



„ŽAGI” d.o.o. NOVI SAD

Preduzeće za inženjering i usluge NOVI SAD, ul.Dimitrija Tucovića br.10
tel/fax(021) 522-162, mob.064-3340184, PIB 101645359, ž.r.335-15835-83

INVESTITOR: MOJSIN GENADIJ I MIROSLAVA
ul. Pariske komune br.26, Novi Sad

NAZIV OBJEKTA: STAMBENI OBJEKAT P

MESTO GRADNJE: NOVI SAD,
ul. Svetislav Ivan Petrović bb
parc.br. 2628/7, K.O. Novi Sad III

SADRŽAJ: GLAVNI PROJEKAT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

ODGOVORNI PROJEKTANT: dipl.ing.el. DRAGAN ŽAGAR

E – 929

Datum: februar, 2013.god.



za „ŽAGI” d.o.o.

Dragan Žagar
dipl.ing.el.Dragan Žagar

SADRŽAJ

- Opšta dokumentacija
- Tehnička dokumentacija

- 1. Projektni zadatak
- 2. Tehnički opis
- 3. Proračuni
- 4. Tehnički uslovi za izvođenje radova na instalaciji
- 5. Prilog mera zaštite na radu
- 6. Predmer i predračun

- Grafička dokumentacija

- 1. Jednopolna šema - **GRT**
- 2. Jednopolna šema - **RT**
- 3. Jednopolna šema - **RT-P**
- 4. Elektro instalacije jake struje
- 5. Elektro instalacije slabe struje
- 6. Gromobran – prihvatni vod - osnova krovnih ravni
- 7. Gromobran - izgled
- 8. Temeljni uzemljivač – osnova temelja



Република Србија
Агенција за привредне регистре

Регистар Привредних субјеката

Број: Д 77081/2005

Дана, 8.7.2005 године
Београд

Агенција за привредне регистре, Регистратор који води Регистар привредних субјеката, на основу чл. 1. Закона о Агенцији за привредне регистре (Службени гласник РС 55/04) и члана 23. и 25. Закона о регистрацији привредних субјеката (Службени гласник РС 55/04), решавајући по захтеву подносиоца регистрационе пријаве за регистрацију превођења привредног субјекта у Регистар привредних субјеката, који је поднет од стране:

Име и презиме: Драган Жагар

ЈМБГ: 0909953800126

Адреса: Димитрија Туцовића 10, Нови Сад, Србија и Црна Гора

доноси

РЕШЕЊЕ

Усваја се захтев подносиоца регистрационе пријаве, па се у Регистар привредних субјеката региструје превођење привредног субјекта у Регистар привредних субјеката

**DOO ŽAGI ZA INŽENJERING USLUGE I TRGOVINU
NOVI SAD , DIMITRIJA TUCOVIĆA 10**

са следећим подацима:

Пуно пословно име: DOO ŽAGI ZA INŽENJERING USLUGE I TRGOVINU NOVI SAD , DIMITRIJA TUCOVIĆA 10

Правна форма: Друштво са ограниченом одговорношћу

Седиште: Нови Сад

Опис делатности: DRUŠTVO ZA INŽENJERING USLUGE I TRGOVINU

Подаци о претходној регистрацији:

Број регистарског улошка: 1-5486

Трговински суд: Трговински суд у Новом Саду

ПИБ: 101645359

поједи жиро рачуна:

340-3076-14

330-978-81

Скраћено пословно име: DOO ŽAGI NOVI SAD

Регистарски број/Матични број: 08295875

Пратећа делатност: 74202 - ПРОЈЕКТОВАЊЕ ГРАЂ. И ДРУГИХ ОБЈЕКТА

Привредни субјекат је регистрован за спољно трговински промет

Привредни субјекат је регистрован за услуге у спољнотрговинском промету

Подаци о капиталу

Уписани капитал

Новчани 5.000,00 USD

Уплаћен-унет капитал

Новчани 2.500,00 USD, 31.5.2000 године

Подаци о оснивачима:

Име и презиме: Драган Жагар

ЈМБГ: 0909953800126

Адреса: Димитрија Туцовића 10, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Уписани капитал

Новчани 5.000,00 USD

Уплаћен-унет капитал

Новчани 2.500,00 USD, 31.5.2000 године

Удео 100,00 %.

Подаци о директору:

Име и презиме: Драган Жагар

ЈМБГ: 0909953800126

Адреса: Димитрија Туцовића 10, Нови Сад, Србија и Црна Гора

Подаци о заступницима:

Заступник

Име и презиме: Драган Жагар

ЈМБГ: 0909953800126

Функција у привредном субјекту: Директор

Овлашћења у промету

Овлашћења у унутрашњем промету неограничена

Овлашћења у спољнотрговинском промету неограничена

Образложење

Подносилац регистрационе пријаве поднео је регистрациону пријаву за превођење привредног субјекта у Регистар привредних субјеката

**DOO ŽAGI ZA INŽENJERING USLUGE I TRGOVINU
NOVI SAD , DIMITRIJA TUCOVIĆA 10**

Решавајући по захтеву подносиоца, обзиром да су испуњени законом предвиђени услови, решено је као у диспозитиву.

1
Висина накнаде за регистрацију одређена је у складу са члановима 2., 3. и 4. Уредбе о висини накнаде регистрацију и друге услуге које пружа Агенција за привредне регистре (Службени гласник РС број 37/04)

ОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ:

во решење је коначно.

против овог решења не може се водити управни спор.

РЕГИСТРАТОР

Миладин Маглов

„ŽAGI“ d.o.o. – NOVI SAD

Preduzeće za projektovanje, inženjering i usluge
Novi Sad

Na osnovu odredaba Zakona o planiranju i izgradnji (Sl.glasnik RS br.72/09 čl. 128)
donosim sledeće:

R E Š E N J E

Određuje se za odgovornog projektanta na izradi GLAVNOG PROJEKTA
ELEKTRIČNIH INSTALACIJA za STAMBENI OBJEKAT P u Novom Sadu,
ul.Svetislava Ivana Petrovića bb, parc.br.2628/7, K.O. Novi Sad III, čiji je investitor
MOJSIN GENADIJ I MIROSLAVA - NOVI SAD :

dipl.ing.el.Dragan Žagar

Imenovani poseduje odgovarajuću stručnu spremu propisanu navedenim Zakonom.

Novi Sad,
februar, 2013.god.



Direktor:

D. Žagar

dipl.ing.el.D.Žagar



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

Драган И. Жагар

дипломирани инжењер електротехнике
ЈМБ 0909953800126

одговорни пројектант

електроенергетских инсталација ниског и средњег напона

Број лиценце
350 7067 04



У Београду,
29. јануара 2004. године

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

Број: 12-02/75837
Београд, 11.01.2013. године



На основу члана 75. Статута Инжењерске коморе Србије
("СГ РС", бр. 88/05 и 16/09), а на лични захтев члана Коморе,
Инжењерска комора Србије издаје

ПОТВРДУ

Којом се потврђује да је Драган И. Жагар, дипл.инж.ел.
лиценца број

350 7067 04

за

**одговорног пројектанта електроенергетских инсталација ниског и
средњег напона**

на дан издавања ове потврде члан Инжењерске коморе Србије, да је
измирио обавезу плаћања чланарине Комори закључно са 25.12.2013.
године, као и да му одлуком Суда части издата лиценца није одузета.



в.д. Секретара Инжењерске коморе Србије


Драгана Ђурић дипл.правник



”ŽAGI”d.o.o. NOVI SAD

Preduzeće za projektovanje i usluge Novi Sad, ul.Dimitrija Tucovića br.10
tel/fax(021) 522-162, mob.064-3340184, PIB 101645359, ž.r.335-15835-83

E - 929

Na osnovu Zakona o planiranju i izgradnji („Sl.Glasnik RS“ br.72/2009, 03.septembar 2009.god. čl.129)
i Zakona o izmenama i dopunama Zakona o planiranju i izgradnji („Sl.glasnik RS“ br.24/2011
od 04.04.2011.god.) daje se sledeće:

I Z J A V A

Da je Glavni projekat:

ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

čiji je Investitor MOJSIN GENADIJ I MIROSLAVA – NOVI SAD

i mesto gradnje NOVI SAD, ul. Svetislav Ivan Petrović bb, parc.br.2628/7,K.O.Novi Sad III

**URAĐEN U SKLADU SA LOKACIJSKOM DOZVOLOM br. V-353-949/12 od
31.01.2013. god. I PRAVILIMA STRUKE.**

ODGOVORNI PROJEKTANT:

DRAGAN ŽAGAR, dipl.ing.el.



TEHNIČKA KONTROLA:

1. PROJEKTNI ZADATAK

Uraditi GLAVNI PROJEKAT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA za STAMBENI OBJEKAT P u Novom Sadu u ul. Svetislav Ivan Petrović bb, parc.br.2628/7, K.O. Novi Sad III, čiji je investitor MOJSIN GENADIJ I MIROSLAVA iz Novog Sada.

Projektom predvideti instalacije jake i slabe struje i to: elektroenergetske instalacije i gromobransku instalaciju, zatim telefonsku i RTV instalaciju.

Projekat uraditi prema važećem Zakonu o izgradnji investicionih objekata.

Za investitora:



Нови Сад, 07.12.2012. године

ГРАДСКА УПРАВА ЗА УРБАНИЗАМ

Ваш број: V-353-949/12

И СТАМБЕНЕ ПОСЛОВЕ

Наш број: 2.30.4.-41154/12

Радничка 2

21000 Нови Сад

Редни број из Листе катег. регистр. мат:

ПРЕДМЕТ: ОДГОВОР НА ЗАХТЕВ

Поводом вашег захтева број 2.30.4-41154/12 од 20.11.2012. године у име инвеститора Гендаиј Мојсина и Мирославе из Новог Сада, улица Париске комуне бр. 26, за издавање услова за израду техничке документације за потребе прикључења на дистрибутивни електроенергетски систем породичне стамбене зграде у Новом Саду, улица Светислава Ивана Петровића ББ (парцела број 2628/7, К.О. Нови Сад III) на основу увида у ситуациони план бр. 102218/12 од 11.2012. године, обавештавамо вас следеће:

За наведени објекат се не могу издати услови за израду техничке документације.

Не постоје услови за прикључење на дистрибутивни електроенергетски систем предметног објекта све док се не приведе простор намени (обезбеђивање јавне површине за изградњу нисконапонских водова на парцелама бр. 2692, 2693, 2694, 2695, 2696, 2697 и 2629/2 (К.О. Нови Сад III) у складу са планом детаљне регулације Малог Београда - Великог рита II у Новом Саду (Сл. лист града Новог Сада бр. 5/2009).

По обезбеђивању јавних површина или уколико се претходно реше имовинско правни односи са свим власницима парцела (потписивање уговора о праву службености) преко којих ће се градити неопходни електроенергетски објекти, "Електродистрибуција Нови Сад" ће бити у могућности (по исходавању неопходне пројектно-техничке документације и прибављању свих сагласности) да дефинише и изгради потребан обим недостајућих електроенергетских објеката на том локалитету. На тај начин ће се стећи услови за прикључење објеката инвеститора на дистрибутивни електроенергетски систем на том локалитету.

С поштовањем,

Достављено:

1. Наслову;
2. Служби за енергетику;
3. Гендиј Мојсин и Мирослава,
Нови Сад, Париске комуне бр. 26;
4. Писарници

7/11



Директор огранка

Бојан Аглајић, мастер економиста

Страна 1 од 1

2. TEHNIČKI OPIS

UVOD

Prema lokacijskoj dozvoli broj V-353-494/12 izdatoj od strane Gradske uprave za urbanizam i stambene poslove Novi Sad od 31.01.2013g, utvrđeni su uslovi izgradnje – STAMBENOG OBJEKTA spratnosti (P), a ovim projektom su obuhvaćene potrebne elektroinstalacije jake struje i gromobranska instalacija i instalacije slabe struje: telefonska i RTV instalacija u objektu.

Prema Uslovima za izradu tehničke dokumentacije za stambeni objekat P koji se gradi u Novom Sadu u ul.Svetislava Ivana Petrovića bb parc.br.2628/7 K.O. Novi Sad III , za priključenje objekta na elektrodistributivni sistem broj 2.30.4-41154/12 od 07.10.2012 izdatim od strane “Elektrovojvodina” d.o.o. Novi Sad, za objekat se ne mogu izdati uslovi za izradu tehničke dokumentacije. Uslovi su prilog Projektnog zadatka.

