

4.1. NASLOVNA STRANA

4 – PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor: NAŠA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA
Beograd - Vračar, Mileševska 5/6

Objekat: POMOĆNI OBJEKAT,
Ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd
KP 406 K.O. STARI GRAD

Vrsta tehničke dokumentacije: **Idejni projekat (IDP)**

Naziv i oznaka dela projekta: 4-projekat elektroenergetskih instalacija

Za građenje / izvođenje radova: **ADAPTACIJA**

Pečat i potpis: Projektant:

BIRO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE
ELEKTROINSTALACIJA I OPREME
"ELEKTROBIRO", PR. Stojičić Branko
Patrijarha Čarnojevića 23, Novi Sad

Odgovorno lice projektanta: Branko Stojičić
Potpis:

Branko Stojičić
599818962-10089
73840015

Digitally signed by Branko
Stojičić
599818962-1008973840015
Date: 2021.04.15 12:43:42
+02'00'

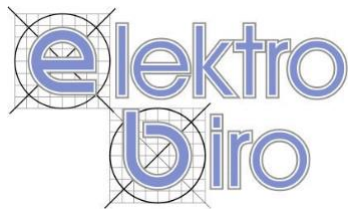
Odgovorni projektant: Branko Stojičić, dipl.inž.el.
Broj licence: 350 C699 05
Potpis:

Branko Stojičić
599818962-100897
3840015

Digitally signed by Branko
Stojičić
599818962-1008973840015
Date: 2021.04.15 12:44:11
+02'00'

Broj dela projekta: E4 - 02 / 2021

Mesto i datum: Novi Sad, april 2021.



4.2. SADRŽAJ IDEJNOG PROJEKTA

4.1.	Naslovna strana
4.2.	Sadržaj
4.3.	Rešenje o određivanju odgovornih projektanata
4.4.	Izjave odgovornih projektanata
4.5.	Tekstualna dokumentacija
4.6.	Numerička dokumentacija
4.7.	Grafička dokumentacija

4.3. REŠENJE O ODREĐIVANJU ODGOVORNIH PROJEKTANATA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10 - odluka US, 24/11 i 121/12, 42/13 - odluka US, 50/13 - odluka US, 98/13 - odluka US, 132/14 145/14 83/18 31/19 i 37/19 – dr. zakon) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 73/2019), kao:

ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta elektroenergetske instalacije, koji je deo **Idejnog projekta (IDP)**, za adaptaciju **pomoćnog objekta Po+Prz.**, ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd, KP 406 K.O. STARI GRAD, određuje se:

Branko Stojičić, dipl. inž. el.....br. licence 350 C699 05

Projektant: BIRO ZA PROJEKTOVANJE I IZVOĐENJE
ELEKTROINSTALACIJA I OPREME "ELEKTROBIRO",
PR. Stojičić Branko
Patrijarha Čarnojevića 23, Novi Sad

Odgovorno lice/zastupnik: Stojičić Branko

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: E4 - 02 / 2021

Mesto i datum: Novi Sad, april 2021. godine

4.4. IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA PROJEKTA ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

Odgovorni projektant projekta elektroenergetske instalacije, koji je deo **Idejnog projekta (IDP)**, za **adaptaciju**:

pomoćnog objekta Po+Prz., ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd,
KP 406 K.O. STARI GRAD

Branko Stojičić, dipl. inž. el.

I Z J A V L J U J E M

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke;
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima i studijama.

Odgovorni projektant : Branko Stojičić, dipl. inž. el.
IDP
Broj licence: 350 C699 05

Potpis:



Broj tehničke dokumentacije: E4 - 02 / 2021
Mesto i datum: Novi Sad, april 2021. godine

4.5. TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

TEHNIČKI OPIS

A. TEHNIČKI IZVEŠTAJ POSTOJEĆEG STANJA U OKVIRU PROJEKTA ELEKTROENERGETSKE INSTALACIJE

UVOD

Predmet projekta je prikaz postojećeg stanja elektroenergetskih instalacija u okviru predmetnog poslovnog i pomoćnog objekta - objekat u ulici Milorada Gavrilovića broj 10 u Beogradu koji se nalazi na K.P. 406 K.O. Stari Grad spratnosti je Po+Pr+3 i do sada se koristio za potrebe laboratorija hemijske industrije.

Objekat je projektovan 1930. godine i neposredno posle toga i izveden a sa minimalne izmene koje su izvođene prema projektu iz 1941. godine definisale su ožaćanje nekih zidova i krovne konstrukcije.

Koncepcija i konstrukcija

Objekat je projektovan i izveden u klasičnom masivnom sistemu gradnje sa armirano betonskim tavanicama tipa avramenko i nosećim zidovima od pune opeke.

Objekat je celom svojom prednjom fasadom u granicama parcele, odnosno koncipiran je kao objekat u nizu sa bočnim zidovima bez otvora. Ulaz na parcelu je i ulaz u prolaz do dvorišnog dela, a u prolazu se nalazi glavni ulaz u objekat. Lift koji povezuje sve etaže nalazi se u sredini stepeništa. Sporedni ulaz u objekat, prema postojećem stanju, je iz dvorišta. Za potrebe laboratorije u prizemlju obezbeđen je bio zaseban ulaz iz dvorišta.

Materijalizacija

Pregradni zidovi izvedeni su od opeke, obostrano malterisani.

U većini prostorija konstrukcija je plafonu je vidna. Postojeća podna obloga je od keramičkih pločica ili cementna košuljica dok je u delu stepeništa i hodnika od livenog teraca.

Predmetni poslovni prostor se predhodno sastojao od jedne tehnološke celine, tj. poslovnog prostora za potrebe rada laboratorija hemijske industrije.

U objektu je bila smeštena firma koja se bavila pomenutom delatnošću, od kojih je sadašnji vlasnik otkupio poslovni prostor.

1. POSLOVNA ZGRADA - NEKADAŠNJA FIRMA „POGON DENTALNIH PROIZVODA-GALENIKA“

Objekat je u solidnom stanju i u funkciji je.

1. ELEKTROENERGETSKA INSTALACIJA

PRIKLJUČAK NA EE MREŽU I NAPOJNI KABLOVI

Napajanje celokupne postojeće poslovne i pomoćne zgrade el.energijom - objekat u ulici Milorada Gavrilovića broj 10 u Beogradu koji se nalazi na KP 406 KO Stari Grad spratnosti je Po+Pr+3 ostvareno je preko postojećeg merno-razvodnog ormana „MRO“.

Ovaj orman se nalazi u prizemlju objekta, u pasažu zgrade, sa desne strane. U ormanu je smeštena brojilo potrošnje el.energije, za poslovnu zgradu, odnosno merna garnitura sa poluindirektnim merenjem, odnosno priključak na EE mrežu.

Ovaj orman je limeni merno-razvodni, urađen prema starom standardu „Elektrodistribucije Beograd“. Priključak na NN mrežu i mernom mestu su postojeći i izvedeni su prema uslovima „Elektrodistribucije Beograd“ i kao takvi verifikovani. Za poslovne prostore odobrena je sledeća snaga:

1. POSLOVNA ZGRADA - NEKADAŠNJA FIRMA „POGON DENTALNIH PROIZVODA-GALENIKA“ - 130,00kW

U merno-razvodnom ormanu u prizemlju objekta nalaze se merna granitura sa poluindirektnim merenjem na NN. Merna garnitura sastoji se od 5A brojila potrošnje el.energije sa integrisanim uklopnim satom i sa 3xSMT 200/5A, za merenje potrošnje el.energije cele poslovne i pomoćne zgrade na parceli.

Merno-razvodni orman „MRO“ napaja se iz „KPK-1“, fasadnog kablovskog priključnog ormara, kablom tipa PP00 4x120mm²+1x70mm². „KPK-1“, fasadni kablovski priključni orman ugrađen je zidu u pasažu zgrade, sa desne strane ispod „MRO“ ormara.

Sam priključni NN kabl za KPK iz javne NN, mreže nije tema ovoga projekta.

Svi ovi ormani izvedeni su kao ugradni i ugrađeni su u zidu ili smešteni u nišama u prostorijama poslovne zgrade. Raspoređeni su tako da svaki napaja određenu funkcionalnu ili prostornu celinu, što će biti opisano u nastavku.

Sve ovo predstavljeno je u grafičkom delu projekta.

RAZVODNI ORMANI I TABLE

Predmetni poslovni objekat, koji se do sada se koristio za potrebe laboratorija hemijske industije, trenutno se sastoji od nekoliko etaža i podfunkcionalnih celina. Takođe, pored glavne poslovne zgrade, na parceli postoji i pomoćni objekat, kao zaseban.

Objekat se napaja iz postojećeg glavnog MRO i pomoćnih razvodnim ormanima RO, iz kojih se napajaju pripadajuće celine ili etaže.

Za snabdevanje energijom koristi se merno-razvodni orman „MRO“ kako je predhodno opisano.

1. „MRO“ se nalazi u prizemlju objekta ugrađen je u zidu u pasažu zgrade, sa desne i namenjen je za napajanje potrošača celokupne zgrade. Iz „MRO“ se napajaju pomoćni razvodni ormani, koji napajaju pojedine prostorne i funkcionalne celine i to su „RO-L“, „RO-TP“, „RO-K“, „RO-PO“, „RO-PR“, „RO-1“, „RO-2“ i „RO-3“.
2. „RO-POM“ se nalazi na prizemlju u pomoćnom objektu, na istoj parceli, pored glavnog poslovnog objekta. „RO-POM“ se napaja iz merno-razvodnog ormara „MRO“, i smešten je u prizemlju objekta u centralnom prostoru, kablom tipa PP00-Y 5x10mm². Ovaj orman je namenjen za napajanje opštih potrošača pomoćnog objekta, kao i drugih tehnoloških potrošača u pomoćnom objektu, koji su imali ulogu u predhodnoj nameni objekta hemijske laboratorije.

U razvodne ormane i table ugrađeni su odgovarajući topljivi osigurači tipa EZN, NVO i automatski osigurači za osiguravanje strujnih krugova prema uslovima priključenja nadležne elektrodistribucije, ZUDS uređaji (FID skopke), kao i prekidači i drugi sklopni i signalni elementi.

Razvodne table se ugrađuju u zid na visini sredine ormara iznad 1600 mm od poda i izvodi su mu sa gornje ili bočnih strana prema potrebi. Veći razvodni ormani se oslanjanju na podnu ploču na postolju, tako da su slobodnostojeći.

INSTALACIJA ELEKTRIČNOG OSVETLJENJA

Instalacija električne rasvete izvedena je kablovima tipa PP-Y i PP00-Y 1,5 mm² i odgovarajućim brojem žila . Sama rasveta izvedena je nadgradnim fluo i ugradnim fluo svetilkama, sjajni raster, ugradnim halogenim svetilkama, plafonjerama i sl. U toaletima postavljene su plafonjere od opalnog stakla, nemejene za montažu u vlažnim prostorijama.

Paljenje svetiljki u prostorijama vrši se pomoću instalacionih zidnih prekidača, postavljenih na pogodnim mestima, na visini od 1,2m od poda ili pomoću grebenastih prekidača na ormanima. U toaletima, arhivi, magacinima i sličnim prostorijama , prekidači se nalaze uobičajeno pored vrata prostorije.

U poslovnim prostorima i zajedničkom stepeništu je izvedena **protiv paničana rasveta**, koja je povezana na pripadajuće razvodne ormene, od funkcionalnih celina kojima pripada.. Čine je ugradne i nadgradne panik svetiljke 1x8w i 2x8w, sa autonomijom min 2h. Većina svetiljki su ugradne, dok su neke, koje se nalaze na zajedničkom stepeništu nadgradne-panelne sa pokazivačem smjera evakuacije. Ova rasveta se povezuje na poseban strujni krug pripadajućeg ormara.

INSTALACIJA ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA I PRIKLJUČNICA

Instalacija električnih priključaka izvedena je kablovima PP-Y i PP00-Y 2,5mm²; 4mm², 6mm²; 10mm²; 16mm² i odgovarajućim brojem žila . Koriste se standardne zidne ugradne i nazidne priključnice, kao direktni priključci.

Grejanje prostora je radijatorsko, priključeno na gradsku toplanu. Klimatizacija pojedinih kancelarija vrši se lokalnim split jedinicama. Ventilacioni sistemi u poslovnom prostoru ne postoje.

PROVODNICI

Celokupna instalacija izvedena je vodovima tipa PP-Y dok se za instalacije u tehničkoj vertikali koriste PP00 kablovi, za usponske vodove odgovarajućeg preseka i broja žila, položenim u zidu ispod maltera ili kroz monte plafona. Za instalacije u zemlji obavezno se koriste PP00 kablovi, odgovarajućeg preseka i broja žila.

Delom se instalacija vodi i nazidno na OG obujmicama ili u PNK regalima, ispod spuštenog plafona.

ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

Sistem zaštite od previsokog napona dodira je izveden u skladu sa Elektroenergetskim uslovima „EPS distribucija” , ogranak „Elektrodistribucija Beograd”, odnosno isključenje napajanja pomoću osigurača, prema TN-C/S zaštitnom sistemu. U nekim prostorima kao dodatna mera postavljeni su i zaštitni uređaji diferencijalne struje ZUDS na pojedine strujne krugove ili cele ormene.

Zaštitni provodnik, treća odnosno peta žila u svakom kablovima mora biti žuto-zelene boje. Provera efikasnosti sistema zaštite sprovedena je u projektu.

2. INSTALACIJA GROMOBRANA

Na poslovnom objektu je izvedena klasična neizolovana gromobranska instalacija, kako je opisano u posebnom projektu za ovaj objekat. Predmetni pomoći objekat nalazi se u šticejnoj zoni poslovnog objekta, tako da se smatra zaštićenim u smislu gromobranske zaštite.

U objektu je izvedena instalacija izjednačenje potencijala i uzemljenja.

Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu sa važećim Tehničkim propisima.

Projektant:
Stojičić Branko, dipl.inž.el.



B. NOVOPROJEKTOVANO STANJE

UVOD

Predmet projekta je adaptacija postojećeg pomoćnog objekta.

Adaptacija se izvodi u cilju privođenja prostora novim zahtevima Investitora i važećim propisima za datu klasifikaciju objekta.

Ovim projektom se obrađuje buduća el.energetska instalacija u okviru predmetnog pomoćnog objekta - objekat u ulici Milorada Gavrilovića broj 10 u Beogradu koji se nalazi na K.P. 406 K.O. Stari Grad spratnosti je Po+Pr+3 i do sada se koristio za potrebe laboratorija hemijske industrije.

Objekat je projektovan 1930. godine i neposredno posle toga i izveden a sa minimalne izmene koje su izvodjene prema projektu iz 1941. godine definisale su ožičanje nekih zidova i krovne konstrukcije.

Novi korisnik prostor u celosti koristiće kao kancelarijski prostor.

Elektroenergetska instalacija u objektu biće izvedena kao dvodelna, tj. sa dva načina napajanja - mreža//UPS, u perspektivi. Nije neophodno da UPS-ovi postoje na objektu, ali instalaciju je potrebno predvideti da se u perspektivi može koristiti kao dvodelna. Uzimajući sve navedene instalacije u obzir i namenu prostorija, kao i tehničke zahteve njihovog funkcionisanja ovaj koncept je logičan i opravdan. Ovako koncipirana elektroenergetetska instalacija obezbeđuje besprekidni način napajanja za prioritetne potrošače. Sa gradske EE mreže će se napajati potrošači koji nisu prioritetni i jako veliki potrošači, kao klima uređaji ili sl.

U ovom momentu na objektu će postojati samo napajanje sa gradske EE mreže sa postojećeg priključka i mernog mesta.

Predmetna poslovna zgrada se predhodno koristila kao jedinstvena tehnološka celine, tj. poslovna zgrada za potrebe rada laboratorije hemijske industrije.

U zgradi je bila smeštena firma, od koje je sadašnji vlasnik otkupio poslovnu zgradu:

- | |
|--|
| 1. POSLOVNA ZGRADA - NEKADAŠNJA FIRMA „POGON DENTALNIH |
| PROIZVODA-GALENIKA“ - 130,00kW |

Objekat je u solidnom stanju i u funkciji je.

Koncepcija i konstrukcija

Objekat je projektovan i izveden u klasičnom masivnom sistemu gradnje. Fasadni i noseći zidovi debljine su od 50cm u podrumu do 30cm.

Za potrebe novog korisnika formira se sala za prezentacije sa pratećom čajnom kuhinjom i toaletom. Glavni ulaz je na postojećoj poziciji a u objektu je projektovan i toalet za invalide. Konstruktivni elementi objekta nisu predmet projekta i intervencija.

Materijalizacija

Novi pregradni zidovi su od gips kartonskih ploča na metalnoj podkonstrukciji. Zidovi se gledaju i boje a u toaletu oblažu keramičkim pločicama.

Planiranom intervencijom krovna konstrukcija ostaje vidna u glavnoj prostoriji. Spušteni plafon izvodi se samo u toaletu.

Postojeća je cementna košuljica a planirano je završna obrada od keramičkih pločica ili livenog poda.

Prozori u objektu se zamenjuju. Nova unutrašnja vrata biće zastakljena aluminijumska.

Projekat izraditi u svemu prema zahtevu Investitora, opštim uslovima projektovanja elektroinstalacija i svim važećim zakonima i tehničkim propisima.

Isti će biti usklađen sa glavnim građevinskim projektom i projektima mašinskih i hidrotehničkih instalacija i projektom komunikacione instalacije.

2. ELEKTROENERGETSKA INSTALACIJA

NAČIN I SISTEM VOĐENJA I POLAGANJA KABLOVA

U pomoćnom energetske i komunikaciono-signalni kablovi biće polagani i vođeni kroz sistem podnog razvoda, sistem PNK regala, u parapetnim kanalima, u nadgradnim instalacionim cevima („quick pipe”), vatrootpornim obujmicama, u gipsanim zidovima i štemanjem u zidu ispod maltera. U grafičkim prilogima predstavljen je plan postavljanja podnih kanala i PNK regala.

Podni razvod

Biće realizovan u prostoru gde se nalazi sala za prezentacije. Podni razvod se sastoji od fabrički izrađenih podnih priključnih kutija i rebrastih instalacionih cevi, položenih u podu u košuljici. Podni razvod se realizuje samo delimično u kancelarijama, da bi potom instalaciona trasa bila vođena PNK regalom. Trasa PNK regala nalaziće se u hodniku i u nju se nastavljaju trase koje su krenule iz poda. U postojećoj košuljici isecaće se trake u betonu, koji će se izbiti u njih postaviti podni razvod. Podni razvod se zatim zaliva betonom u nivou postojeće košuljice. Oni se povezuju, prema grafičkoj skici, u jedinstven sistem, koji je povezan sa razvodnim ormanima i tehničkim sobama, tako da se kablovi mogu u njega uvesti. Ovako postavljen sistema se nakon montaže zaliva u betonsku košuljicu. Postojeća betonska košuljica bi trebalo da je min debljine 75mm, prema preporukama proizvođača podnih kutija. Podne kutije imaju vijke pomoću kojih se vrši nivelisanje gornjeg dela kutije, tako da bude poravnata sa košuljicom. Ovako izrađen sistem podnih kanala je delimično prohodan po završetku radova i u njega se mogu uvlačiti i izvlačiti kablovi po potrebi, uz manje građevinske korekcije na mestima spajanja PNK regala i podnog razvoda. Ovako izrađen sistem podnih kanala, pošto je iz više instalacionih cevi, koristi se za vođenje energetskih i komunikacionih kablova. U toku montaže potrebno je metalne elemente podnog razvoda, tj. podne kutije galvanski povezati i uzemljiti na više mesta.

Kada se postavi završni sloj na košuljici i etison ili neka druga obloga, u podne priključne kutije se postavljaju dozne sa potrebnim brojem priključnica, a u poklopac se iseca i postavlja etison.

U grafičkom delu priloga dati su elementi podnog razvoda uzeti od proizvođača OBO-Bettermann, Legrand ili sl.

Sistem PNK regala

U pomoćnom objektu postavljaju se PNK regali, u deonicama gde su planirane glavne trase kablova i gde je oblik plafona dozvolio korišćenje regala. Kačenje regala planirano je pomoću plafonskih nosača L=0,3-0,5m i bočnih konzola, na koje se montira tačna regala. Pored ovoga načina montaže PNK regala, korišćiće se i montaža pomoću šipke sa navojem i „mah” nosača. Na ovaj način regali se kače o plafon pomoću šipke i tako zauzimaju manje mesta, odnosno plafon može biti viši. Kada se regali namontiraju, pomoću vijksa na šipki se vrši podešavanje visine PNK regala.

Trase koje su odabrane korišćiće se za polaganje kako energetskih, tako i komunikaciono-signalnih kablova, s tim što će postojati zasebni regali za svaku instalaciju. Plan polaganja PNK regala dat je u grafičkom delu projekta. Regali su obeleženi kao npr. PNK

100+50, gde je prva cifra oznaka regala namenjenog za vođenje energetske instalacije, dok je druga cifra oznaka regala namenjenog za vođenje komunikacione instalacije. PNK regali vode se paralelno sa plafonskim nosačem u sredini ili bočnom konzolom. Postoji mogućnost da se regali vode i jedan ispod drugoga, na istom nosaču, ali ovakav način se izbegava jer je potrebna veća dužina nosača, a samim tim i niži spuštene plafon.

Zidno vođenje kablova

Određen broj energetskih i komunikaciono-signalnih kablova će u jednoj svojoj deonici, po izlasku iz regala, vođen i po zidu. Ukoliko je zid od opeke kablovi će biti uštemani u zidu i položeni pre maleterisanja. Ovi kablovi se koriste za napajanje zidnih priključnica. Ukoliko je zid od gipsanih ploča, kablovi se vode unutar zida između gipsanih ploča, uvučeni u zaštitna rebrasata creva.

Takođe u prostorijama suterna, koje se neće oblagati kablovi se vode nazidno od PNK regala ili od parapetnog kanala i za tu namenu će se koristiti nadgradne instalacione cevi („quick pipe“).

SISTEM NAPAJANJA I RAZVODNI ORMANI I TABLE

Napajanje celokupne postojeće poslovne i pomoćne zgrade el.energijom - objekat u ulici Milorada Gavrilovića broj 10 u Beogradu koji se nalazi na K.P. 406 K.O. Stari Grad spratnosti je Po+Pr+3 ostvareno je preko postojećeg merno-razvodnog ormana „MRO“.

Ovaj orman se nalazi u prizemlju objekta, u pasažu zgrade, sa desne strane. U ormanu je smeštena brojilo potrošnje el.energije, za poslovnu zgradu, odnosno merna garnitura sa poluindiretnim merenjem. odnosno priključak na EE mrežu.

Ovaj orman je limeni merno-razvodni, urađen prema starom standardu „Elektrodistribucije Beograd“. Priključak na NN mrežu i mernom mestu su postojeći i izvedeni su prema uslovima „Elektrodistribucije Beograd“ i kao takvi verifikovani. Za poslovnu zgradu odobrena je snaga od 130kW.

U merno-razvodnom ormanu u prizemlju objekta nalaze se merna garnitura sa poluindirektnim merenjem na NN. Merna garnitura sastoji se od 5A brojila potrošnje el.energije sa integrisanim uklopnim satom i sa 3xSMT 200/5A, za merenje potrošnje el.energije cele poslovne i pomoćne zgrade na parceli.

Merno-razvodni orman „MRO“ napaja se iz „KPK-1“, fasadnog kablovskog priključnog ormana kablom tipa PP00 4x120mm²+1x70mm². „KPK-1“, fasadni kablovski priključni orman ugrađen je zidu u pasažu zgrade, sa desne strane ispod „MRO“ ormana.

U samom pomoćnom objektu postojaće razvodni orman „RO-EC“ za prihvatanje napajanja sa postojećeg priključka i mernig mesta, razvod i distribuciju po po objektu. Ovaj „RO-EC“ ormani će se nalaziti u posebnoj niši u pomoćnom objektu.

Pošto je po svojoj nameni objekat poslovni prostor-kancelarijski, sa oslanjanjem na IT, potrebno je da postoji i sistem neprekidanog napajanja. Da bi se realizovao ovaj sistem upotrebljen je UPS uređaj, jer je instalacija tako koncipirana.

Kao što je već rečeno, ceo sistem el.energetske instalacije koncipiran je kao dvodelni, tako da imamo paralelni razvod i dvodelne razvodne ormane, koji bi se trenutno napajali sa mreže i UPS-a. Iz toga sledi da će pojedini potrošači biti samo mrežni, a neki UPS. U prvom momentu će se UPS potrošača napajati sa EE mreže, dok eventualno ne bude postojao UPS za svaki prostor. Prioritet i vrstu napajanja određen na osnovu namene prostorija, namene radnih mesta i objekta.

