pričvršćenje na krovnu konstrukciju pomoću obujmica za pričvršćenje. Pri ovome prolaz cevi kroz krovni pokrivač treba obezbediti od prodora vode.

Vrh cevi treba prilagoditi tako da se na nju može postaviti gromobranska hvataljka u svemu prema uputstvu proizvođača hvataljke. Nosač hvataljke se u svemu prema preporuci isporučioča gromobranske hvataljke.

Poželjno je da gromobransku hvataljku, noseću cev i set za fiksiranje isporučuje isti isporučilac opreme.

Osnovna funkcija ovih gromobrana, postavljenih na objektima jeste da prihvate atmosferska pražnjenja, a potom da ih sprovedu u zemlju.

Prihvatni vod čini prihvatna glava.

Postavlja se na najvišu tačku objekta, minimum 4 metra iznad njega. Uz pomoć dva spusna voda spajaju se direktno sa uzemljenjem.

Približavanjem olujnog oblaka, a pre mogućnosti nastanka električnog pražnjenja, primenjeni gromobran, koristi energiju atmosferskog električnog polja, jonizuje vazduh oko i iznad sebe. Ovim se obrazuje uzlazni strimer, koji se spaja sa liderom i tako dolazi do atmosferskog pražnjenja.

Ovi gromobrani poseduju sposobnost da podstaknu pobudu pri nižim vrednostima elektrostatičkog polja povećavajući verovatnoću prihvatanja groma.

Ova osobina daje im veću efikasnost u ulozi prioriternih prihvatnih tačaka u odnosu na sve druge tačke štice objekta. Stoga, ovi gromobrani nude veću garanciju u toku pražnjenja manjeg intenziteta u poredjenju sa klasičnim štapom koji može prihvatiti udare samo sa kratkih rastojanja.

Sama glava je dobar provodnik koji ne menja karakteristike.

Gornji deo ima jedan ili više jon-emitera koji su izrađeni od nerđajućeg čelika, a smešteni su u izolacionoj spojnici. Zaštićeni su od atmosferskih uticaja i udara groma pomoću prihvatne glave.

Od cevi nosača hvataljke postavljaju se dva gromobranska spusta. Za vezu spusteva na cev-nosač hvataljke postavljaju se dve obujmica odgovarajućeg prečnika. Obujmice se biraju tako

da im prečnik odgovara prečniku cevi nosača na jednoj strani i vezu na spustni vod kružnog oblika na drugoj strani.

Predviđena su dva spustna voda. Ovi vodovi se postavljaju delom po sljemenu krova na odgovarajućim potporama, delom po kosom delu krova, a delom po fasadnim zidovima do mernog spoja koji se postavlja na visini 1.5 m od tla. ulaza u tlo. Dalje se vod postavlja do uzemljivača i povezuje na njega.

U kolu spustnih vodova na visini 1.5 m od tla postavljaju se merni spojevi.

Od mernih spojeva postavlja se traka preseka do uzemljivača koja služi kao zemni uvodnik. Na uzemljivač se povezuju pomoću ukrasnih komada traka-traka. Preko ove trake od tla pa naviše postavlja se mehanička zaštita zemnog uvodnika. Predviđeno je povezivanje kraja vertikalnog oluka preko posebnog zemnog uvodnika poveže na uzemljivač. Postavlja se u isti rov (bez međusobne veze) sa zemnim uvodnikom za spust. Za vezu sa olukom koristi se odgovarajuća obujmica od inox-a.

Uzemljivač se radi postavljanjem trake u rov dubine minimalno 0.7 m.

Obzirom na važnost objekta i želju da se poveća trajnost sva predviđena oprema za izradu instalacije (uključujući i traku uzemljivača) radi se od inox-a.

Važno je poštovati redosled izvođenja radova. Najpre se radi uzemljivač pa instalacija na objektu i na kraju se postavlja hvataljka sa svojim nosačem. Nikako se ne sme postaviti gromobranska hvataljka pa onda instalacija.

Arhitektonskim projektom predviđeno je uklanjanje trotoara i njegova izrada kasnije što omogućuje iskop za rov u koji se postavlja traka uzemljivača i zemnog uvodnika.