Ne postoje uslovi za priključenje na distributivni elektroenergetski sistem predmetnog objekta sve dok se ne privede prostor nameni.

KLASIFIKACIJA PROSTORA I IZBOR OPREME

Klasifikacija prostora je izvršena na osnovu JUS.N.B2.730.

U sanitarnim čvorovima, kupatilu, suterenu i natkrivenim terasama postoji opasnost od prskajuće vode i vlage te ugrađena oprema mora biti mehaničke zaštite IP 43. Svetiljke postavljene po fasadi objekta koje mogu biti izložene direktnom udaru padavina treba da su u mehaničkoj zaštiti IP 55. Ostale prostorije su neugrožen prostor od spoljnjih uticaja te se provodnici vode ispod maltera i instalacija je bez posebne mehaničke zaštite IP 20. Sva oprema u predmeru radova odabrana je na osnovu JUS.N.B2.751.

UNUTRAŠNJE ENERGETSKE INSTALACIJE

Svi provodnici su tipa PP-Y i PP. U svim prostorijama objekta provodnici se vode ispod maltera, a mestimično cca 1% kroz zaštitne cevi u košuljici poda.

Sve svetiljke odabrane su u skladu sa klasifikacijom prostora, namene prostora i iskustveno. Položaj i tip svetiljke vidi se u grafičkoj dokumentaciji i šire je opisan u predmeru radova.

Sve instalacione sklopke za uključenje osvetljenja postaviti su na 1,5m od poda.

Strujni krugovi za bojlere i svi strujni krugovi za sanitarni čvor moraju biti na posebnom osiguraču, a provodnik da je neprekidan do direktnog uvoda u potrošač ili do priključnice preko koje se potrošač napaja. Prekid provodnika u razvodnim kutijama dozvoljava se van vlažne prostorije za potrošače koji se uključuju po potrebi pomoću prekidača sa indikatorom (osvetljenje, bojler, grijalica kupatila itd.). Priključnica za protočni bojler je sa poklopcem i ugrađuje se na 0,5m od poda. Sve priključnice su sa zaštitnim i nultim kontaktom. Ugrađuju se na 0,5m od poda, osim onih na kojima je visina ugradnje data u grafičkoj dokumentaciji.

Izvesti ekvipotencijalizaciju mokrih čvorova prema predmeru radova. Povezati metalne mase vodovoda, grejanja i ostalih instalacija sa šinom za izjednačavanje potencijala.

PRORAČUNI I PRILOZI

Proračuni gromobarnske instalacije obrađeni su posebnim poglavljem.

Prilog Tehnički uslovi za izradu el. instalacija su sastavni deo projektne dokumentacije i obaveza je svih učesnika u gradnji (investitor, izvođač radova i nadzorni organ) da ih se pridržavaju i postupe po njima. Isto se odnosi i na prilog Mere protivpožarne zaštite i zaštita na radu.

GROMOBRAN

Gromobran izvesti kao klasičan. Kao prihvatni vod postaviti traku FeZn 20x3mm po potporama za krov pokriven crepom. Prihvatni vod povezati sa olukom pomoću olučne hvataljke, a sa metalnim opšivom zavrtnjima M8 uz primenu olovniha podmetača. Kao spust služi ista traka položena u stub prilikom izlivanja stubova sve do mernog rastavnog spoja u kutiji. Merni spoj izvesti na 1,6m od tla. Olučne verikale služe kao pomoćni odvodi. Uzemljenje izvesti kao temeljni uzemljivač pocinkovanom čeličnom trakom FeZn 25x4mm koja se polaže u sloju mršavog betona prilikom izlivanja temelja. Zemni uvodi su od trake FeZn 25x4mm.

Kutiju glavnog izjednačavanja potencijala KIP povezati na temeljni uzemljivač trakom FeZn 25x4mm.

INSTALACIJA SLABE STRUJE

Za telefonsku instalaciju i RTV instalaciju nisu izdati Uslovi za projektovanje jer je u pitanju individualna porodična kuća. U grafičkoj dokumentaciji prikazane su trase vođenja kablova unutar objekta za ove instalacije. Počevši od mesta na kojem projektant pretpostavlja da će biti izveden uvod za ove instalacije. Investitor je u obavezi da ishoduje Uslove priključenja telefonskih instalacija od nadležnih službi Telekoma. Telefonske instalacije izvesti kablovima tipa JY(St)Y 2x2x0,6 koji se vode u zaštitnom crevu ispod maltera.

RTV instalaciju izvesti kablovima tipa RG6 koji se vode u plastičnom crevu ispod maltera.



Odgovorni projektant:

D. Žagar

dipl.ing.el.D.ŽAGAR

3. PRORAČUN

3.1 PRORAČUN GROMOBRANSKE INSTALACIJE STAMBENI OBJEKAT Svetozara Čorovića 1

Investitor: MOJSIN GENADIJ I MIROSLAVA
Mesto: NOVI SAD
Naziv objekta: STAMBENI OBJEKAT (P)
Mesto gradnje: NOVI SAD
Adresa: ul. SVETISLAV IVAN PETROVIĆ BB
Odgov.projek.: dipl.ing.el.D.Žagar

Godišnji broj dana grmljavine $T_d = 31$
Gustina atmosferskog pražnjenja na tle N_g
 $N_g = 2.92592(\text{broj udara/km}^2 \times \text{god})$
Dimenzije postojećeg i novoprojektovanog objekta:
Dužina $a = 13.0000(\text{m})$
Širina $b = 11.000(\text{m})$
Visina $h = 5.4(\text{m})$
Ekvivalentna prihvatna površina objekta
 $A_e = 1775.465 (\text{m}^2)$
Godišnja učestalost udara groma u objekat

$$N_d = 0.005195 (\text{broj udara/god})$$

Podaci o objektu na osnovu priloga B iz JUS IEC 1024-1-1

Tip konstrukcije objekta $C_1 = 1$
Sadržaj objekta $C_2 = 1$
Namena objekta $C_3 = 1$
Posledice udara groma u objekat $C_4 = 1$

Usvojena učestalost udara groma $N_c = 0.00600000$
Računska efikasnost gromobranske instalacije $E_r = 0.4225$

Određen je potreban nivo zaštite gromobranske instalacije:

Nivo IV, srednje rastojanje medju spustovima 25m.
Širina okca 20m.

PRORAČUN OTPORA TEMELJNOG UZEMLJIVAČA

Pretpostavljeno je da je za beton $\rho = 300 \Omega/\text{m}$
Računa se po obrascu $R = \rho/2D$
Gde je $D = (4P/\pi)^{1/2}$
P-površina koju zahvata temeljni uzemljivač
Otpor temeljnog uzemljivača je $R = 11.11(\Omega)$

4. TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE EL. INSTALACIJA

- 1) Ovi tehnički uslovi sastavni su deo projekta za montažu električne instalacije i kao takvi obavezni su za izvođača.
- 2) Sve instalacije izvešće se prema priloženim crtežima, tehničkom opisu, proračunima, opisu radova, predmeru i predračunu, svim tehničkim uslovima i važećim tehničkim propisima za izvođenje elektroenergetskih instalacija u zgradama, industriji i poljoprivredi.
- 3) Pri izvođenju radova, izvođač je dužan da vodi računa o već izvedenim radovima na zgradi. Ako bi se izvedeni radovi na zgradi pri montaži električnih instalacija nepotrebno i usled nemarnosti oštetili, troškove sanacije snosiće izvođač el. instalacije.
- 4) Rušenje i sečenje čeličnih nosača i stubova ne sme se vršiti bez znanja i odobrenja nadzornog organa.
- 5) Pri postavljanju kablova ili provodnika u cevi, svi provodnici koji pripadaju jednom strujnom krugu moraju biti postavljeni u istu cev, odnosno kabel.
- 6) Spajanje provodnika može se vršiti samo u spojnim i razvodnim ormanima, baterijama ili šahtovima.
- 7) Metalne zaštitne obloge cevi i kablova ne smeju biti upotrebljene kao povratni provodnici za zaštitno uzemljenje.
- 8) Cevi kablova svih vrsta treba polagati po pravoj liniji, vertikalno i horizontalno. Krivolinijsko polaganje može se vršiti samo izuzetno. Pri horizontalnom polaganju, cevi moraju imati pad prema kutijama ili šahtovima. Na slobodnim krajevima cevi treba postaviti uvodnike od izolacionog materijala.
- 9) Cevi položene u zidu ili podu ne smeju se prekrivati materijalom koji bi ih nagrizaio.
- 10) Postavljanje provodnika i kablova u cevi treba da je izvedeno tako da se provodnici bez teškoća mogu izvlačiti, sem u posebnim slučajevima.
- 11) Postavljanje kutija ili šahtova vrši se na rastojanju od 6 cm ili u skladu sa posebnim okolnostima.
- 12) Kroz istu kutiju ili šaht mogu se postavljati provodnici različitih strujnih kola.
- 13) Prekidači i osigurači stavljaju se samo na fazne provodnike.
- 14) U vlažnim prostorijama može se postaviti samo oprema nepromočive izvedbe.
- 15) Pričvršćivanje kablova ili provodnika sličnih kablju vršiti pomoću objumica na međusobnom rastojanju - 30 cm do preseka 1,5 mm², 40 cm preseka 2,5 do 4 mm², 50 cm preseka većeg od 6 mm².
- 16) Pri prolazu kroz pregradne zidove, cevi između vlažne i suve prostorije treba polagati tako da u njihove otvore ne može da prođe vlaga ni da se skupi voda. Cevi treba da su od materijala otpornog na vlagu, da su postavljene sa nagibom prema vlažnoj prostoriji. Pri polaganju cevi kroz spoljni zid, unutrašnja prostorija se tretira kao suva u odnosu na spoljni prostor.
- 17) Pri prolazu vodova kroz zid između suve i vlažne prostorije, vodovi se moraju završiti u suvim prostorijama sa priborom za vlažne prostorije.
- 18) Nastavljanje provodnika ne sme se vršiti uvrtnjem već samo stezaljkama.
- 19) Sav materijal upotrebljen za ovu instalaciju mora biti prvoklasnog kvaliteta i izveden prema standardima JUS ili VDE ili DIN.
- 20) Sva oprema isporučuje se kompletna za upotrebu, ako nije posebno drugačije naglašeno.
- 21) Provodnici slabe struje moraju se postaviti u zasebne cevi.

- 22) Pri paralelnom polaganju horizontalne vodove jake struje i slabe struje treba postaviti na sledeći način:

pri vrhu zida polažu se vodovi telekomunikacije,
na 10 cm ispod njih polažu se vodovi za signalizaciju,
na 10 cm ispod njih polažu se vodovi za energetiku.

Razvodne kutije na ovim vodovima postavljaju se koso jedna ispod druge pod uglom od 45°. Na mestima ukrštanja koja se izvođe pod pravim uglom rastojanja između vodova moraju biti najmanje 10 mm. Ako to nije izvodljivo, postavlja se izolacioni umetak debljine 3 mm.

