

Br. projekta PO101/19/01/10

GLAVNI PROJEKAT

INSTALACIJE GROMOBRANA ZA ZAŠTITU KONTENJERA ZA
SKLADIŠTENJE FARBE
BEOGRAD PUT

MESTO: Dragoslava Srejovića 8a, Beograd

INVESTITOR: JKP „Beograd put“ d.o.o. Nušićeva 21, BEOGRAD

PROJEKTANT: „TESLA-SISTEMI“ d.o.o. NOVI BEOGRAD

S A D R Ž A J

A	OPŠTI DEO (DOKUMENTACIJA)	<i>strana</i>	3
A.1.	Rešenje o određivanju odgovornog projektanta	<i>strana</i>	4
A.2.	Licenca odgovornog projektanta	<i>strana</i>	5
A.3.	Izjava odgovornog projektanta	<i>strana</i>	6
A.4.	Projektni zadatak	<i>strana</i>	7
A.5.	Pregled propisa, standarda i normativa	<i>strana</i>	8
B	GLAVNI PROJEKAT INSTALACIJE GROMOBRANA KONTEJNERA (TEKSTUALNI DEO)	<i>strana</i>	9
B.1.	Tehnički opis	<i>strana</i>	10
B.2.	Tehnički uslovi	<i>strana</i>	12
B.3.	Verifikacija i održavanje gromobranske instalacije	<i>strana</i>	15
B.4.	Tehnički proračuni	<i>strana</i>	18
B.5.	Predmer i predračun	<i>strana</i>	20
B.6.	Poseban prilog o bezbednosti i zdravlju ljudi	<i>strana</i>	22
C	GRAFIČKI DEO (CRTEŽI)	<i>strana</i>	23
C.1.	Prikaz pokrivenosti zaštite Franklinovog štapa	<i>crtež broj</i>	1

A.

OPŠTI DEO (DOKUMENTACIJA)

A.1. Rešenje o određivanju odgovornog projektanta

PREDUZEĆE: „TESLA-SISTEMI“ d.o.o.
MESTO: NOVI BEOGRAD

U smislu člana 107 i 109 Zakona o izgradnji objekata (Službeni glasnik Republike Srbije broj 47/03) donosim

R E Š E N J E

za ODGOVORNOG PROJEKTANTA na investiciono-tehničke dokumentacije

GLAVNOG PROJEKTA INSTALACIJE GROMOBRANA ZA ZAŠTITU KONTEJNERA ZA SKLADIŠTENJE FARBE (U BEOGRADU, Dragoslava Srejovića 8a, Beograd)

Određujem

Ristanović Branislava, diplomiranog inženjera elektrotehnike lič. licenca br. 350 2184 03

Napred navedeno lice prilikom izrade investiciono-tehničke dokumentacije postupaće u svemu po odredbama Zakona o izgradnji objekata (Sl. glasnik RS br. 47/03).

U skladu sa čl. 109 Zakona o izgradnji imenovani ispunjava uslove u pogledu školske spreme odgovarajuće struke odnosno smeru, radnog iskustva, položenog stručnog ispita, ovlašćenja i licence za projektovanje .

Ovo rešenje je sastavni deo investiciono-tehničke dokumentacije.

„TESLA-SISTEMI“ d.o.o. N. BEOGRAD

Zoran Tatomirović, dipl.ing.el.

A.2. Licenca odgovornog projektanta



ИНЖЕЊЕРСКА КОМОРА СРБИЈЕ

ЛИЦЕНЦА

ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Закона о планирању и изградњи и
Статута Инжењерске коморе Србије

УПРАВНИ ОДБОР ИНЖЕЊЕРСКЕ КОМОРЕ СРБИЈЕ
утврђује да је

Бранислав М. Ристановић
дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 0210968791812
одговорни пројектант
електроенергетских инсталација ниског и средњег напона

Број лиценце
350 2184 03



У Београду,
16. октобра 2003. године

ПРЕДСЕДНИК КОМОРЕ
Милош Лазовић
Проф. др Милош Лазовић
дипл. грађ. инж.