Razvodni ormani

1. „RO-EC” - će se nalaziti u posebnoj u niši u pomoćnom objektu. Ormani je dvodelni, kao i ceo sistem razvoda, postoji mrežni i UPS deo („RO-EC-M/RO-EC-U”). Iz njega će se napajati svi potrošači u pomoćnom objektu. Ovaj orman napaja se direktno iz EE mreže, iz postojećeg MRO u pasažu. Orman će se napajati iz svoga zasebnog UPS-a, smeštenog u istoj niši.

Kompletna el.energetski razvod je predstavljen „Blok šemom napajanja” u grafičkom prilogu.

Mrežno napajanje

Kad se kaže „mrežno napajanje” misli se da je takva instalacija pod naponom samo kada je prisutno napajanje iz gradske EE mreže. Na ovu instalaciju su priključeni uređaji koji nisu od neposrednog značaja za rad u objektu. To su opšte zidne priključnice, bojleri, usisivači, kafemati itd. Mrežena instalacija će se razvoditi na radna mesta, veći deo rasvete, kao i na klima uređaje, multi split sisteme, koji nisu od prioritenog značaja. Na radnim mestima, a i po prostorijama objekta raspoređene su priključnice sa mrežnim napajanjem. One su bele boje, da bi se razlikovale i u njih se priključuju potrošači koji nisu ni prvog ni drugog prioriteta, jer po nestanku struje ostaju bez napona.

UPS napajanje

Da bi obezbedili sistem neprekidnog napajanja za određen broj potrošača neophodno je taj deo instalacije napajati preko UPS uređaja. Uloga UPS uređaja je da premosti period, odnosno obezbedi napajanje, u slučaju nestanka napajanja sa EE mreže, do ponovnog dolaska napajanja ili dok se izvrši pravilno gašenje radnih stanica, bez gubitka podataka. Pored ovoga u normalnim režimima rada uloga UPS uređaja je da obezbedi stabilan i pravilan napon na uređajima koje napaja i spreči eventualne udare iz mreže.

Planirano je da potrošači prvoga prioriteta, sva radna mesta (priključnice za PC), potrošači u RACK ormanima u tehničkoj sobi, sigurnosni sistemi (deo rasvete, PPC i sl.) i određen broj televizora budu napajana sa UPS dela instalacije. O objektu svi potrošači će se napajati preko UPS dela „RO-U”.

Instalacija UPS napajanja će biti postavljena u podnom i zidnom razvodu u svim delovima poslovnog prostora. Ove priključnice su zelene boje i u njih se priključuju samo prioritetni potrošači, onako kako je definisan prioritet u okviru firme.

Da bi postojao ovakav sistem napajanja potrebno je da postoji UPS uređaj, a u ovome slučaju koristiće se zaseban uređaj za svaki „GRO”, odnosno etažu. Planirano je da UPS uređaji budu smešteni u tehničkoj prostoriji u podrumu.

UPS uređaji će biti trofazni, snage oko 7,5kW proizvođača APC Schneider Electric ili sl. Autonomija rada UPS uređaja predviđa se tako da može da podrži neprekidan rad instalacije svojih potrošača 20min. Pored samoga uređaja postojeće u „GRO” ormanu izveden i PARALELNI RUČNI BAJPAS (BYPASS PANEL) koji ima servisnu ili havarijsku ulogu. U slučaju servisa na ovom panelu se izvrši preklapanje, tako da se uređaj može kompletno odvojiti, a da se ne remeti rad potrošača. Šema ovoga panela data je u grafičkom delu projekata.

U UPS uređajima će postojati komunikacione kartice, povezane na LAN, preko kojih se vrši daljinski nadzor uređaja, putem odgovarajućeg softvera, korišćenjem e-maila, web pristup, SMS ili sl.

INSTALACIJA ELEKTRIČNOG OSVETLJENJA

Instalacija električne rasvete izvodi se kablovima tipa N2XH-Y , NHXHX FE E90, 1,5; 2,5 mm² i odgovarajućim brojem žila. Rasveta će se napajati sa mrežnog i agregatskog dela, pripadajućeg spratnog ormana, što je predstavljeno u grafičkom delu projekta i u jednopolnim šemama, u zavisnosti od namene i lokacije prostorija.

Do serijskog rasvetnog mesta obavezno voditi četverožilni kabel.

Instalacija električnog osvetljenja u kancelarijama izvodi se odgovarajućim svetiljkama prilagođenim uslovima rada i obradi enterijera. Na objektu su korištene svetiljke sa LED izvorima svetlosti. U ovom slučaju ugradne i nadgradne svetiljke, visilice i druge slične LED svetiljke. Za osvetljavanje radnih mesta koristi će se najvećim delom nadgradne LED svetiljke, visilice, većeg obima, radi bolje pokrivenosti propstora. Ove svetiljke mogu biti i nadgradne i ugradne, u zavisnosti od finalne obrade plafona.

U hodnicima se predviđa montaža ugradnih linijskih svetiljki, koje su LED, ili indirektna rasveta u skrivačima od gipsa.

U mokrim čvorovima se predviđa montaža ugradnih LED svetiljki, daunlajtera, sa određenom zaštitom.

U salama za sastanke se predviđa ugradnja kombinovanih LED svetiljki, visilica i ugradnih LED spotova.

Za novi osvetljenosti uzima se 350lx prema važećem standardu i preporukama, za radne kancelarijske prostore, a za hodnik je to 120lx.

Ostala dekorativna rasveta nije proračunavata na nivo osvetljenosti, nego je kriterijum bio ispunjenje arhitektonskih zahteva i zahteva enterijera.

U hodnicima u celom objektu planirana je opisana LED rasveta. Ova rasveta je planirana da se napaja preko trofaznog kabla i kombinacije kontaktor+tajmer iz razvodnog ormana rasvete. Pored toga postoji mogućnost i ručnog paljenja.

Paljenje svetiljki u prostorijama vrši se pomoću grupa modularnih prekidača, postavljenih na pogodnim mestima, na visini od 1,2m od poda. U toaletima, arhivi, magacinima i sličnim prostorijama, prekidači se nalaze uobičajeno pored vrata prostorije.

U prostoru je planirana **protiv paničana rasveta**, i ona će biti povezane na pripadajuće etažne ormene. Čine je standardne i ugradne panik svetiljke 1x8w, sa autonomijom min 2h. Većina svetiljki su ugradne, dok su neke, koje se nalaze u tehničkim prostorijama nadgradne-panelne sa pokazivačem smera evakuacije. Ova rasveta se povezuje na poseban strujni krug pripadajućeg ormana.

Ova instalacija izvodi se kablovima tipa N2XH-y 3x1,5 mm². Protivpanik svetiljke su montirane u hodnicima zgrade, podrumskim prostorijama, kancelarijama i na izlazima iz objekta. U sebi imaju akumulator koji obezbeđuje minimalnu autonomiju rada od 2h.

Osvetljavanje znakova za usmeravanje kretanja lica i osvetljavanje podova evakuacionih puteva u hitnim slučajevima mora biti u skladu sa odredbama standarda SRPS EN 1838, SRPS EN 60598-2-22 i SRPS EN 50172, koji bliže uređuju ovu oblast.

Prema tim standardima ispod panik svetiljki nivo osvetljenja je potrebno da bude 5lx, a u hodnicima 1lx.

U predmetnom objektu se mora obezbediti protivpanična rasveta kojom se mora osvetliti:

- Evakuacioni putevi (etažni hodnici i stepenište) celom svojom dužinom – 0,5 -1 lx na nivou poda, a u trajanju 2h i ravnomernosti $E_{max}:E_{min}<40:1$.

Instalacija rasvete se vodi na visini od 20 cm od plafona dok se razvodne kutije $\phi 78$ mm postavljaju osno na preseku vertikala i horizontala na visini od 20 cm od plafona.

Ispod spuštenog plafona instalacija se vodi u PNK regalu ili na odgovarajući način pričvršćena o tavanicu plafona. U prostorijama suterna 2 instalacija rasvete će se voditi u nadgradnim instalacionim cevima, tip „quick tipe”.

Kod postavljanja svetiljki na drvene plafone ili podloge obavezno postavljanje između svetiljke i podloge negorivog materijala ili ukoliko je nosač svetiljke metalan postavljanje distancera od negorivog materijala 10 mm.

Ukupno u objektu postoji 9 vrsti svetiljki, različitih tipova i one su pobrojane i opisane u predmeru radova i legendi svetiljki

INSTALACIJA ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA I PRIKLJUČNICA

Instalacija električnih priključaka izvodi se kablovima N2XH-Y 1,5 i 2,5 mm² i odgovarajućim brojem žila.

Priključna mesta mogu se podeliti u četiri grupe i to:

1. Podna priključna mesta-prevashodno namenjena za napajanje uređaja za radne stanice (računara, štampača, televizora itd.)
2. Zidna priključna mesta - namenjena za uređaje za radna mesta (računara, štampača, televizora itd.), bojlera u toaletima(h=0,4m), za napajanje frižidera, kafemata i kao opšte servisne priključnice.
3. Priključna mesta u pojedinim radnim stolovima nalaziće se u pultu u parapetu. U stolovima ili pultu, kablovi će nakon što izađu iz zida ili sa tavanice, će se uvesti u parapet u pultu i na njemu namontirati priključnice, prema grafičkom prilogu.
4. Priključci za klimatizaciju, ventilaciju i bojlere su namenjena strogo za napajanje pomenutih uređaja. Ovde se kabl ne završava priključnicom nego se direktno uvodi u uređaj. Kod ovih uređaja postoji prekidač za prekidanje strujnog kola, bilo zidni ili u ormanu.
5. Priključnici za pisoare u muškim toaletima se izvode kao direktna strujni krug, prema zahtevu i tehničkim karakteristikama isporučioća opreme. Pisori su proizvođači GEBERIT, i priključuju se na napom 230V, direktnim uvođenjem kabela u uređaj, ugrađen u zidu. Ovi strujni krugovi dodatno se štite sa ZUDS 10/0,03A.

Priključnice u objektu će se napajati sa mrežnog i UPS dela, pripadajućeg spratnog ormana, što je predstavljeno u grafičkom delu projekta i u jednopolnim šemama, u zavisnosti od namene i lokacije prostorija, kao i nivoa prioriteta uređaja.

Za priključnice u podnim kutijama se instalacija vodi već opisanim sistemom podnih instalacionih cevi, a priključnice su u podnim kutijama, namenjenim za tu funkciju.

Za zidna priključna mesta kablovi se vode PNK regali, kriz gipsane zidove ili štemanjem u zidu ispod maltera. Zidne priključnice su iz modularnog programa i ugrađuju se u odgovarajuću doznu, u zavisnosti od podloge (parapet, gips itd.)

Deo utičnica u kuhinji radi se kao utičnica sa poklopcem i na visinama koje su unesene u crtežima.

Sve ostale standardne utičnice montiraju se na visini od 50 cm od poda.

Razvodne kutije za instalaciju montiraju se osno na udaljenosti od 20 cm od nemalterisanog plafona vodeći računa o dubini ukopavanja. Vođenje kablova između razvodnih (φ 78 mm) i priključnih (φ 60 mm) kutija je pod pravim uglovima računajući isu kutije. U kupatilskom delu razvodne kutije nisu predviđene i iste se postavljaju na spoljašnju starnu zida u vertikali iznad prekidača sa time da u jednoj razvodnoj kutiji može postojati samo jedan napojni kabl.

SISTEM VENTILACIJE, KLIMATIZACIJE I GREJANJA

Klimatizacija i grejanje

U pomoćnom objektu je realizovan sistem grejanja, kao postojeće radijatorsko grejanje, povezano na daljinski sistem gradskog toplovoda „BG elektrana“. U poslovnom objektu postoji toplotna podstanica za ovo grejanje, ona je funkciji i u potpunosti se zadržava.

U objektu je realizovan sistem klimatizacije (grejanja i hlađenja) preko plafonskih i zidnih multisplit sistema.

Ovi uređaji će se koristiti leti za hlađenje, a u prelaznim režimima mogu se koristiti i za grejanje. Spoljne klima jedinice su okačene na fasadi objekta, a unutrašnje su zidne ili plafonske.

Prostor Tehničke sobe hladi se preko mono split sistema radna i rezervna.

Ventilacija

Ventilacija u objektu biće realizovana kao lokalna u toaletima i kuhinjama.

Svi uređaji u svakom sistemu će se napajati iz svoga pripadajućeg ormara

PROVODNICI

Skoro celokupna instalacija predviđena je da se izvede vodovima tipa N2XH-Y , odgovarajućeg preseka i broja žila položenim u zid ispod maltera, u podnom razvodu ili kroz monte plafona , a ukoliko se instalacija vodi ispod greda obavezno je njeno polaganje kroz negoriva zaštitna PVC rebrasta creva .

Kablove i provodnike kupovati kod ovlašćenog prodavca koji poseduje deklaraciju o proizvodu sa tipskim atestima.

ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA I AUTOMATSKO ISKLJUČENJE NAPAJANJA

Sistem zaštite od previsokog napona dodira će biti u skladu sa Elektroenergetskom saglasnošću „Elektrodistribucije Beograd“, odnosno isključenje napajanja pomoću osigurača i NS kompaktnih prekidača, prema TN zaštitnom sistemu. Kao dodatna mera postavljaju se i zaštitni uređaji diferencijalna struje ZUDS na pojedine strujne krugove ili cele ormare. Ovu zaštitu je moguće izvesti pomoću uređaja ZUDS ili dodavanjem modula diferencijalne zaštite na NS kompaktne prekidače ili automatske osigurače.

Zaštitni provodnik, treća odnosno peta žila u svakom kablju mora biti žuto-zelene boje. Provera efikasnosti sistema zaštite sprovedena je u projektu.

ZAPTIVANJE KABLOVSKIH OTVORA

U tehničkim sobama na nekoliko mesta, kao i pri svakom prolasku instalacione trase kroz protivpožarne sektore u objektu, postoji kablovski uvod, kako energetske, tako i komunikacione kablova u PNK nosaču kablova. Pošto je tehnička prostorija odvojen protivpožarni sektor ovi kablovski uvodi se moraju požarno izolovati. U tu svrhu će se koristiti posebne mase izrađene za tu namenu.

TIP 2 je vertikalni prodor kablovske trase sa regalima u betonskoj ploči/zidu. Specifikacija komponenti za masu data je u predmeru radova, a u prilogu projekta je grafički prikaz.

TIP 3 je prodor kablovske trase sa regalima okačenim o plafon, a kroz zid od gipasnih ploča. Specifikacija komponenti za masu data je u predmeru radova, a u prilogu projekta je grafički prikaz.

2. INSTALACIJA GROMOBRANA

Na poslovnom objektu je izvedena klasična neizolovana gromobranska instalacija, kako je opisano u posebnom projektu za ovaj objekat. Predmetni pomoći objekat nalazi se u šticejnoj zoni poslovnog objekta, tako da se smatra zaštićenim u smislu gromobranske zaštite. Zaštitna zona gromobranskog sistema za poslovni i pomoćni objekat data je u grafičkim priložima.

U objektu je izvedena instalacija izjednačenje potencijala i uzemljenja.

Kompletna instalacija mora biti izvedena u skladu sa važećim Tehničkim propisima.

Projektant:
Stojičić Branko, dipl.inž.el.



OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ELEKTROINSTALACIJA

1. TEHNIČKI USLOVI ZA INSTALACIJU JAKE STRUJE

Ovi tehnički uslovi moraju odgovarati važećim tehničkim propisima za izvođenje elektro energetske instalacije u zgradama i privrednim objektima. Ovim tehničkim uslovima daje se dopuna propisa i objašnjenja za pravilno izvođenje elektro instalacije na objektima. Kao takvi oni su sastavni deo projekta i obavezno je da se izvođač radova pridržava istih.

Izvođač mora da se pridržava sledećih upustava:

1. Građevinski radovi na objektu moraju biti u toj fazi da omogućavaju normalan početak i nesmetano izvođenje elektroinstalaterskih radova.
2. Pri izvođenju radova svi propisi zaštite na radu moraju biti zadovoljeni.
3. Električna instalacija mora biti izvedena prema priloženim nacrtima i tehničkom opisu u projektu. Sve što u projektu ili tehničkom opisu nije posebno naglašeno mora se izvesti u skladu sa postojećim propisima i standardima.
4. Sav materijal i oprema koja će se primeniti za izradu instalacije mora biti odgovarajućeg kvaliteta i mora odgovarati postojećim propisima i standardima.
5. Pre nego što se počne sa polaganjem vodova, izvođač je dužan da izvrši obeležavanje na zidu i tavanici i da naznači mesta za kutije, prekidače, priključnice i dr.
6. Provodnici se mogu nastavljati i vezivati samo u razvodnim kutijama i svi moraju biti izvedeni u skladu sa propisima.
7. Da bi se omogućilo vezivanje provodnika na ulasku u kutiju prekidača, izlaznim armaturama, priključnicama, razvodnim kutijama, potrebno je ostaviti provodnike u dužini od 10 cm.
8. Pre ugradnje priključnica, prekidača i ostale opreme obavezno je ispitati ispravnost istih.
9. Prilikom ispitivanja električne instalacije, otpor izolacije provodnika prema zemlji kod napona 220V, mora iznositi minimalno 220.000 Ω , a otpor izolacije između provodnika 380.000 Ω .
10. Svi osigurači moraju biti za nazivni napon 500 V.
11. Zabranjeno je krpljenje ili premoštenje uložaka (patrona) osigurača.
12. Svi vodovi dozvoljavaju se polagati samo vertikalno i horizontalno.
13. Pri horizontalnom polaganju, vodovi moraju biti udaljeni 0,3m od tavanice, a najmanje 2m iznad poda.
14. Provodnici izolovani PVC masom smeju se polagati neposredno na malter i pod malter u prostorijama koje su suve, bez kuhinjskih i hemijskih isparenja, prašine ili opasnosti od eksplozije.
15. Vodovi položeni neposredno u malter, moraju po celoj dužini biti pokriveni slojem maltera debljine najmanje 6 mm.
16. Nagomilavanje više vodova u snopove nije dozvoljeno.
17. Provodnici u kupatilu ne smeju imati plašt.
18. Zabranjeno je kroz kupatilo voditi vodove koji napajaju potrošače u drugim prostorijama.
19. Spajanje vodova vrši se isključivo stezaljkama i spojkama za spajanje. Izbegavati lomljenje i nastavljavanje vodova.

20. Paralelno vođenje vodova sa vodovodnim i kanalizacionim cevima treba izvoditi sa razmakom od najmanje 3 cm, a ukrštavanje sa razmakom od najmanje 3 cm.
21. Provodnik slabe struje mora biti položen u posebnim cevima i kanalima tj. potpuno odvojen od energetskih vodova.
22. Ukrštanje energetskih vodova i vodova telefonske instalacije treba izbegavati. Ako je to nemoguće, mora se ukrštanje vršiti pod uglom od 90° i međusobnim razmakom od najmanje 10mm.
23. Pri paralelnom vođenju provodnika jake struje, telefonske i signalizacione instalacije, obavezno je pridržavati se sledećih odstojanja:
 - vodovi jake struje moraju biti udaljeni od plafona 30 cm.
 - vodovi za signalizaciju postavljaju se 10 cm iznad vodova jeke struje.
 - vodove za telefonsku instalaciju postaviti 10 cm iznad vodova za signalizaciju ili 20 cm iznad vodova jake struje.
 - razvodne kutije na gornjim vodovima, jedne prema drugoj, postavljati koso pod uglom 45° .
24. Svi instalacioni prekidači postavljaju se 1,50m iznad poda, a priključnice 0,40m od poda.
25. Električna instalacija objekta se završava na osiguraču niskonaponskog razvoda u trafostanici, koja je locirana u neposrednoj blizini objekta.

2. TEHNIČKI USLOVI ZA ZAŠTITU OD NAPONA DODIRA

1. Zaštita od previsokog napona dodira izvedena je TN-C-S sistemom zaštite.
2. TN-C-S sistem ima kroz ceo sistem instalacije objekta razdvojen neutralni (N) i zaštitni (PE) provodnik.
3. Svi metalni delovi aparata i uređaja, koji u normalnoj eksploataciji nisu pod naponom, a mogli bi prilikom kvara doći pod napon, povezani su na zaštitni (PE) provodnik.
4. Zaštitni provodnik (PE) u instalaciji označen je žuto-zelenom bojom.
5. Neutralni provodnik (N) u instalaciji označen je svetlo plavom bojom.
6. Priključnice u instalaciji moraju imati posebne kontakte (pera) na koja se veže PE provodnik.
7. Prekidači rasvete su jednopolni i prekidaju isključivo fazni provodnik.
8. Nije dozvoljeno prekidanje neutralnog (N) provodnika u sistemu instalacije.
9. Uzemljenje PE i N provodnika je zajedničko.
10. Nakon zajedničkog uzemljenja, u sistemu se može voditi PEN provodnik koji objedinjuje funkciju PE i N provodnika.
11. U TN-C-S sistemu mogu se koristiti sledeći uređaji zaštite:
 - zaštitni uređaj prekomerne struje - osigurači
 - zaštitni uređaj diferencijalne struje - "FID" sklopke

3. TEHNIČKI USLOVI ZA IZRADU GROMOBRANSKE INSTALACIJE

1. Gromobran mora biti izveden tako da atmosfersko pražnjenje može odvesti u zemlju bez štetnih posledica.
2. Gromobran mora biti takav, da pri dovođenju atmosferskog udarnog pražnjenja ne dođe do preskoka. Pri tome treba imati u vidu da su za vreme udara groma, ljudi i predmeti u neposrednoj blizini odvoda uvek ugroženi.
3. Hvataljke treba da budu postavljene na onim stranama, odnosno delovima objekta na kojima postoji najveća verovatnoća da će doći do udara groma, a krovni vodovi, odnosno odvodi položeni tako da oko objekta koji zaštićuje stvaraju zatvoren kavez sa što više odvoda.
4. Na objektu čiji su vodovi jako izloženi koroziji zbog gasova i drugih sastojaka u vazduhu, potrebno je vodove posebno zaštititi premazivanjem ili na neki drugi ekvivalentan način.
5. U zemlju se mogu polagati samo vodovi od masivnog materijala (obično od pocinkovanog čelika). U zemlju se ne smeju polagati aluminijumski vodovi.
6. Za potpore vodova upotrebljava se pocinkovani čelik. Na bakarnim vodovima potrebno je između potpora i bakarnog voda umetnuti uložak od olova, odnosno nekog drugog materijala ili bronzane potpore.
7. Radi zaštite od korozije dozvoljeno je premazivati vodove položene u zemlju.
8. Na krovovima čeličnih i armiranobetonskih skeletnih zgrada polažu se normalni krovni vodovi koji su najmanje na svakih 20 m udaljenosti spojeni sa čeličnim delovima krovne konstrukcije.
9. Metalne obloge tanje od 0,5 mm ne smeju se upotrebljavati kao hvataljke.
10. Hvataljke u vidu voda na drvenim konstrukcijama mora biti uzdignuta, po mogućnosti 150 mm iznad krova, a na betonske ravne krovove može se polagati neposredno po krovu.
11. Hvataljka na kosim krovovima sastoji se od jednog voda na svakom slemenu krova i odvoda na ivici zabata, koji se protežu do strehe (oluka).
12. Hvataljke u vidu vodova polažu se na krovne potpore udaljene najviše 1,50 m i na potpore po slemenu udaljene najviše 1,00 m.
13. Hvataljke na krovovima sa pokrivačem od slame ili trske treba postaviti iznad drvenog slemena krova, tako da one budu izdignute najmanje 0,50 m.
14. Odvodi moraju uspostaviti najkraću moguću vezu sa uzemljivačem po mogućnosti vertikalno, bez promene pravca. Odvodi moraju biti što kraći, a treba ih razmeštati prvenstveno blizu ivica zgrade.
15. Odvodi moraju biti postavljeni što dalje od prozora, vrata, električnih instalacija i onih metalnih masa koje nisu priključene na gromobransku instalaciju.
16. Za objekte sa površinom osnove između 20 i 50 m², pored glavnog odvoda potreban je i jedan pomoćni odvod.
17. Svaki objekat sa površinom osnove većom od 50 m² treba da ima najmanje dva glavna odvoda.
18. Ako je objekat širi od 12 m, potrebna su najmanje 4 voda.
19. Ako je objekat duži od 20 m, treba za svakih započetih 20 m dodati još jedan odvod sa obe strane ako je objekat šira od 12 m, odnosno, samo sa jedne strane i to neizmenično, ako je objekat širok do 12 m.
20. Glavni odvodi mogu biti metalne mase objekta koje obrazuju dobru provodnu celinu (metalni delovi krova, oluci, nosači, armature), a imaju i odgovarajući presek.