- 23) Paralelno vođenje vodova sa dimnim kanalima ili grejnim cevima treba izbegavati. Ako to nije moguće, vodove treba postaviti na oko 5 cm odstojanja. Pri ukrštanju vodova sa dimnim kanalima i dr., razmak između vodova i istih treba da iznosi najmanje 3 cm. Električne vodove treba zaštititi od zagrevanja odgovarajućom toplotnom izolacijom.
- 24) Instalacione prekidače za osvetljenje postaviti na onoj strani vrata sa koje se otvaraju. Visina postavljanja od poda je 1,5 m. Visina za utikačke kutije se kreće od 50 do 120 cm.
- 25) Ormane brojila za merenje potrošnje el. energije treba postaviti tako da brojila ne budu niža od 60 ni viša od 220 cm. Ostale razvodne table postaviti prema projektu, odnosno prema pogonskim ili upotrebnim uslovima i uobičajenoj praksi.
- 26) Spajanje različitih materijala može se vršiti samo preko olovnog podmetača d-2 mm.
- 27) Otpor između provodnika inst. i prema zemlji mora da iznosi najmanje 220.000 Ω za svako strujno kolo, kada su svi prekidači uključeni i oprema postavljena bez potrošača. Merenje otpora vrši se naponom od najmanje 220 V.
- 28) Isporučka kompletnog materijala, transport, svi instalaterski, monterski, farbarski i ostali radovi koji su vezani za izvođenje projekta, idu na teret izvođačkog preduzeća.
- 29) Za ispravnost izvedenih radova izvođačko preduzeće garantuje prema uslovima iz ugovora.
- 30) Izvođač je dužan da pre početka radova na licu mesta proveriti projekat u saradnji sa nadzornim organom, da izvrši sve potrebne dopune i izmene. Za sva odstupanja od projekta platiće se stvarno utrošeni rad i materijal. Za veće izmene potrebna je saglasnost projektanta, odnosno komisije koja je pregledala projekat.
- 31) Za izvođenje nepredviđenih ili povećanja predviđenih radova potrebna je prethodno saglasnost investitora.
- 32) Sve odpatke nastale pri izvođenju ovih radova dužan je izvođač da ukloni sa gradilišta na mesto koje odredi nadzorni organ.
- 33) Odredbe ovih uslova koje se ne odnose na projekat u kome su primenjene neće se izvršiti.
- 34) Sve kontradiktornosti projekta sa standardima ili propisima koje budu primećene moraju se ispraviti u saglasnosti sa nadzornim organom. O eventualnim povećanjima troškova i o njihovom snošenju posebno će se odlučivati.

4. TEHNIČKIH USLOVA ZA IZRADU TELEFONSKIH INSTALACIJA I UVODA

1. Ovi tehnički uslovi su sastavni deo ovog projekta, za izradu unutrašnje telefonske instalacije i obavezno je pridržavati ih se.
2. Za izradu telefonske instalacije i uvoda moraju se upotrebljavati instalacioni materijali koji odgovaraju tehničkim propisima Zajednice jugoslovenskih PIT i JUS standardima, a obavezno je pridržavati se uputstva o izradi telefonskih instalacija i uvoda izdatog od strane ZJPTT objavljenog u "PTT Vesniku" br. 1/75. od 1.1.1975. godine, čiji su sastavni deo ovi tehnički uslovi.
3. Instalaciju treba izraditi u potpunosti prema priloženim planovima, crtežima i tehničkim uputstvima.
4. Pri polaganju cevi u zid treba izbegavati one površine zidova gde se obično na zidove postavljaju slike i ukrasi. Ako se ovo na izvesnim mestima ne može postići, tada u cilju zaštite cevi treba ispod cevi postaviti zaštitnik od čelika ili gvozdja. a može i jednim slojem cementa.
5. Cevi se postavljaju u unapred izdubljene kanale u zidu. Dubine kanala zavise od spoljašnjeg prečnika cevi, a širina kanala zavisi od broja cevi jer se cevi polažu jedna pored druge po širini. Cev se polaže tako da prednja strana cevi leži u ravni zidne mase. i da cev bude pokrivena celim slojem maltera.
6. Pri polaganju cevi u kanale, cevi se pričvršćuju na rastojanjima od 2-3 m ekserima, gipsom ili malterom. Pričvršćivanje cevi izvodi se i u blizini ulaza cevi u razvodne ormane i kutije, kao i blizini nastavka cevi.
7. Nastavljanje instalacionih cevi postavljenih u zid vrši se pomoću odgovarajućih spojki. Cevi se ne smeju nastavljati na mestu prolaza kroz zid. pod ili tavanicu.
8. Pri uvođenju cevi u razvodne ormane krajevi cevi se završavaju uvođnicima (prslenovima).
9. U armirano betonskim zidovima ili stubovima nije dozvoljeno postaviti cevi za telefonsku instalaciju. Ako se prilikom montaže istih takvi zidovi trebaju bušiti, u takvim zidovima treba već prilikom njihove izgradnje predvideti kanale (uz saglasnost i uslove projektanta statičara) u koje će se postaviti cevi telefonske instalacije.
10. Cevi za telefonske instalacije se uvek postavljaju u pravoj liniji i to vodoravno i uspravno. U vodoravnom polaganju cevi dozvoljava se da cevi imaju mali pad prema kutiji, kako se u cevima ne bi zadržavala kondenzovana voda. Ako je potrebno, pri ovakvom polaganju cevi u vodoravnom pravcu, zbog izvesne prepreke izmeniti pravac, onda se ovo uvek izvodi sa blagim lukom izvedenim na gore. tj. sa lemenom na gore, odnosno iznad vodoravnog pravca.
11. Na uglovima prostorija ili ispuštima zidova menjanje pravca polaganja cevi izvodi se savijanjem cevi u obliku luka. Dobro izveden luk, kada se postavi u zid. mora biti pokriven celim slojem maltera.
12. Merenje pravca na slobodnim površinama zida sa cevima izvodi se uvek u kutijama.
13. Polaganje usponskih cevi u zidove dimnjaka nije dopušteno a treba izbegavati polaganje i ostalih cevi.
14. Pri paralelnom polaganju cevi telefonske instalacije na cevima instalacija treba obavezno pridržavati sledećeg rasporeda:
na 10 cm ispod tavanice postavljaju se cevi za TF instalacije, na
10 cm ispod ovih cevi postavljaju se cevi signal, instalacije na 10
cm ispod ovih cevi postavljaju se cevi za el. instalaciju.
U ma kom drugom slučaju pri paralelnom polaganju cevi za telefonsku instalaciju sa svim cevima za jaku struju, međusobno rastojanje mora da iznosi najmanje 20 cm.
15. Instalacioni kablovi i provodnici uvlače se u instalacione cevi posle sušenja lepa kojim su pokrivene cevi. Uvlačenje se vrši obično pomoću čelične trake ili žice.
16. U usponske cevi se, po pravilu, uvlače instalacioni kablovi, dok se u cevi po spratovima uvlače instalacioni provodnici, a kod većih instalacija i instalacioni kablovi. Instalacioni kablovi se obavezno uvlače u odgovarajuće plastične cevi.
17. Instalacioni provodnici se mogu uvlačiti u usponske cevi ako broj usponskih vodova nije veći od 20.
18. Broj instalacionih provodnika koji se može uvući u instalacione cevi. između ostalog zavisi od prečnika provodnika i unutrašnjeg prečnika cevi.
U tabeli dat je broj instalacionih provodnika koji se mogu uvući u instalacione cevi prečnika 11 mm, 13,5 mm, 16 mm, 23 mm i 29 mm.

Unutrašnji prečnik instalacione cevi	mm	II	13.5	16	23	29
Broj instalacionih provodnika 2 x 0,6 mm		1-4	5-7	8-10	11-20	21-35

19. Ako se ukaže više krivina sa malim poluprečnikom, potrebno je smanjiti broj vodova koji se uvlače u cevi.
20. Prilikom određivanja veličine instalacionog kabla koji se može uvući u instalacione cevi, treba voditi računa da unutrašnji prečnik instalacione cevi mora biti najmanje za 5 - 7 mm veći od spoljašnjeg prečnika kabla. Instalacioni kablovi se mogu uvlačiti samo u odgovarajuće plastične cevi.
21. U telefonskim instalacijama nastavljanje instalacionih kablova i provodnika se može vršiti samo na letvicama i regletama postavljenim u ormanima ili u kutijama.
22. Prilikom priključivanja provodnika instalacionih kablova na letvice, provodnici ne smeju biti pravo zategnuti, već se, u luku priključuju na vijke i šiljke za lemljenje. Instalacioni provodnici, kao i žile kabla moraju biti uporedni neposredno do ranžiranog ormara ili osnove kabl forme pri priključivanju na letvicama. Redosled priključenja žila na letvice mora odgovarati redosledu razbrajanja žilau jezgru kabla.
23. Ormari i kutije TF instalacija postavljaju se u već unapred određena mesta. Kao instalacione cevi, ormari i kutije se postavljaju u zid ili na zid. Izvedeni ormari i ormari u pravcu usponskih cevi u kojima se vrši nastavljanje kablova ili prela/sa kablova na instalacione provodnike postavljaju se na visini od 1.6 m od poda. srednje tačke.
24. Priključne kutije se postavljaju na mestima predviđenim za priključak telefonskih aparata. Po pravilu priključne kutije se postavljaju na 30 cm iznad poda. Postavljanje priključne kutije ispod navedenog odstojanja nije dozvoljeno. Ovo se ne odnosi na podne priključne kutije.
25. Ormari i kutije se postavljaju u zid u ranije spremljene rupe u koje se stavi izvesna količina gipsa ili cementnog maltera. Spoljašnja površina ormara i kutije, posle postavljanja, treba da bude u nivou zida. Instalacione cevi koje ulaze u orman završavaju se uvođnicama.
26. Zaštita telefonskih instalacija i uređaja od opasnih napona i struja vrši se po potrebi pomoću strujnih i naponskih osigurača.
27. Način električnog osiguranja pretplatničkih vodova kod pretplatnika određuje preduzeće PTT saobraćaja ili odgovarajuća PTT jedinica.
28. Efikasnost dejstva uzemljenja uglavnom zavisi od vrednosti otpora užem ljenja. Kod radnog uzemljenja kutija za dvojne priključke i zaštitnog uzemljenja naponskih osigurača, otpor uzemljenja ne sme biti veći od 30 oma. Vrednost otpora uzemljenja za druge telefonske uređaje (kućne telefonske centrale i si.) određuje se obično shodno tehničkim propisima koji se odnose na uzemljenje tih uređaja.
29. Uzemljenje se izvodi pomoću zemljovoda i uzemljivača. U telefonskim instalacijama i uvođima je dozvoljeno da se uzemljivač predviđen za zaštitno uzemljenje može upotrebiti i za radno uzemljenje i obrnuto.
30. Kao uzemljivač za zaštitno i radno uzemljenje mogu se koristiti:
 - podzemni telefonski kablovi ukoliko su njihovi omotači uzemljeni.
 - prsten za izjednačavanje potencijala na koji su spojeni svi metalni delovi u zgradi (uzemljivač temelja, uzemljivač za električne uređaje i dr.) u cilju izjednačavanja potencijala.
31. Pojedinačni uzemljivači drugih instalacija kao što su uzemljenje (koje su u provodnoj vezi sa zemljom). - pod uslovom da su ovakvi uzemljivači lako dostupni i daje ovakva izrada uzemljenja ekonomična.
32. Ako navedeni uzemljivači ne postoje ili njihovo korišćenje nije ekonomično, tada se izrađuju posebni uzemljivači: trakasti, štapni, pločasti ili kombinovani uzemljivači. Ovaj uzemljivač se izrađuje od materijala navedenog u tački 2. Tehničkih uslova za izradu telefonskih instalacija i izvoda. Izrada ovih uzemljivača vrši se prema Uputstvu o uzemljenju telefonskih vodova u mesnim mrežama.
33. Svi postojeći uzemljivači kod pretplatnika (gromobranski uzemljivač, uzemljivač temelja, zaštitni uzemljivač za električne uređaje, vodovodne cevi, cevi za grejanje i td.) treba, ako je moguće, da budu spojeni međusobno galvanski. To se izvodi pomoću prstena za izjednačavanje potencijala, na koji se takodje priključuju i metalni omotači telefonskih kablova, bez obzira da su ovi omotači u provodnoj vezi sa zemljom ili ne.
34. Kod pretplatnika se mora izvršiti i uzemljenje nosećih elemenata (uže, žica, oplet) samonosivih kablova. Nije dozvoljeno da se noseći elementi samonosivih kablova koriste kao zaštitno ili radno uzemljenje.
35. Od prstena za izjednačavanje potencijala, odnosno od uzemljivača do osigurača odnosno osiguračkih slogova postavlja se zemljovod. Za zemljovod se upotrebljava instalacioni provodnik sa izolacijom od PVC mase, oznake P. čiji je presek provodnika 1.5 mm².