A.3. Izjava odgovornog projektanta

PREDUZEĆE: „TESLA-SISTEMI“ d.o.o.
MESTO: NOVI BEOGRAD

I Z J A V A**ODGOVORNOG PROJEKTANTA**

Izjavljujem da je investiciono-tehnička dokumentacija odnosno

GLAVNI PROJEKAT INSTALACIJE GROMOBRANA ZA ZAŠTITU KONTEJNERA ZA SKLADIŠTENJE FARBE (U BEOGRADU, Dragoslava Srejovića 8a, Beograd)

izrađen(a) u skladu sa Zakonom o izgradnji objekata (Sl. glasnik RS br. 47/03) sa Zakonom o zaštiti na radu (Sl. glasnik RS br. 42/91, 53/93, 67/93, 48/94 i 42/98) kao i da su prilikom izrade tehničke dokumentacije ispoštovani i primenjeni odgovarajući i važeći tehnički propisi i standardi.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lič.licenca br. 350 2184 03

A.4. PROJEKTI ZADATAK

Za izradu investiciono tehničke dokumentacije Glavnog projekta instalacije gromobrana za zaštitu kontejnera za skladištenje farbe „Beograd put“ – u Beogradu.

1. OPŠTI PODACI:

INVESTITOR: Preduzeće JKP „Beograd put“ - Beograd

LOKACIJA: Dragoslava Srejovića 8a, Beograd

OBJEKAT: Kontenjer za odlaganje farbe

VRSTA PROJEKTA: Glavni projekat instalacija gromobrana

SADRŽAJ OBJEKTA: Lako zapaljive farbe

ETAPA IZGRADNJE: jedna

Planirani početak gradnje: 2009. god.

Planirani završetak radova: 2009. god.

2. TEHNIČKI PODACI

Kompleks koji je predmet ovog projekta sastoji se od jednog objekata za skladištenje lako zapaljive boje za farbanje. Krov objekta je ravan, pokriven je trapezastim Al obojenim limom. Objekt je u izgledu klasičnog kontejnera za transport robe.

Projektovati:

1. Instalaciju zaštite od atmosferskog pražnjenja u vidu Franklinovog štapa.
2. Uzemljivač projektovati zasebno, vertikalni uzemljivač, razmeštaj tip A.

3. OSTALO

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

INVESTITOR

Preduzeće JKP „Beograd put“ d.o.o. - BEOGRAD

A.5. PREGLED

PROPISA, STANDARDA, NORMATIVA I LITERATURE PO KOJIMA JE URAĐENA INVESTICIONO TEHNIČKA DOKUMENTACIJA

1. Zakon o izgradnji objekata (Sl.glasnik RS br.44/95,24/96, 16/97 i 47/03).
2. Zakon o zaštiti od požara (Sl. glasnik SRS br.53/82).
3. Zakon o zaštiti na radu RS (Sl. glasnik SRS br.42/91, 53/93, 48/94 i 42/98).
4. Pravilnik o analizi uticaja objekta odnosno radova na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br.61/92.)
5. Pravilnik o tehničkim normativima za instalacije niskog napona (Sl. SFRJ br. 53/88, 54/88 i 28/95.)
6. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl. list br. SRJ 11/96).
7. Pravilnik o jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije (Sl. list SRJ br. 11/96).
8. Standard JUS N.B2.730/84 - Opšte karakteristike i klasifikacija
9. Standard JUS N.B2.754/88 - Uzemljenje i zaštitni provodnici
10. Propisi i tehničke preporuke Poslovne zajednice " Elektrodistribucije" Srbije
11. Rašajski Lj., Dotlić G.: Mali elektroenergetski priručnik (MEP), SMEITS-DOS, Beograd, 1997.
12. Gojko Dotlić: Elektroenergetika kroz standarde, zakone, pravilnike i tehničke preporuke, SMEITS, 1998.
13. D.Kajzer: ELEKTROTEHNIČKI PRIRUČNIK
14. ELEKTRIČNE INSTALACIJE Dragutin LJ.Petrović - Tehnička knjiga, Beograd 1987.
15. Važeći SRPS propisi grana N.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lič.lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003.

B

GLAVNI PROJEKAT INSTALACIJE GROMOBRANA
- TEKSTUALNI DEO -

B.1. TEHNIČKI OPIS

INSTALACIJA GROMOBRANA KONTEJNERA ZA ODLAGANJE FARBE, JKP „BEOGRAD PUT“

UVOD

Ovim projektom obuhvaćena su tehnička rešenja i potrebna investiciona ulaganja za instalacije gromobrana kontejnera za odlaganje farbe, JKP „Beograd put“.

Objekat je specijalne namene. Namenjen isključivo za odlaganje lako zapaljive farbe koja se koisti prilikom radova na putevim i obelezavanju. U okolini objekta (kontejnera) nalazi se gusta šuma koja usled udara groma ili nastanka požara može vrlo lako da se zapali i napravi veću štetu u okolini.