21. Radi sprečavanja preskoka i velikih elektrodinamičkih sila, ne smeju se izvoditi kolena sa poluprečnikom manjim od 200 mm, a promena pravca voda ne sme biti veća od 90° .
22. Odvodi se mogu postaviti i neposredno ispod crepa, ako su na odgovarajući način zaštićeni od korozije, npr. premazom, navlakom od polivinila ili na drugi sličan način. Pri tome spojna mesta moraju biti pristupačna i ne smiju biti pokrivena crepom.
23. Glavne odvode nije dozvoljeno polagati u oluke.
24. Glavni odvodi, kao i pomoćni odvodi priključeni na uzemljenje treba da imaju pristupačnu rastavnu spojnicu na visini od oko 2 m iznad tla.
25. Položaj vodova na krovu mora biti takav da omogućuje lak pregled.
26. Položaj vodova na krovu mora biti takav da ne sprečava klizanje snega.
27. Vodove ne treba polagati na krovove od metala, ako lim nije tanji od 0,5 mm.
28. Za specifični otpor zemlje manji od 250 oma, udarni otpor R1 uzemljivača sme iznositi najviše 20 oma, ako ovim propisima za pojedine slučajeve nisu date druge vrednosti.
29. Ako je specifični otpor zemlje veći od 250Ω , iznos udarnog otpora R1 ne sme biti brojno veći od 8% od izmerenog specifičnog otpora u omima.
30. Metalni dimnjaci, cevi za ventilaciju i ostale metalne mase na krovu moraju biti u jednoj ili više tačaka priključeni na gromobransku instalaciju.
31. Vođice dizalica (liftova) koje dopiru do vrha objekata (poslednjeg sprata), treba na njihovom gornjem i donjem kraju priključiti najkraćim putem na gromobransku instalaciju.
32. Čelične konstrukcije objekta i armature armiranobetonskih objekata treba uzemljiti najmanje na dva mesta.
33. Pošto drveće u blizini zaštićenog objekta utiče na dejstvovanje gromobrana i to ako je drvo više od objekta i ako je od njega udaljeno najmanje 10 m, gromobran mora imati jedan odvod postavljen na objektu što bliže drvetu.

PRIHVATNI SISTEM

Na označeno mesto u projektu postaviti hvataljku sa ranim startovanjem sa svim pripadajućim montažnim elementima predviđenim uputstvom proizvođača i ovim projektom.

Odvode (dva) postaviti delom na samu hvataljku, a delom po krovu i fasadi objekta do mernog spoja kako je dato na priloženim crtežima.

Pričvršćivanje trake za štapnu hvataljku sa ranim startovanjem izvršiti zavarivanjem ili odgovarajućim pričvrstnim elementima kao što je dato u ovom projektu.

Uređaji za rano startovanje postaviti na vrh segmentnih cevi nosećeg stuba, a montaža se vrši na colovni navoj sopstvenim adapterom uređaja.

Pričvršćivanje nosećeg stuba za objekat izvesti na način koji je dat u ovom projektu.

Na smoj hvatalci postaviti upozoravajuću tablicu "OPASNOST – VISOKI NAPON".

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

Nivo zaštite	Materijal	Debljina (mm)
--------------	-----------	-----------------

I - IV	Čelik	4
I - IV	Bakar	5
I - IV	Aluminijum	7

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

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

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

Tanki slojevi zaštite u vidu boje ili 0,5 mm asfalta ili 1 mm PVC ne smatraju se izolacijom. Za hvataljke se koristi i pocinkovana traka FeZn 25 x 4 mm, čelična žica i hvataljke definisane JUS N.B4. 902 tip B

Prihvatni sistem se postavlja prema sledećoj tabeli:

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

Gde je R- poluprečnik fiktivne sfere

SPUSNI PROVODNICI

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

- postoji nekoliko paralelnih strujnih staza
- dužine strujnih staza budu minimalne

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 između spusnih provodnika ne sme biti veće od vrednosti datih 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 :

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

UZEMLJENJE

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

Kao materijal mogu se koristiti :

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

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

IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Izjednačavanje potencijala predstavlja veoma važnu meru zaštite od požara i eksplozije, kao i od opasnosti od električnog udara unutar šticeenog prostora.

Minimalni preseki provodnika za izjednačavanje potencijala kroz koji protiče znatna struja atmosferskog pražnjenja :

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

Minimalni preseki provodnika za izjednačavanje potencijala kroz koji protiče neznatna struja atmosferskog pražnjenja

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

SPISAK PRAVILNIKA I STANDARDA O TEHNIČKIM USLOVIMA I MERAMA KOJE SU PRIMENJENE PRILIKOM IZRADE PROJEKTA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA, A IMAJU SE POŠTOVATI PRILIKOM IZVOĐENJA RADOVA

Pri izradi projektne dokumentacije:

- Klasifikacija spoljašnjih uticaja prema vrsti i nameni objekta, kao i tehnoloskom procesu rada prostorija izvršena je na osnovu SRPS.N. B2. 730
- Izbor el. opreme izvršen je na osnovu SRPS.N. B2. 751
- Izbor i način polaganja vodova je izvršen na osnovu proračuna i SRPS. N. B2. 752

Prilikom izrade projekta korišteni su sledeći propisi i standardi:

- instalacije – SRPS. IEC. 1024- 1-1 (Odredjivanje nivoa zaštite), SRPS. IEC.1024-1 (Opšti uslovi) i SRPS N B4 803 (Utvrdjivanje prosečnog broja dana sa grmljavinom) kao i PTN za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (čl. 6, tačka 3)
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl.list SFRJ br. 53/88).

Pri izradi projektne dokumentacije:

Primenjeni su sledeći SRPS propisi, standardi, zakoni, pravilnici, uputstva, preporuke i literatura:

- Zakon o planiranju i izgradnji, Službeni glasnik RS broj 72/09, 81/09, 64/10 i 24/11
- Zakon o standardizaciji, Službeni list SCG broj 44/05
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu, Sl. glasnik RS, br. 101/2005
- Zakon o zaštiti od požara, Sl. glasnik RS br. 111/09 i 20/15
- Uredba o zakonskim mernim jedinicama, Sl. List SCG br.10/06
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, Službeni list SFRJ broj 53/88, 54/88 i Sl. list SRJ broj 28/95
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta, Sl.list SFRJ, br.62/73
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih trafostanica energetskih vodova “Sl. list SFRJ“ br.13/76 i Sl. List SRJ 37/95
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara “Sl. list SRJ” br. 87/93
- Pravilnik o opštim merama zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na gradilištima, Sl.glasnik SRS, br.21/89
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje, građenje, pogon i održavanje gasnih kotlarnica “Sl. list SFRJ” br. 10/90 i 52/90
- Pravilnik o tehničkim zahtevima za zaštitu garaža za putničke automobile od požara i eksplozije “Sl. list SCG”. 31/05
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja i uređaja od požara, Službeni list SFRJ broj 74/90
- Tehničke preporuke EPS – Direkcije za distribuciju električne energije:
 - TP-5. Primena temeljnih uzemljivača i mera izjednačenja potencijala u objektima i transformatorskim stanicama
 - TP-13. Priključci na niskonaponsku mrežu i električne instalacije u zgradama
 - Dodatak 2 TP-13. Kablovska priključna kutija i kablovski priključni razvodni orman
- Tehničke preporuke ED Beograd:
 - EDB 11: Objekti do 1 kV. Nadzemni vodovi do 1kV;
 - EDB 12: Objekti do 1 kV. Kablovski vodovi do 1kV;
 - EDB 13: Objekti do 1 kV. Instalacije u zgradama

Standardi:

SRPS IEC 60050-826	Međunarodni elektrotehnički rečnik - Deo 826: Električne instalacije
SRPS HD 60364-1	Električne instalacije niskog napona - Deo 1: Osnovni principi, ocena opštih karakteristika, definicije
SRPS HD 60364-4-41	Električne instalacije niskog napona - Deo 4-41: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti - Zaštita od električnog udara
SRPS HD 60364-4-42	Električne instalacije u zgradama - Deo 4-42: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti - Zaštita od toplotnog dejstva
SRPS HD 60364-4-43	Električne instalacije u zgradama - Deo 4-43: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti - Zaštita od prekomerne struje
SRPS HD 60364-4-444	Električne instalacije u zgradama - Deo 4-44: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti - Zaštita od naponskih smetnji i elektromagnetskih smetnji - Tačka 443: Zaštita od prenapona atmosferskog porekla ili usled rasklapanja
SRPS HD 60364-5-51	Električne instalacije u zgradama - Deo 5-51: Izbor i postavljanje električne opreme - Opšta pravila
SRPS HD 60364-5-52	Električne instalacije u zgradama - Deo 5-52: Izbor i postavljanje električne opreme - Električni razvod
SRPS HD 60364-5-53	Električne instalacije u zgradama - Deo 5-53: Izbor i postavljanje električne opreme - Rastavljanje, rasklapanje i upravljanje
SRPS HD 60364-5-54	Električne instalacije u zgradama - Deo 5-54: Izbor i postavljanje električne opreme - Uzemljenje, zaštitni provodnici i zaštitni provodnici za izjednačenje potencijala
SRPS HD 60364-5-56	Električne instalacije u zgradama - Deo 5-56: Izbor i postavljanje električne opreme - Sigurnosni sistemi
SRPS HD 60364-6	Električne instalacije niskog napona - Deo 6: Verifikacija
SRPS HD 60364-7-714	Električne instalacije u zgradama - Deo 7-714: Zahtevi za posebne instalacije ili lokacije - Odeljak 714: Instalacije spoljašnjeg osvetljenja
SRPS N.CO.006	Elektroenergetika. Označavanje izolovanih provodnika i kablova
SRPS HD 308 S2	Identifikacija žila u kablovima i savitljivim kablovima
SRPS EN 50525	Električni kablovi - Niskonaponski energetske kablovi naznačenih napona do i uključujući 450/750 V (Uo/U)
SRPS EN 60529	Stepeni zaštite električne opreme ostvareni pomoću zaštitnih kućišta (IP kod)
SRPS IEC 60909-1	Proračun struja kratkog spoja u trofaznim sistemima naizmenične struje - Deo 1: Faktori za proračun struja kratkog spoja u trofaznim sistemima naizmenične struje
SRPS IEC 60909-2	Električna oprema - Deo 2: Podaci za proračun struje kratkog spoja
SRPS EN 50164	Komponente za zaštitu od atmosferskog pražnjenja
SRPS EN 62305-1	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 1: Opšti principi
SRPS EN 62305-2	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 2: Upravljanje rizikom

SRPS EN 62305-3	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 3: Materijalno oštećenje objekata i opasnost po život
SRPS EN 62305-4	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 4: Električni i elektronski sistemi u objektima
SRPS N.B4.803	Gromobranske instalacije - Određivanje nivoa zaštite - Utvrđivanje prosečnog broja dana sa grmljavinom - Izokeraunicka karta SR Jugoslavije
SRPS N.B4.810	Gromobranske instalacije. Štapne hvataljke sa uređajem za rano startovanje

Odgovorni projektant:
Branko Stojičić dipl.



PRIKAZ TEHNIČKIH MERA ZA PRIMENU PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

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 električne struje;
- pad usled klizavog terena ili prepreka na putu;
- pad nekog predmeta sa visine.

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.

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 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 samo da koristi ispravne merdevine. Iste moraju biti postavljene na podlogu (pod) koji onemogućuje klizanje;

- ukoliko postoji opasnost od klizanja, merdevine mora da pridržava drugi radnik;
- merdevine po pravilu treba postaviti tamo gde ne prolaze ljudi ili vozila, a ukoliko to nije moguće onda ih treba osigurati od pada;
- na merdevine radnik ne sme da se penje do najviše prečke ili stepenika. Radnik koji radi na merdevinama 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 biti snabdeveni gumenim rukavicama i čizmama.

NAPOMENA:

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 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 sumnjivu 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.

Predviđene mere zaštite u toku eksploatacije električnih instalacija jake i slabe struje

Opšti zahtev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrednosti. U projektu su primenjena sledeća tehnička rešenja radi udovoljavanja tom zahtevu:

Kod dimenzionisanja vodova i opreme uzeto je u obzir:

- temperaturno i električno naprezanje u pogonu i kratkom spoju, uticaj okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i temperaturna naprezanja).
- udovoljenje funkcionalnim uslovima upotrebe.

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih temperaturnih napreznja zaštitnim uređajima (automatskim instalacionim osiguračima, osiguračima velike prekidne moći), odabranim prema nazivnim vrednostima struje potrošača. Takvo dimenzionisanje omogućava upotrebu vodova i opreme u granicama nazivnih vrednosti.

U prostorijama sa prašnjavom ili vlažnom atmosferom upotrebljena je oprema u odgovarajućoj zaštiti.

Opšti dopunski zahtev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje je sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama, koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mesta stajanja.

U projektu su primjenjena sledeća tehnička rešenja radi ispunjenja tog zahteva:

- predviđen je sistem zaštite od previsokog napona dodira nulovanjem, koji je ostvaren spajanjem svih provodljivih delova fiksno spojenih potrošača i zaštitnih kontakata priključnica sa posebnim zaštitnim vodom, koji je u glavnoj razdelnici spojen rastavnim spojem sa neutralnim vodom. Izolacija posebnog voda je žuto-zelene boje, a zaštita je izvedena automatskim isključenjem napajanja pomoću zaštitnog uređaja prekomerne struje (TN-C-S).
- za eliminisanje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom, predviđeno je njihovo međusobno povezivanje ekvipotencijalnom vezom, izvedenom vodom P 6 mm² spojenim preko sabirničke kutije na uzemljivač.
- predviđeno je spajanje provodnih neaktivnih metalnih delova, kao i metalnih nosećih konstrukcija sa uzemljivačem.

Dopunski zahtev osnovnog pravila zaštite na radu, za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s delom pod naponom, rešen je na sledeći način:

- na električnim uređajima primjenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine i vlage), koja ujedno sprečava slučajni dodir delova pod naponom.
- zaštita od slučajnog dodira delova pod naponom je izvedena zaštitnim izolovanjem, a na posebno ugroženim mestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
- uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razvodni orman. Vrata ormara ne mogu se otvoriti bez upotrebe alata, a na vratima će se postaviti natpis s upozorenjem približavanju delovima pod naponom.

Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, u GRO su ugrađena tri odvodnika prenapona između faznih provodnika i zaštitne sabirnice.

U vlažnim prostorijama i kupatilima instaliraće se priključnice u zaštiti IP 54

Zahtev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvetljenja radne okoline udovoljen je ispravnim dimenzionisanjem rasvete radi potrebe nivoa jačine osvetljenja, zavisno o karakteristikama prostorija i izvora svetlosti. Jačina rasvete odabrana je prema važećim propisima. Takođe je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svetiljki i instalacionih sklopki, kako be se omogućio ulaz u osvetljen prostor, odnosno postigao odgovarajući nivo rasvete.

Osnovni zahtev pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje i sprečavanja nastanka požara usled atmosferskih pražnjenja je opremanje građevine gromobranskom instalacijom. Građevina je opremljen klasičnom gromobranskom instalacijom sa Faradey-evim kavezom. Kao gromobranski uzemljivač je upotrebljen uzemljivač položen u iskopan rov u tampon sloju betona temelja. Na uzemljivač su vezane i sve trake za izjednačavanje potencijala položene u završni sloj poda. Primena i raspored opreme i materijala izvršen je tako da je postignuta potrebna mehanička čvrstoća i termička izdržljivost.

PRIKAZ TEHNIČKIH MERA ZA PRIMENU PROPISA I PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

Pravilnici, propisi, normativi, standardi i pravila tehničke prakse na kojima se zasniva predviđeni sistem zaštite od požara:

- Zakon o zaštiti od požara Sl.glasnik Republike Srbije 37/88; Sl.list SFRJ br. 74/90; Sl.glasnik RS br. 111/2009 i 20/15; i odgovarajući standardi (SRPS N.B2.751 i SRPS N.B2.730)
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara (Sl.list SFRJ br. 30/1991)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu visokih objekata od požara (Sl.list SFRJ br. 7/1984)
- Zakon o bezbednosti i zdravlju na radu (Sl.glasnik Republike Srbije br. 101/2005)
- Pravilnik o opštim merama zaštite od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i gradilištima (Sl.glasnik Republike Srbije br. 21/89)

i u skladu sa važećim pravilnicima, normativima, standardima i preporukama koje se odnose na ovakvu vrstu objekata

- Propisi o tehničkim merama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja
- Tehnički propisi o gromobranima
- Tehnički propisi za izvođenje elektroenergetskih instalacija u zgradama
- Tehnički propisi za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara.

Uzroci nastajanja požara zbog delovanja električne struje za projektovanu građevinu su:

- opasnosti koje se odnose na preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata
- opasnost od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima, ili probojem izolacije na elementima instalacije.
- opasnost od iskrenja usled neispravne instalacije ili nepravilnog korišćenja i održavanja.

Osnovni vid zaštite od navedenih opasnosti je upotreba kompletne instalacije i svih njenih elemenata u granicama njihovih nominalnih vrednosti, pravilno rukovanje uređajima i redovno održavanje instalacija u ispravnom stanju.

Posebne mere za zaštitu od preopterećenja vodova, kabela i sklopnih aparata, izvedene su kod termičkih potrošača instalacionim automatskim osiguračima i niskonaponskim osiguračima velike prekidne moći. Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih osigurača na početku svakog napojnog voda.

U drugu grupu opasnosti dolaze one, vezane uz specifične uslove u kojima dolazi do dodatnog temperaturnog, hemijskog, električnog ili mehaničkog naprezanja (odnosno kombinacija više njih) elektroinstalacionog materijala i pribora, čime se povećava mogućnost pojave kvara. Isto tako su specifične opasnosti i one vezane za posebna stanja atmosfere (vlaga, prašina) u kojima može doći do pojave kvara na elektroinstalacijama. Takvo stanje atmosfere, dovodi do znatno težih posledica nego da je stanje atmosfere normalno.

U prvom slučaju zaštita je provedena jačim dimenzioisanjem onih parametara, kod kojih dolazi do većih naprezanja u odnosu na normalne uslove (upotreba većeg preseka ili voda sa silikonskom izolacijom u slučaju viših temperatura, pojačana izolacija dodatnim uvlačenjem vodova u izolacione cevi, odabir vodova sa jačom izolacijom ili njihovim uvlačenjem u metalne cevi radi dodatne mehaničke zaštite).

U drugom slučaju ne dolazi do prevelikog naprezanja materijala, ali zbog sastava atmosfere, posledice kvara su znatno teže. U tu grupu spadaju opasnosti usled prisutnosti prašine u atmosferi. Za taj slučaj zaštita od povećane opasnosti nastanka kvara, a time i mogućnosti izbijanja požara, provedena je ugradnjom elemenata razvoda u odgovarajućoj IP zaštiti. Ako postoji mogućnost da elementi razvoda dođu u dodir sa vodom, ugrađena je oprema u odgovarajućoj zaštiti od prodora vode.

Za sprečavanje nekontrolisanog atmosferskog pražnjenja i s tim u vezi izbijanja požara, projektovana je gromobranska instalacija klasičnog tipa na principu Farada-yevog kaveza. Kako je elektroinstalacija vezana na gromobransku instalaciju, u GRO su ugrađena tri odvodnika prenapona između faznih provodnika i zaštitne sabirnice.

Sve razdelnice, razvodni ormari i razvodne kutije projektovane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

Da bi sve navedene mere zaštite od nastanka požara bile delotvorne, potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava navedenih tehničkih rešenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa citiranim propisima i pravilima dobrog zanata.

Odgovorni projektant:

Branko Stojičić dipl.inž.el.



4.6. NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

FOTOMETRIJSKI PRORAČUN UNUTRAŠNJEG OSVETLJENJA

Proračun potrebnog nivoa rasvete vrši se za svaku prostoriju posebno, uzimajući u obzir njenu namenu i zahtev za minimalnom srednjom osvetlenošću ($E_{s_{min}}$ (x))

Za fotometrijski proračun unutrašnjeg osvetljenja je korišćena metoda faktora korisnosti.

Indeks prostorije je:

$$k = \frac{a \cdot b}{h_k \cdot (a + b)}$$

gde je

a – dužina prostorije

b – širina prostorije

h_k - korisna visina

Stepen refleksije (r) plafona, zidova i poda određuje se na osnovu refleksnih svojstava materijala i premaza kojima su spomenute površine završno obrađene.

Celokupni fluks za prostoriju je

$$\Phi_{cel} = \frac{E_n \cdot a \cdot b}{\eta_R \cdot f}$$

gde je

E_n - nazivna osvetljenost (lx)

a - dužina prostorije

b - širina prostorije

η_R - stepen iskorišćenja osvetljenja (podatak se dobija iz kataloga proizvođača za određenu svetiljku u zavisnosti od indeksa prostorije)

f - stepen zaprljanja i starenja ($f = f_1 \times f_2$) (podatak se dobija iz kataloga proizvođača za određenu svetiljku)

Za izabranu fluorescentnu svetiljku uzima se odgovarajući Φ_{iz} , te je potreban broj svetiljki

$$N = \frac{\Phi_{cel}}{\Phi_{iz}}$$

Na osnovu dimenzija prostorija (axbxh), načina obrade i boje zidova, te izabranog tipa rasvete vrši se proračun srednje osvetljenosti prostorije

E_{sr} - srednja osvetljenost prostorije

$$\Phi_n \times n_i \times n_{sv} \times \eta_r \times f$$

$$E_{sr} = \frac{\Phi_n \times n_i \times n_{sv} \times \eta_r \times f}{a \times b} \quad \text{gde je,}$$

(kom)

Φ_n - svetlosni tok izvora svetlosti (lm)
 n_i - broj izvora svetlosti u svetiljki

n_{sv} - broj svetiljki (kom)

η_r - stepen iskoristivosti rasvete

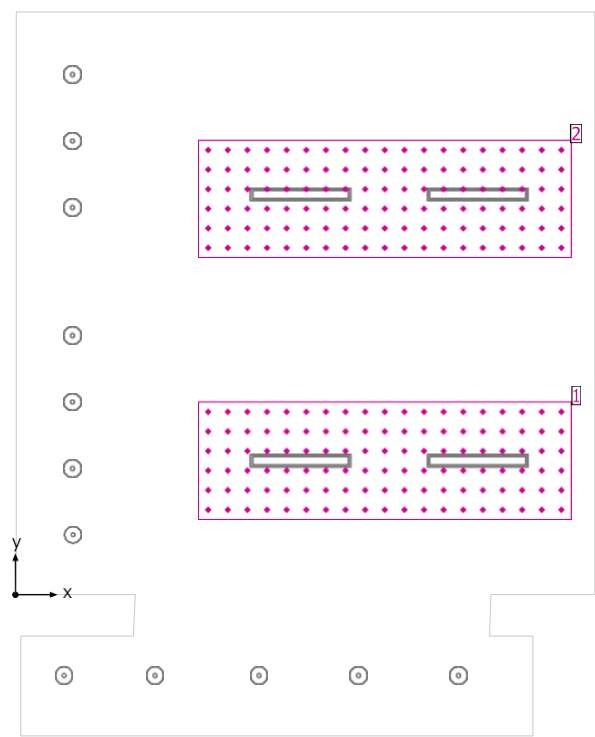
f - faktor zaprašenosti i starenja

a - dužina prostorije (m)

b - širina prostorije (m)

Rezultati proračuna prikazani su u tabeli koja sledi.

