

Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama prilikom izgradnje poslovnih objekata

Martinić, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:233450>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-23**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 530/EL/2023

**Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove
na električnim instalacijama prilikom izgradnje
poslovnih objekata**

Ivan Martinić, 4385/336

Varaždin, prosinac 2023. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za elektrotehniku

Završni rad br. 530/EL/2023

Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama prilikom izgradnje poslovnih objekata

Student

Ivan Martinić, 4385/336

Mentor

dr. sc. Josip Nađ, dipl. ing. el.

Varaždin, prosinac 2023. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

| | | | |
|--------------------------------|---|--------------|----------------------|
| ODJEL | Odjel za elektrotehniku | | |
| STUDIJ | preddiplomski stručni studij Elektrotehnika | | |
| PRISTUPNIK | Ivan Martinić | MATIČNI BROJ | 4385/336 |
| DATUM | 10.10.2023. | KOLEGIJ | Osiguranje kvalitete |
| NASLOV RADA | Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama prilikom izgradnje poslovnih objekata | | |
| NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | The process of preparing documentation necessary for work on electrical installations during the construction of business facilities | | |
| MENTOR | dr. sc. Josip Nađ | ZVANJE | Predavač |
| ČLANOVI POVJERENSTVA | 1. doc. dr. sc. Dunja Srpak 2. Miroslav Horvatić, viši predavač 3. dr. sc. Josip Nađ, predavač 4. Josip Srpak, viši predavač 5. | | |

Zadatak završnog rada

| | |
|------|--|
| BROJ | 530/EL/2023 |
| OPIS | <p>Za izvođenje radova na električnim instalacijama prilikom izgradnje ili rekonstrukcije poslovnih i stambenih objekata potrebno je pripremiti opsežnu dokumentaciju.</p> <p>U ovom završnom radu je potrebno prikazati i analizirati proces pripreme potrebne dokumentacije za slučaj izgradnje poslovnog objekta sa stanovišta osiguranja kvalitete:</p> <ul style="list-style-type: none">- navesti sve zakone, pravilnike i norme kojima su definirani svi potrebni dokumenti- prikazati proces pripreme potrebne dokumentacije- navesti glavne sudionike procesa i objasniti njihovu ulogu- ukazati na kritične točke procesa- dokumentirati procesne korake prikazom stvarnih dokumenata. |

ZADATAK URUČEN

POTPIS MENTORA

SVEUČILIŠTE
SJEVER

Zahvala

Želim zahvaliti mentoru dr. sc. Josipu Nađu na temi koju mi je predložio. Hvala mu na strpljenju, korisnim savjetima i vremenu uloženom u izradu ovog rada. Njegova motivacija, predanost i stručnost bili su ključni elementi tijekom ovog procesa.

Također želim zahvaliti gospodinu Mladenu Rukavini, dipl. ing. el., na vremenu koje je odvojio za ovaj rad. Zahvaljujem na literaturi koju mi je priložio i na opisanom procesu pripreme dokumentacije. Bez njega ovaj rad ne bih mogao kvalitetno izraditi.

Sažetak

Za izvođenje radova na električnim instalacijama prilikom izgradnje ili rekonstrukcije poslovnih i stambenih objekata potrebno je pripremiti opsežnu dokumentaciju. U ovom radu opisan je proces pripreme dokumentacije za radove na električnim instalacijama prilikom izgradnje poslovnog objekta. Opisan je **proces** pripreme potrebne dokumentacije, navedeni su glavni sudionici procesa i objašnjene su njihove uloge. Navedeni su svi zakoni, pravilnici i norme kojima su definirani svi potrebni dokumenti. U uvodnom dijelu je grafički prikazan cijeli proces koji se kasnije detaljno obrađuje. Opisani su svi projekti, dozvole i elaborati koji su potrebni za rad na električnim instalacijama. Objašnjeno je za koje priključenje objekta je potreban EOTRP i tko ga izrađuje. Kao prikaz stvarnih dokumenata koristio sam poslovnu zgradu Matrix C, koja predstavlja treći objekt u sklopu projekta Matrix Office Parka. Nalazi se u Zagrebu na raskrižju Slavonske avenije, Heinzlove ulice i Radničke ceste. Investitor ovog projekta je GTC SEVEN GARDENS, a glavni izvođač radova Kamgrad. Tvrtka Interkonzalting d.o.o. preuzela je odgovornost za projektiranje i stručni nadzor.