36. Za zemljovod radnog uzemljenja upotrebljava se instalacioni provodnik prečnika provodnika 0.6 mm ili jedna žila instalacionog kabla.
37. U telefonskim instalacijama u kojima se koristi radno uzemljenje, potrebno je da letvice budu snabdevene sa šinom za uzemljenje. Međusobno povezivanje šina za uzemljenje vrši se zajedničkim zemljovodom. Od šina za uzemljenje letvica do pretplatničkih uređaja postavljaju se zemljovodi od instalacionog provodnika prečnika 0,6 mm.
38. Za zemljovod kod izrade uzemljenja za noseće elemente samonosivih kablova upotrebljava se pocinkovana čelična traka. Noseće uže ili žica samonosivog kabla direktno se spaja na čeličnu traku, pomoću odgovarajuće spojke, dok se oplet samonosivog kabla spaja sa čeličnom trakom posredstvom instalacionog provodnika P, prečnika 1.5 mm². Polaganje zemljovoda vrši se prema Uputstvu o uzemljenju telefonskih vodova u mesnim mrežama.
39. Uzemljenje krovnih uporišta vrši se prema tehničkim propisima o gromobranima.
40. Kod telefonskih instalacija moraju se izvršiti, u cilju provere kvaliteta izrade, sledeća električna merenja i ispitivanja:
- ispitivanje na dodir između-provodnika instalacionih vodova,
 - ispitivanje na prekid provodnika instalacionih vodova.
 - merenje otpora petlje, instalacionih vodova.
 - merenje otpora izolacije instalacionih vodova.
 - merenje otpora uzemljenja,
 - merenje napona šuma na instalacionim vodovima (po potrebi kod pojedinih instalacija)
41. Rezultati ispitivanja i merenja smatraju se zadovoljavajući ako:
- između instalacionih provodnika ne postoji dodir
 - instalacioni provodnici nisu u prekidu
 - otpor instalacionih vodova odgovara otporu upotrebljenih instalacionih provodnika i otporu provodnika instalacionih kablova, a max. 2×250 ,
 - otpor izolacije između provodnika istog voda ili različitih vodova nije manji od 20 m, a otpor izolacije između ma kog provodnika i zemlje nije manji od 10 m.
 - otpor uzemljenja nije veći od propisanog
 - napon šuma je u granicama određenim tehničkim propisima koji se odnose na zaštitu telefonskih vodova od uticaja električnih vodova.
42. Sva ispitivanja i svi dobijeni rezultati moraju biti predati u vidu odgovarajuće potvrde odnosno atesta. Koji mora da sadrži pored propisanih vrednosti, tip instrumenata sa kojim je mereno i meterološke uslove pri merenju.
43. Sva ispitivanja kao i izdavanje odgovarajuće potvrde mora obaviti za to verifikovana radna organizacija, ili izvodjač radova sa odgovarajućim instrumentima.
44. Pre početka projektovanja i izvođenja radova telefonskih instalacija i uvida potrebno je da se zatraže od preduzeća PTT saobraćaja ili odgovarajuće PTT jedinice, sledeći podaci:
- vrsta, mesto i način uvida telefonskih voda u zgradu.
 - mesto koncentracije instalacionih vodova u zgradi.
 - vrsta i veličina izvodnog ormana i način opremanja ormana sa odgovarajućom opremom.
 - način osiguranja pretplatničkih vodova kod pretplatnika. Pri traženju navedenih podataka treba priložiti u dva primerka nacrt i situaciju objekta sa navedenim rasporedom, vrstom i brojem telefonskih priključaka.
45. Telefonska instalacija i uvidi mogu se priključiti na mesnu telefonsku mrežu, pod uslovom da su prethodno pregledani od preduzeća PTT saobraćaja ili odgovarajuće PTT jedinice i da su u svemu izvedeni prema uputstvu o izradi telefonskih instalacija i uvida. Pri zahtevu za tehnički pregled i uključanje telefonske instalacije i uvida potrebno je priložiti i jedan primerak tehničke dokumentacije (projekat) koji sadrži:
- šemu telefonske instalacije i uvida,
 - plan prostorija sa nazivom i namenom prostorija,
 - položaj telefonskih vodova sa oznakom vrste instalacionog kabla ili provodnika, vrstom i brojem osnovnih elemenata kao i prečnikom provodnika.
 - položaj i vrstu instalacionih cevi i kanala.
 - položaj i vrstu priključnih kutija.
 - položaj i veličinu izvodnih, uvodnih i razvodnih ormana i kutija
 - položaj i vrstu telefonskih uređaja i aparata.
 - položaj i vrstu uzemljivača i zemljovoda.
 - šemu električnog osiguranja.

4. OPŠTI USLOVI ZA IZVOĐENJE GROMOBRANSKIH INSTALACIJA

Ovi tehnički uslovi su sastavni deo projekta i njih se moraju pridržavati i investitor i izvodjač radova. Promene se mogu vršiti samo uz prismcnu saglasnost projektanta.

Prilikom **izvodjenja** radova izvodjač se mora pridržavati JUS IEC 1024-1 (Gromobranska instalacija OPŠTI USLOVI) i JUS N.B4.810 (Štapnc hvataljke sa uređajem za rano stanovanje) kao i tehničkih rešenja dalih u ovom projektu. Radove prema ovom projektu mogu izvoditi samO organizacije i pojedinci koji poznaju gore navedene propise i znaju da tumače rešenja predstavljena u ovom projektu.

Prilikom izvodjenja radova izvodjač se mora držati pravila i upulslava iz Pravilnika o zaštiti na radu prilikom izvodjenja gromobranskih instalacija kako ne bi došlo do povreda na radu.

Radovi moraju da se izvode samo sa novim materijalom koji odgovara JUS IEC 1024-1. Prilikom izvodjenja radova mogu se koristiti i prirodne komponente gromobranske instalacije što su ustvari delovi konstrukcije objekta ukoliko zadovoljavaju navedeni slandard. **Hvataljke**

/ahvataljke se mogu koristili materijali i/sledeće tabele:

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

Ukoliko nije bitna zaštita lima od oštećenja, prilikom proboja strujom atmosferskog pražnjenja, 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 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.

Prihvatni sistem se postavlja prema sledećoj tabeli:

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

Gde je: R - poluprečnik fiktivne sfere

Spusni provodnici

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

a) postoji nekoliko paralelnih strujnih staza

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

Spusni provodnici su raspoređeni po obimu štićenog prostora tako da prosečno rastojanje izmedju spusnih provodnika ne sme biti veće od vrednosti dati u sledećoj tabeli. Najmanje dva spusna provodnika 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 provodnici 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 su njihove dimenzije odgovarajuće onim kao za normalne spusne vodove.

b) Metalni kostur objekta

c) Povezivanje čelične armature objekta (u slučaju prednapregnutnog čelika potrebno je čuvati se opasnosti od neželjenih efekata prouzorokovanih 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 mogu se koristiti posebno položeni vodovi, armature betonskih temelja ili njihova kombinacija. 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 si. Kao materijali mogu se koristiti:

Nivo zaštite	Materijal	Prihvatni sistem	Spusni vodovi	Uzemljenje
I – IV	Bakar	35	16	50
	Aluminijum	70	25	-
	čelik	50	50	80

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

Izjednačenje potencijala

Izjednačenje potencijala predstavlja veoma važnu mernu zaštitu od požara i eksplozije, kao i od opasnosti od električnog udara unutar štićenog prostora.

Minimalni preseci provodnika za izjednačenje potencijala kroz koje protiče znatna struja atmosferskog pražnjenja.

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

Minimalni preseci provodnika za izjednačenje potencijala kroz koje protiče neznatna struja atmosferskog pražnjenja:

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

ODRŽAVANJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

1. Održavanje gromobranske instalacije mora vršiti elektromontazna služba ili preduzeće koje raspolaže odgovarajućom stručnom službom a u skladu sa programom održavanja koji je definisan projektom gromobranske instalacije.

2. Održavanje gromobranske instalacije je važno da bi se održao odgovarajući nivo zaštite i efikasnost gromobranske instalacije, jer su komponente gromobranske instalacije podložne gubljenju (delimičnom ili potpunom) svojih svojstava tokom eksploatacije zbog korozije, atmosferskih uticaja, oštećenja uzrokovano dejstvom vremena, mehaničkog oštećenja i oštećenja usled udara groma.

3. Program za održavanje gromobranske instalacije mora biti definisan za celokupnu gromobransku instalaciju i mora sadržati spisak uobičajenih stavki koje služe kao lista šta treba proveravati kako bi se omogućio uporedni pregled rezultata provere sa prethodnim rezultatima.

4. Program za održavanje gromobranske instalacije sadrži:

Proveru svih provodnika u gromobranskoj instalaciji i komponenti sistema

Proveru pritegnutosti svih stezaljki i spojnica

Proveru električnog kontinuiteta u gromobranskoj instalaciji

Merenje otpora prema zemlji u sistemu uzemljenja

Proveru uredjaja za zaštitu od prenapona

Proveru dejstva gromobranske instalacije posle rekonstrukcije objekata i njegovih instalacija.

5. Izveštaj o svim postupcima održavanja, preduzetim merama i merama koje treba da se preduzmu predstavljaju osnovu za procenu kvaliteta gromobranske instalacije i njenih komponentata i moraju se čuvati zajedno sa projektom i vremenom.

KONTROLA GROMOBRANSKE INSTALACIJE

1. Kontrolu gromobranske instalacije, po završetku izvođenja vrši ovlašćeno lice organizacije registrovane za tehnički prijem gromobranskih instalacija i ovlašćeno lice iz nadležnosti Ministarstva unutrašnjih poslova. Odeljenje za PP i PTZ a na osnovu projekta gromobranske instalacije i izveštaja o kontroli.

2. Tada se ustanovljuje da:

- Gromobranska instalacija odgovara projektu

- su sve komponente gromobranske instalacije u tehnički ispravnom stanju i da obezbeđuju primenjene i određene funkcije.

- nema dejstva korozije na elementima gromobranske instalacije

- su svi naknadno pridodati delovi objekta ugrađeni u štićeni prostor izjednačenjem potencijala ili produženjem gromobranske instalacije.

3. Redovna kontrola gromobranske instalacije mora se vršiti na osnovu Sprograma kontroleŠ koji je sastavni deo projekta gromobranske instalacije.

4. Sve gromobranske instalacije moraju se kontrolisati u sledećim slučajevima:

- tokom izvodjenja gromobranske instalacije za delove koji su nepristupačni po završetku objekta.
- nakon završetka kompletne gromobranske instalacije.

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

- vrste objekata ili zaštitne zone. pogotovu u pogledu posledica do kojih dovodi neko oštećenje.
- nivo zaštite
- lokalnog okruženja (problemi korozije)
- primenjenih materijala za pojedine komponente instalacije
- vrste površine na koju se ugrađuju delovi gromobranske instalacije
- vrste tla, itd.

6. Gromobranska instalacija se kontroliše pri svakoj izmeni i popravci zaštićenog objekta i posle svakog atmosferskog pražnjenja u objektu.

7. U sledećoj tabeli su preporučeni periodi kontrole grom. instalacije u zavisnosti od nivoa zaštite.

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

- da li je sistem u dobrom stanju
- da li ima labavih veza i prekida u provodnicima gromobranske instalacije i spojeva
- da naveden deo sistema nije oslabljen korozijom
- da su neoštećene sve veze sa uzemljenjem
- da su svi provodnici i elementi sistema dobro prihvaćeni i zaštićeni od slučajnih oštećenja
- da nisu oštećeni uređaji za zaštitu od prenapona
- da je pravilno izjednačen potencijal za svaku novu instalaciju ili konstrukciju koja je pridodata u unutrašnjosti objekta

- da su provodnici za izjednačenje potencijala i provodnici unutar objekta neoštećeni

8. Kontrola i ispitivanje gromobranske instalacije uključuje vizuelne kontrole i biće kompletna ako se:

- vrše ispitivanja kontinuiteta, naročito za one delove gromobranske instalacije koji nisu vidljivi za kontrolu i to na početku izvodjenja,
- vrše ispitivanja otpora rasprostiranja sistema uzemljenja i njegovih pojedinih uzemljivača i rezultati upoređuju sa prethodnim ili prvobitnim i kod razlika koje nisu prihvatljive, preduzimaju mere za poboljšanje
- kontrolišu i ispituju provodnici za izjednačenje potencijala, spojevi, ekrani, trase kablova i uređaji za zaštitu od prenapona.

9. Izveštaj o kontroli gromobranske instalacije mora se držati zajedno sa projektom gromobranske instalacije i izveštajem o održavanju gromobranske instalacije.