Sprat 1_Kancelarija 9

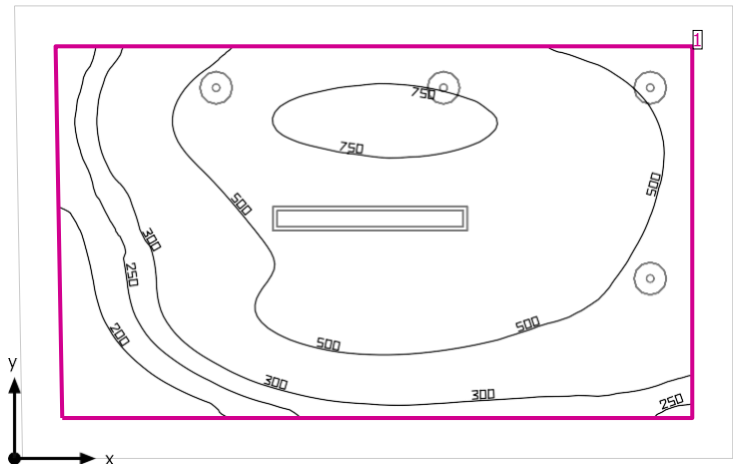


Clearance height: 2.600 m to 3.000 m, Reflection factors: Ceiling 70.0%, Walls 50.0%, Floor 20.0%, Maintenance factor: 0.80

General

Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Calculation surface 3	Perpendicular illuminance [lx] Height: 0.800 m	532	317	691	0.60	0.46
2 Calculation surface 4	Perpendicular illuminance [lx] Height: 0.800 m	532	317	685	0.60	0.46

Sprat 1_Konferens sala



Clearance height: 3.000 m, Reflection factors: Ceiling 70.0%, Walls 50.0%, Floor 20.0%, Maintenance factor: 0.80

Workplane

Surface	Result	Average (Target)	Min	Max	Min/average	Min/max
1 Workplane 4	Perpendicular illuminance (adaptive) [lx] Height: 0.800 m, Wall zone: 0.250 m	481 (≥ 500)	112	875	0.23	0.13

# Luminaire	Φ(Luminaire) [lm]	Power [W]	Luminous efficacy [lm/W]
4 THORNeco - 96633291 (STD - standard) LILY LED SPOT IP44 60? 68 850 940	900	9.0	100.0
1 Thorn Lighting - 96630505 PUNCH 3 DI 5500-840 MSP HF L1200 [STD]	5486	46.0	119.3
Total via all luminaires	9086	82.0	110.8

Lighting power density: 6.63 W/m² (Floor area of room 12.38 m²),
Lighting power density: 9.10 W/m² = 1.89 W/m²/100 lx (Area of working plane 9.02 m²)
The energy consumption quantities refer to the lights planned for the room without taking into account light scenes and their dimming levels.
Consumption: 230 kWh/a of maximum 450 kWh/a

Project 1

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Date: 03.12.2020
Operator: Danijela Zlatkovic

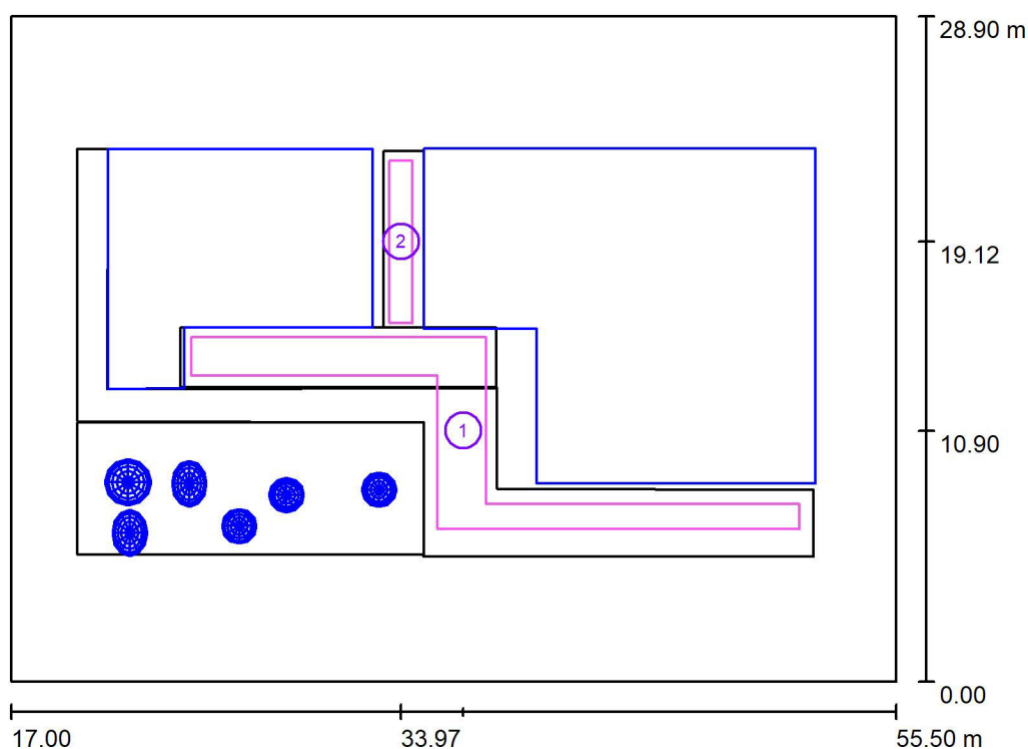


Table of contents

Project 1	
Project Cover	1
Table of contents	2
Exterior Scene 1	
Calculation surfaces (results overview)	3
3D Rendering	4
False Colour Rendering	5



Exterior Scene 1 / Calculation surfaces (results overview)



Scale 1 : 329

Calculation Surface List

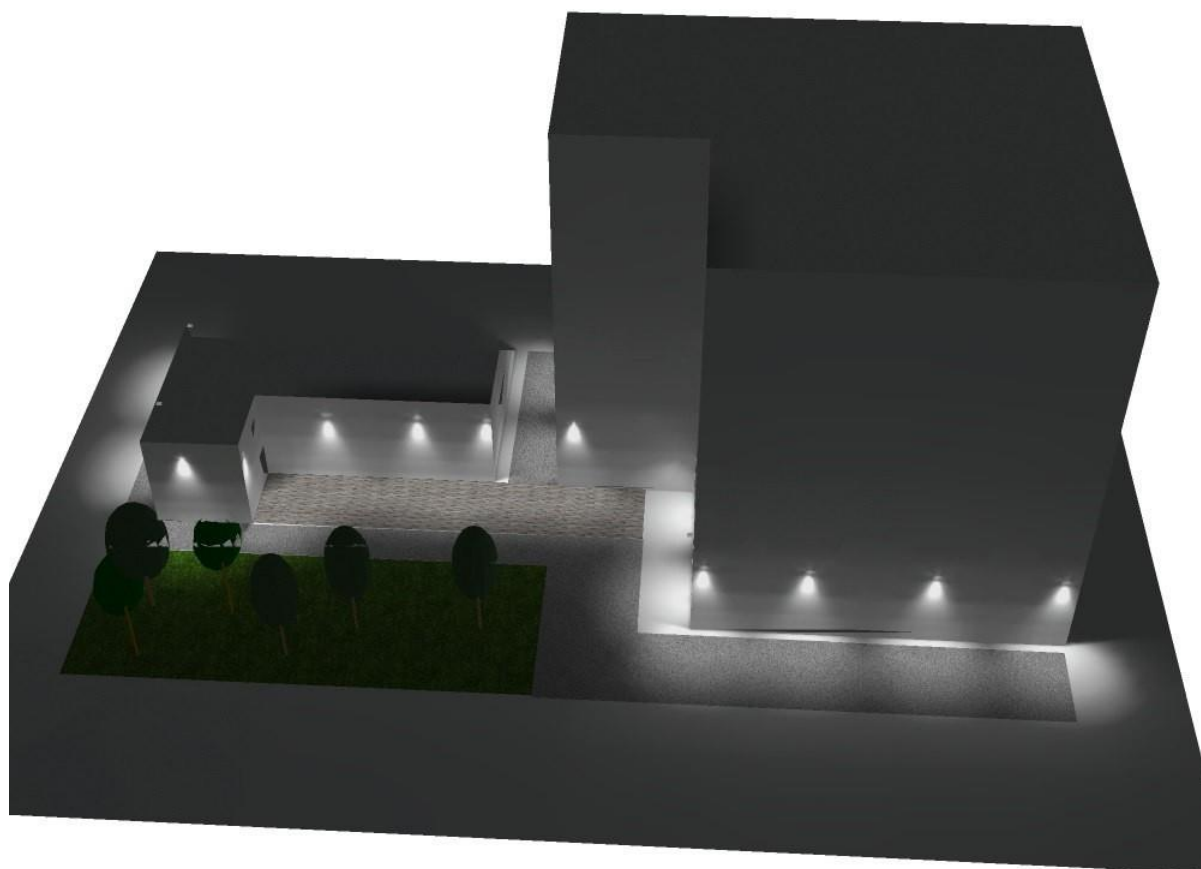
No.	Designation	Type	Grid	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
1	Calculation Surface 1	perpendicular	128 x 128	16	0.49	39	0.032	0.012
2	Calculation Surface 2	perpendicular	32 x 128	19	3.89	34	0.200	0.114

Summary of Results

Type	Quantity	Average [lx]	Min [lx]	Max [lx]	u0	E_{min} / E_{max}
perpendicular	2	16	0.49	39	0.03	0.01

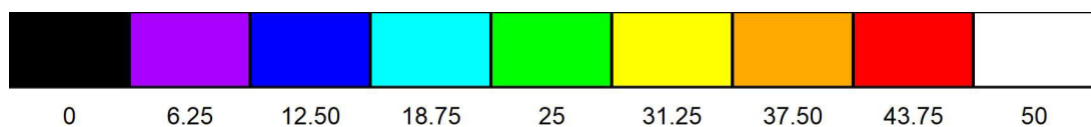
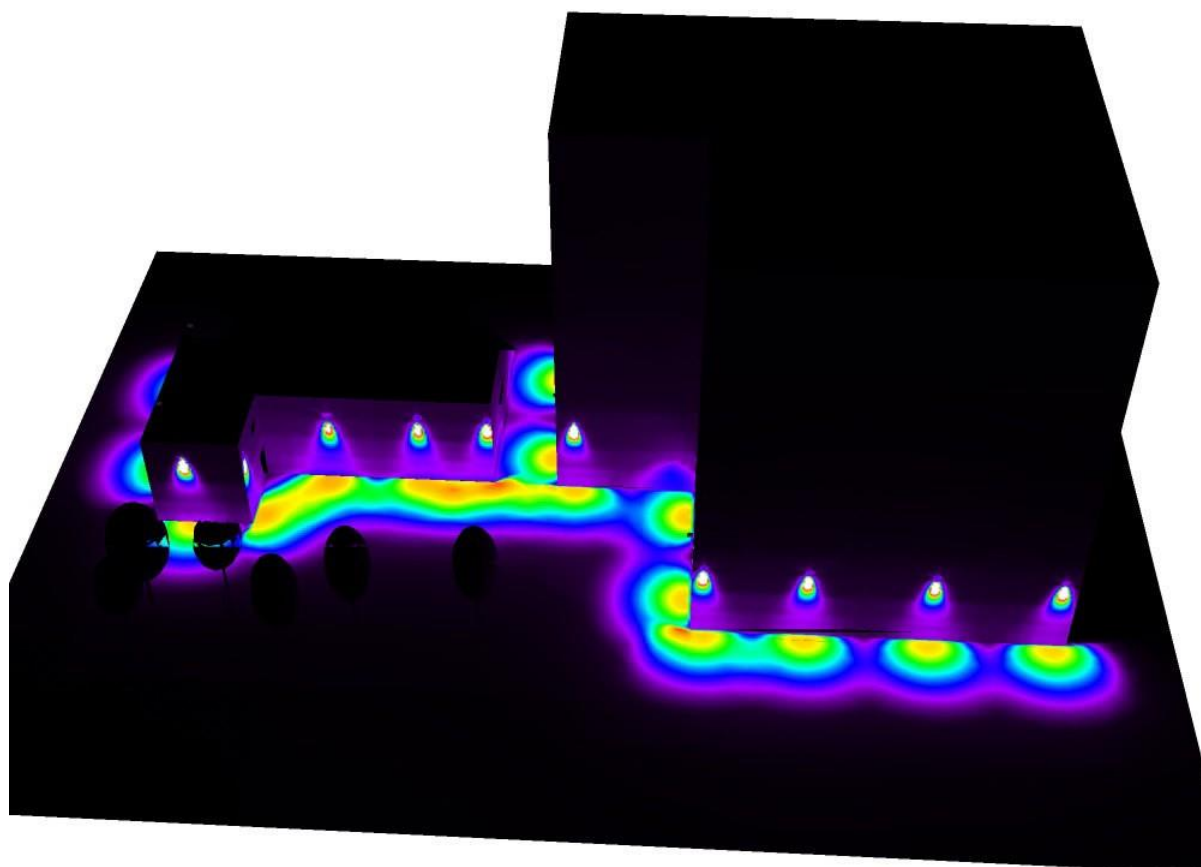


Exterior Scene 1 / 3D Rendering





Exterior Scene 1 / False Colour Rendering



lx

PRORAČUN GROMOBRANSKE INSTALACIJE

1.1 ODREĐIVANJE NIVOA I KLASA NIVOA ZAŠTITE GROMOBRANSKE INSTALACIJE

Nivo zaštite izražava efikasnost gromobranske instalacije. Za razmatrani poslovni i pomoćni objekat, koji pripada uobičajenom tipu objekata (stambena zgrada), mora se proračunati da li je gromobranska instalacija neophodna, a ako jeste, odrediće se i odgovarajući nivo zaštite.

Postupak određivanja nivoa zaštite gromobranske instalacije je urađen u skladu sa SRPS IEC 1024-1-1 kao i u skladu sa:

SRPS EN 62305-1	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 1: Opšti principi
SRPS EN 62305-2	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 2: Upravljanje rizikom
SRPS EN 62305-3	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 3: Materijalno oštećenje objekata i opasnost po život
SRPS EN 62305-4	Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Deo 4: Električni i elektronski sistemi u objektima
SRPS N.B4.803	Gromobranske instalacije - Određivanje nivoa zaštite - Utvrđivanje prosečnog broja dana sa grmljavinom - Izokeraunicka karta SR Jugoslavije

Dimenzije objekata date su na crtežima.

Objekat je projektovan 1930. godine i neposredno posle toga i izveden a sa minimalne izmene koje su izvodjene prema projektu iz 1941. godine definisale su ozačanje nekih zidova i krovne konstrukcije.

Koncepcija i konstrukcija

Objekat je projektovan i izveden u klasičnom masivnom sistemu gradnje sa armirano betonskim tavanicama tipa avramenko i nosećim zidovima od pune opeke. Fasadni i noseći zidovi debljine su od 65cm u podrumu do 30cm na poslednjoj etaži.

Osnovna krovna konstrukcija objekta je prost dvovodan krov, na drvenoj građi, a krovni pokrivač je lim.

Na parceli K.P. 406 K.O. Stari Grad, ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd postoje dva objekta:

- 1. POSLOVNI OBJEKAT, spratnosti Po+P+3,**
- 2. POMOĆNI OBJEKAT, spratnosti Po+P**

Ekvivalentna površina objekta razmatrana je na način da u blizini nema objekata, što je predstavljeno u grafičkom prilogu. Preklapanja u nekim zonama se zamenaraju pa se objekti posmatraju kao zasebni, bez uticaja susednih, što jer strožiji kriterijum.

Ekvivalentna površina računata je po

- 1. POSLOVNI OBJEKAT, spratnosti Po+P+3,
Ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd, Opština Stari Grad,
K.P. 406, K.O. STARI GRAD**

Dimenzije objekta, uzete iz grafičke dokumentacije:

a= 19,00 m

b= 13,50 m

h= 15,45 m

$$Ae = a \cdot b + 6 \cdot (a + b) + 9 \cdot \pi \cdot h^2$$

$$Ae = 19,00 \cdot 13,50 + 6 \cdot 15,45 \cdot (19,00 + 13,50) + 9 \cdot \pi \cdot 15,45^2$$

$$Ae = 10014,98m^2$$

Ekvivalentna površina računata u prisustvu susednih objekata:

Ekvivalentna površina objekta razmatrana je na način da u blizini nema objekata, što je stroži kriterijum.

Prema SRPS N.B4.803 prosečan broj dana sa grmljavinom za Beograd sa okolinom je

$T_d = 32$

Gustina atmosferskog pražnjenja u tle N_g računa se po obrascu:

$$N_g = 0,04 \cdot T_d^{1,25}$$

$$N_g = 0,04 \cdot 32^{1,25}$$

$$N_g = 3,044$$

Učestanost direktnog groma u objekat je:

$$N_d = N_g \cdot Ae \cdot 10^{-6}$$

$$N_d = 3,044 \cdot 10014,98 \cdot 10^{-6}$$

$$N_d = 0,0305$$

Usvojena učestanost udara groma N_c se računa po obrascu:

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

Prema PRILOGU B, SRPS EN 62305-1.

$C_1 = 1$ Konstrukcija objekta (mešana konstrukcija+mešani krov)

$C_2 = 1$ Sadržaj objekta (mala vrednost ili uglavnom zapaljiv)

$C_3 = 1$ Namena objekta (uglavnom nezaposednut)

$C_4 = 1$ Posledice od udara groma u objekat (nije obavezna neprekidnost pogona i bez uticaja (posledica) na okolinu)

$$N_c = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} = 0,003$$

Iz predhodnih proračuna vidimo da je :

$N_d > N_c$, na osnovu čega možemo zaključiti da je gromobranska instalacija potrebna.

$N_d > N_c$ Gromobranska instalacija je potrebna.

Računska efikasnost E_r računa se po obrazcu:

$$E_r = 1 - \frac{N_c}{N_d} = 0,902$$

Efikasnost gromobranske instalacije izražava verovatnoću sa kojom gromobranska instalacija štiti šticeći prostor od atmosferskog pražnjenja.

Za vrednost je $0,95 \geq E_r > 0,90$ po tabeli 3 iz SRPS EN 62305-1 za dati objekat dobijamo da je potrebno primeniti **NIVO ZAŠTITE II**.

Nivo zaštite izražava efikasnost gromobranske instalacije.

Širina prihvatnih okaca je 10m, a srednje rastojanje između spusteva je 15m.

Gromobranska instalacija ovog objekta je izvedena je u obliku klasičnog gromobrana, kao neizolovana gromobranska instalacija prema SRPS EN 62305-1. Potreban nivo zaštite gromobranske instalacije je određen na osnovu SRPS EN 62305-1. Proračunom gromobranske instalacije, uzimajući sve relevantne faktore u obzir dobijeno je da je potreban **nivo zaštite II** sa srednjim rastojanjem među spustovima manji od 15m, a širina prihvatnih okaca manji od 10m. Kao uzemljivač koristi se postojeća čelična pocinčana traka FeZn 25x4 mm položena u temelj objekta ispod hidroizolacije.

2. POMOĆNI OBJEKAT, spratnosti Po+P,

Ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd, Opština Stari Grad,
K.P. 406, K.O. STARI GRAD

Dimenzije objekta, uzete iz grafičke dokumentacije:

$$a = 12,00 \text{ m}$$

$$b = 10,30 \text{ m}$$

$$h = 4,80 \text{ m}$$

Uzimajući u obzir dimenzije, geometriju, strukturu i položaj pomoćnog objekta na parceli u odnosu na glavni poslovni objekat, gromobranska instalacija nije potrebna. U grafičkom delu projekta predstavljena je zaštitna zona gromobranskog sistema poslovnog objekta. Izvedena je instalacija uzemljenja i izjednačenja potencijala u pomoćnom objektu.

Kao uzemljivač koristi se postojeća čelična pocinčana traka FeZn 25x4 mm položena u temelj objekta ispod hidroizolacije.

1.2 PRORAČUN OTPORA RASPROSTIRANJA UZEMLJIVAČA

Otpor rasprostiranja za osnovni, temeljni uzemljivač za objekte na parceli može se izračunati po obrascu:

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot D}$$

gde je:

ρ - specifični otpor tla (Ωm)

D - prečnik kruga koji ima istu površinu kao i kontura uzemljivača (m)

Za razmatrani objekat, temeljni uzemljivač se nalazi u tampon sloju temelja pretpostavljene specifične otpornosti $\rho = 350 \Omega m$.

Površina konture temeljnog uzemljivača za objekte iznosi: $A_k = 380,00 m^2$.

Prečnik kruga ekvivalentne površine je:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot A_k}{\pi}} = 22,00m$$

Zamenom vrednosti se dobija:

$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot D} = \frac{350}{2 \cdot 22} = 7,95 \Lambda$$

Unutrašnja gromobranska instalacija

Unutrašnjom gromobranskom instalacijom obezbediti izjednačavanje potencijala radi sprečavanja opasnih indukovanih napona i prodor prenapona atmosferskog porekla u unutrašnjem delu zgrade.

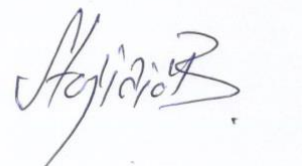
Izjednačavanje potencijala će se izvesti unutar objekta pomoću sabirnice za glavno izjednačavanje potencijala. Povezati je sa sistemom uzemljenja, a na nju dovesti glavni zaštitni provodnik električne instalacije.

Izvođenje i održavanje gromobranske instalacije

Izvođenje i održavanje gromobranske instalacije mora biti obavljeno prema projektu i u skladu sa zahtevima utvrđenim Pravilnikom br. 11/96 i jugoslovenskim standardima za gromobranske instalacije. Ako pri izvođenju gromobranske instalacije dođe do opravdanih i neopravdanih izmena, one mora da se unesu u projekat izvedenog objekta. Takođe, ako su u pitanju postojeće gromobranske instalacije neophodno je da budu u ispravnom stanju i u funkciji. Redovni pregledi su osnovni uslov za održavanje gromobranskih instalacija. Svi stvarni nedostaci konstatovani pregledom moraju se otkloniti bez odlaganja.

Projektant:

Branko Stojičić dipl.inž.el.



PREDMER I PREDRAČUN - EL.ENERGETSKA INSTALACIJA

POMOĆNI OBJEKAT

u poslovnom objektu Po+Pr

ul. Milorada Gavrilovića br. 10 u Beogradu

U obračun ulazi nabavka i ugradnja celokupne opreme i materijala predviđenog predmetnim stavkama. Pored navedene opreme i materijala, obuhvaćen je i sav drugi sitan materijal i rad neophodan za puštanje instalacije u funkcionalan rad.