KLJUČNE RIJEČI: proces, dokumentacija, električne instalacije, izgradnja, kvaliteta

Summary

To perform electrical installation works during the construction or reconstruction of business and residential buildings, it is necessary to prepare extensive documentation. This paper describes the process of preparing documentation for electrical installation works during the construction of a business building. The **process** of preparing the necessary documentation is described, the main participants in the process are listed and their roles are explained. All laws, regulations and standards defining the necessary documents are specified. The introductory section includes a graphical representation of the entire process, which is later detailed. All projects, permits, and reports required for electrical installation works are described. It is explained for which facility connection EOTRP is required and who makes it. As a display of real documents, I used the Matrix C office building, which represents the third object within the Matrix Office Park project. It is located at the intersection of Slavonska avenue, Heinzlova street and Radnička cesta. The investor of this project is GTC SEVEN GARDENS, and the main contractor is Kamgrad. The company Interkonzalting d.o.o. took responsibility for designing and expert supervision.

KEY WORDS: process, documentation, electrical installations, construction, quality

Popis korištenih kratica i oznaka

| | |
|----------------|---|
| BRP | bruto razvijena površina |
| DTK | distributivna telekomunikacijska kanalizacija |
| EEM | elektroenergetska mreža |
| EES | elektroenergetska suglasnost |
| EOTRP | elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja |
| GUP | generalni urbanistički plan |
| HEP-ODS | Hrvatska elektroprivreda – operator distribucijskog sustava |
| IM | iskaz mjera |
| K | kabelsko polje |
| k.č.br | katastarska čestica – broj |
| k.o. | katastarska općina |
| kVA | kilovolt-amper |
| kV | kilovolt |
| MP | mjerno polje |
| NN | niski napon |
| OMM | obračunsko mjerno mjesto |
| SN | srednji napon |
| SP | spojno polje |
| T | trafo-prekidač |
| VP | vodno polje |

Sadržaj:

| | |
|--|-----------|
| 1. Uvod | 2 |
| 2. Sudionici u procesu izgradnje | 5 |
| 3. Projektni zadatak | 9 |
| 3.1. Lokacijska informacija | 9 |
| 3.2. Projektni zadatak Matrix C | 12 |
| 4. Idejni elektrotehnički projekt | 13 |
| 4.1. Isprave, rješenja i suglasnosti | 15 |
| 4.2. Tehnički opis..... | 18 |
| 4.3. Sheme | 20 |
| 5. Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja | 22 |
| 5.1. Zahtjev za EOTRP-om | 23 |
| 5.2. EOTRP za građevinu Matrix C | 26 |
| 6. Glavni elektrotehnički projekt | 29 |
| 6.1. Električne instalacije jake i slabe struje i Zaštita od udara munje | 29 |
| 6.2. Električne instalacije transformatorske stanice..... | 30 |
| 6.3. Električne instalacije vatrodojave | 31 |
| 7. Građevinska dozvola | 33 |
| 8. Izvedbeni elektrotehnički projekt | 35 |
| 9. Troškovnik..... | 37 |
| 10. Zaključak | 38 |
| 11. Literatura..... | 39 |
| 12. Prilozi | 40 |
| 13. Popis slika | 48 |

1. Uvod

Pravilno podešeni procesi povećavaju učinkovitost, te na taj način štede vrijeme, resurse i novac. W. Edwards Deming je jednom rekao: *Ukoliko ne možete opisati/prikazati ono što radite u obliku procesa, onda ne znate što radite.*