5. PRILOG ZAŠTITE NA RADU

1. IZVORI OPASNOSTI U TOKU IZVOĐENJA RADOVA NA ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA JAKE I SLABE STRUJE

Kod izgradnje instalacija mogu se pojaviti sledeće opasnosti:

- pad sa lestvi ili skele koji može izazvati lakše i teže telesne ozlede sa posledicama privremene ili trajne nesposobnosti,
- ozlede delova tela sa alatima za rad. prašinom, stranim telima itd. koje takođe mogu izazvati privremenu ili trajnu nesposobnost,
- udar električne struje zbog neispravnosti oruđa za rad, sa težim ili lakšim posledicama,
- opekotine izazvane otvorenim plamenom ili od udara el.struje,
- pad usled klizavog terena ili prepreka na putu,
- pad nekog predmeta sa visine.

2. IZVORI OPASNOSTI U TOKU EKSPLOATACIJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE

Kod eksploatacije električnih instalacija slabe i jake struje kao izvori opasnosti mogu se pojaviti:

- slučajni dodir delova pod naponom,
- previsoki napon dodira,
- statički elektricitet,
- atmosfersko pražnjenje,
- slabo osvetljenje,
- nedostatak pomoćnog i dežurnog osvetljenja,
- povratni napon,
- preopterećenje,
- kratak spoj,
- mehaničko oštećenje elektroopreme i instalacija,
- previsoki napon dodira u sanitarnim čvorovima,
- prenapon,
- požar.

3. PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE U TOKU IZVOĐENJA RADOVA NA ELEKTRIČNIM INSTALACIJAMA JAKE I SLABE STRUJE

Prilikom izrade instalacija radnik mora da se pridržava sledećih odredbi:

- da koristi sredstva lične zaštite,
- oruđa za rad moraju biti u ispravnom stanju,
- u blizini ostalih instalacija (struja, vodovod, signalizacija, itd) ne sme da koristi automatska
- sredstva rada, već mora da radi pažljivo sa sekačem i čekićem,
- rukovodilac radova mora upoznati radnika sa mestima ukrštanja instalacije sa ostalim instalacijama na gradilištu.
- radnik može da koristi samo ispravne lestve. Iste moraju biti postavljene na podlogu (pod) koji onemogućuje klizanje,
- ukoliko postoji opasnost od klizanja lestve mora da pridržava drugi radnik,
- lestve po pravilu treba postaviti tamo gde ne prolaze ljudi ili vozila, a ukoliko to nije moguće onda ih treba osigurati od pada.

- na lestve radnik ne srne da se penje do najviše prečke ili stepenika. Radnik koji radi na lestvama može da koristi samo alat sa kojim se lako rukuje jednom rukom,
- pri radu sa elektroaparatima sa komprimiranim vazduhom itd radnik može da radi samo na skelama koje su sigurne za obavljanje procesa rada,
- gradilište mora biti dobro osvetljeno za nesmetano i bezbedno kretanje i obavljanje poslova radnika,
- radnici koji rade na izgradnji instalacija u blizini električne instalacije moraju imati pritegnuto odelo uz telo i snabdevenim gumenim rukavicama i čizmama.

NAPOMENA:

Radnici koji izvedu radove po ovom projektu moraju biti upoznati sa potrebnim merama koje moraju preduzeti radi lične zaštite u procesu rada.

Sa merama zaštite na radu radnika upoznaju odgovarajuće službe radne organizacije.

Za primenu mera zaštite u procesu rada odgovorni su rukovodilac radova i sam radnik. Radnik mora biti snabdeven odgovarajućim sredstvima lične zaštite i ličnom zaštitnom opremom.

Oruđa, uređaji i druga sredstva za rad moraju biti snabdevena zaštitnim uređajima i propisanim ispravama o njihovoj sposobnosti za bezbedan rad.

Izvršenje radnih zadataka mora biti organizovano tako da svaki radnik može raditi bez opasnosti po svoj život i zdravlje kao i bez opasnosti za sredstva rada.

Radnik može biti raspoređen samo na poslove koji odgovaraju njegovom stručnom i zdravstvenom stanju.

Radnik mora poslove da obavlja sa punom pažnjom i namenski da koristi zaštitna sredstva i opremu. Radnik je dužan da neposrednom rukovodiocu prijavi svaki nedostatak događaj ili sumljivu pojavu koja bi mogla prouzrokovati neželjene posledice na radnika, proces rada i okolinu.

Rukovodilac radova i radnici moraju biti obučeni za pružanje prve pomoći radniku koga je zadesila nesreća.

4. PREDVIĐENE MERE ZAŠTITE U TOKU EKSPLOATACIJE ELEKTRIČNIH INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE

1. Električne instalacije su izvedene kablovima i provodnicima koji odgovaraju po tipu i preseku kao i na pad napona.
2. Sav ugrađeni materijal odgovara mestu ugradnje.
3. Zaštita od struje kratkog spoja predviđena je odgovarajućim pravilno odabranim topljivim osiguračima.
4. Zaštita od opasnih napona dodira je izvedena sistemom nulovanja.
5. Predviđena je ekvipotencijalizacija svih metalnih delova u objektu.
6. Zaštita od slučajnog napona dodira je predviđena pravilnim izborom električne opreme.
7. Zaštita od vlage, vode i prašine je predviđena izborom odgovarajućih svetiljki, raz. ormana i ostalog instalacionog pribora.
8. Zaštita od požaraje predviđena pravilnim izborom elektro opreme koja u normalnoj eksploataciji ne može biti uzročnik požara.
9. Pravilnim izborom i rasporedom svetiljki i priloženim svetlosno tehničkim proračunom jačina osvetljenja je prema važećim tehničkim propisima.
10. Zaštita od atmosferskih pražnjenja sprovedena je klasičnom gromobranskom instalacijom, a efikasnost je računski dokazana.
11. Sav predviđeni materijal odgovara važećim propisima i JUS standardima.

5.PRAVILA TEHNIČKE ZAŠTITE I HIGIJENE RADA KOD IZGRADNJE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Kod izgradnje gromobranskih instalacija mogu se pojaviti sledeće opasnosti:

pad sa lestvi, koji može izazvati lakše i teže, telesne ozlede, pad sa objekta, koji može izazvati teže ozlede, ozlede delova tela sa alatima za rad, prašinom stranim telima, itd. udar električne energije.

Prilikom izrade gromobranske instalacije, radnik mora da se pridržava sledećih odredbi:

da koristi sredstva lične zaštite,

oruđa za rad moraju biti u ispravnom stanju,

u blizini ostalih instalacija (struja, vodovod, signalizacija itd) ne sme da koristi mehanička sredstva rada, već mora da radi pažljivo sa sekačem i čekićem,

rukovodilac radova mora upoznati radnika sa mestima ukrštanja gromobranske instalacije sa ostalim instalacijama na gradilištu,

radnik može koristiti samo ispravne lestve. Iste moraju biti postavljene na podlogu (pod) koja onemogućava klizanje,

lestve po pravilu treba postaviti tamo gde ne prolaze ljudi ili vozila, a ukoliko to nije moguće onda ih treba osigrati od pada.

na lestve radnik ne sme da se penje do najviše prečke ili stepenika. Radnik koji radi na lestvama može da koristi samo alat sa kojim se lako rukuje jednom rukom.

pri radu sa elektroaparatima, aparatima sa komprimiranim vazduhom i td. radnik može da radi samo skelama koje su sigurne za obavljanje procesa rada,

gradilište mora biti dobro osvetljeno za nesmetano i bezbedno kretanje i obavljanje poslova radnika,

radnici koji rade na izgradnji gromobranskih instalacija u blizini električne instalacije moraju imati pritegnuto odelo uz telo i snabdeveni gumenim rukavicama i čizmama.

Radnici koji izvođe radove po ovom projektu moraju biti upoznati sa potrebnim merama koje moraju preduzeti radi lične zaštite u procesu rada.

Sa merama zaštite na radu radnika upoznaju odgovarajuće službe radne organizacije.

Za primenu mera zaštite u procesu rada odgovorni su rukovodioci radova i sam radnik.

Radnik mora biti snabdeven odgovarajućim sredstvima lične zaštite i ličnom zaštitnom opremom.

Oruđa, uređaji i druga sredstva za rad moraju biti snabdevena zaštitnim uređajima i propisanim ispravama o njihovoj sposobnosti za bezbedan rad.

Izvršenje radnih zadataka mora biti organizovano tako da svaki radnik može raditi bez opasnosti po svoj život i zdravlje kao i bez opasnosti za sredstva rada.

Radnik može biti raspoređen samo na poslove koji odgovaraju njegovom stručnom i zdravstvenom stanju.

Radnik mora poslove da obavlja sa punom pažnjom i namenski da koristi zaštitna sredstva i opremu.

Radnik je dužan da neposrednom rukovodiocu prijavi svaki nedostatak, događaj ili sumljivu pojavu koja bi mogla prouzrokovati neželjene posledice na radnika, proces rada i okolinu.

Rukovodilac radova i radnici moraju biti obučeni za pružanje prve pomoći

radniku koga je zadesila nesreća.

6. PREDMER I PREDRAČUN RADOVA STAMBENI OBJEKAT P

NAPOMENA:

Donjim stavkama obuhvaćena je nabavka odnosno izrada, isporuka i montaža i navedeni sitan montažni i potrošni materijal

6.1 EL.ENERGETSKE INSTALACIJE

- 1 Izrada i montaža metalnog GRT nabavljenog od EVROTEHNA KB2/4 širine 550mm, visine 650 dubine 210mm komplet sa bočnim stranicama. Ormar je izrađen u m.z.IP55 i tipskom bravom. U ormar se montira sledeća oprema:

_ bakarne sabirnice		
5xCu 12x2mm	kompl.	1
_ komplet trolpolni automatski osigurac ETI sa karakteristikom okidanja C 20A,3P,C	kom	3
_ povezni instalacioni materijal	pauš.	
Sve komplet ispitano, povezano i označeno trajnim oznakama.	kompl.	1
1 UKUPNO:		15,000.00

- 2 Izrada i montaža RT razvodne table. u koju se montira sledeća oprema:

_ bakarne sabirnice		
5xCu 12x2mm	kompl.	1
_ uređaj diferencijalne strujne zaštite EFI4 25A/0,5A,3p	kom	1
_ uređaj diferencijalne strujne zaštite EFI2 16A/30mA	kom	2
EFI2 10A/30mA	kom	1
_ komplet trolpolni automatski osigurac ETI sa karakteristikom okidanja B 16A,3P,B	kom	1
_ komplet jednopolni automatski osigurac ETI sa karakteristikom okidanja B 16A,1P,B	kom	7
10A,1P,B	kom	3
6A,1P,B	kom	1
_ zvono	kom	1
_ povezni instalacioni materijal	pauš.	
Sve komplet ispitano, povezano i označeno trajnim oznakama.	kompl.	1
2 UKUPNO:		16,000.00

- 3 Izrada i montaža metalnog RT-P nabavljenog od EVROTEHNA KB2/4 širine 550mm, visine 650 dubine 210mm komplet sa bočnim stranicama. Ormar je izrađen u m.z.IP55 i tipskom bravom. U ormar se montira sledeća oprema:

_ bakarne sabirnice		
5xCu 12x2mm	kompl.	1

_ uredjaj diferencijalne strujne zaštite				
EFI4 25A/0,5A,3p	kom	1		
_ komplet automatskih osigurača sa				
karakteristikom okidanja C ETI				
6A, 1p,C	kom	1		
16A,3p,C	kom	1		
_ grebenasta sklopka				
4G10-90U	kom	4		
_ kontaktor upravljačkog napona 220V,50Hz				
proizvodnje "SIEMENS"				
3RT10 16-AP01	kom	4		
_ prekidač za zaštitu motora				
proizvodnje "SIEMENS"				
3RV10 11-1HA1 (5,5 -8)A	kom	1		
3RV10 11-0GA1 (0,45 -0,63)A	kom	2		
Na vratima ormara ugraditi:				
_ signalne lampice 220V/50Hz	kom	6		
_ povezni instalacioni materijal	pauš.			
_ ostaviti mesta za ugradnju upravljačkog				
ormara automatike toplotne podstanice				
Sve komplet ispitano, povezano i označeno				
trajnim oznakama.				
	kompl.	1		
		3	UKUPNO :	26,000.00
4	Montaža komplet svetiljki:			
_ zidna svetiljka IP55 glo E27 75W	kom	3	1,700.00	5,100.00
_ žaba-plafonjera IP55 75W	kom	2	1,700.00	3,400.00
_ zidna IP 43 grlo E27 75W	kom	1	1,450.00	1,450.00
_ plafonjera IP 43 grlo E27 75W	kom	2	1,450.00	2,900.00
_ Plafonjera IP20	kom	3	1,300.00	3,900.00
_ luster kleme	kom	5	200.00	1,000.00
5	Ugradnja šuko priključnica meh.zaštite IP 20			
ALING :				
_ monofazna	kom	14	400.00	5,600.00
_ dupla	kom	5	600.00	3,000.00
_ sa poklopcem IP43	kom	4	650.00	2,600.00
_ trofazna IP 20	kom	1	700.00	700.00
6	Montaža ALING prekidača			
_ bojlerski sa indikatorom 16A	kom	1	550.00	550.00
_ jednopolni IP20	kom	5	350.00	1,750.00
_ dvopolni IP54	kom	1	600.00	600.00
_ dvopolni IP20	kom	5	400.00	2,000.00
_ naizmjenični IP20	kom	2	400.00	800.00
7	Kupatilska + garnitura sa sledećim prekidačima:			
_3kom jednopolni 10A sa indikatorom				
_1kom jednopolni 16A sa indikatorom				
Sve komplet ispitano i povezano.				
	kom	1	1,800.00	1,800.00
8	Taster za zvono			
	kom	1	600.00	600.00

9	Polaganje kablova ispod završne obrade plafona i zida				
	PP 2x1,5	m	6	90.00	540.00
	PP 2x2,5	m	4	110.00	440.00
	PP-Y 3x1,5	m	100	110.00	11,000.00
	PP-Y 4x1,5	m	45	150.00	6,750.00
	PP-Y 4x2,5	m	12	210.00	2,520.00
	PP-Y 3x2,5	m	190	150.00	28,500.00
	PP-Y 5x2,5	m	15	250.00	3,750.00
	P/F-Y 1x16	m	3	280.00	840.00
	PP-Y 5x4	m	15	380.00	5,700.00
	PP-Y 5x6	m	5	600.00	3,000.00
11	Ugradnja ventilatora u WC	kom	1	1,700.00	1,700.00
12	Ekvipotencijalizacija sanitarnih čvorova sa kutijom za izjednačavanje potencijala, obujmicama za cevi sa zvezdastim podloška i kablom P/F 1x6 prosečne dužine 20m po sanitarnom čvoru.	kom	2	3,000.00	6,000.00
13	Sitan instalacioni i montažni materijal	paušal.	1	5,000.00	5,000.00
14	Merenje i ispitivanje instalacije i izdavanje atesta.	paušal.	1	15,000.00	15,000.00

6.1. U K U P N O : 170,490.00

6.2 GROMOBRANSKA INSTALACIJA

15	Postavljanje potpora za krov pokriven crepom.	kom	60	300.00	18,000.00
16	Postavljanje trake FeZn 20x3mm po potporama postavljenim po krovu	m	60	300.00	18,000.00
17	Postavljenj olučnih hvataljki	kom	6	400.00	2,400.00
18	Izrada odvodnog voda trakom FeZn20x3mm dužine 3m kroz betonske stubove pri izlivanju stubova.	kom	2	900.00	1,800.00
19	Postavljanje olučne obujmice	kom	5	400.00	2,000.00
20	Izrada mernog rastavnog spoja MRS komplet sa kutijom za MRS	kom	2	800.00	1,600.00
21	Izrada zemnog uvoda trakom FeZn 25x4mm _dužine 3 m po uvodu	kom	8	900.00	7,200.00
22	Postavljanje ukrasnog komada	kom	17	300.00	5,100.00
23	Potpore za dimnjak	kom	2	300.00	600.00

24	Polaganje trake FeZn 25x4mm u sloj mršavog betona pre postavljanja hidroizolacije	m	55	300.00	16,500.00
25	Predmerom neobuhvaćen sitan instalacioni i montažni materijal	pauš.	1	3,000.00	3,000.00
26	Potrebna merenje i izdavanje atesta za gromobransku instalaciju	pauš.	1	3,000.00	3,000.00
6.2 UKUPNO :					79,200.00

6.3 INSTALACIJA SLABE STRUJE

27	Polaganje krute plasticne cevi fi 50 dužine 2m za uvod TF kabla u objekat.	kom	1	500.00	500.00
28	Ugradnja u zid telefonske razvodne kutije komplet sa povezivanjem i regletom.	kom	1	500.00	500.00
29	Polaganje plastičnih creva za kablove _ Fi 16	m	45	75.00	3,375.00
30	Polaganje kroz cevi sledećih kablova JY(St)Y 2x2x0,6 RG 6	m	26	70.00	1,820.00
		m	15	60.00	900.00
31	Montaža modularne priključnica telefonske RJ 11 RTV	kom	4	500.00	2,000.00
		kom	1	500.00	500.00
32	Sitan instalacioni i montažni materijal	paušal.	1	2,000.00	2,000.00
6.3. UKUPNO :					11,595.00

ZBIRNA REKAPITULACIJA

1	EL.ENERGETSKE INSTALACIJE	170,490.00
2	GROMOBRANSKA INSTALACIJA	79,200.00
3	INSTALACIJA SLABE STRUJE	11,595.00
UKUPNO:		261,285.00

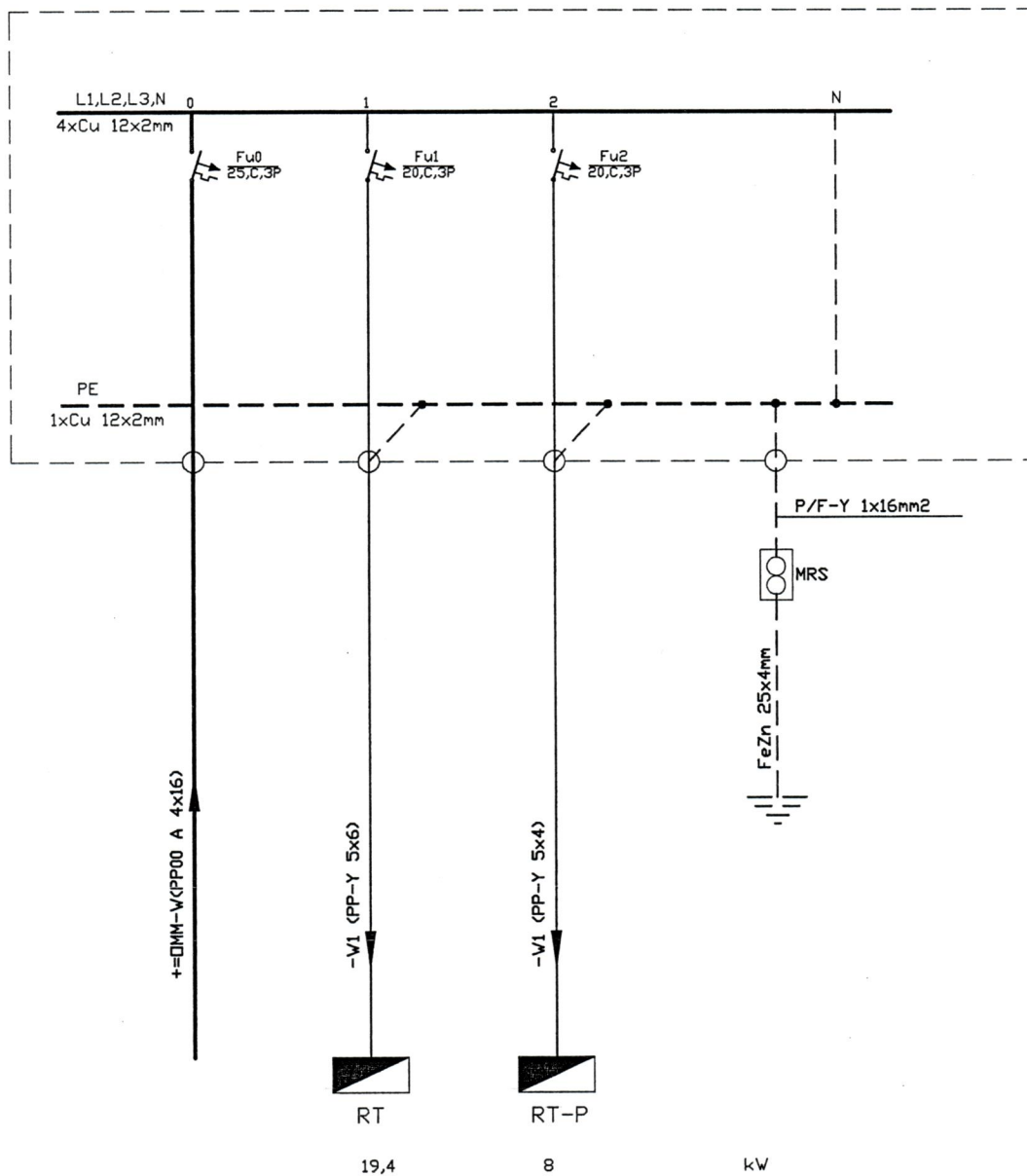


Odgovorni projektant:

D. Žagar

dipl.ing.el.Dragan Žagar

NN DOVOD IZVESTI PREMA SAGLASNOSTI ED

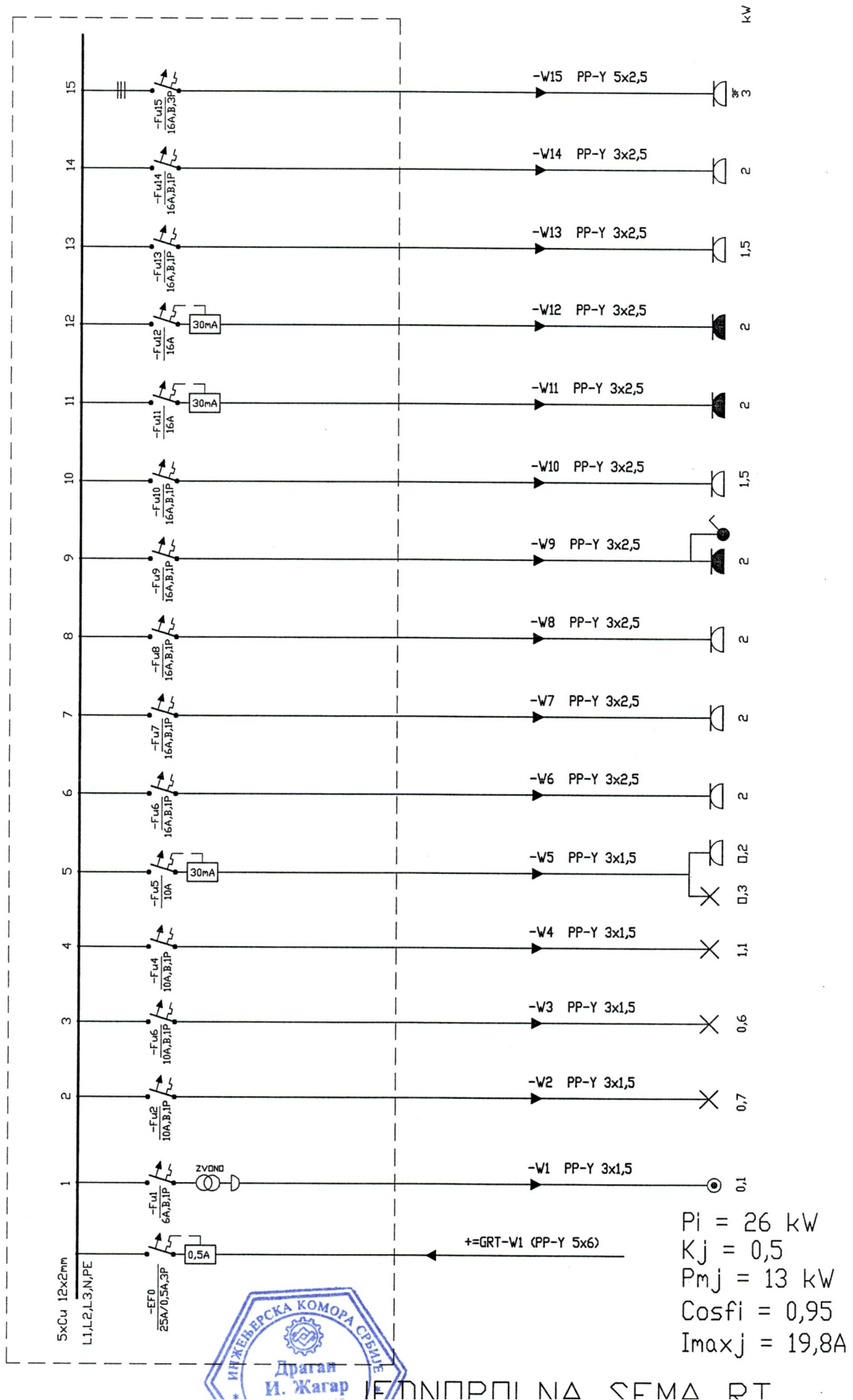


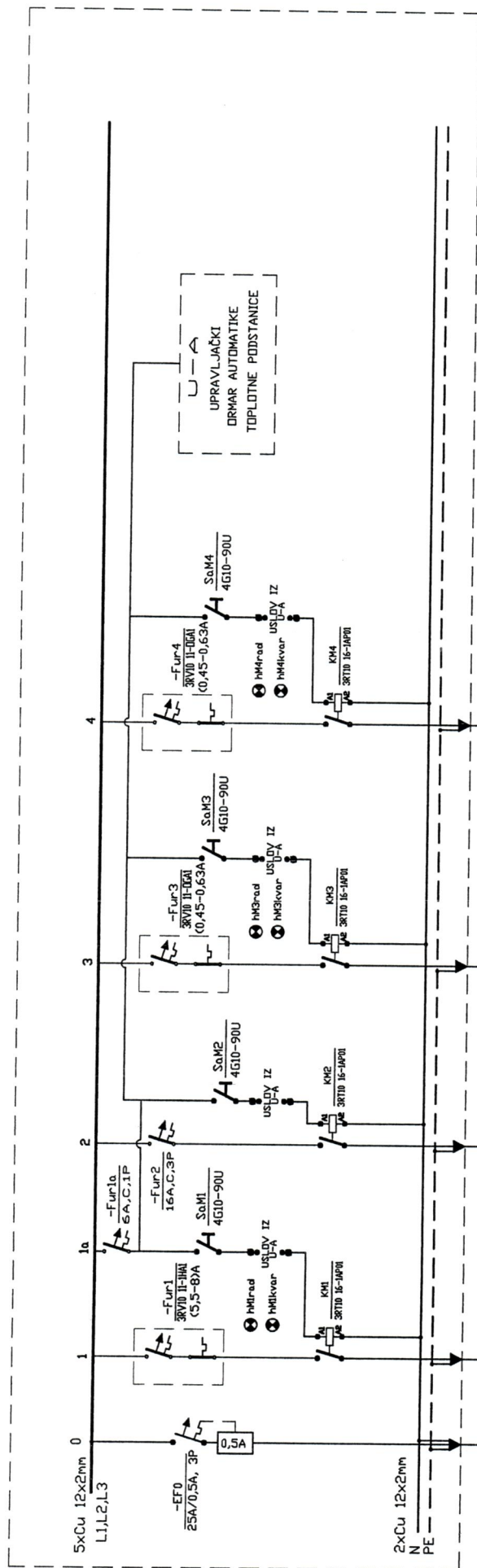
$P_I = 27,4 \text{ kW}$
 $k_J = 0,5$
 $P_{mJ} = 13,7 \text{ kW}$
 $\cos \phi_I = 0,95$
 $I_{maxJ} = 21,94 \text{ A}$



D. Žagar

ИСТУПНИ НА ШЕМА ГРТ





$P_i = 8 \text{ kW}$
 $K_j = 0,8$
 $P_{m,j} = 6,4 \text{ kW}$
 $\cos \phi_i = 0,95$
 $I_{\max j} = 10,3 \text{ A}$



D. Žagar

0,12 kW

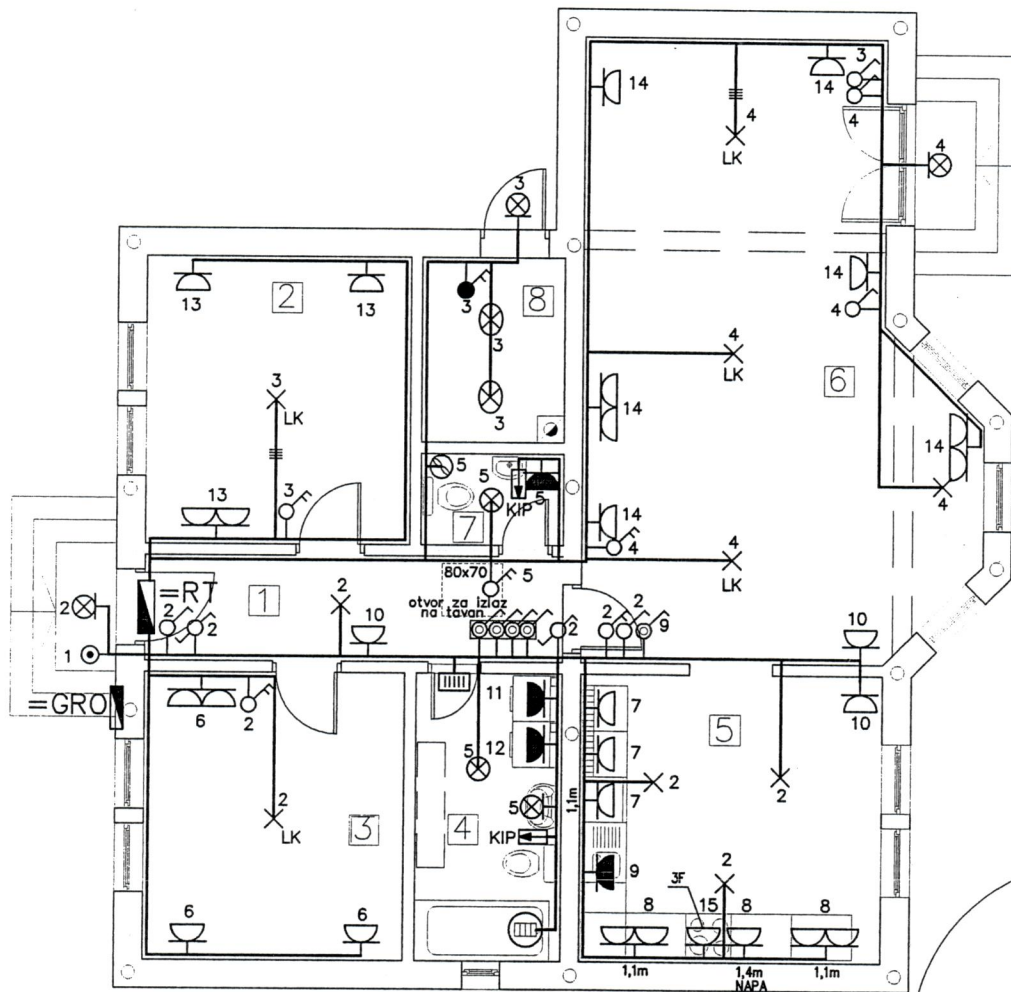
0,12 kW

4 kW

3,75 kW

Osnova prizemlja

R: 1/100

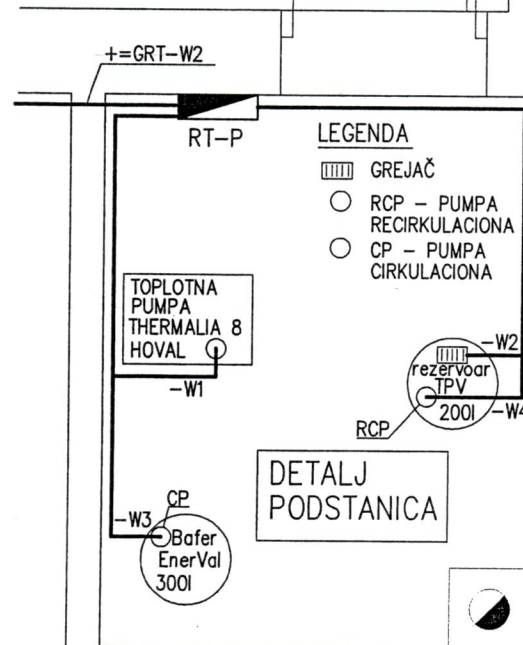


LEGENDA SVETILJKI

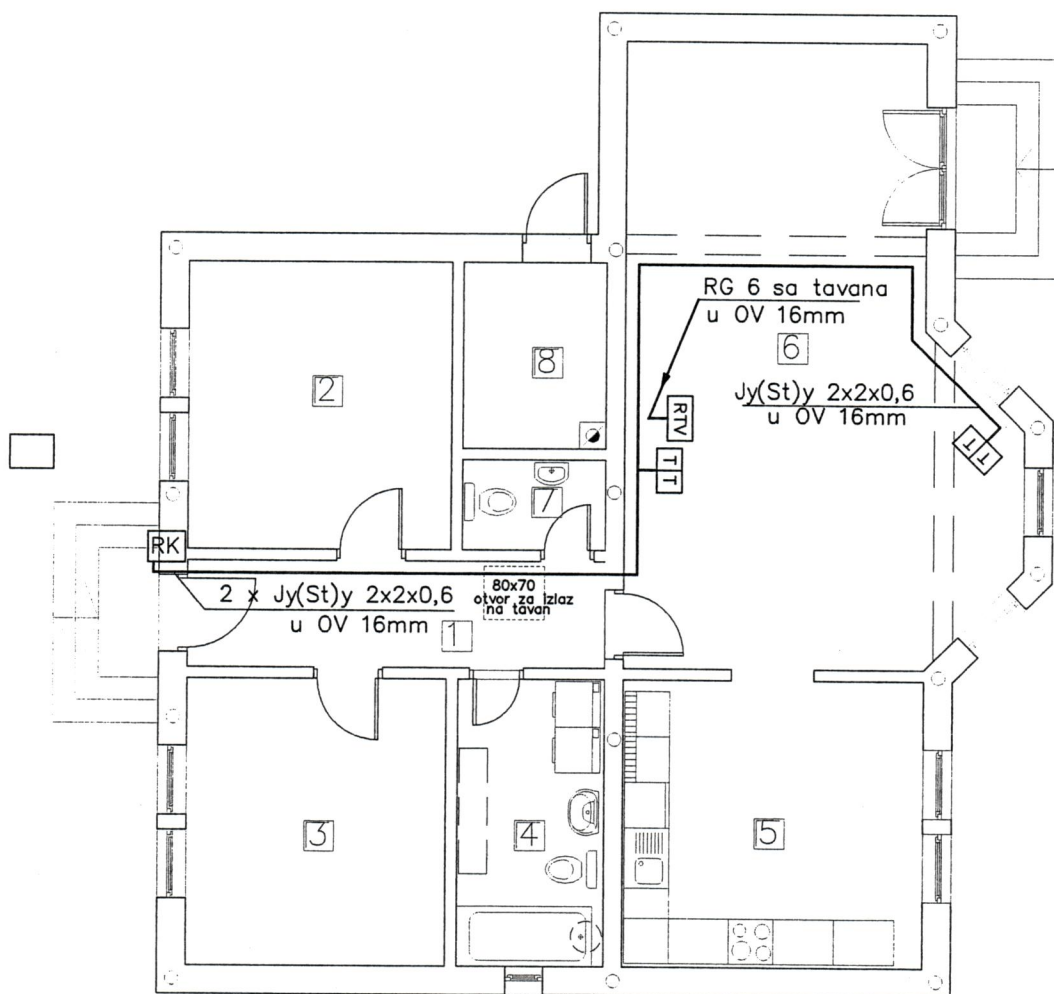
- LK X LUSTER KLEME 300W
- X PLAFONJERA 75W IP20
- X ZIDNA 75W IP20
- X ZIDNA 75W IP43