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
A.	PODNI RAZVOD ELEKTROINSTALACIJE U INSTALACIONIM CEVIMA I PRIKLJUČNIM KUTIJAMA		
1.	Postavljanje u pod prema projektu, na beton pre livenja završnog sloja, odnosno košuljice, rebrastih instalacionih cevi, za beton. Cevi se postavljaju na beton i fiksiraju perforiranom trakom, uračunati traku i šrafove.		
	Cevi su sledećih prečnika:		
	fi 16 mm	m	15.00
	fi 23 mm	m	10.00
	fi 29 mm	m	6.00
	OKITEN PE ϕ 40mm	m	16.00
2.	Postavljanje u pod prema projektu, na beton pre livenja završnog sloja, odnosno košuljice, podnih setova-revizioni otvora na mestima priključnih kutija, skretanja i ukrštanja instalacionih cevi. <u>Konsultovati investitora u vezi završne podloge poda u objektu radi tipa poklopca.</u> Podni setovi su slični setovima iz programa podnih priključnih kutija, proizvođača LEGRAND ili sl.		
2.1.	Podna priključna kutija PK1: Kućište za podnu kutiju 75/105, zajedno sa nosačima i poklopcem sa podesivom visinom, kapaciteta 18M, LEGRAND ili sl. U kutiju ugraditi: Dvostruka monofazna utičnica 250V, 16A, ZELENA Dvostruka monofazna utičnica 250V, 16A, BELA RJ 45 nosači FTP CAT.6 Slepi poklopac za 2M	kom	1.00
		kom	2.00
		kom	1.00
		kom	4.00
		kom	2.00
	NAPOMENA: pre isporuke materijala obavezno konsultovati dobavljača, radi usklađenosti pozicija sa aktuelnim proizvodnim programom.		
	Sve komplet:	kom	1.00

B.	SISTEM PNK REGALA				
1.	Isporučka i montaža perforiranih kablovski nosača PNK regala na pozicije prema grafičkoj dokumentaciji. Regali se montiraju na MAH nosače, navojne šipke i konzole. Regali su sa zaobljenom bočnom ivicom. Regali su proizvođača OBO-Bettermann ili slične tipu.				
	PNK za energetska i komunikacionu				
	PNK 50 (dubine 60mm)-RKSM 610	m	8.00		
	PNK 100 (dubine 60mm)-RKSM 610	m	8.00		
2.	Isporučka i montaža opreme i pribora za kačenje perforiranih kablovski nosača PNK regala na pozicije prema grafičkoj dokumentaciji, kao i skretnih i spojnih elemenata. Regali su proizvođača OBO-Bettermann ili slične tipu.				
	MAH nosač 60 100 zajedno sa navojnom šipkom 2078, M10, L=1m, udarnom tiplom M10 i 2x torban vijak M6x12	kom	12.00		
	Ugaona krivina - 100mm za PNK 100	kom	1.00		
3.	Isporučka i montaža perforiranih kablovski nosača PNK regala na pozicije prema grafičkoj dokumentaciji u tehničkoj vertikali za vertikalno vođenje kablova. Regali se montiraju direktno na gipsani ili zid od opeke. Regali su sa zaobljenom bočnom ivicom. Regali su proizvođača OBO-Bettermann ili slične tipu.				
	PNK 300 (dubine 60mm)-RKSM 630	m	3.00		
4.	Isporučka i montaža plastičnih leptir obujmica za vođenje kablova. Šelne se montiraju direktno na betonski zid ili plafon pomoću odgovarajućih tipli i vijaka. Obujmice i pribor su proizvođača OBO-Bettermann ili slične tipu.				
	2032 SD 8	kom	25.00		
	2033 SD 16	kom	35.00		
	UKUPNO SISTEM PNK REGALA:				

C.	INSTALACIJA PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA (ZIDNIH I PODNIH)				
1.	Isporuka materijala i izrada monofaznog ZIDNOG priključnog mesta utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² . Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u parapetnom kanalu, sa razvodnim i ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA - opšte priključnice. Prosečne dužine 10,5 m.	kom	17.00		
2.	Isporuka materijala i izrada monofaznog ZIDNOG priključnog mesta utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² . Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u parapetnom kanalu, sa razvodnim i ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA - radna mesta. Prosečne dužine 11,5 m.	kom	1.00		
3.	Isporuka materijala i izrada monofaznog ZIDNOG priključnog mesta utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² . Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u parapetnom kanalu, sa razvodnim i ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu UPS - radna mesta. Prosečne dužine 11,5 m.	kom	1.00		
4.	Isporuka materijala i izrada monofaznog priključnog mesta BOJLERA u toaletima, izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug. Kabl se polaže delom (50%) u PNK regalu, a delom (50%) u zidu, štemanjem ispod maltera, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 9 m.	kom	1.00		

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
5.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta BOJLERA, MAŠINE ZA SUĐE, ŠPORETE u kuhinjama, izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug. Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u gipsanim zidovima, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 18 m.	kom	2.00
6.	Isporuca materijala i izrada OPŠTEG monofaznog priključnog mesta u kuhinjama, izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² . Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u gipsanim zidovima, sa razvodnim i ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 11 m.	kom	2.00
7.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta SUŠAČA RUKU u toaletima, izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug. Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (30%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (40%) u gipsanim zidovima, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 10,5 m.	kom	1.00
8.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta KLIMA UREĐAJA, utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug. Kabl se polaže delom (60%) u PNK regalu, delom (20%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (20%) u gipsanim zidovima, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 19,50 m.	kom	4.00

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
9.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta PODNOG RAZVODA, utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug (računa se po priključnoj kutiji). Kabl se polaže delom (60%) u PNK regalu, delom (20%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (20%) u instalacionim cevima, sa svim ostalim potrebnim materijalom. Kabl se polaže u podnom razvodu MREŽA sa materijalom potrebnim za spajanje u kutijama. Prosečne dužine 22 m.	kom	1.00
10.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta PODNOG RAZVODA, utičnica izvedena provodnikom N2XH-Y 3 x 2,5 mm ² , kao direktan strujni krug (računa se po priključnoj kutiji). Kabl se polaže delom (60%) u PNK regalu, delom (20%) u zidu, štemanjem ispod maltera, a delom (20%) u instalacionim cevima, sa svim ostalim potrebnim materijalom. Kabl se polaže u podnom razvodu UPS sa materijalom potrebnim za spajanje u kutijama. Prosečne dužine 22 m.	kom	1.00
11.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta VENTILATORA , priključak izveden direktnim uvođenjem u uređaj, provodnikom N2XH-Y 3 x 1,5 mm ² . Kabl se polaže delom (80%) u PNK regalu, a delom (20%) u gipsanim zidovima, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kabl se polaže u razvodu MREŽA. Prosečne dužine 15 m.	kom	2.00
12.	Isporuca materijala i izrada monofaznog priključnog mesta za SIGURNOSNE SISTEME-CENTRALE, KONTROLU PRISTUPA, VIDEOINTERFONA i sl., priključak izveden direktnim uvođenjem u uređaj, provodnikom N2XH-Y 3 x 1,5 mm ² . Kabl se polaže delom (80%) u PNK regalu, a delom (20%) u gipsanim zidovima, sa ugradnim kutijama i svim ostalim potrebnim materijalom. Kabl se polaže u razvodu UPS. Prosečne dužine 9m.	kom	2.00

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
13.	Isporuka, montaža i povezivanje zidnih priključnica u prostoru. Priključnice su proizvođača legrand, program MOSAIC ili slične tipu.		
	Isporuka i ugradnja priključnica u GIPSANI zid proizvođača Legrand, program MOSAIC.		
13.1.	(X1 i X1a) - M2-dozna sa nosačem i maskom za gipsani zid sa 1xšuko, nemački standard, 16A, 230V bele boje.	kom	5.00
13.2.	(X2) - M3-dozna sa nosačem i maskom za gipsani zid sa 1xšuko+1x ITALY, nemački standard, 16A, 230V bele boje.	kom	2.00
	Isporuka i ugradnja priključnica zid od OPEKE proizvođača Legrand, program MOSAIC.		
14.1.	(X1 i X1a) - M2-dozna sa nosačem i maskom za zid od opeke sa 1xšuko, nemački standard, 16A, 230V bele boje.	kom	2.00
14.2.	(X2) - M3-dozna sa nosačem i maskom za zid od opeke sa 1xšuko+1x ITALY, nemački standard, 16A, 230V bele boje.	kom	10.00
14.3.	(X1M) - M2-dozna sa nosačem i maskom za zid od opeke sa 1xšuko, nemački standard, 16A, 230V bele boje u zaštiti IP55.	kom	5.00
14.4.	SET (X7R) M7 - dozna sa nosačem i maskom za zid od opeke. 1xšuko 2M, nemački standard, 16A, 230V bele boje. 1xšuko 2M, nemački standard, 16A, 230V zelene boje. 1x ITALY 1M, 16A, 230V zelene boje. (ostala mesta popunjavaju komunikacione priključnice). 2x RJ 45, 1M, FTP CAT. 6 - planirati samo nosače, moduli su specificirani u delu za komunikacije Sve komplet:	kom	1.00
15.	Isporuka, montaža i povezivanje "mikro"utičnica sa zaštitnim kontaktom, zajedno sa isporukom OG razvodne kutije ugradnju na zid.Utičnice su proizvođača "ALING", sledećih tipova: jednofazna OG	kom	2.00
	UKUPNO INSTALACIJA PRIKLJUČNICA I PRIKLJUČAKA (ZIDNIH I PODNIH):		

D.	INSTALACIJA RASVETE		
1.	<p>Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnog mesta u RADNOM PROSTORU, KANCELARIJAMA, KUHINJAMA I TOALETIMA, zajedno sa instalacijom prekidača. Sijelična mesta izvedena sa provodnikom N2XH-Y 3 x 1,5 mm². Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (40%) u na obujmicama po plafonu, a delom (30%) na instalacionim leptir obujmicama ispod spušenog plafona, za napajanje svetiljki u svemu kako je dato u grafičkoj dokumentaciji. Uračunati i razvodne kutije koje su potrebne za razvod. Kablovi za vertikalni razvod za instalacione prekidače će se polagati u zidu, štemanjem ispod maltera. Deo rasvete u tehničkim prostorijama će se voditi montažnim nadgradnim plastičnim instalacionim cevima. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečna dužina sijaličnog mesta 6,5 m.</p>	kom	22.00
2.	<p>Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnog mesta u HODNICIMA. Sijelična mesta izvedena sa provodnikom N2XH-Y 3 x 1,5 mm². Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (40%) u na obujmicama po plafonu, a delom (30%) na instalacionim leptir obujmicama ispod spušenog plafona, za napajanje svetiljki u svemu kako je dato u grafičkoj dokumentaciji. Uračunati i razvodne kutije koje su potrebne za razvod. Deo rasvete u suterenu će se voditi montažnim nadgradnim plastičnim instalacionim cevima. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečna dužina sijaličnog mesta 8 m.</p>	kom	4.00
3.	<p>Isporuka materijala i izrada instalacije sijaličnog mesta PROTIVPANIČNE RASVETE u KOMUNIKACIONOM PROSTORU, KANCELARIJAMA i STEPENIŠTU. Sijelična mesta izvedena sa provodnikom N2XH-Y 3 x 1,5 mm². Kabl se polaže delom (30%) u PNK regalu, delom (40%) u na obujmicama po plafonu, a delom (30%) na instalacionim leptir obujmicama ispod spušenog plafona, za napajanje panik svetiljki u svemu kako je dato u grafičkoj dokumentaciji. Uračunati i razvodne kutije koje su potrebne za razvod. Kablovi se polažu u razvodu MREŽA. Prosečna dužina sijaličnog mesta 8m.</p>	kom	3.00

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
4.	Isporučka, ugradnja i povezivanje kompletnih svetiljki sa sijalicama. Sve svetiljke su sa elektronskim predspojnim spravama. Uračunati i sitni materijal koji je potreban za montažu i povezivanje svetiljki, žicu SiF 1,5mm ² , kleme i sl. Svetiljke su sledećih tipova:		
4.1.	<p>S3 - 96242098 CETUS LED 2000 HF 840</p> <p>Ugradna LED svetiljka, sa elektronskim napajanjem, ukupne ulazne snage 19,6W, efikasnosti 102lm/W, Lambda=0.95. Telo i reflektor svetiljke su izrađeni od aluminijuma sa belim zaštitnim slojem (RAL 9016), difuzor od polikarbonata (PC), električne klase II, stepena zaštite IP44, mehanicke zaštite IK09. LED izvor svetla temperature boje 4000K, svetlosni fluks 1000lm, indeksa reprodukcije boje CRI < 80. Životni vek svetiljke 50000 radnih sati do opadanja svetlosnog fluksa na 70% naznačene vrednosti, pri temperaturi od 25°C. Dimenzija svetiljke Ø215 x 85 mm, masa 0.7kg. Proizvođač THORN</p>	kom	5.00
4.2.	<p>S4 - 96634032 ANNA VARIO Q596 3750 830/35/40</p> <p>Nadgradna LED svetiljka ukupne ulazne snage svetiljke 34 W, ukupan svetlosni fliks 3754lm, efikasnost 110 lm/W. reprodukcija boja Ra>80, boja svetla 4000K. Svetiljka ima zaštitni faktor blještanja UGR<19, i namenjena je za osvetljavanje kancelariskih prostorija. Životni vek 50000 radnih sati, pre nego što svetlosni fluks opadne na 85% definisane vrednosti. Svetiljka je IP40 stepena mehaničke zaštite. Svetiljka poseduje CE sertifikat. Dimenzija svetiljke 596 x 596 x 60 mm, masa 2,22 kg. Sa dodatkom za nadgradnu montazu 96634444.</p>	kom	18.00

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
4.3.	P1(S7) - 96633303 VOYAGER BLADE 2 115 MS E1/2/3/8 WH LED svetiljka sa piktogramom za nadgradnu plafonsku ili zidnu montažu; Samostalna svetiljka sa trajanjem koje se može odabrati pomoću prekidača za 1, 2, 3 ili 8 sati, u trajnom ili pripravnim režimu koji se može podešavati pomoću prekidača. Sa ručnim testom, prikaz stanja svetiljke putem LED indikacije; kućište od belog polikarbonata (RAL 9016), injekciono oblikovano; svetiljka koja se lako instalira; Brzo montirani terminalni blok, kroz moguće ožičenje do 2,5 mm ² ; isporučuje se sa kompletom ISO 7010 montiranih znakova smjera (levo, desno, gore, dole i prazno) vidljivost sa maksimalne udaljenosti od 23 m; nula održavanja zahvaljujući LED tehnologiji; radni vek od 50.000 h pri konstantnom svetlosnom fluksu; ravnomerno pozadinsko osvetljenje piktograma; jačina > 500 cd / m ² u belom regionu. Napajanje: 220/240 V AC; Ulazna snaga svetiljke: 6,1 W; stepen zaštite: IP40, klasa zaštite: klasa II električna; Udarne čvrstoća: IK03; temperatura okoline: 5 ° C do + 40 ° C dimenzije svetiljke uključujući znak za bekstvo: dimenzije: 330 x 45 x 190 mm; težina: 0,8 kg	kom	3.00
5.	Isporučka, montaža na plafon (zid) i povezivanje senzora pokreta sa foto senzorom za upravljanje hodničkom rasvetom.	kom	6.00
6.	Isporučka, montaža i povezivanje zidnih prekidača u prostoru. Prekidači su proizvođača legrand, program MOSAIC ili slične tipu.		
	Isporučka i ugradnja prekidača za GIPSANI zid proizvođača Legrand, program MOSAIC.		
6.1.	SET (P1) M2-Jednopolni M2-dozni za gipsani zid M1-nosaca M1-maske Prekidač jednopolni 1M, 10A, 230V Sve komplet:	kom kom kom kom kom	1.00 1.00 1.00 1.00 2.00
6.2.	SET (P2) M2-Serijski M2-dozni za gipsani zid M2-nosaca M2-maske Prekidač jednopolni 1M, 10A, 230V Sve komplet:	kom kom kom kom kom	1.00 1.00 1.00 2.00 2.00

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
6.3.	SET (P4) M4-Modularna grupa M4-dozni za gipsani zid M4-nosaca M4-maske Prekidač jednopolni 1M, 10A, 230V Sve komplet:	kom kom kom kom kom	1.00 1.00 1.00 4.00 1.00
	Isporuka i ugradnja prekidača za zid od OPEKE proizvođača Legrand, program MOSAIC.		
7.1.	SET (P1) M2-Jednopolni M2-dozni za zid od opeke M1-nosaca M1-maske Prekidač jednopolni 1M, 10A, 230V Sve komplet:	kom kom kom kom kom	1.00 1.00 1.00 1.00 2.00
7.2.	SET (P2) M2-Serijiski M2-dozni za zid od opeke M2-nosaca M2-maske Prekidač jednopolni 1M, 10A, 230V Sve komplet:	kom kom kom kom kom	1.00 1.00 1.00 2.00 1.00
8.	Isporuka,montaža i povezivanje OG prekidača-plastičnih,zajedno sa isporukom razvodne kutije OG sa 4 uvoda za ugradnju na zid.Prekidači su sledećih tipova: običan	kom	1.00
9.	Isporuka i montaža plastičnih instalacionih cevi za vođenje kablova za rasvetu i priključnice u tehničkim prostorijama. Cevi su tip "QUICK PIPE" proizvođača OBO Bettermann ili slične tipu. Uračunati sav potreban materijal za montažu, šelne, krivine i sl. Cevi su prečnika: φ 16mm φ 25mm	m m	30.00 20.00
	UKUPNO INSTALACIJA RASVETE:		

E.	NAPOJNI KABLOVI I RAZVODNI ORMANI		
1.	<p>Isporuka, polaganje i povezivanje energetskih kablova. Kablovi se polažu delom u PNK regale (70%), a u kraćim deonicama u zidu, štemanjem ispod maltera ili ispod gipsanih obloga (30%). Kod kablova većih preseka uračunati i povezivanje kablova završavanjem pomoću papučica. Kablovi su sledeći tip:</p> <p>energetski: N2XH-y 3x2,5mm2 N2XH-y 5x4mm2 (opciono SJ klime) N2XH-y 5x6mm2 PP00-y 5x10mm2</p>	m m m m	120.00 40.00 12.00 53.00
2.	ISPORUKA I ŠEMIRANJE ETAŽNIH RAZVODNI ORMANA		
2.	<p>Isporuka i ugradnja GLAVNOG MERNO-RAZVODNOG ORMANA ZA NAPAJANJE EVENT CENTAR, "GRO-EC (M/U)" na zid, u tehničkoj prostoriji u EVENT CENTRU. Orman je dvodelni, sastoji se od mrežnog i UPS dela.</p>		
2.1.	<p>Isporuka i ugradnja GLAVNOG MERNO-RAZVODNOG MREŽNOG ORMANA EVENT CENTRA, "GRO-EC(M)" na zid, u tehničkoj prostoriji u EVENT CENTRU. Orman je dimenzija ŠxVxD 800x800x220 mm i napravljen od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm obojen osnovnom i završnom bojom, sa bravicom za zaključavanje na vratima, na svakom delu i izrađen u zaštiti IP 43 (IP44). U orman ugraditi sledeću opremu:</p> <p>Na vratima ormana: 1x udarni taster za isključenje 3x signalna sijalica zelene boje 220V</p> <p>U ormanu: 1x Kompaktni prekidač sa zaštitnom jedinicom, termičkom i prekostrujnom i daljinskim okidačem od 80A, 3P, SCHRACK, ABB ili sl. 6xautomatski osigurač 6 A, C kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: 6xautomatski osigurač 10 A, C kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: 21xautomatski osigurač 16 A, C kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: 3xautomatski osigurač 20 A, C kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl:</p>		

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
	3xautomatski osigurač 50 A, C kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: BROJLO - power metar DIRIS A10 ili sl. za lokalno-interno merenje potrošnje el.energije. SMT 75/5 A 3xKeramički cevasti osigurači 0.5A RS 10-16 mm ² Sintermetal, Beograd RS 2,5-4 mm ² Sintermetal, Beograd Izolovani Cu češalj Perforirani pokkanal 60x40mm 1xPE i N sabirnice P/F žica 1,5 mm ² (u tri boje) P/F žica 2,5 mm ² (u dve boje) P/F žica 6 mm ² P/F žica 10 mm ² P/F žica 16 mm ² DIN šina 1xnatpisne pločice i ostali sitan montažni materijal.		
	Sve kompletno:	kom	1.00
2.2.	Isporuka i ugradnja GLAVNOG MERNO- RAZVODNOG UPS ORMANA EVENT CENTRA, "GRO-ECU)" na zid, u tehničkoj prostoriji u suterenu. Orman je dimenzija ŠxVxD 600x800x220 mm i napravljen od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm obojen osnovnom i završnom bojom, sa bravicom za zaključavanje na vratima, na svakom delu i izrađen u zaštiti IP 43 (IP44). U orman ugraditi sledeću opremu: Na vratima ormana: 1x udarni taster za isključenje 3x signalna sijalica zelene boje 220V 3x grebenasti prekidač 4G 63-10-U U ormanu: 1x Kompaktni prekidač sa zaštitnom jedinicom, termičkom i prekostrujnom i daljinskim okidačem od 63A, 3P, SCHRACK, ABB ili sl. 5xautomatski osigurač 6 A, B kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: 6xautomatski osigurač 10 A, B kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: 15xautomatski osigurač 16 A, B kategorije SCHRACK, LEGRAND ili sl: RS 6-10 mm ² Sintermetal, Beograd RS 2,5-4 mm ² Sintermetal, Beograd Izolovani Cu češalj Perforirani pokkanal 60x40mm		

BR	OPIS	MERA	KOLIČINA
	1xPE i N sabirnice P/F žica 2,5 mm ² (u dve boje) P/F žica 6 mm ² P/F žica 10 mm ² P/F žica 16 mm ² DIN šina 1xnatpisne pločice i ostali sitan montažni materijal.		
	Sve kompletno:	kom	1.00
	UKUPNO NAPOJNI KABLOVI I RAZVODNI ORMANI:		

F.	ZAPTIVANJE KABLOVSKIH OTVORA		
1.	Isporučka zaštitne, protivpožarne mase i ugradnja na mestima prodora kablovskih trasa u sistem salu. U zavisnosti od načina prolaska kablovske trase i satava zida koristiće se dva tipa: TIP 2 ZATVARANJE MALTEROM KABLOVSKI PRODORA DIMENZIJE OTVORA mm DEBLJINA ZIDA mm DIMEZIJE REGALA POPUNJENOST KABLOVIMA POTREBNA KOLIČINA MALTERA Sve komplet:	400x400 150 200x100 50% 24 KG kom	1.00
	UKUPNO ZAPTIVANJE KABLOVSKIH OTVORA:		

G.	INSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA		
1.	Izrada instalacije za izjednačavanje potencijala u kupatilima, pomoću provodnika N2XH-y 1x4xmm2 i čeličnih pocinčanih rozeti.Prespojiti sve metalne delove (cevi,deo kade i ostalo) i preko kutije za izjednačavanje potencijala i provodnika N2XH-y1x6mm2 spojiti na šinu za izjednačavanje potencijala na pripadajućoj razvodnoj tabli. Sve komplet sa materijalom	kom	1.00
2.	Izvršiti prespajanje svih metalnih segnenata podnog razvoda i PNK regala. Premošćenje vršiti pomoću provodnika P/F 6mm2 i papučica, nitovanjem ili šrafljenjem.	kom	5.00
3.	Isporuka i povezivanje instalacionih provodnika za izjednačenje potencijala: P/F 1,5mm2 N2XH-Y 1,5mm2 N2XH-Y 2,5mm2 N2XH-Y 1x6mm2	m m m m	5.00 15.00 20.00 20.00
	UKUPNO INSTALACIJA IZJEDNAČENJA POTENCIJALA:		

H.	MERENJA, ISPITIVANJA I ZAVRŠNI RADOVI		
1.	Merenje i ispitivanje od strane ovlaštene i licencirane firme za davanje ispitni listova. *merenje otpora uzemljivača *merenje neprekidnosti zaštitnog provodnika(glavnog i pomoćnog) *provera ekvipotencijalizacije *provera sistema zaštite od napona dodira *ispitivanje gromobranske instalacije	komplet	
	UKUPNO MERENJA:		

Datum: April 2021.god.
Novi Sad

Odgovorni projektant: Stojičić Branko dipl.inž.el.



4.7. GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

POSTOJEĆE STANJE

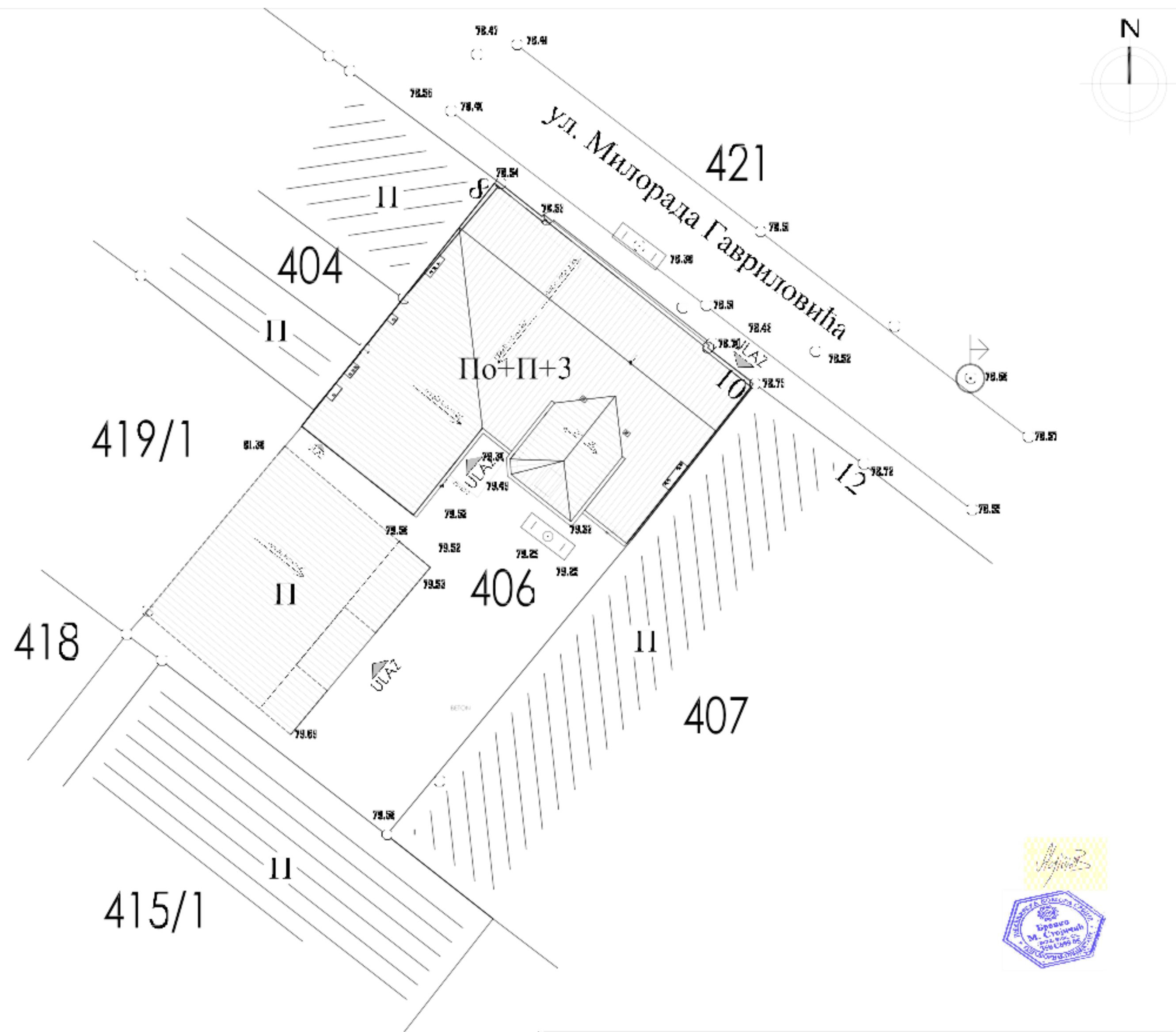
- SITUACIJA - List 1
- EL.ENERGETSKA INSTALACIJA - OSNOVA PRIZEMLJA - POSLOVNI OBJEKAT - List 2
- EL.ENERGETSKA INSTALACIJA - OSNOVA PRIZEMLJA - POMOĆNI OBJEKAT - List 3
- BLOK ŠEMA NAPAJANJA OBJEKTA - POSTOJEĆE STANJE - List 4
- GROMOBRANSKA INSTALACIJA - ŠTIČENA ZONA - POSTOJEĆE STANJE - List 5
- GROMOBRANSKA INSTALACIJA - SITUACIJA -ŠTIČENA ZONA - POSTOJEĆE STANJE-List 6