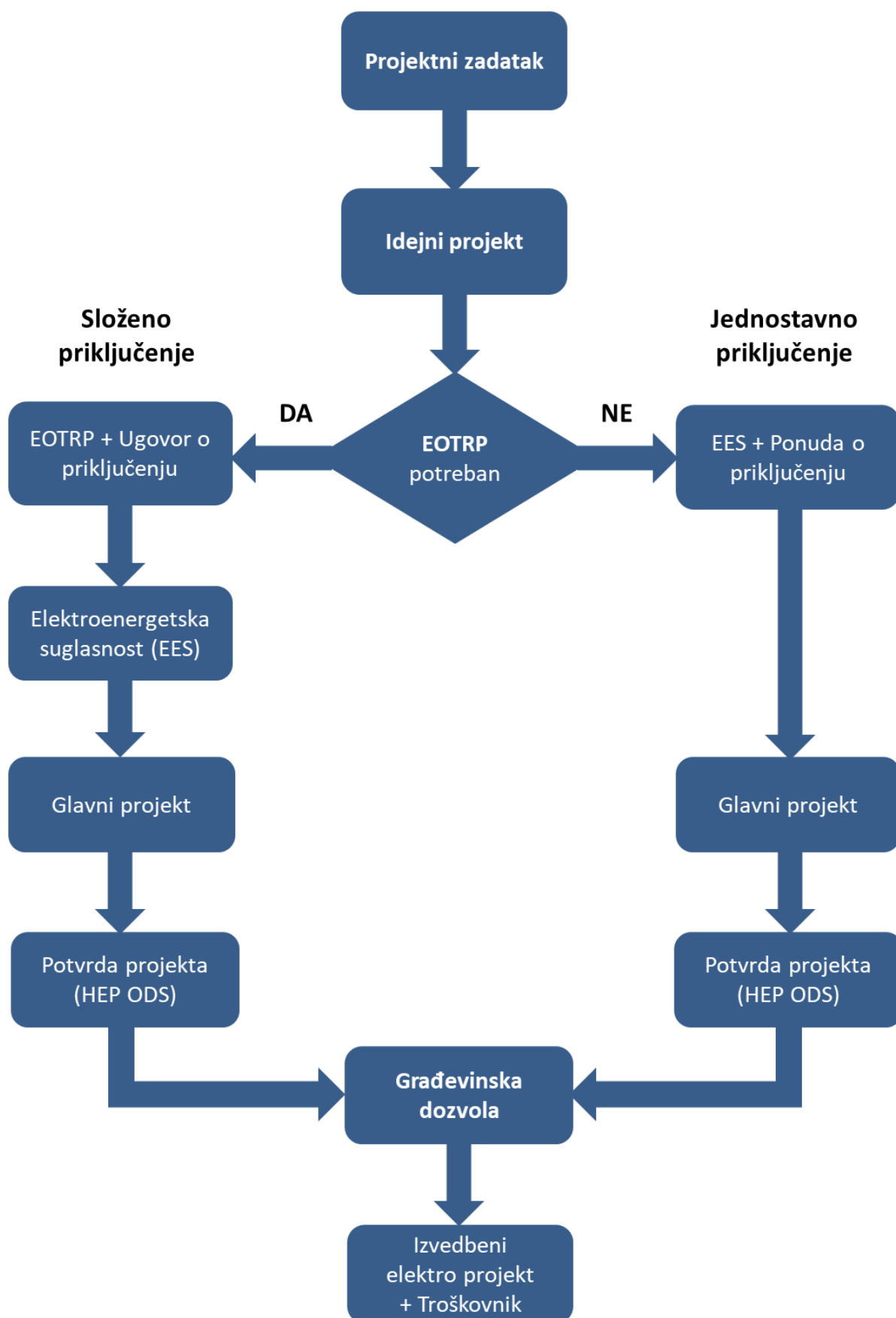
Električne instalacije su neizostavan dio svakodnevnog života, prisutne u domovima, industriji i mnogim drugim okruženjima. Električne instalacije su ključni dio svake moderne zgrade, omogućujući nesmetanu distribuciju električne energije. Priprema dokumentacije za projektiranje i izradu električnih instalacije je složen proces koji zahtijeva pažljivo planiranje, projektiranje i koordinaciju svih sudionika.

Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama uključuje nekoliko ključnih koraka i smjernica koje omogućavaju sigurno izvođenje radova na električnim instalacijama.

Prema Slici 1. prvi korak u procesu pripreme dokumentacije za električne instalacije je izrada projektnog zadatka. Projektni zadatak definira zahtjeve i ciljeve investitora. Ovdje se definiraju zahtjevi kao što su vrsta zgrade, napajanje objekta, zemljište, arhitektonsko oblikovanje i drugo. Jasan projektni zadatak je ključan za usmjerenje idejnog elektrotehničkog projekta.

Nakon što se definira projektni zadatak, slijedi izrada idejnog elektrotehničkog projekta. Ovaj korak predstavlja osnovni projekt električnih instalacija. Idejni projekt pruža osnovni okvir za daljnji razvoj projekta.

Slijedi pitanje je li EOTRP potreban, kao jedan od ključnih koraka u procesu. EOTRP je dokument koji detaljno govori na koji način će priključenje objekta biti izvedeno, jednostavno ili složeno.



Slika 1. Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama

EOTRP je potreban kod složenijeg priključenja objekta jer je potrebno stvoriti uvjete u mreži. Za stvaranje uvjeta u mreži kod poslovnog objekta Matrix C potrebno je izgraditi transformatorsku stanicu. Nakon što je EOTRP izrađen, HEP-ODS izdaje ugovor o priključenju i elektroenergetsku suglasnost [Prilog 2]. U smislu dokaza o ispunjavanju uvjeta HEP ODS-u se prilaže glavni projekt. Zatim HEP-ODS izdaje potvrdu tog projekta da su zadovoljeni svi uvjeti [Prilog 1]. Kod oba priključenja zajednička je EES, priloženi glavni projekt i potvrda projekta.