Projekat gromobrana je urađen prema projektnom zadatku, Tehničkim propisima i normativima važećim za ovu vrstu objekata kao i prema propisima zaštite na radu i čovekove okoline.

Projektom je obuhvaćeno sledeće :
- instalacije gromobrana i uzemljenja.

Predmetni objekat – kontejner je sa velikom količinom lako zapaljivog materijala (farbe). Predviđeno je takvo tehničko rešenje koje omogućava bezbedan i siguran rad u toku tehnološkog procesa, pri čemu zadovoljava osnovne kriterijume za kvalitet instalacija. Analizom veličine objekata za odlaganje farbe došlo se do zaključka da je gromobran tipa Franklinov štap najoptimalnije rešenje.

INSTALACIJA UZEMLJENJA I GROMOBRANA

Za zaštitu od atmosferskih pražnjenja predviđen je Franklinov štap koji se postavlja na krov objekta visine 3m na levom kraju objekta, prema proračunima i grafičkoj dokumentaciji.

Gromobranska instalacija sa Franklinovim štapom koju čine: prihvatni vod po krovu objekta (štapna hvataljka), odvodni vodovi i uzemljivač.

Proračunom je određen I nivo zaštite objekta u pogledu gromobranske zaštite.

Krovni pokrivač objekta je „prirodni“ prihvatni sistem obzirom da je objekat pokriven obojenim Al limom.

Prihvatni vod čini Franklinov štap i krovni vodovi izrađeni od čelično-pocinkovane trake Fe-Zn 20x3mm i aluminijumskih horizontalnih oluka. Traka se polaže sa horizontale uz ivicu objekata i odgovarajuće hvataljke štapa, na krov sa odgovarajućim prelaznim

komadima na spojevima raznorodnih materijala potporama, varenjem ili tipskim stezaljkama.

Odvodni vodovi izvedeni su od čelično-pocinkovane trake Fe-Zn 20x3mm. Predviđena su 2 glavna odvoda i praktično je nastavak prihvatnog voda i predstavlja najkraću vezu do uzemljivača.

Uzemljivač je predviđen kao zaseban uzemljivač razmeštaja tipa A izrađen je od čelično-pocinkovane trake Fe-Zn 25x4 mm i čelično pocinkovanih cevi Ø2''. Uzemljivač se postavlja nakon izgradnje objekta, prema datoj grafičkoj dokumentaciji i celom dužinom je postavljen u zemlji na dubini 0,8-1m. Na taj način je uzemljivač za sve vreme svoga postojanja osiguran od korozije i drugih štetnih delovanja.

Opšte napomene

Projekat je rađen u skladu sa važećim tehničkim propisima i normativima. Po završetku izrade gromobranske instalacije izvršiti merenje prelaznog otpora postojećeg uzemljivača.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lična lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003.

B.2. TEHNIČKI USLOVI

TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJE GROMOBRANA

I. OPŠTI USLOVI

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta unutrašnjih instalacija jake struje u zgradama i kao takvi su obavezni, i za izvodjača radova i za investitora.
2. Instalacije izvesti prema tekstualnom i grafičkom delu ovog projekta i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija.
3. Izvođač je dužan da pre početka radova proveri na licu mesta, utvrdi da li su u međuvremenu nastupile izmene u građevinskom rešenju, i ako jesu da izvrši potrebna usklađenja, s tim što će se naknadno rešiti pitanje manjka ili viška radova.
4. Za sve izmene i odstupanja od projekta ma koje vrste, kako u pogledu tehničkog rešenja, tako i u pogledu izbora materijala, mora se pribaviti pismena saglasnost nadzornog organa ili organa koji je odobrio projekat.
5. Sav materijal koji se ugrađuje mora odgovarati SRPS standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne sme se ugraditi.
6. Kod izvođenja radova mora se voditi računa da se ne oštete već izvedene instalacije i noseće konstrukcije. Zbog toga se mora sprovesti koordinacija sa ostalim izvođačima radova.
7. Bušenje i štemovanje armirano-betonskih konstrukcija mora da se izvodi samo uz pismenu saglasnost građevinskog nadzornog organa.
8. Za ispravnost radova izvođač garantuje dve godine, od dana prijema objekta. Sve nedostatke koje bi se u tom međuvremenu ispoljile zbog nesolidne izrade, lošeg materijala i sl. izvođač je dužan da otkloni bez ikakvog prava na naknadu i odlaganje do ostvarenja svih prava.

II. TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJU UZEMLJENJA I GROMOBRANA

1. Gromobranksku instalaciju treba izvesti prema grafičkom delu dokumentacije, tehničkom opisu, ovim tehničkim uslovima i tehničkim propisima za izvođenje gromobranske instalacije ("Sl.list SRJ" br. 11/96) i važećim srpskim standardima: SRPS N.B4.803, SRPS N.B4.810, SRPS N.B4.811, SRPS IEC 1024-1, SRPS IEC 1024-1-1. Upotrebiti standardne elemente po standardu SRPS N.B4.900 pocinkovane toplim postupkom.
2. Srpski standardi za materijale koji se koriste za gromobranksku instalaciju dati su na listovima SRPS N.B4.901 do B4.950. Obaveza je Izvođača da ih se pridržava tokom izvođenja radova.
3. Svi gromobranski vodovi treba da su izvedeni od što dužih celih komada sa što manje spojeva.
4. Rastojanje između držača-potpورا gromobrankskih vodova treba da je manje od 1 m za krovne i 1,5 m za zidne držače, a smanjuje se u zavisnosti od položaja i dužine vodova.
5. Spojeve i račvanje provodnika treba izvoditi standardnim spojnicama. Kod preklopnog spajanja trake na traku moraju se upotrebiti najmanje 2 zavrtnja M8 na dužini preklopa 10 cm.
6. Spoj trake na lim se može izvršiti i lemljenjem ali samo pri povezivanju limenih delova na objektu.

7. Raznorodni materijali smeju se međusobno spajati samo upotrebom olovnog uložka debljine 2 mm.
8. Sva spojna mesta i zemljovode 30 cm iznad i 30 cm ispod nivoa zemlje treba zaštititi od korozije pogodnim premazom zaštitnog materijala, a spojeve u zemlji treba zaštititi zalivanjem olovom.
9. Vodovi moraju biti tako položeni da ne može doći do mehaničkog oštećenja.
10. Odvodni vodovi moraju uspostaviti najkraću vezu vertikalno do uzemljivača i to vertikalno, bez promene smera.
11. Na svakom odvodnom vodu, mora biti postavljena, na pristupačnom mestu, rastavna spojnica, na visini od 1,50 m od zemlje.
12. Svi poprečni vodovi na krovu moraju biti povezani na horizontalne oluke na strehu, kao na pomoćni vod.
13. Radi sprečavanja preskoka ne smeju se izvoditi lukovi, sa poluprečnikom manjim od 200 mm, a promena pravca voda ne sme biti manja od 90 stepeni.
14. Pri polaganju vodova treba voditi računa o posledicama pri delovanju izduženja usled promene temperature.
15. Položaj vodova mora biti takav da omogućuje lak pregled.
16. Položaj vodova na krovu mora biti takav da ne sprečava klizanje snega.
17. Spojevi moraju predstavljati solidnu galvansku vezu, kao i mehaničku i moraju da izdrže bar desetostruku težinu voda, koji bi ih u nepovoljnom slučaju mogao opteretiti.
18. Spojeve treba izvoditi na lako pristupačnim mestima. Nepristupačni spojevi moraju biti naročito pouzdani.
19. Nije dozvoljeno zasipati uzemljivač šljakom ili zgurom, niti uzemljivač polagati u stalno zagrejanu zemlju.
20. Razmak uzemljivača odnosno odvoda od postojećih podzemnih električnih kablova ili cevovoda mora iznositi najmanje 3 m, a ukrštanje izvoditi pod pravim uglom. Ako se pri ukrštanju ne može postići ovo odstojanje, ono se sme smanjiti ako se uzemljivač odnosno odvod izoluje zaštitnom cevi od neprovodnog i nehigroskopskog materijala. Dužina zaštitne cevi mora biti tolika da između kabla ili cevovoda koji se štiti i neizolovanog uzemljivača bude razmak od najmanje 3 m.
21. Za izvođenje temeljnog uzemljivača treba koristiti pocinkovanu čeličnu traku preseka najmanje 100 mm², ali ne tanju od 3,5 mm, ili okruglo gvožđe prečnika najmanje 10 mm (pocinkovano ili nepocinkovano betonsko gvožđe). Uzemljivač objekta izvodi se pocinkovanom trakom Fe/Zn 25x4 mm koja se polaže slobodno u rov, iskopan po obodu objekta na rastojanju cca 1,5 m. Traka se polaže nasatice na dno rova i prekriva zemljom.
22. Rov za polaganje uzemljivača je dubine 80 cm.
23. Temeljni uzemljivač mora imati direktan kontakt (preko betona) sa zemljom. Zato se ovaj uzemljivač postavlja tako da između njega i zemlje ne sme biti nikakva izolacija objekta od vlage.
24. Temeljni uzemljivač se postavlja u sloj betona tako da između uzemljivača i zemlje ovaj sloj bude minimalno debljine 10 cm. To se obezbeđuje korišćenjem posebnih nosača ili polaganje uzemljivača pri vrhu temeljne čelične konstrukcije.
25. Da bi temeljni uzemljivač imao stalnu vlažnost, a da jednovremeno bude osiguran od korozije, treba koristiti beton koji u jednom kubnom metru sadrži 250-350 kg. cementa.
26. Da bi temeljni uzemljivač bio propisno izveden i odgovarao svojoj nameni, pri izgradnji objekta neophodna je saradnja i usklađenost dinamike izvođenja radova od strane građevinara, električara i izvođača drugih instalacija.
27. Za delove instalacije koji neće biti pristupačni kada objekat bude završen provera gromobranske instalacije vrši se u toku gradnje. Po završenim radovima mora se proveriti da li je gromobranska instalacija izvedena prema projektu, ovom Pravilniku i

jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije, o čemu se sačinjava zapisnik.

28. Efikasnost izvedene gromobranske instalacije mora odgovarati propisanoj vrednosti prema članu 6. Pravilnika, a ako se ustanovi da ne odgovara, moraju se preduzeti dodatne mere zaštite prema standardu *SRPS IEC 1024-1-1*.

III. PRIHVATNI SISTEM

1. Elementi prihvatnog sistema mogu biti: mreža provodnika, Franklinov štap, štapna hvataljka sa kružnim prstenom ili sa uređajem za rano startovanje, a svaki od njih je izrađen na osnovu pripadajućeg JUS-a
2. Mogu se koristiti i prirodne komponente ukoliko ispunjavaju određene zahteve u pogledu debljine, odnosno preseka, (limeni pokrivači, metalni elementi konstrukcije krova, metalni oluci, metalni ornamenti, metalne ograde, metalne cevi, ili metalni rezervoari)

IV. SPUSNI PROVODNICI

1. Prihvaćenu struju direktnog atmosferskog pražnjenja spusni provodnici najkraćim putem sprovode na sistem uzemljenja, i pri tom moraju zadovoljiti određene zahteve u pogledu preseka za odgovarajući materijal
2. Spusni provodnici po pravilu se postavljaju tako da čine direktno produženje prihvatnog sistema, a razmaci između njih su određeni zavisno od nivoa zaštite
3. Ako je izolovana spoljašnja gromobranska instalacija rastojanje između spusnih provodnika i metalnih masa u šticeenom prostoru mora zadovoljiti bezbedonosno rastojanje
4. Na spusnim provodnicima se ne smeju formirati otvorene petlje. Ako se to ne može izbeći tada razmak u otvoru petlje mora zadovoljiti bezbedonosno rastojanje
5. Mogu se koristiti prirodne komponente ukoliko ispunjavaju određene zahteve u pogledu preseka (metalne mase, metalne konstrukcije i povezana čelična armatura objekta), a da je pri tom obezbeđena trajna neprekidnost između različitih elemenata
6. Na svim spusnim provodnicima (osim kada se koriste prirodne komponente mora se uraditi ispitni spoj

V. SISTEM ZA UZEMLJENJE

1. Obezbeđuje odvođenje struje direktnog atmosferskog pražnjenja u zemlju bez stvaranja opasnih i strmih prenapona na uzemljivačima, a u određenim slučajevima povezuje se i sa drugim uzemljivačkim sistemima
2. Materijal za izradu uzemljivača mora zadovoljiti minimalno propisane preseke, odnosno debljine
3. Uzemljivači mogu biti rasporeda A (radijalni horizontalno položen ili vertikalno, odnosno koso položen) i rasporeda B (prstenast ili temeljni uzemljivač)
4. Mogu se koristiti i prirodne komponente ukoliko ispunjavaju određene zahteve u pogledu preseka i neprekidnosti (povezane čelične armature ugrađene u beton)

B.3. VERIFIKACIJA I ODRŽAVANJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Mehaničke kao i električne karakteristike gromobranske instalacije treba održavati tokom celog veka trajanja gromobranske instalacije poštujući na taj način uslove za projektovanje prema standardu SRPS IEC 1024-1.0.