Rov se radi prema crtežu tako da od mesta veze spustnih vodova do kraja uzemljivača ima minimalno 5 m. Kao uzemljivač koristi se traka od inox-a preseka 30x3.5 mm. Od uzemljivača se postavlja traka istog tipa do mernog spoja na fasadi. Veza trake uzemljenja i zemnog uvodnika vrši se pomoću ukrasnog komada traka-traka od inox-a. Na vrhu zemnog uvodnika postavlja se ispitni spoj traka-žica. Od mernog spoja po zidu pa potom po kosom delu krova i sljemenu kao dva spustna voda postavlja se vod od inox-a kružnog preseka prečnika 8 mm. Vodovi se postavljaju na odgovarajućim potporama od inox-a. Na kraju se pomoću odgovarajuće obujmice povezuju na cevni nosač gromobraanske hvataljke. Na nosač gromobraanske hvataljke postavlja se opomenska tablica.

U kolu jednog spustnog voda iznad ispitnog spoja postavlja se brojač udara groma.

Detaljan opis elemenata instalacije dat je u predmeru radova.

Posle izvođenja instalacije potrebno je izvršiti ispitivanje instalacije gromobrana u skladu sa važećim standardima. O ispitivanju se radi ispitni protokol, od strane ovlašćene firme i u dva primerka predaje investitoru.

Odgovorni projektant



Slavko Crnogorac dipl. Inž. el

4.4 TEHNIČKI USLOVI

instalacije gromobrana

A. PROPISI I STANDARDI

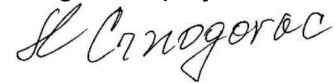
- Tehnički propisi o gromobranima
- SRPS IEC 1024-1 Gromobranske instalacije - Opšti uslovi
- SRPS IEC 1024-1-1 Određivanje nivoa zaštite
- SRPS N.B4.803 Izokeraunička karta
- Ostali standardi iz oblasti zaštite od udara groma

B. USLOVI

Celokupnu projektovanu instalaciju izvesti u svemu prema:

- projektnoj dokumentaciji
 - važećim tehničkim propisima
 - SRPS standardima
 - uputstvima proizvođača opreme
 - pravilniku o zaštitnim merama na radu
- Za manja odstupanja od datih tehničkih rešenja u projektu kao i pogledu izbora materijala i opreme izvodjač mora da pribavi pisanu saglasnost nadzornog organa.
- Za sva odstupanja koja bitno menjaju data tehnička rešenja mora se pribaviti pismena saglasnost projektanta
- Sav materijal i oprema koja se ugrađuje mora biti izrađena po SRPS standardu i najboljeg kvaliteta.
- Pre predaje instalacije Investitoru izvođač je u obavezi da obezbedi merenje otpora uzemljivača i ispitivanje instalacije gromobrana od strane ovlašćene organizacije. O rezultatima merenja pravi se protokol. Ako neki od rezultata merenja ne zadovoljava važeće propise izvodjač je dužan da instalaciju dovede u ispravno stanje.
- Izvođač je dužan da sve izmene koje su nastale pri izvođenju, u odnosu na projekat, unese u graficki deo dokumentacije u najmanje jednom primerku i preda investitoru.

Odgovorni projektant



Slavko Crnogorac dipl. Inž. el

4.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.6.1.	Прорачуни
4.6.2.	Предмер и предрачун радова

4.6.1 PRORAČUNI

1. ODREĐIVANJE POTREBNOG NIVOA ZAŠTITE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Određivanje nivo zaštite gromobranske instalacije je urađeno prema: SRPS IEC 1024-1-1 i SRPS N.B4.803.

Srednja godišnja učestalost direktnog udara groma u objekat izračunava se iz izraza: $N_d = N_g \times A_e \times 10^{-6}$ (broj udara / god.)

gde je: N_g - prosečna godišnja gustina atmosferskih pražnjenja u tlo, za određen region, koja se računa prema izrazu:

$$N_g = 0,04 \times T_d^{1,25} \text{ (broj udara / km}^2 \text{ god.) gde je:}$$

T_d - broj dana sa grmljavinom u toku godine, uzet iz izokerauničke karte $T_d = 34$