D. Jagar



R: 1/100



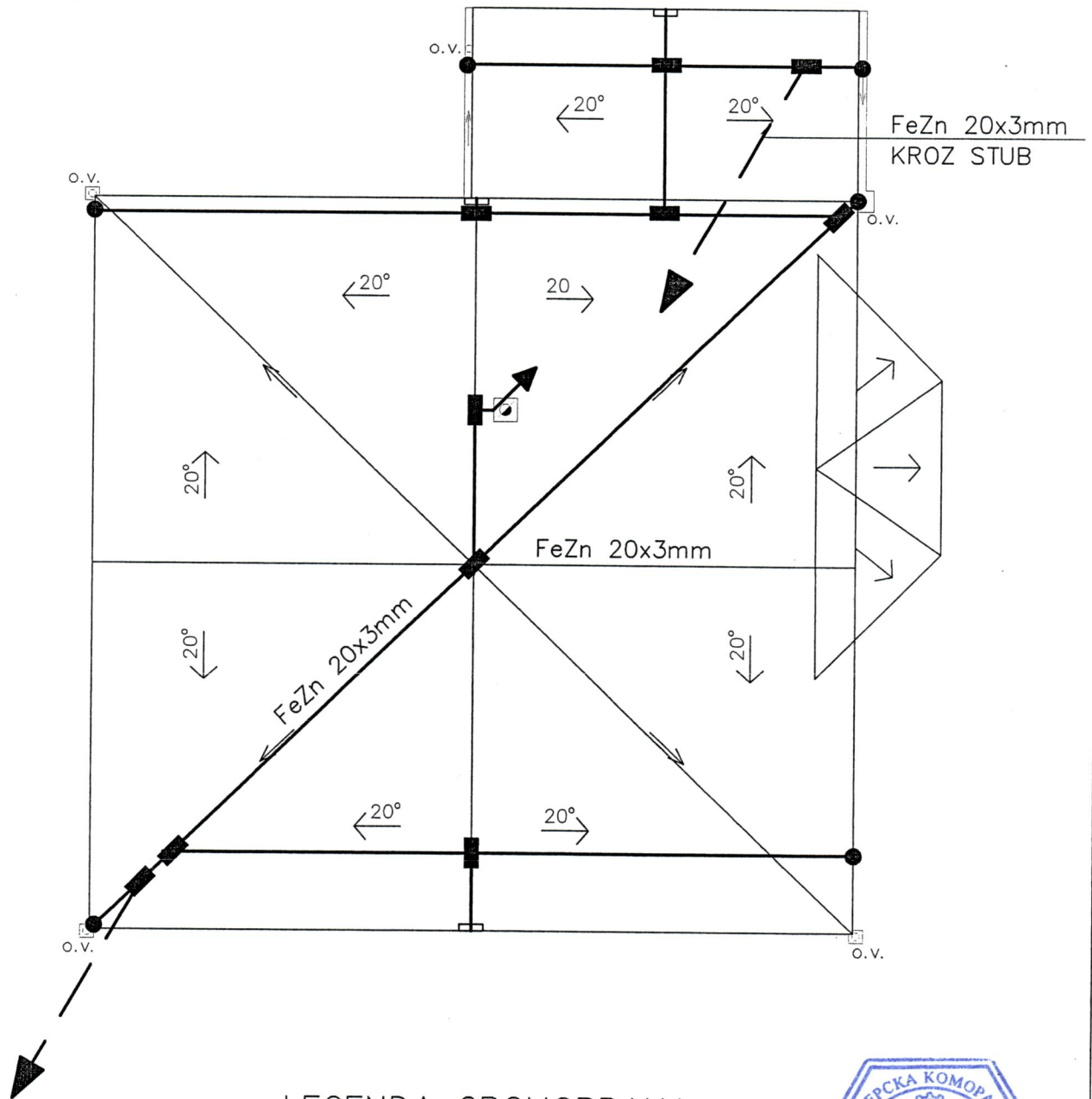
— **T** TELEFONSKA PRIKLJUČNICA SA DVA BINA

— **RTV** RTV PRIKLJUČNICA



D. Zayn

Osnova krovnih ravni R: 1/100



FeZn 20x3mm
KROZ STUB

LEGENDA GROMOBRANA

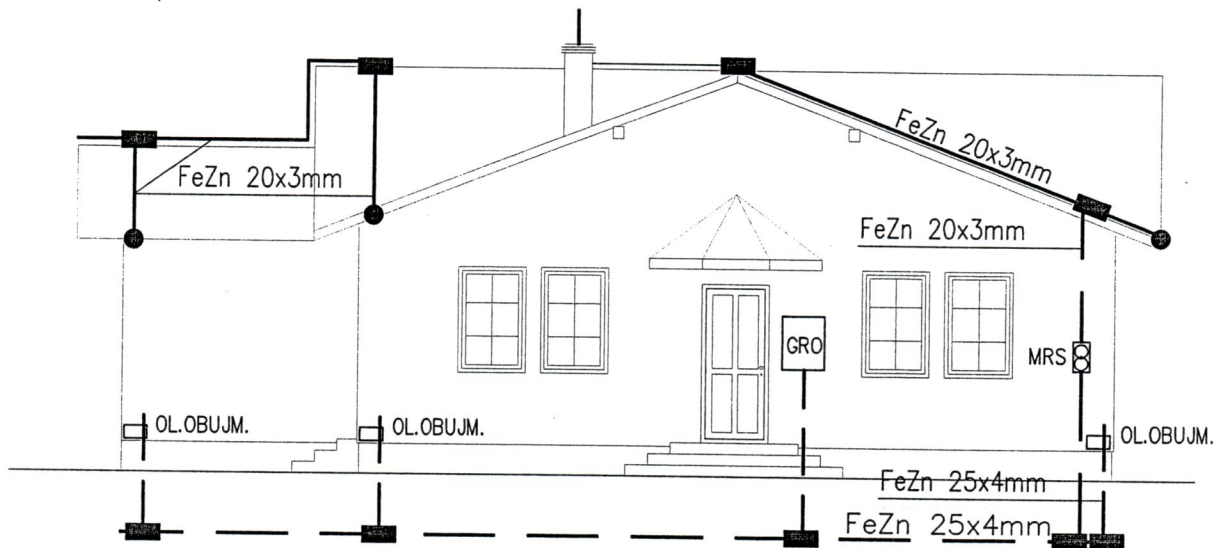
- UKRSNI KOMAD
- SPOJ TRAKE SA OPŠIVOM
- OLUČNA HVATALJKA
- OLUČNA OBUJMICA
- |



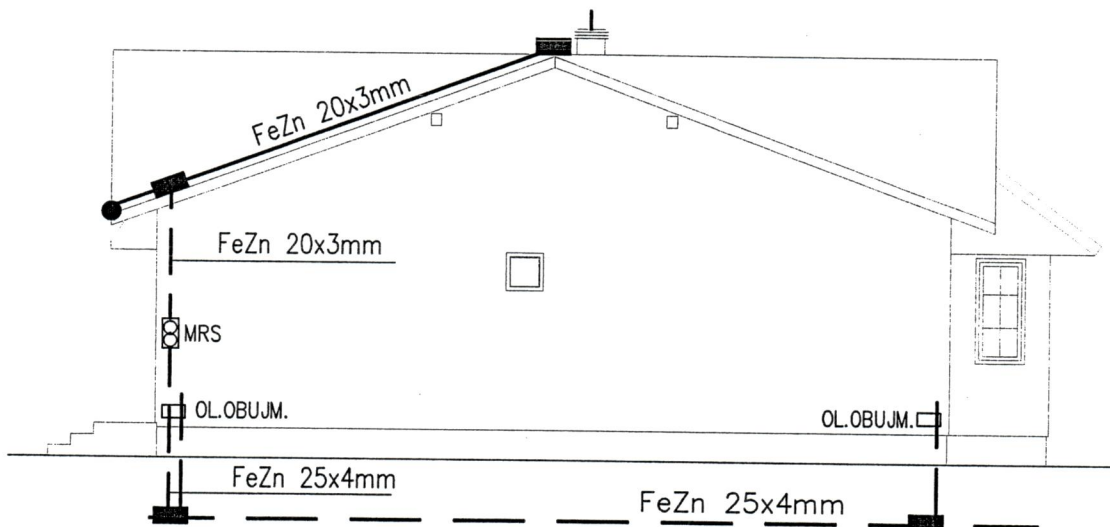
D. Jagar

R: 1/100

Zapadna fasada



Ju'na fasada



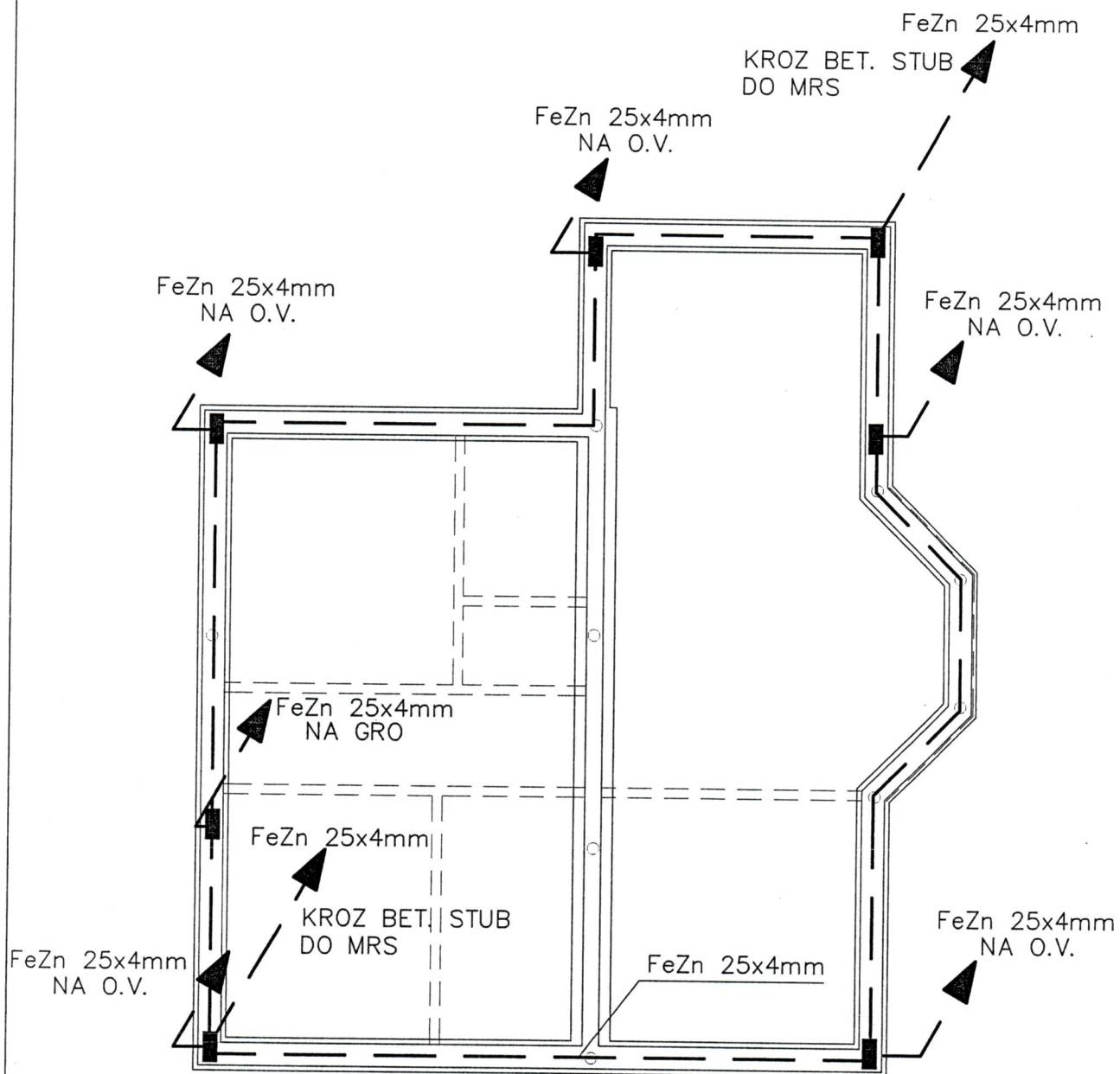
LEGENDA GROMOBRANA

- UKRSNI KOMAD
- SPOJ TRAKE SA OPŠIVOM
- OLUČNA HVATALJKA
- ⊞ OLUČNA OBUJMICA



Osnova temelja

R: 1/100



D. Žagar