Ugovori o održavanju se zaključuju sa elektromontažnim preduzećima a ugovori o kontroli sa odgovarajućom stručnom organizacijom.

Održavanje gromobranskih instalacija je važno čak i ako je stručnjak za gromobransku instalaciju preduzeo potrebne mere za zaštitu od korozije i dimenzionisao komponente gromobranske instalacije u zavisnosti od toga koliko su izložene ošteđenju od groma i vremenskim uslovima. Komponente gromobranske instalacije pokazuju tendenciju da izgube svoja svojstva tokom godina zbog korozije, oštećenja uzrokovanog dejstvom vremena, mehaničkog oštećenja i oštećenja od udara groma.

Postupak održavanja

Programi za periodično održavanje uslovljavaju se za celokupnu gromobransku instalaciju. Program za održavanje sadrži:

- proveru svih provodnika u gromobranskoj instalaciji i komponenti sistema
- pritezanje svih stezaljki i spojnica
- proveru električnog kontinuiteta u gromobranskoj instalaciji
- merenje otpora prema zemlji u sistemu uzemljenja
- proveru odvodnika prenapona i uređaja za zaštitu od prenapona
- ponovno pričvršćivanje komponenti i provodnika
- proveru da li se dejstvo gromobranske instalacije promenilo posle dodavanja ili promena objekta i njegovih instalacija

Dokumentacija za održavanje

Kompletni zapisi sa svim postupcima održavanja kao i korekcijama koje su preduzete ili koje treba da se preduzmu moraju se čuvati. Zapisi o održavanju predstavljaju sredstvo za procenu gromobranske instalacije i njenih komponenata. Zapisi o održavanju gromobranske instalacije poslužiće kao osnova za reviziju i ažuriranje postupaka održavanja.

Zapisi o održavanju gromobranske instalacije čuvaju se zajedno sa projektnom dokumentacijom i izveštajima o pregledu gromobranske instalacije.

Kontrola gromobranske instalacije

Kontrolu gromobranskih instalacija vrši stručnjak za gromobranske instalacije prema standardu SRPS IEC 1024-1 tačka 4.2.1. i 4.2.2.

Kontrolor nosi sa sobom projekat gromobranske instalacije sa svom potrebnom dokumentacijom kao što su uslovi za projektovanje, opis tehničkog rešenja i crteži. Kontrolor poseduje i izveštaje o prethodnom održavanju i kontroli.

Redovna kontrola gromobranske instalacije se vrši istovremeno sa kontrolom električnih instalacija niskog napona ili po programu održavanja.

Sve gomobranske instalacije moraju se kontrolisati u sledećim slučajevima:

- tokom instaliranja gromobranske instalacije, naročito za vreme instalacije elemenata koji neće biti vidljivi u završenom objektu
- nakon završetka montaže gromobranske instalacije

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

- vrste objekata ili zaštićene zone, naročito u pogledu posledica do kojih dovodi neko oštećenje
- nivoa zaštite
- lokalnog okruženja (korozivna atmosfera traži kratak interval između kontrola)
- materijal pojedinačnih delova gromobranske instalacije
- vrste površine na koju se ugrađuju delovi gromobranske instalacije
- vrste tla i pratećeg stepena korozije.

Pored gore pomenutog, gromobranske instalacije se kontrolisu kad god se vrši neka izmena ili popravka zaštićenog objekta i takođe posle svih atmosferskih pražnjenja u gromobranske instalacije za koje se zna.

Gromobranske instalacije se vizuelno kontrolišu najmanje jedanput godišnje.

Potpuna kontrola i ispitivanje se vrši svake dve godine za I nivo zaštite, svake četiri godine za II nivo zaštite i na svakih šest godina za III i IV nivo zaštite.