Kada se ova vrednos zameni u predhodnom izrazu dobija se vrednost:

$$N_g = 0,04 \times 34^{1,25} = 3,28 \text{ (broj udara / km}^2 \text{ god.)}$$

A_g - ekvivalentna prihvatana površina objekta, u m^2 , koja u našem slučaju iznosi:

Objekat ima gabarite: dužina 47.4 m, širina 44.8 m, visina 21m.

$$A_g = a \times b + 6 \times h (a + b) + 9 \times 3.14 \times h^2 = 47.4 \times 44.8 + 6 \times 21(47.4 + 44.8) + 9 \times 3.14 \times 21^2$$

$A_g = 26\,203 \text{ m}^2$ U ovom slučaju imamo de je:

$$N_d = 3,28 \times 26\,202 \times 10^{-6} = 0,086 \text{ (broj udara / god.)}$$

Izračunata vrednost srednje godišnje učestalosti direktnog udara groma u objekat (N_d) upoređuje se sa usvojenom učestalosti udara groma u objekat (N_c).

Približan proračun usvojene vrednosti udara groma u objekat računa se prema izrazu:

$$N_c = 3 \times 10^{-3} / C$$

gde je: $C = C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_4$

$C_1 = 1$ - tip konstrukcije objekta

$C_3 = 3$ - namena objekta

$C_2 = 1$ - sadržaj objekta

$C_4 = 1$ - posledice od udara groma u objekat

U konkretnom slučaju imamo da je:

$$C = 1 \times 1 \times 3 \times 1 = 3$$

odnosno: $N_c = 3 \times 10^{-3} / 3 = 0,001$

Kako je $N_d = 0.086 > N_c = 0.001$, računska efikasnost gromobranske instalacije je:

$$E_r = 1 - N_c / N_d = 1 - 0.001 / 0.086 = 0.98$$

r. b.	Računska efikasnost gromobranske zaštite / E_r /	Nivo zaštite	Srednje rastojanje između spusteva	Širina okaca gromobranske mreže
1	0,98 > E > 0,95	Nivo I	10 m	5 m
2	0,95 > E > 0,90	Nivo II	15 m	10 m
3	0,90 > E > 0,80	Nivo III	20 m	15 m
4	0,80 > E > 0,00	Nivo IV	25 m	20 m

što odgovara nivou zaštite: **NIVO I**. Ovaj uslov je ispoštovan pri projektovanju gromobranske instalacije.

2. IZBOR I PROVERA GROMOBRANSKE HVATALJKE SA UREĐAJEM ZA RANI START

Izbor hvataljke vrši se za I nivo zaštite

Predviđena je hvataljka sa vremenom prednjačenja 60 ms.

Poluprečnik fiktivne sfere je $R=20$ m za I nivo zaštite

Dobitak u udarnom rastojanju je $\Delta R = v \text{ (m/}\mu\text{s)} \times \Delta t \text{ (}\mu\text{s)}$

$$\Delta R = 1 \text{ (m/}\mu\text{s)} \times 60 \text{ (}\mu\text{s)} = 60 \text{ m}$$

Hvataljka se postavlja na štapni elemenat koji je ima dužinu takvu da se hvataljka postavi minimalno 4 m iznad krova

Štićeni prostor određen je krugom poluprečnika

$r'_{\max} = \sqrt{h(2R - h) + \Delta R(2R + \Delta R)}$ koji se poredi sa potrebnim poluprečnikom zaštite r' .

Zaštita na nivou krova objekta

Objekat	Nivo	h (m)	R (m)	ΔR (m)	$r'_{\max}$ (m)	r' (m)	$r' < r'_{\max}$
STARO ZDANJE	I	4.0	20	60	78.4	45.1	DA

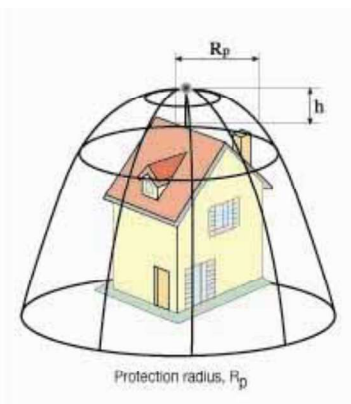
Zaštita na nivou zemlje

Objekat	Nivo	h (m)	R (m)	ΔR (m)	$r'_{\max}$ (m)	r' (m)	$r' < r'_{\max}$
STARO DANJE	I	25	20	60	79.8	45.1	DA

Može se konstatovati da se objekti nalaze u zoni zaštite za prvi nivo zaštite.