NOVOPROJEKTOVANO STANJE

- SITUACIJA - List 1
- LEGENDA SVETILJKI List 2
- EL.ENERGETSKA INSTALACIJA - RASVETA - OSNOVA PRIZEMLJA - List 3
- EL.ENERGETSKA INSTALACIJA - OSNOVA PRIZEMLJA - List 4
- BLOK ŠEMA NAPAJANJA OBJEKTA List 5
- JEDNOPOLNA ŠEMA ETAŽNOG TIPSKEG RAZ. ORMANA "RO-EC (M/UPS) - List 6
- GROMOBRANSKA INSTALACIJA - ŠTIČENA ZONA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE - List 7
- GROMO.INSTALACIJA - SITUACIJA -ŠTIČENA ZONA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE- List 8
- PRILOG 1 - PP ZAPTIVANJE KABLOVSKIH PRODORA - TIP 2

POSTOJEĆE STANJE

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД БЕОГРАД
К.О. СТАРИ ГРАД



SITUACIJA - POSTOJEĆE STANJE
POMOĆNI OBJEKT

ELEKTROBIRO PARIJAKHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

EIRC ZA IZVOĐENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTITOR:	*NASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA* MILJEVSKA 6/6, VRAČAR - BEOGRAD		
NAZIV OBJEKTA:	POMOĆNI OBJEKT Po+Prz, KF 406 K.O. STARI GRAD		E4-02/12
MESTO GRADNJE:	Ul. Milorada Gavrilovića 10, Beograd		RAZMERA 1:250
ZA GRADENJE:	ADAPTACIJA		
SADRŽAJ:	4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA IDEJNI PROJEKAT (IDP)		DANUM APRIL 2021.
ODGOVORNI PROJEKTANT:	STOJICIC BRANKO, dipl.inž.e.		
			LIST 1

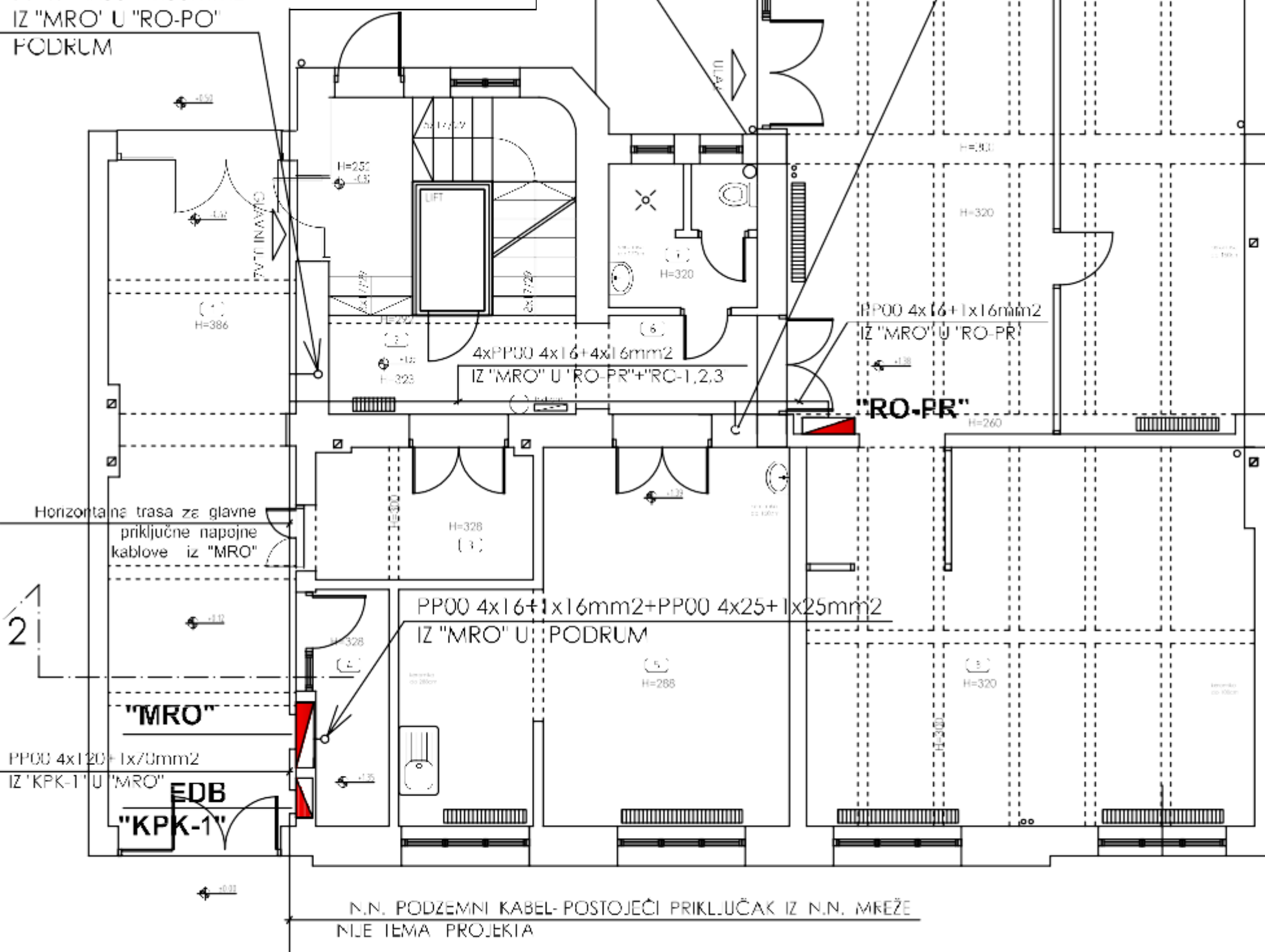
OSNOVA PRIZEMLJA

SRJEKAMNA PLOŠTOKA	POS	P, m ²
1. PRIZEM	SELOK	28.47m ²
2. SIJEKNIJE	TERACI	17.99m ²
3. OSTAVA	AMINAT	6.56m ²
4. PORTENICA	SELOK	3.98m ²
5. KUHINJA	KERAMKA	20.13m ²
6. KUHINJA	TERACI	3.57m ²
7. TOALET	KERAMKA	4.73m ²
8. OSTAVA	KERAMKA	8.16m ²
9. OSTAVA	KERAMKA	6.49m ²
10. OSTAVA	KERAMKA	12.24m ²
UKUPNO PLOŠTOKA		102.21m ²

PP41 4x50+1x50mm²
IZ "MRO" U "RO-PO"
PODRUM

PODZEMNI NN KABEL
PP00-Y 5x10mm²
IZ "MRO" U "RO-POM"
POMOĆNI OBJEKT

3xPP00 4x16+3x16mm²
IZ "MRO" U "RO-1,2,3"



POSTOJEĆE STANJE
OS. PRIZEMLJA -
POSLOVNI OBJEKT
EL. ENERGETSKA INSTALACIJA

LEGENDA

- RO - razvodni umirni
- PP00 - oznaka starije
- beton
- spuštanje poda

Stojčić Branko

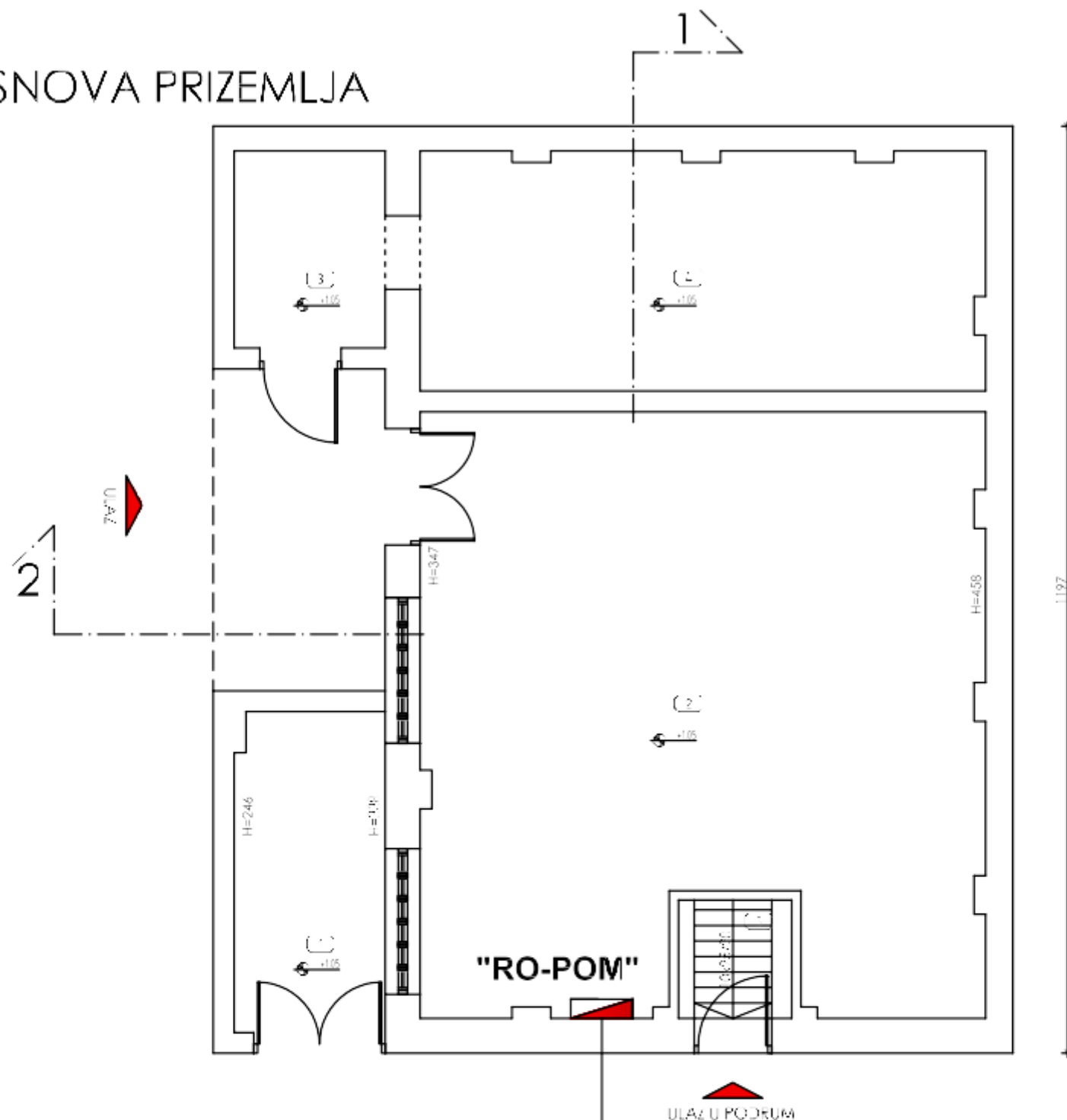
ELEKTROBIRO

PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

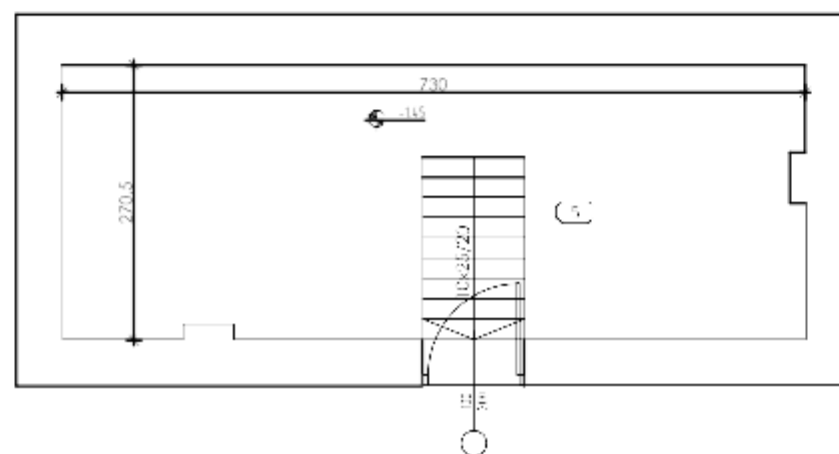
BIRO ZA IZVODJENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTITOR:	MASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA	
POSREDOVAČ:	MILEŠEVSKA 5/6, VRAČAR, BEOGRAD	
POSREDOVAČ:	POMOĆNI OBJEKT Pa-Prz	E4.02/21
POSREDOVAČ:	KP 406 K.O. STAR GRAD	
POSREDOVAČ:	Ul. Milerada Gavrilovića III Beograd	
POSREDOVAČ:	ADAPTACIJA	
POSREDOVAČ:	4. PROJEKT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	
POSREDOVAČ:	(DEJNI PROJEKT) (DPR)	DATUM: APRIL 2021.
POSREDOVAČ:	STOJČIĆ BRANKO, dipl.inž.el.	LIST 2

OSNOVA PRIZEMLJA



OSNOVA PODRUMA



PODZMENI NN KABEL
PP00-Y 5x10mm²
IZ "MRO" U "RO-POM"
POMOĆNI OBJEKT



OSNOVA PODRUMA

SR. NAMENA PROSTORJE	POS.	Plošt.
1. OSTAVA	BETON	19.68m ²
UKUPNO K TO POVRŠINA PODRUMA		19.68m ²

OSNOVA PRIZEMLJA

SR. NAMENA PROSTORJE	POS.	Plošt.
1. OSTAVA	BETON	7.89m ²
2. OSTAVA	BETON	53.91m ²
3. OSTAVA	BETON	4.96m ²
4. OSTAVA	BETON	22.33m ²
5. STEPENICE ZA PODELM	BETON	2.24m ²
UKUPNO K TO POVRŠINA PRIZEMLJA		87.33m ²

UKUPNO K TO POVRŠINA POSREDOVANJE: 111.11m²

POSTOJEĆE STANJE
OS.PRIZEMLJA I PODRUMA -
POMOĆNI OBJEKT
EL.ENERGETSKA INSTALACIJA

LEGENDA

- RO - razvodni omot
- oznaka starije
- beton
- spustni ploča

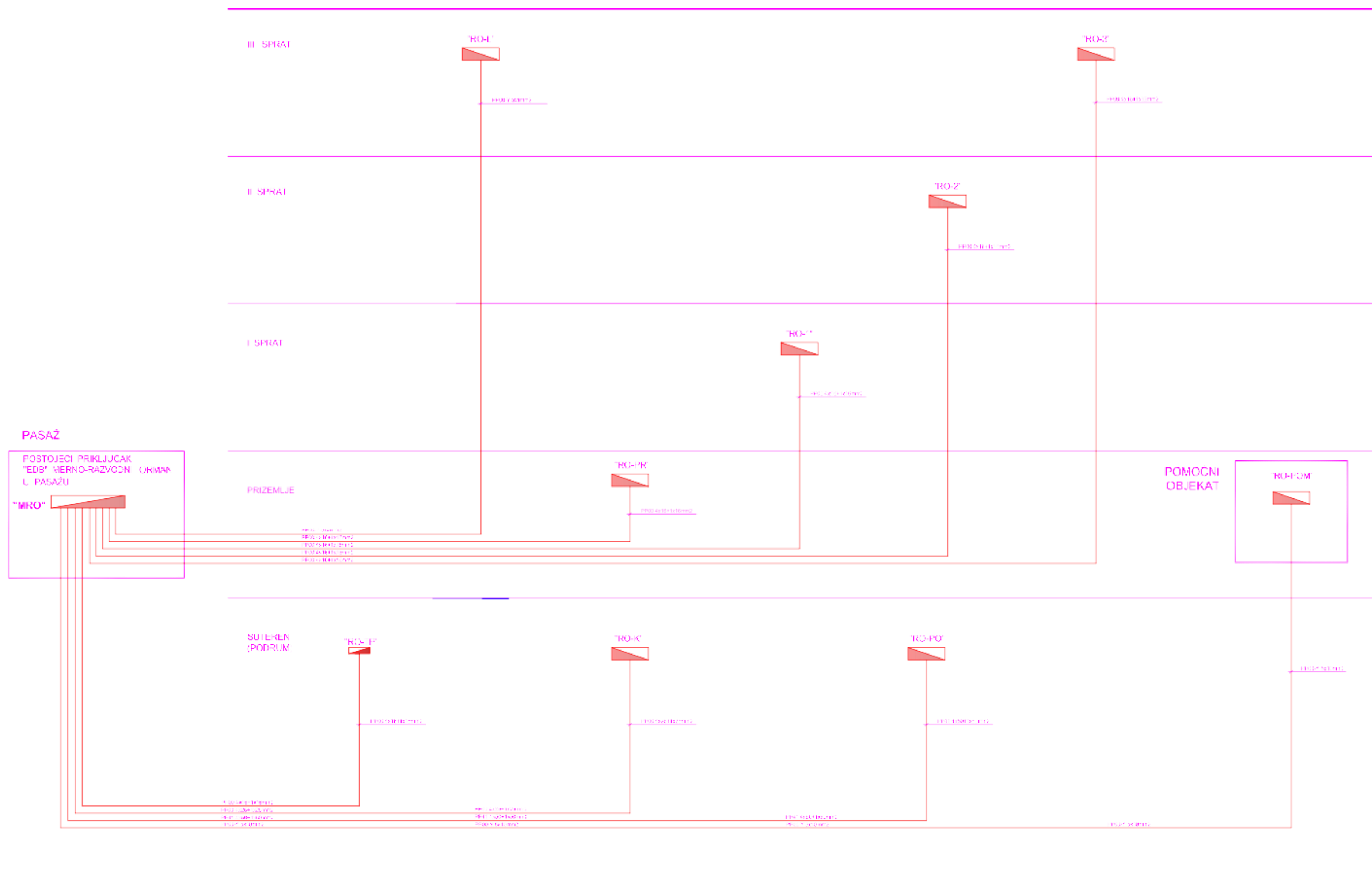
Stojčić Branko

ELEKTROBIRO

PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

BIRO ZA IZVODJENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTOR:	MASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA MILEBEVSKA 5/6, VRAČAR, BEOGRAD	E4.02 / 21
POSREDOVANJE:	POMOĆNI OBJEKT Pa-Prz KP 406 K.O. STAR GRAD Ul. Milorada Gavrilovića III Beograd ADAPTACIJA	
SAOBLAST:	4. PROJEKT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA (DEJNI PROJEKT IDR)	DATUM: APRIL 2021.
POSREDOVANJE:	STOJČIĆ BRANKO, dipl.inž.el.	LIST 3



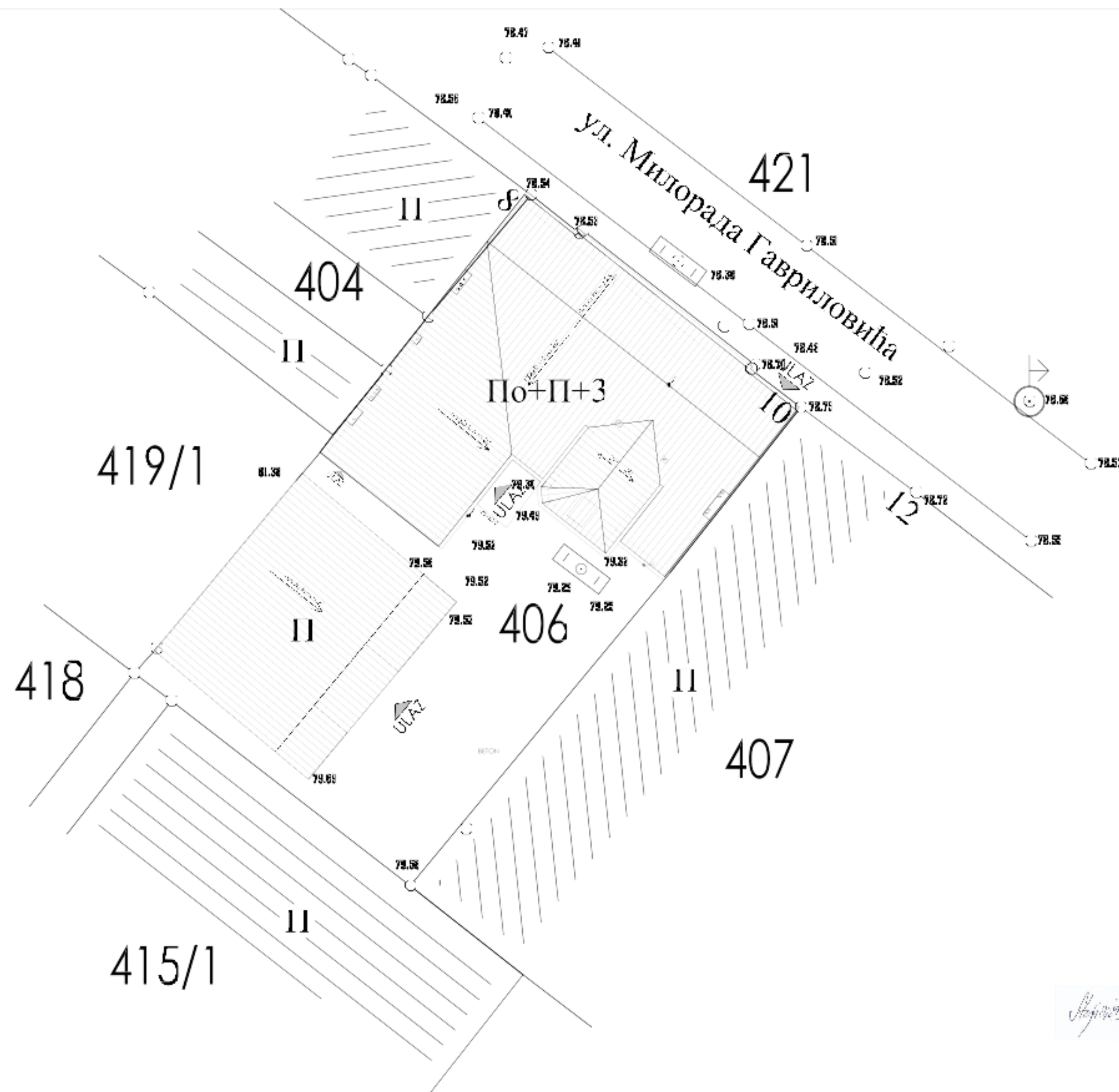
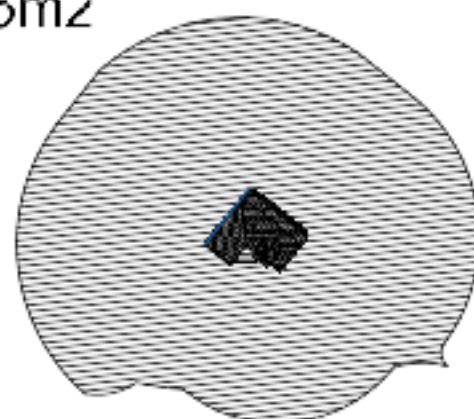
BLOK ŠEMA NAPAJANJA-POSTOJEĆE STANJE

Handwritten signature

Projektant: Miroslav Jirasek s.d. d.o.o.