Vizuelna kontrola

Vizuelnom kontrolom treba da se ustanovi sledeće:

- da je sistem u dobrom stanju
- da nema labavih veza i slučajnih prekida u provodnicima gromobranske instalacije i spojevima
- da nijedan deo sistema nije oslabljen korozijom naročito na nivou tla
- da su sve veze sa uzemljenjem neoštećene
- da su svi provodnici i komponente sistema dobro pričvršćeni i zaštićeni od slučajnih mehaničkih oštećenja
- da ne postoje dodaci ili izmene na šticećenom objektu koji bi zahtevali dodatnu zaštitu
- da ne postoje tragovi oštećenja na odvodnicima prenapona ni otkaz osigurača koji štiti uređaj za zaštitu od prenapona
- da je pravilno izjednačen potencijal za svaku novu instalaciju ili konstrukciju koja je pridodata u unu-trašnosti objekta od zadnjeg pregleda, i da se održava taj kontinuitet ispitivanja, - da su provodnici za izjednačenje potencijala i provodnici unutar objekta neoštećeni
- da sistem u svakom pogledu ispunjava zahteve standarda SRPS IEC 1024-1

Ispitivanje

Kontrola i ispitivanje gromobranske instalacije uključuju vizuelne kontrole i biće kompletni ako se:

- vrši ispitivanje kontinuiteta, naročito za one delove gromobranske instalacije koji nisu vidljivi za kontrolu i to na početku montaže i koji kasnije neće biti vidljivi
- obavljaju ispitivanje otpornosti rasprostiranja sistema za uzemljenje i njegovih pojedinačnih uzem-ljivača, nakon što su obezbeđena odgovarajuća rastavljanja od sistema; ovi rezultati ispitivanja se upo-ređuju sa prethodnim ili prvobitnim rezultatima (ili sa sadašnjim vrednostima prihvaćenim za stanje tla). Kada se pronade da se vrednosti ispitivanja razlikuju bitno od prethodnih vrednosti postignutih po istim postupcima ispitivanja, treba obaviti dodatno ispitivanje da bi se utvrdilo odakle

potiče razlika i izradile od-redbe za poboljšanje gromobranske instalacije pod uslovom da ta razlika nije prihvatljiva

- kontrolišu i ispituju provodnici za izjednačavanje potencijala, spojeni ekrani, trase kablova i odvod-nici prenapona

Dokumentacija kontrole

Kontrolor sastavlja izveštaj o kontroli gromobranske instalacije koji drži zajedno sa projektom gromobranske instalacije i sa narednim izveštajima o održavanju i kontroli Izveštaj o kontroli gromobranske instalacije obuhvata informacije koje se odnose na:

- opšte uslove za provodnike prihvatnog sistema i drugih njegovih komponenti
- opšti nivo korozije i uslove zaštite od korozije
- sigurnost pričvršćivanja provodnika i komponenti gromobranske instalacije
- rezultat merenja otpornosti uzemljenja prihvatnog sistema
- svako odstupanje od zahteva standarda SRPS IEC 1024-1
- dokumentaciju svih promena i proširenja gromobranske instalacije i promena u objektu; pored toga, preispituju se crteži izvođenja gromobranske instalacije i projektni oris gromobranske instalacije
- rezultate izvršenih ispitivanja.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lična lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003.

B.4. TEHNIČKI PRORAČUNI

A. Proračun otpornosti uzemljenja uzemljivača gromobranske instalacije

Projektom je predviđen uzemljivač gromobranske instalacije.

Otpornost rasprostiranja cevnog uzemljivača može da se približno proračuna prema izrazu:

$$R \approx \frac{\rho}{2\pi \cdot L} \cdot \ln \frac{4L}{d} \quad [\Omega]$$

gde su

R – otpornost rasprostiranja cevnog uzemljivača [Ω]

ρ - specifična električna otpornost tla [Ωm]

L – dužina cevnog uzemljivača [m]

d – spoljni prečnik poprečnog preseka [m].

Za cevni uzemljivač FeZn Ø2" (50mm) i dužine 3m čiji je gornji bazis na 0,5m neposredno ispod površine zemlje, otpornost rasprostiranja uzemljivača je približno:

$$R \approx \frac{\rho}{2\pi \cdot L} \ln \frac{4L}{d} = \frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 3,5} \ln \frac{4 \cdot 3,5}{0,05} = 25,64 \quad [\Omega]$$

Za jedan cevni uzemljivač FeZn Ø2" (50mm) i dužine 3m čiji je gornji bazis na 0,5m neposredno ispod površine zemlje, rapoređen na propisnom rastojanju, otpornost rasprostiranja uzemljivača približno iznosi:

$$\frac{1}{R_e} \approx n \cdot \left(\frac{\rho}{2\pi \cdot L} \ln \frac{4L}{d} \right)^{-1} = 1 \cdot \left(\frac{100}{2 \cdot 3,14 \cdot 3,5} \ln \frac{4 \cdot 3,5}{0,05} \right)^{-1} \quad R_e = 1 \cdot 25,64 = 25,64 \quad [\Omega]$$

U proračunu nije uzet u obzir koeficijent međusobnog uticaja cevi η . Takođe za smanjenje otpornosti rasprostiranja uzemljivača uticaj ima trakasti uzemljivač FeZn 25x4mm od objekta do uzemljivača u dužini od 20m.