Standardom SRPS IEC 1024-1 definisana je mogućnost primene ESE gromobrana i nivoi zaštite na osnovu kojih se određuje efikasnost sistema gromobranske zaštite. Proračun nivoa zaštite

definisan je standardom SRPS IEC 1024-1-1 i to je prvi korak u izradi projekta sistema gromobranske zaštite.



Vrednosti poluprečnika zaštitne zone određuju se u zavisnosti od:

- određenog nivoa zaštite (I, II, III);
- visine vrha gromobrana iznad štićene ravni h (m);
- dobitka u udarnom rastojanju ΔR (m) koji zavisi od vremena prednjačenja ΔT (μs) određenog modela

Nivo zaštite ESE gromobrana zavisi od visine noseće cevi na koju se montira gromobran, a takodje i od izabranog modela gromobrana.

Za statičku stabilnost uzimajući u obzir i pritisak vetra nosača hvataljke garantuje isporučilac.

Tabela koju daje jedan od proizvođača

h (m)	SCHIRTEC ESE, ΔT=30m. (Rp) (m)			SCHIRTEC ESE, ΔT=60m. (Rp) (m)		
	Level I	Level II	Level III	Level I	Level II	Level III
2	19	25	28	31	39	43
4	38	51	57	63	78	85
6	48	64	72	79	97	107
8	49	65	73	79	98	108
10	49	66	75	79	99	109
20	50	71	81	80	102	113
30	50	73	85	80	104	116
60	50	75	90	80	105	120

Nivo zaštite ESE gromobrana zavisi od visine noseće cevi na koju se montira gromobran, a takodje i od izabranog modela gromobrana.

Za statičku stabilnost uzimajući u obzir i pritisak vetra nosača hvataljke garantuje isporučilac.

3. PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJENJA

Uzemljivač objekta se sastoji od oko 21 m trake 30 x 3.5 mm postavljene u zemlji u rovu dubine 0.7m. Dužina uzemljivača obuhvata i deo zemnih uvodnika koji se malaze u zemlji. Otpor rasprostiranja dat je izrazom:

$$R = \frac{\rho}{2 \times \pi \times l} \ln \frac{2 \times l}{H \times d}$$

gde su:

ρ- specifični otpor tla (oma)

l - dužina uzemljivača (m)

d - ekvivalentni prečnik uzemljivača (m)

H - dubina ukopavanja (m)

$$R = \frac{100}{2 \times 3.14 \times 21} \ln \frac{2 \times 21}{0.7 \times 0.015} = 6.29 \Omega$$

što zadovoljava za gromobransko uzemljenje.

Izračunatu vrednost svakako treba merenjem proveriti po izvođenju uzemljivača. U slučaju da uzemljivač ne zadovoljava preduzeti dopunske mere u cilju dovođenja na potrebnu vrednost.

Odgovorni projektant

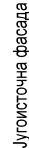
Slavko Crnogorac

Slavko Crnogorac dipl. Inž. el

4.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

4.7.1.	Основа крова – Инсталација громобрана	1:100
4.7.2.	Југозападна фасада - Инсталација громобрана	1:100
4.7.3.	Југоисточна фасада - Инсталација громобрана	1:100

ИНВЕСТИТОР: Спешна Аварийна служба	Размер:	86-стр.
ОБЪЕКТ: "Сторо здание", с/проект № П-1-2	1:100	47,1.
ВОЗНАКАЖА: КГЛ 1054-Транс. КО Архитектура		
Кому издат: Стефан Гугуш, дата гласния бр. 5001/85613	<i>Stefan Gugush</i>	Външ. технически документ ПЗМ
Содержание проекта: Специал. Проектация лист бр. 356 1272-82	<i>S. Gugush</i>	Издание 2003 г., август 4. Електро осн. инсталации январь 2006.
	УЧЕТ СОСТАВИТЕЛЯ ИНСТРУКЦИЯ ПРОЕКЦИОН	

[illegible]