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД БЕОГРАД
К.О. СТАРИ ГРАД

$A_e = 10015 \text{ m}^2$



ŠTIĆENA ZONA - POSTOJEĆE STANJE
SITUACIJA - POMOĆNI I POSLOVNI OBJEKT
GROMOBRANSKA INSTALACIJA

ELEKTROBIRO

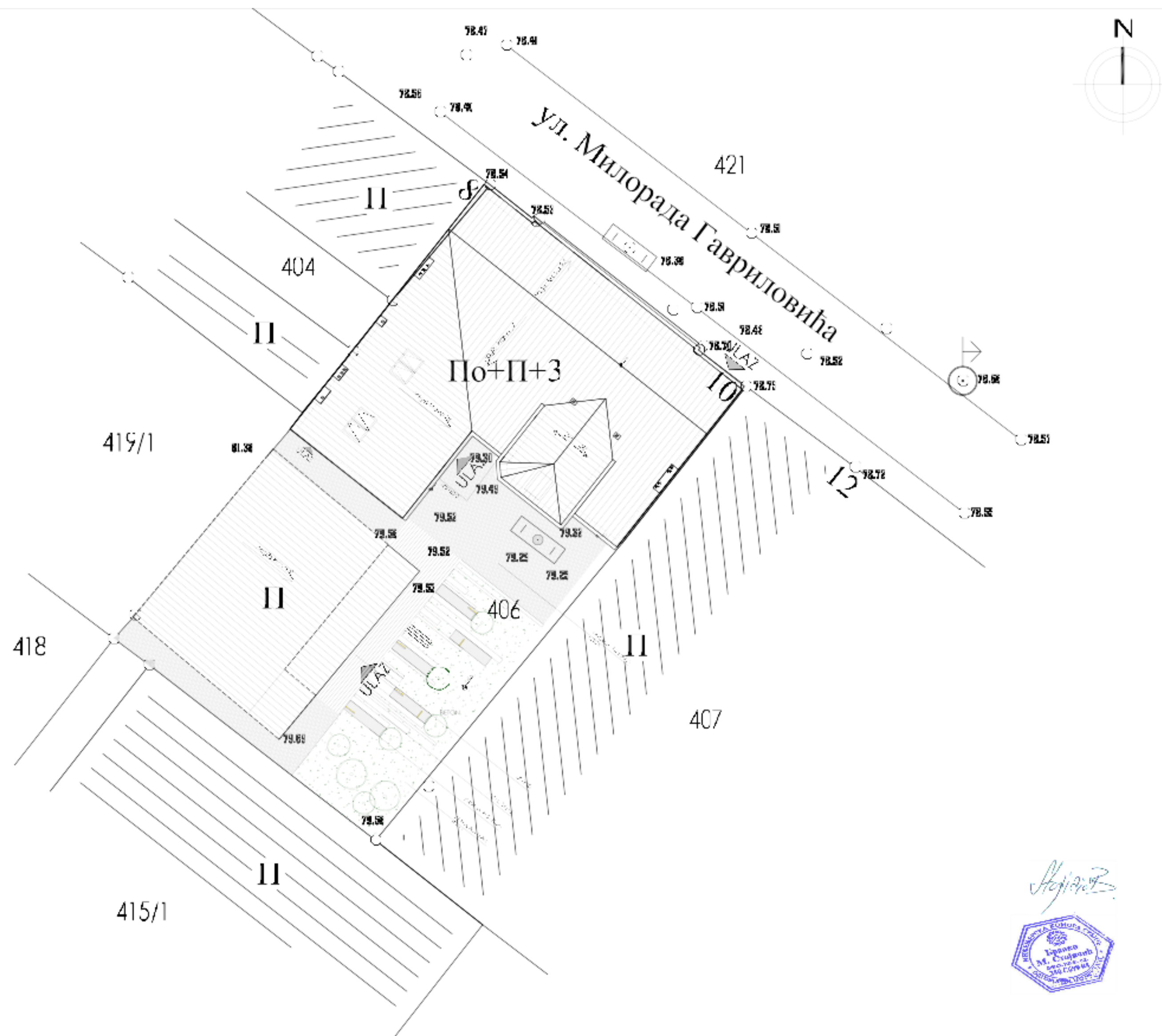
PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

EIRC ZA IZVOĐENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTITOR:	"NASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA" MILJEVSKA 6/6, VRAČAR - BEOGRAD		
NAZIV OBJEKTA:	POMOĆNI OBJEKT Po+Prz,		E4-02/21
MESTO GRADNJE:	KF 406 K.O. STARI GRAD		RAZMERA 1:250
ZA GRADENJE:	UL. Milorada Gavrilovića 10, Beograd		DATA APRIL 2021.
SADRŽAJ:	ADAPTACIJA		
OPIS:	4. PROJEKT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA		
PROJEKTANT:	IDEJNI PROJEKT (IDP)		
PROJEKTANT:	STOJIC BRANKO, dipl. inž. e.		LST 6

NOVOPROJEKTOVANO STANJE

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД БЕОГРАД
К.О. СТАРИ ГРАД



SITUACIJA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE POMOĆNI OBJEKAT

ELEKTROBIRO

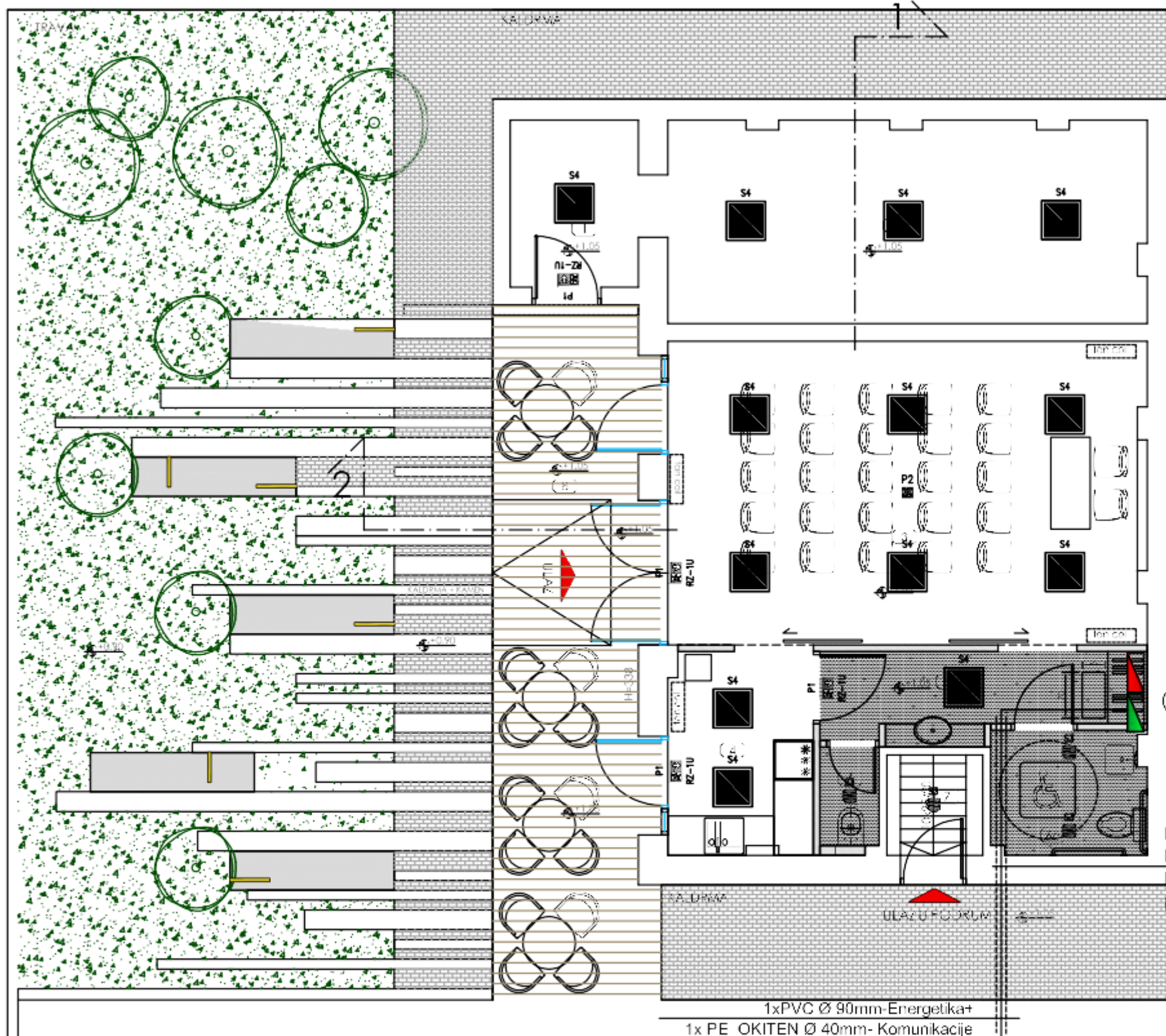
PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

EIRC ZA IZVEDENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

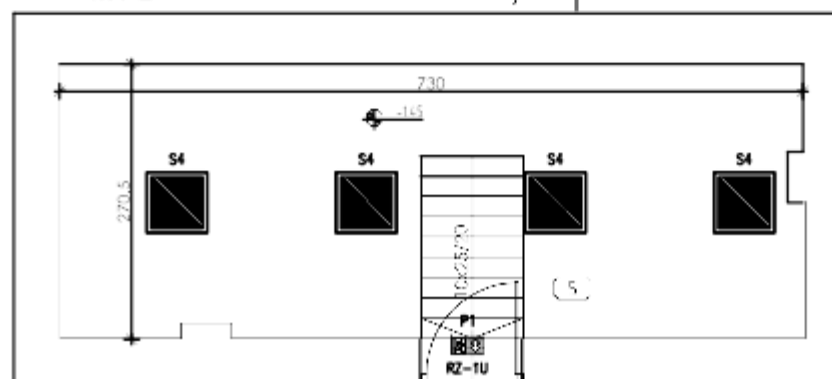
INVESTITOR:	*NASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA*	
NAZIV OBJEKTA	MILESEVSKA 5a, VRAČAR - BEOGRAD	E4-02/21
POSREDOVAČ:	POMOĆNI OBJEKAT Po+Prz	KAZNICA 1:250
ZA GRADNJU:	KF 40e K.O. STARI GRAD	
	Ul. Milorada Gavrilovića 10 Beograd	DATUM APRIL 2021.
SADRŽAJ:	ADAPTACIJA	
	4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	LST 1
ODGOVORNI PROJEKTANT:	IDEJNI PROJEKAT (IDP)	
	STOJIC BRANKO, d.p.o.o.	

LIGHTING FIXTURES LEGEND			6	<div> <div>HOLLY WALL CAN DOWN IP65 250 830</div> <div>96633687</div> </div>	<div> <div>8</div> <div>QUANTITY: 16</div> </div>
<div>1</div> <div>  </div>	<div> <div>PUNCH 3 DI 5500-840 MSP HF L1200</div> <div>96630505</div> </div> <div> <p>A slim, suspended luminaire with direct/indirect distribution. Fixed output LED driver. Body: sheet steel, powder coated white (close to RAL9016). Endcaps: sheet steel powder coated white (close to RAL9016). Louvre: glossy aluminium, double parabolic. Class I electrical, IP20, Impact strength: IK04. Electrical connection via pre-installed power cord. Complete with 4000K LED</p> <p>Dimensions: 1202 x 148 x 50 mm Luminaire input power: 46 W Luminaire luminous flux: 5484 lm Luminaire efficacy: 119 lm/W Weight: 3.5 kg</p> </div>	<div> <div>S1</div> <div>QUANTITY: 47</div> </div>			
<div>2</div> <div>  </div>	<div> <div>LILY LED SPOT IP44 60° 68 850 940</div> <div>96633291</div> </div> <div> <p>850 lm LILY light engine with a 60° beam angle and Colour rendering Ra > 90, colour temperature 4000 K.Complete with connector and driver. Material: die-cast aluminium, white/black Weight: 0.27 kg Light Source: LED Luminaire luminous flux*: 900 lm Luminaire efficacy*: 100 lm/W Colour Rendering Index min.: 90 Correlated colour temperature: 4000 Kelvin Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 3 Rated median useful life*: L80 50000h at 25°C Ballast: 1x LED_Con Luminaire input power*: 9 W Power factor = 0.9 Dimming: PCDCG dimmable to 10%</p> <p>96633292 LILY PENDANT CAN WH Matt white pendant can for LILY light engine as an accessory Material:die-cast aluminium white Weight: 0.38 kg</p> </div>	<div> <div>8</div> <div>QUANTITY: 143</div> </div>	<div>1</div> <div>  </div>	<div> <div>VOYAGER BLADE 2 115 MS E1/2/3/8 WH</div> <div>96633303</div> </div> <div> <p>LED Escape sign luminaire for surface, wall or ceiling mounting; Self contained luminaire with duration selectable via toggle switch for 1, 2, 3, 8 hours, non-maintained and maintained mode settable via toggle switch. With manual test, display of luminaire status via status LED; housing made of polycarbonate white (RAL 9016), injection moulded; luminaire easy to install; Quick fit terminal block, through wiring possible up to 2.5 mm²; supplied with a set of ISO 7010 mountable direction signs (left, right, up, down and blank) for viewing from a maximum distance of 23 m; zero maintenance thanks to LED technology; service life of 50,000 h at constant luminous flux; uniform backlighting of pictogram; luminance > 500 cd/m² in the white region. Power supply: 220/240 V AC; Luminaire input power: 6.1 W; degree of protection: IP40, class of protection: Class II electrical; Impact strength: IK03; ambient temperature: 5°C to +40°C dimensions of luminaire including escape sign: Dimensions: 330 x 45 x 190 mm; weight: 0.8 kg</p> </div>	<div> <div>P1</div> <div>QUANTITY: 56</div> </div>
<div>3</div> <div>  </div>	<div> <div>CETUS LED 2000 HF 840</div> <div>96242098</div> </div> <div> <p>A value performance, low height, Recessed LED downlight. Electronic, fixed output control gear. Body and reflector: aluminium, powder coated white (RAL 9016). Diffuser: polycarbonate. Class II electrical, IP44, IK09. Spring clips suitable for ceiling thicknesses from 1 to 35mm. Cut-out Ø190mm. Complete with 4000K LED.</p> <p>Dimensions: Ø215 x 88 mm Luminaire input power: 19.6 W Weight: 0.7 kg</p> </div>	<div> <div>S3</div> <div>QUANTITY: 89</div> </div>	<div>2</div> <div>  </div>	<div> <div>VOYAGER STAR MSC ANT E3 WH</div> <div>96548984</div> </div> <div> <p>High performance, surface mounted LED emergency lighting luminaire, Self contained luminaire, manual test (3 hours) with open area optic. Non-maintained and maintained mode settable via jumper and NFC interface. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear tray: galvanised. Lens: polycarbonate. IP40, Ceiling surface-mounted luminaire. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +30°C, non-maintained mode: +5°C to +35°C; power supply:220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Complete with LEDs..</p> <p>Luminaire input power: 4 W Dimensions: 146 x 146 x 34 mm Weight: 1 kg</p> </div>	<div> <div>P2</div> <div>QUANTITY: 3</div> </div>
<div>4</div> <div>  </div>	<div> <div>ANNA VARIO Q596 3750 830/35/40</div> <div>96634032</div> </div> <div> <p>Recessed LED panel UGR<19 with adjustable color temperature of 3000K, 3500K or 4000K by switch directly on luminaire. Gentle, soft and glare-free lighting for office applications with opal diffuser made of TpB rated PET for fully homogenous illumination and aluminium frame. Luminaire input power: 34 W Lifetime of 50.000 h before luminous flux is reduced to 80 % of the initial value. Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 4. Total luminous flux: 3750 lm, Luminaire efficacy: 110 lm/W (4000K). Colour rendering Ra > 80,Tool-free installation (piano key terminal for up to 2.5 mm² wires). External connector box enabling loop-in loop-out wiring. Flicker Suitable for lay-in installation, suspension and surface mounting.Dimensions: 596 x 596 x 60 mm weight: 2.22 kg</p> <p>Luminaire luminous flux*: 3754 lm Luminaire efficacy*: 110 lm/W Colour Rendering Index min.: 80 Correlated colour temperature: 3000-4000 Kelvin Chromaticity tolerance (initial MacAdam): 4 Rated median useful life*: L80 50000h at 25°C Ballast: 1x LED_Con Luminaire input power*: 34 W Power factor = 0.95 Dimming: Fixed output</p> <p>96634444 ANNA VARIO Q596 Slim Surface Mount Box</p> </div>	<div> <div>S4</div> <div>QUANTITY: 46</div> </div>	<div>3</div> <div>  </div>	<div> <div>VOYAGER STAR MRCR ESC E3 WH</div> <div>96548978</div> </div> <div> <p>High performance, ceiling recessed LED emergency lighting luminaire, Self contained luminaire, manual test (3 hours) with escape route optic. Non-maintained and maintained mode settable via jumper and NFC interface. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear box for mounting in ceiling recess.: IP20_IP40, Ceiling recessed luminaire for 68 mm ceiling cut-out and ceiling thickness from 1 - 25 mm. Lens: polycarbonate. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Suitable for recessed installation in concrete casting surround (please order separately). Complete with LEDs.. Ceiling cutout Ø68mm in ceiling thicknesses 1-25mm.</p> <p>Luminaire input power: 4 W Dimensions: Ø85 x 2 mm Weight: 1 kg</p> </div>	<div> <div>P3</div> <div>QUANTITY: 11</div> </div>
<div>5</div> <div>  </div>	<div> <div>AQFPRO S LED4300-840 PC WB HF</div> <div>92901916</div> </div> <div> <p>An IP66, dust and moisture resistant LED luminaire. Electronic, fixed output control gear. With wide beam distribution. Class I electrical. Canopy: light grey polycarbonate. Diffuser: high transmission opal polycarbonate with refraction prisms. Patented snap-on mechanism EasyClick for clipless mounting of diffuser. For surface or suspended mounting. Quick-fix brackets supplied for surface mounting. Suitable for ceiling or wall (both vertically and horizontally). Mounting kits for conduit, chain suspension and catenary suspension are available as accessories. Suitable for through wiring with H05VV or NYM cable (rated 10A). ambient temperature: -20°C to +35°C. Complete with 4000K LED..</p> <p>Note: please contact your consultant if you are planning to use the luminaire in environments with chemical pollutants, high or condensing humidity and major variations in temperature.</p> <p>Dimensions: 1100 x 92 x 90 mm Luminaire input power: 35.2 W Luminaire luminous flux: 4370 lm Luminaire efficacy: 124 lm/W Weight: 1.7 kg</p> </div>	<div> <div>S5</div> <div>QUANTITY: 2</div> </div>	<div>4</div> <div>  </div>	<div> <div>VOYAGER STAR MRCR ANT E3 WH</div> <div>96548988</div> </div> <div> <p>High performance, ceiling recessed LED emergency lighting luminaire, Self contained luminaire, manual test (3 hours) with open area optic. Non-maintained and maintained mode settable via jumper and NFC interface. Housing: die-cast aluminium, powder coated white (close to RAL9016). Gear box for mounting in ceiling recess.: IP20_IP40, Ceiling recessed luminaire for 68 mm ceiling cut-out and ceiling thickness from 1 - 25 mm. Lens: polycarbonate. Luminaire can be installed quickly and maintained without tools. Electrical connection (230VAC) via maximum 2.5mm² cable, loop in - loop out possible. Optimum thermal management via heat sink. Maintained mode: +5°C to +25°C, non-maintained mode: +5°C to +30°C; power supply: 220-240 V AC (+/- 10%), 50-60 Hz Suitable for recessed installation in concrete casting surround (please order separately). Complete with LEDs.. Ceiling cutout Ø68mm in ceiling thicknesses 1-25mm.</p> <p>Luminaire input power: 4 W Dimensions: Ø85 x 2 mm Weight: 1 kg</p> </div>	<div> <div>P4</div> <div>QUANTITY: 8</div> </div>

OSNOVA PRIZEMLJA



OSNOVA PODRUMA



OSNOVA PODRUMA

BR.	NAMENA PROSTORA	POL	Plošćina
1	OSTAVA	BELOK	19.03m²
UKUPNO PLOŠĆINA PODRUMA			19.03m²

OSNOVA PRIZEMLJA

BR.	NAMENA PROSTORA	POL	Plošćina
1	ANTENA	KERAMIKA	4.96m²
2	AKTIVA	KERAMIKA	22.52m²
3	WALL MEDIA	LIVEN POL	33.50m²
4	KAFI	LIVEN POL	8.73m²
5	PROLAZ GARDEROBA	LIVEN POL	6.25m²
6	TOALET KAPINA	LIVEN POL	1.56m²
6A	ULAZ ELIZAVIJE	LIVEN POL	4.42m²
7	ULAZ U OSTAVU	BELOK	2.23m²
8	TRASA / TRAV	KERAMIKA	19.61m²
UKUPNO PLOŠĆINA PRIZEMLJA			101.47m²
POMOĆNI OBJEKAT			
UKUPNO PLOŠĆINA POMODNOG OBJEKTA			12.15m²

"RO-EC"
("RO-EC/M" "RO-EC/U")

PODZMENI NN KABEL
PPC-Y 5x10mm²

IZ "MRO" U "RO-EC"
POMOĆNI OBJEKAT

NOVOPROJEKTOVANO STANJE OS. PODRUMA I PRIZEMLJA - RASVETA-EL.ENERGETSKA INSTALACIJA

LEGENDA

- RO - razvodni omara
- oznaka stolarije
- BELOK
- spušten plafon

ELEKTROBIRO PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

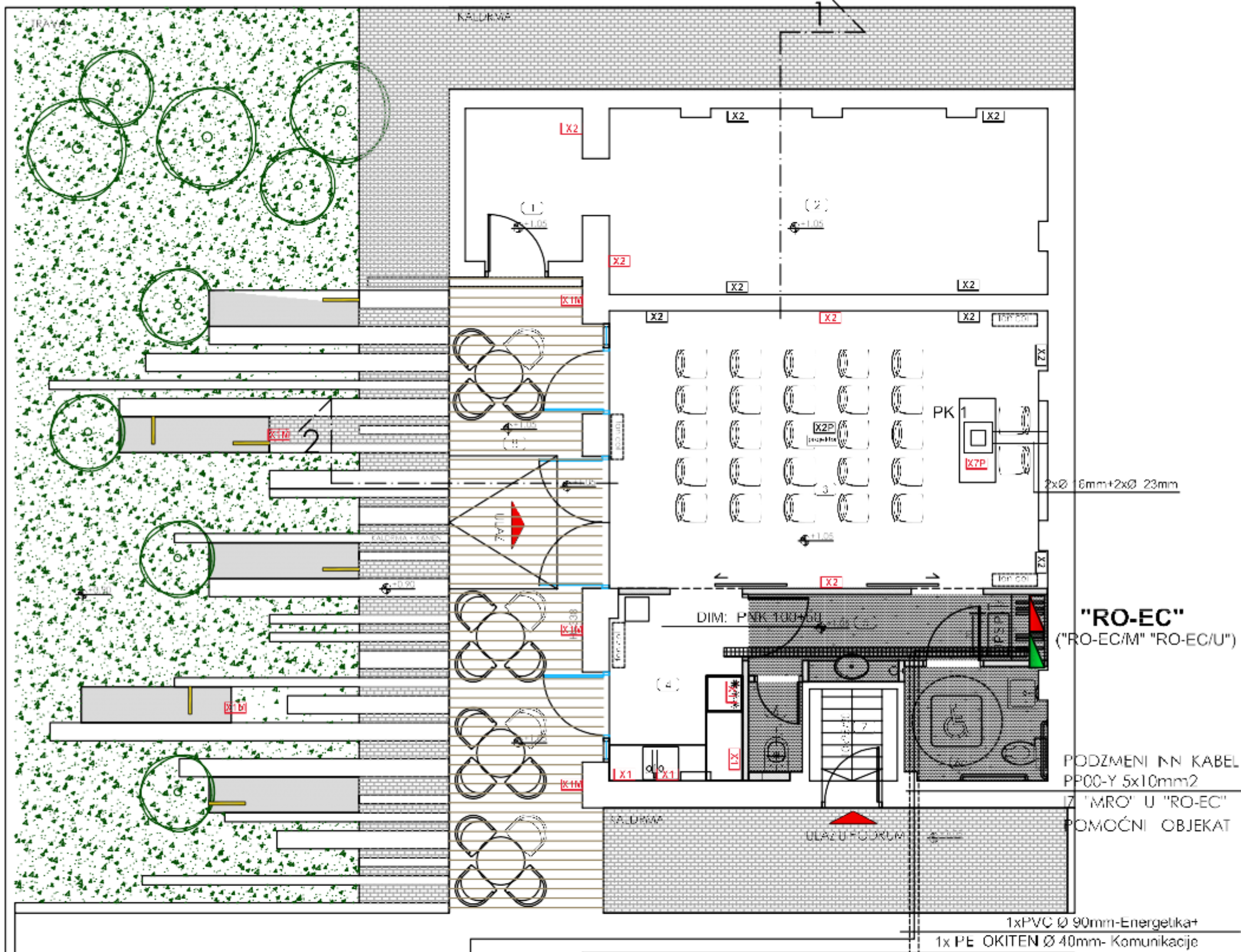
BIRO ZA IZVODJENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTITOR	MILJEVSKA 5/6, VRAČAR, BEOGRAD	DATA	04.02.21
POSREDOVAČ	POSREDOVAČ OBJEKAT Pa-Prz	SKALA	1:50
POSREDOVAČ	KP 406 K.O. STAR GRAD	DATUM	APRIL 2021
POSREDOVAČ	UL Milorada Gavrilovića 111 Beograd		
POSREDOVAČ	ADAPTACIJA		
POSREDOVAČ	4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA		
POSREDOVAČ	(IDEJNI PROJEKAT IDP)		
POSREDOVAČ	STOJČIĆ BRANKO, dipl.inž.el.		LIST 3