Glavni elektrotehnički projekt je detaljan plan električnih instalacija koji se temelji na idejnom elektrotehničkom projektu. Ovaj dokument sadrži sve sheme i nacрте električnih instalacija, proračune i tehničke opise. Glavni projekt služi kao osnova za izradu građevinske dozvole i troškovnika.

Građevinska dozvola je dokument koji odobrava izgradnju električnih instalacija. Za izdavanje građevinske dozvole potrebno je priložiti zakonom propisanu dokumentaciju:

- glavni projekt
- izvješće o mehaničkoj otpornosti i stabilnosti građevine
- elaborati koji su prethodili izgradnji glavnog projekta
- dokaz pravnog interesa
- iskaznica energetske svojstava zgrade
- IM obrazac Hrvatskih voda.

Nakon građevinske dozvole slijedi izrada izvedbenog elektro projekta i troškovnika. Izrađuju se na temelju glavnog projekta. Troškovnik sadrži procjenu troškova materijala i opremu potrebnu za izvođenje radova. Troškovnik predstavlja zadnji korak pripreme dokumentacije.

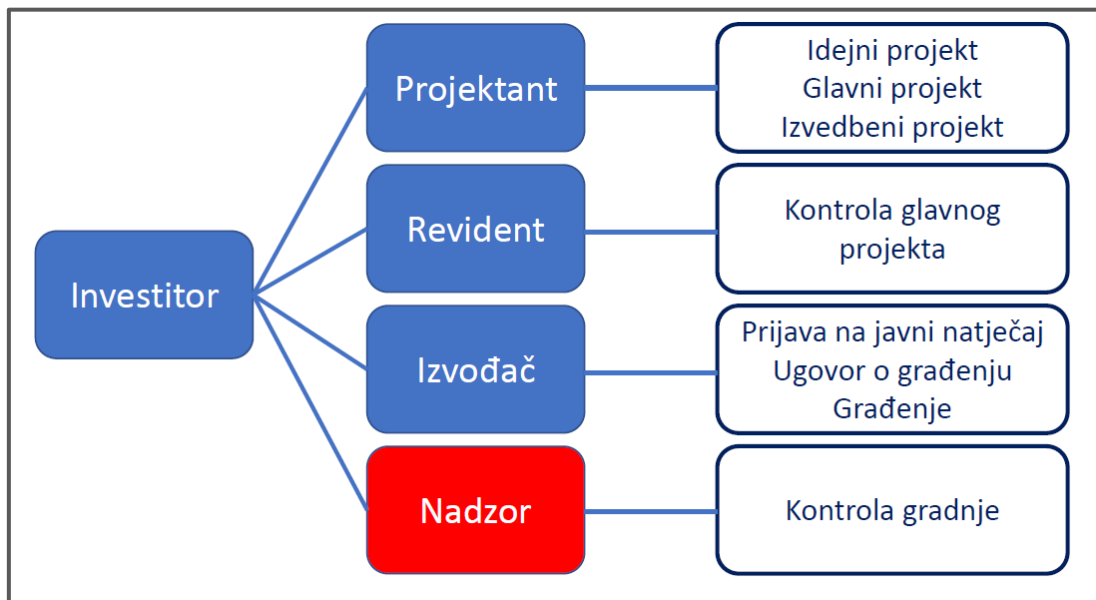
2. Sudionici u procesu izgradnje

U procesu pripreme dokumentacije sudionici imaju izrazito važnu ulogu. Svaki sudionik u procesu ima određeni zadatak i odgovornost. Definirani su Zakonom o gradnji [1]. U nastavku ovog poglavlja navedeni su svi sudionici u procesu i njihove uloge.

Sudionici u procesu pripreme dokumentacije su:

- investitor
- projektant
- revident
- izvođač
- nadzorni inženjer.

Svaki od tih sudionika ima određenu zadaću tijekom građenja nekog objekta. Shematski prikaz zadaća sudionika u procesu prikazan je na Slici 2.



Slika 2. Sudionici u procesu izgradnje [2]

Prema Zakonu o gradnji [1], **investitor** je pravna ili fizička osoba u čije se ime gradi građevina. Financira cijeli pothvat izgradnje. Investitor bira ostale sudionike u izgradnji.