Proračun zaštite od atmosferskog pražnjenja

Proračun i provera gromobranskih instalacija izvršena je saglasno "Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja" (Sl. list SRJ 11/1996).

B. Proračun gromobranske instalacije

Nivo zaštite se određuje prema SRPS N.B4.801

Objekat spada u kategoriju uobičajenih objekata gde se za posledicu direktnog udara groma može imati oštećenje električnih instalacija, požar i materijalna oštećenja, pojave napona koraka, kao i oštećenja predmeta na mestu udara ili na putu struja atmosferskog pražnjenja. Od udara groma ovaj objekat može imati i sekundarne opasnosti koje se ogledaju u gubitku električne energije sa smrtnom opasnošću po okolne životinje i dr.

Za zaštitu od atmosferskih uticaja primeniće se Franklinov štap $h = 3\text{m}$, proizvođača Ingesco Španija.

Prostor štićen upotrebom štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje određuje se po obrascu:

$$r_{\max} = \sqrt{h \times (2R - h)} \quad [\text{m}]$$

gde je:

- R – poluprečnik fiktivne sfere na vrhu silaznog lidera
- h – rastojanje od vrha hvataljke do nivoa štićene površine ($h = 3\text{m}$)

$R = 20\text{ m}$ (Prvi nivo zaštite) , a visina Franklinovog štapa iznad visine kontejnera $h = 3\text{ m}$

$$r_{\max} = \sqrt{(3 \times (2 \times 20 - 3))}$$

$$r_{\max} = 10,54\text{ m}$$

Kako se sve tačke štićenih objekata nalaze u zaštitnoj zoni gromobranske hvataljke, to su ispunjeni svi uslovi zaštite dati u SRPS IEC 1024-1 I SRPS N.B4.810

Detalji i štićena zona su dati u razmeri u grafičkoj dokumentaciji.

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lična lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003.

B.5. PREDMER I PREDRAČUN

za izradu elektroinstalacija gromobrana



I.4.	Isporuka i postavljanje držača trake za zid SRPS N.B4.925 P	kom	10	x	300.00	=	3,000.00
I.5.	Isporuka i ugradnja ispitnog spoja	kom	1	x	2,000.00	=	2,000.00
I.6.	Isporuka i postavljanje mehaničke zaštite MZ	kom	1	x	2,000.00	=	2,000.00
I.7.	Nabavka i montaža štapnog gromobrana sa opremom za pričvršćenje na krovu	k-t.	1	x	70.450.00	=	70.,450.00
I.8.	Kontrola gromobranske instalacije sa merenjem prelaznih otpora na izjednačenju potencijala i izradom atesta.	paušalno					20,000.00
					UKUPNO		
					DIN.		134.990.00

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lična lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003

B.6. POSEBAN PRILOG O BEZBEDNOSTI I ZDRAVLJU LJUDI

Kompleks „Beograd put“ – Dragoslava Srejovića 8a

GROMOBRAN

A. ANALIZA OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE PRATE INSTALACIJE GROMOBRANA I UZEMLJENJA

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

- atmosferski uticaji

B. PREDVIĐENE MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOD INSTALACIJA NISKOG NAPONA, GROMOBRANA I UZEMLJENJA

1. Zaštita objekta od atmosferskog pražnjenja predviđena je gromobranksom instalacijom sa uređajem za rano startovanje, u svemu prema Pravilniku o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja
2. Priloženi proračuni gromobranske instalacije i udarnog otpora rasprostiranja garantuju efikasno odvođenje struje pražnjenja

C. ZAKLJUČAK

Projektom su predviđene sve potrebne mere za otklanjanje opasnosti i štetnosti u pogledu bezbednosti i zdravlja na radu Sl. gl. RS 101/05

ODGOVORNI PROJEKTANT

Branislav M. Ristanović, dipl.ing.el.
Lična lic.br. 350 2184 03 od 16.10.2003

C.

GRAFIČKI DEO (CRTEŽI)