OSNOVA PRIZEMLJA

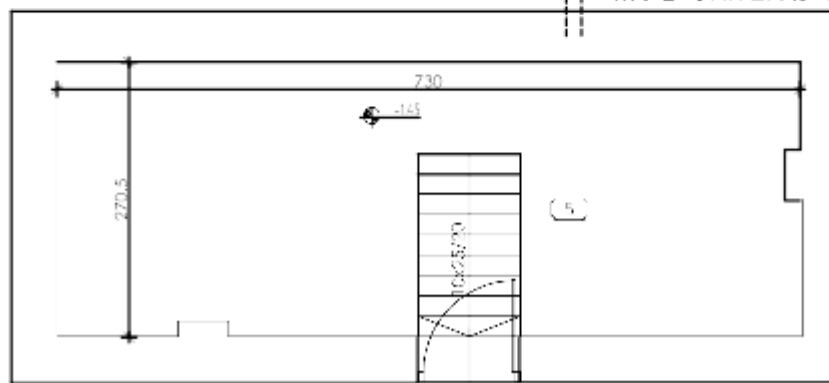
DIM: PNK 100+50

- Regal za el.energetsku instalaciju
- Regal za komunikacionu instalaciju



OSNOVA PODRUMA

NOVOPROJEKTOVANO STANJE
OS. PODRUMA I PRIZEMLJA-
PRIKLJUČNICE-
EL.ENERGETSKA INSTALACIJA



LEGENDA PRIKLJUČAKA :

X1a		Settop priključak X1a namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2	10-35dBm
X1i		Settop priključak X1i namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2	10-35dBm
X2		Settop priključak X2 namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2	10-35dBm
X2m		Settop priključak X2m namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C	10-35dBm
X3r		Settop priključak X3r namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2	10-35dBm
X4v		Settop priključak X4v namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2	10-35dBm
X7R		Settop priključak X7R namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2, DVB-C2S	10-35dBm
X7r		Settop priključak X7r namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2, DVB-C2S	10-35dBm
X7P		Settop priključak X7P namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2, DVB-C2S	0-35dBm
X1M		Settop priključak X1M namijenjen za DVB-T i DVB-T2, DVB-S, DVB-S2, DVB-C, DVB-C2, DVB-C2S	10-35dBm
I		Video filter	
C		Linker za kabele	
		Uključivanje i izlaza	
			X7R
Uj kima		Uključivanje i izlaza	
Sj kima		Specijalna jedinica	



OSNOVA PODRUMA

5R	NAVENA PROSTORJE	POD	Pipe
1	OSTAVA	SEKON	19,63m ²
	...DIFIKTO TO POGLEDI POTRUMA		19,63m ²

OSNOVA PRIZEMLJA

Sl.	NAMENA PROJEKTA	POD	Ploš
1.	ANTRIL AKTIVNI	KERAMIKA	4,96m ²
2.	AKTIVNA	KERAMIKA	22,32m ²
3.	MALI MALIJA	IVIN POD	33,80m ²
4.	KAFI	IVIN POD	6,73m ²
5.	PROLAZI GARDEROBA	IVIN POD	6,25m ²
6.	KORABI KASINA	IVIN POD	1,35m ²
6A.	KLASNI ZA INVALEDE	IVIN POD	4,42m ²
7.	GLAZU OŠTAVI	STIK	2,23m ²
8.	TRASA 7 TRIM	KERAMIKA	19,51m ²
OPLOVNI KATO POVRŠINA PEZIVLA			10,47m ²
POVRŠINSKI OBJEKTA			

UKUPNO NETO PLOŠTINA FUNKCIJSKOG OBJEKTA 12,15m²

LEGENDA

-

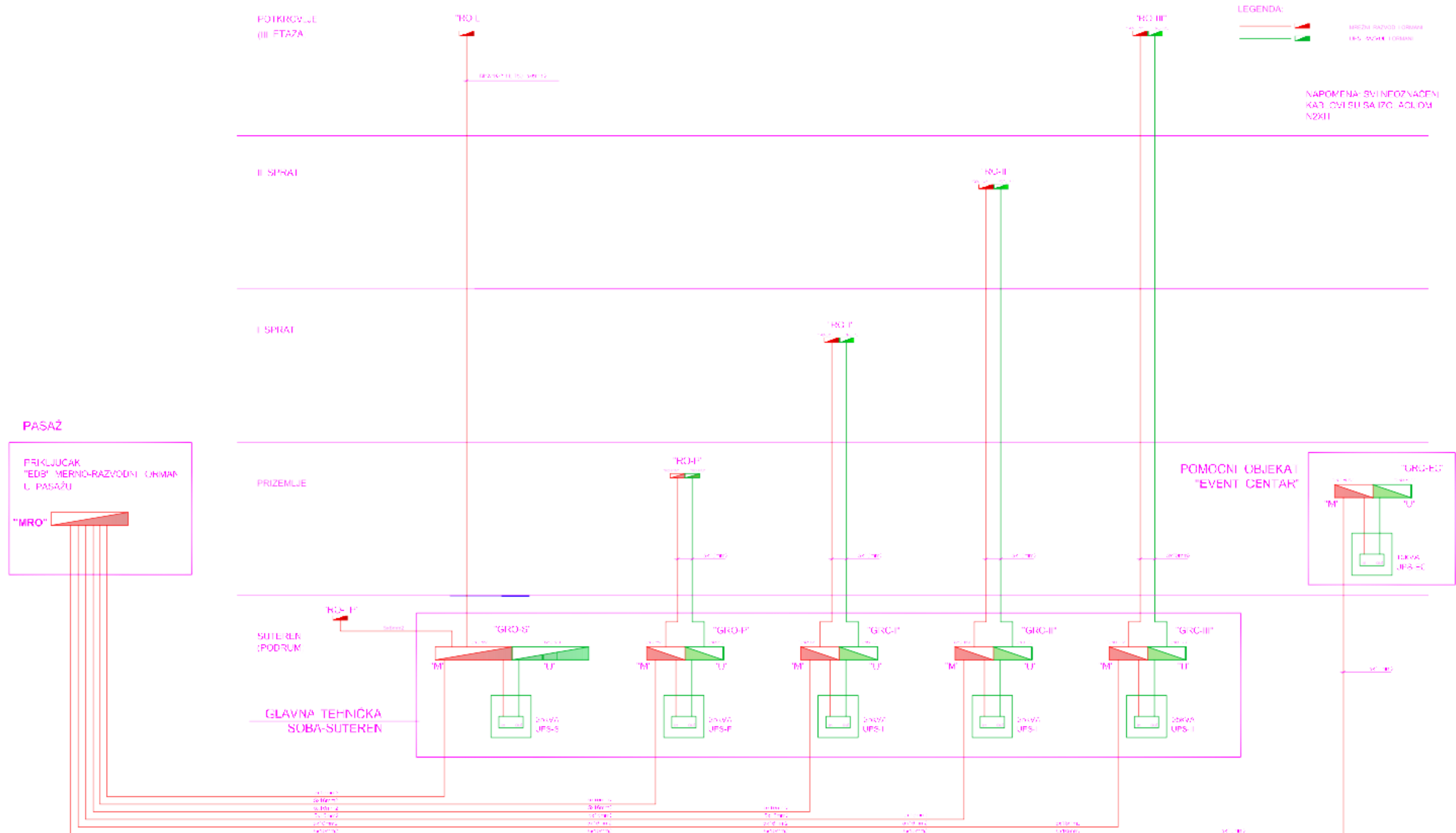
Atyia R

ELEKTROBİRO

PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

BIRO ZA IZVODJENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INSTITUT:	"NASA ZADUŽENIA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA"		
ADRESA:	MILEŠEVSKA 5/6, VRBAČAR, BEOGRAD		E4-02 / 21
POSLOVNI OBJEKT:	KP 406 K.O. STAR GRAD		
ZADACIJE:	U1 Milorada Gavrilovića III, Beograd		SAŽETAK: 1.50
POSLOVNI PROJEKT:	ADAPTACIJA		
POSLOVNI PROJEKT:	4. PROJEKT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA (DEJNI PROJEKT IDR)		DATUM: APRIL 2021.
POSLOVNI PROJEKT:	STOJČIĆ BRANKO: dipl.inž.el.		LIST 4

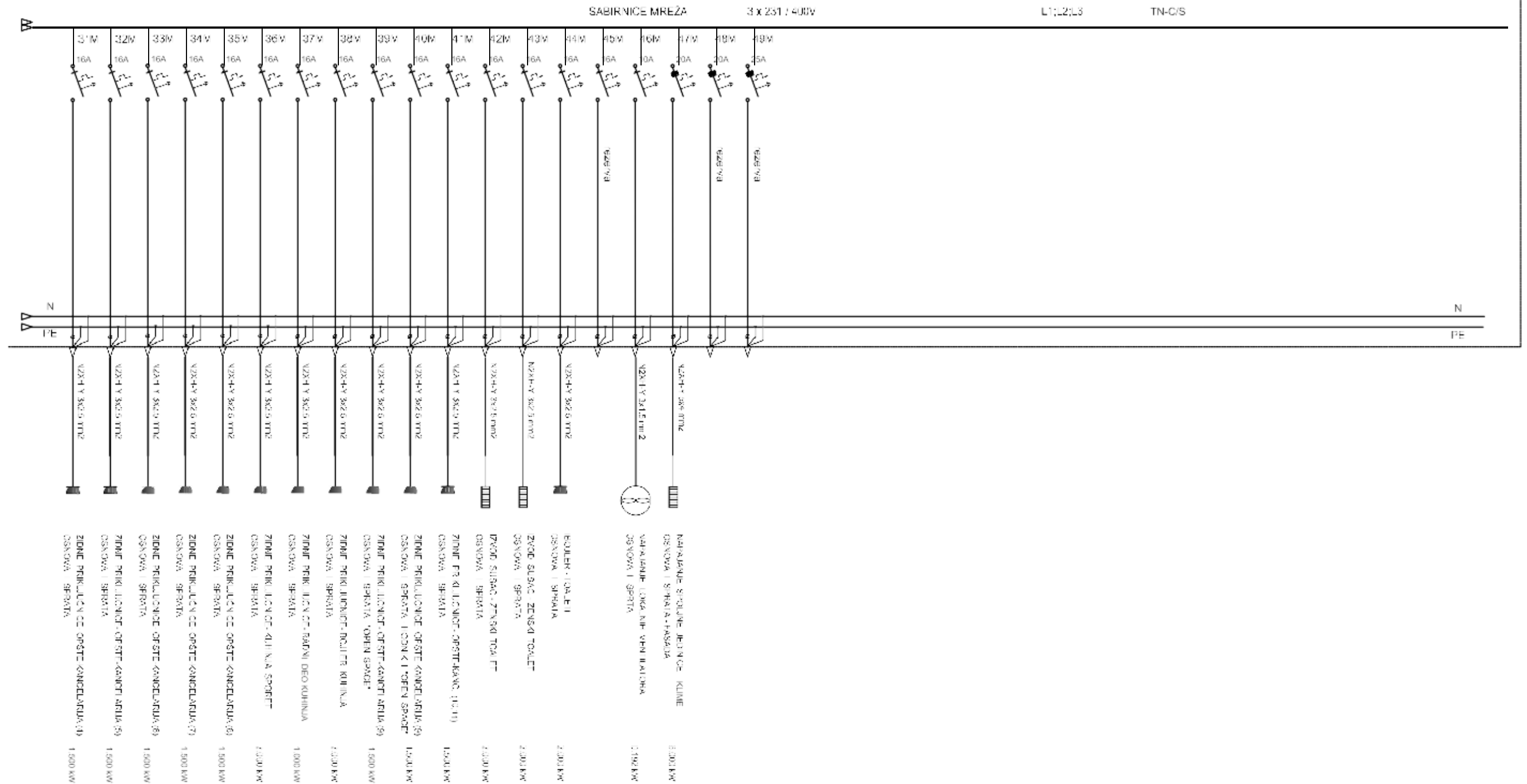


BLOK ŠEMA NAPAJANJA

Signature

Projektant: Miroslav Jurić i suradnici

MREŽNI DEO "RO-I/M"-MREŽA



JEDNOPOLNA ŠEMA TIPSKOG RAZVODNOG ETAŽNOG ORMANA - "RO - I/M" (EC, PR, I, II, III) - MREŽA

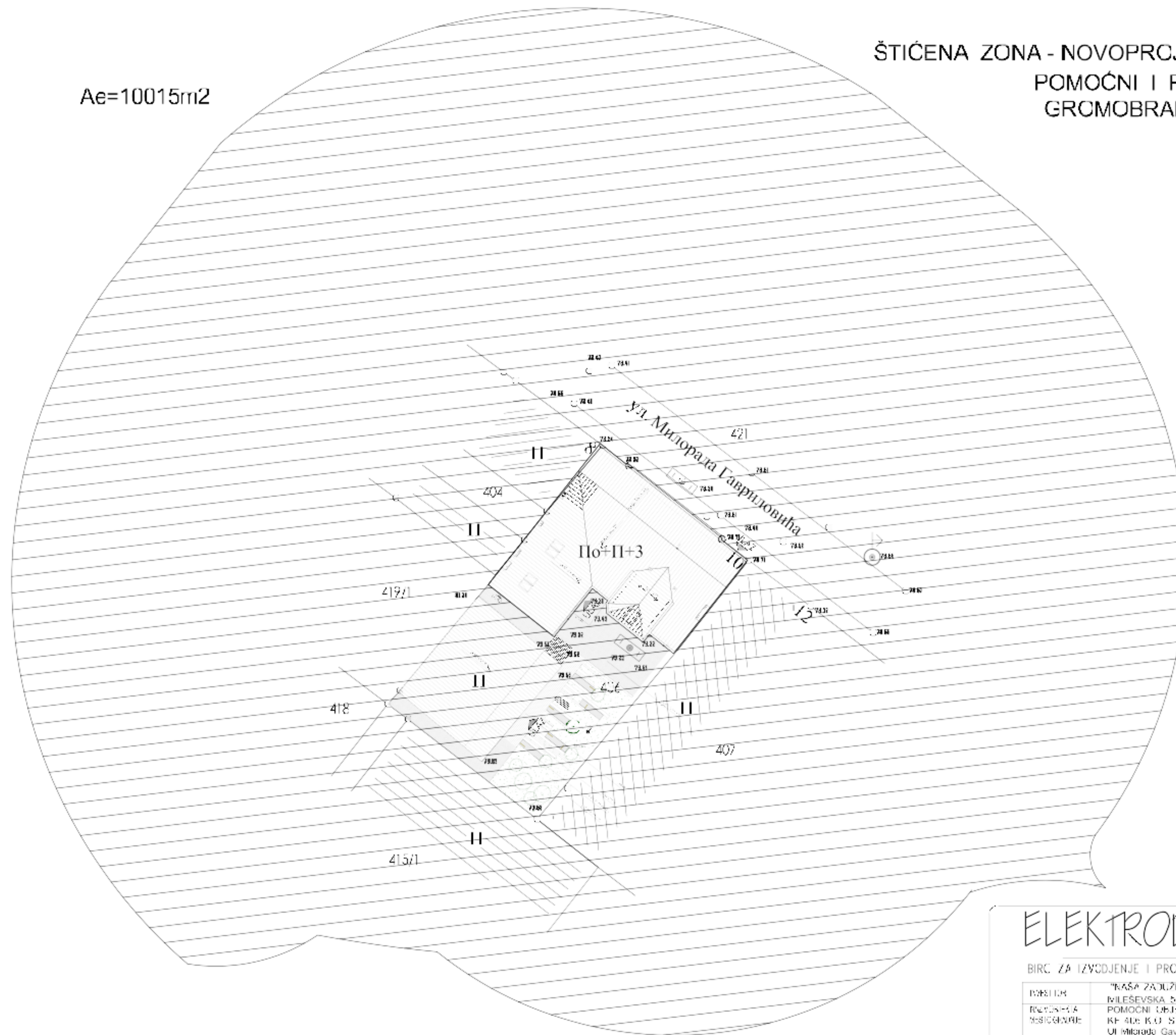
Stojčić



Projektor: Stojčić Branko dipl.inž.el.

Ae=10015m²

ŠTIĆENA ZONA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE
POMOĆNI I POSLOVNI OBJEKT
GROMOBRANSKA INSTALACIJA



ELEKTROBIRO

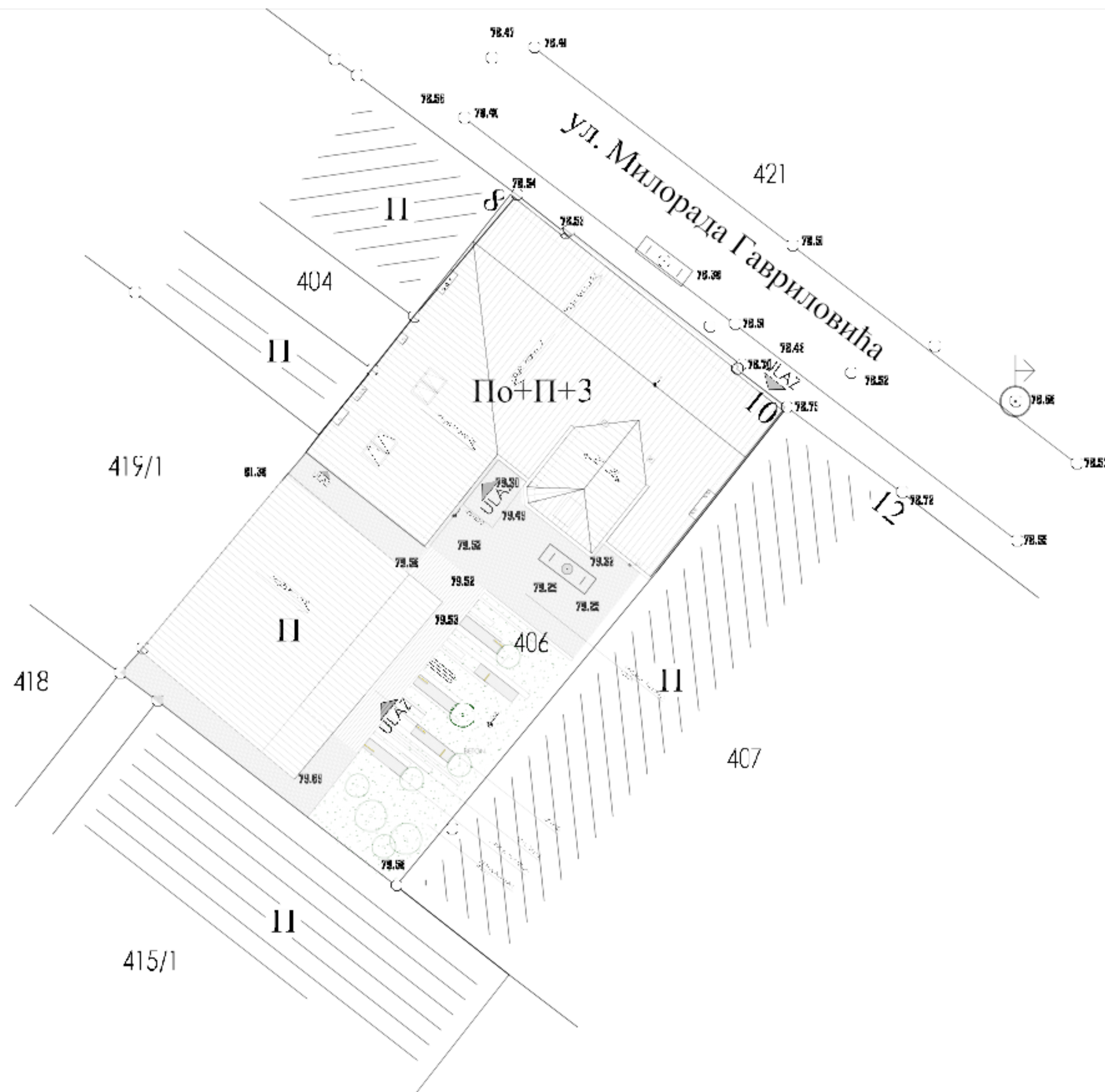
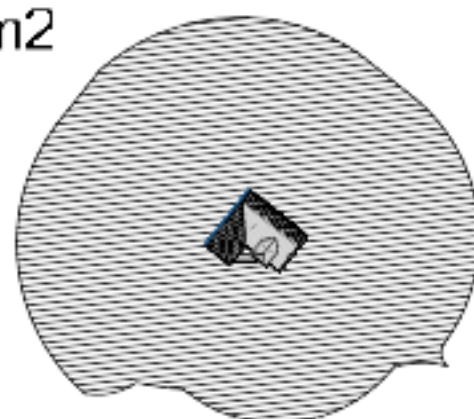
PA RIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

BIRC ZA IZVOĐENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

POSREDOVAČ	"KASA" ZAPOSLENIMA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA	
POSREDOVAČ	MILEŠEVSKA 50, VRACAR - BEOGRAD	
POSREDOVAČ	POMOĆNI OBJEKT Po+P+3	F440/12"
POSREDOVAČ	KR. 406 KUĆA STAR. GRAD	
POSREDOVAČ	Ul. Milorada Gavrilovića 10 Beograd	20000 1200
POSREDOVAČ	ADAPTACIJA	
SADRŽAJ	4. PROJEKT ELEKTROENERGETSKI - INSTALACIJA	2000 1200
SADRŽAJ	DEJIM. PROJEKAT (IDP)	
POSREDOVAČ	STOJČIĆ BRANKO dipl. inž. el.	1317

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
ГРАД БЕОГРАД
К.О. СТАРИ ГРАД

$A_e = 10015 \text{ m}^2$



ŠTIČENA ZONA - NOVOPROJEKTOVANO STANJE
SITUACIJA - POMOĆNI I POSLOVNI OBJEKT
GROMOBRANSKA INSTALACIJA

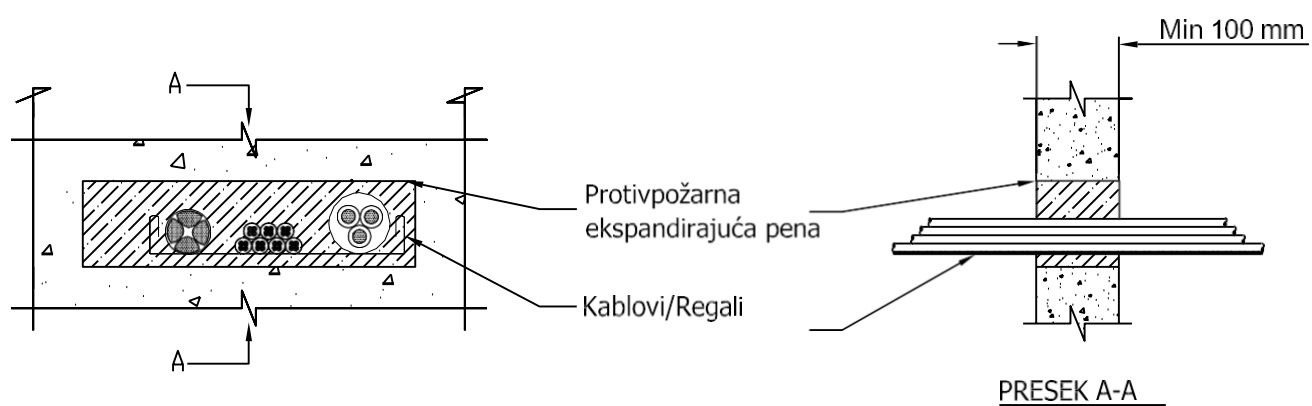
ELEKTROBIRO

PATRIJARHA ČARNOJEVIĆA 23
NOVI SAD

EIRC ZA IZVOĐENJE I PROJEKTOVANJE ELEKTROINSTALACIJA I OPREME

INVESTITOR:	*NASA ZADUŽBINA - KUĆA GRAĐANSKOG DRUŠTVA*	
NAZIV OBJEKTA	MILESEVSKA 5a, VRAČAR - BEOGRAD	E4-02 / 21
POSREDOVAČ	POMOĆNI OBJEKAT Po+Prz	
ZA GRADNJU:	KF 40e K.O. STARI GRAD	RAZMERA 1:250
	U. Milorada Gavrilovića 10 Beograd	
SADRŽAJ:	ADAPTACIJA	DANUM APRIL 2021.
	4. PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	
ODGOVORNI PROJEKTANT:	IDEJNI PROJEKAT (IDP)	LIST 8
	STOJIC BRANKO, d.p.o.	

Kablovski prodor (betonski zid) - TIP 2 Do 2 sata



PRILOG 1