Planira mjesto izgradnje i namjenu objekta. Pribavlja sve dozvole za gradnju objekta i dozvole za priključke. Zemljište mora zadovoljiti uvjete za građenje s obzirom na vrstu građevine i mora biti u skladu s urbanističkim planom. Kod velikih projekata gdje je potrebno više izvođača, imenuje glavnog izvođača, te stručni nadzor radova iz područja građevine, strojarstva i elektrotehnike. Glavni izvođač zatim imenuje glavnog inženjera gradilišta. Ako je investitor ujedno i izvođač radova, stručni nadzor mora povjeriti nezavisnoj ustanovi i osobi koja zadovoljava uvjete za obavljanje stručnog nadzora. Poslove stručnog nadzora mogu obavljati ovlaštene inženjeri, članovi stručnih komora pojedinih struka.

Projektant je fizička osoba koja prema posebnom zakonu ima pravo uporabe strukovnog naziva ovlaštene arhitekt ili ovlaštene inženjer [1]. Ovlaštene inženjer ili arhitekt stječe pravo na samostalno projektiranje ulaskom u Hrvatsku komoru arhitekata ili jednu od tri hrvatske komore inženjera vezane za poslove građenja:

- Hrvatska komora inženjera građevinarstva
- Hrvatska komora inženjera strojarstva
- Hrvatska komora inženjera elektrotehnike.

Glavnog projektanta imenuje investitor. Glavni projektant vodi brigu da su ostale mape međusobno usklađene. Svi projekti moraju ispunjavati propisane zakone i sve mape moraju biti vremenski usklađene. Pojedinačna tehnička rješenja odgovarajućih projekata pojedinih struka mogu biti izrađena u jednoj ili više mapa [3].

Odgovornost projektanta je da su projekti izgrađeni prema propisanim uvjetima i propisima. Projekt mora biti usklađen s lokacijskom dozvolom kao i ispunjeni zahtjevi koji se odnose na samu građevinu, odnosno da su usklađeni s odredbama Zakona o gradnji.

Prava projektanta su:

- da zahtijeva izvođenje građenja prema odobrenom projektu
- nikakve izmjene i dopune ne mogu izvršiti bez njegove suglasnosti
- provodi projektantski nadzor izvođenja (ako je takav nadzor predviđen glavnim projektom).

Revident je fizička osoba ovlaštena za kontrolu projekta [1]. Revident kontrolira samo građevinski dio projekta. Odgovoran je za mehaničku otpornost i stabilnost zgrade, to jest statiku zgrade. Potrebno je najmanje deset godina radnog iskustva u projektiranju da bi

revident dobio ovlaštenje od Ministarstva za obavljanje kontrole projektne dokumentacije. Ministarstvo može i ukinuti kontrolu projektne dokumentacije.

Revident je odgovoran da projekt ili dio projekta za koji je proveo kontrolu i dao pozitivni izvještaj udovoljava zahtjevima Zakona o gradnji, posebnim propisima, tehničkim specifikacijama i pravilima struke. Nakon što obavi kontrolu projekta, dužan je sastaviti pisano izvješće.

Kontrolu projekta ne može obavljati osoba koja je sudjelovala u izradi projekta, kao ni osoba koja je zaposlena kod pravne osobe kod koje je izrađen projekt.

Izvođač je osoba koja gradi ili izvodi pojedine radove na građevini [1]. Dužan je graditi u skladu s građevinskom dozvolom i potvrđenim glavnim projektom. Izvođač imenuje glavnog inženjera gradilišta, odnosno osobu koja je odgovorna za vođenje radova. Ako u građenju sudjeluje više izvođača, investitor ugovorom o građenju imenuje glavnog izvođača. Svaki izvođač vodi građevinski dnevnik za struku za koju je specijaliziran.

Nova e-usluga eGrađevinski dnevnik u funkciji je od 1. siječnja 2022. godine, a njome građevinski sektor od 1. siječnja 2023. godine prelazi na nova pravila rada. Naime, gradilišta se digitaliziraju, pa za sve sudionike ključna postaje nova platforma za digitalno vođenje procesa gradnje [4]. Za starije nedovršene gradnje koje su započete prije 30. lipnja 2022. smije se koristiti stari građevinski dnevnik.

Za razliku od građevinskog dnevnika, građevinska knjiga nije obavezna. Građevinska knjiga služi za unos svih grafičkih i brojčanih podataka o stvarno izvedenim količinama radova. Ti podaci služe za sastavljanje obračuna (izrada situacija) između investitora i izvođača. Građevinska knjiga se predaje investitoru po završetku radova.

Nadzorni inženjer je fizička osoba ovlaštena za provedbu stručnog nadzora građenja prema posebnom zakonu i propisima donesenim na temelju tog zakona, koji se provodi u ime investitora [1]. Ne može biti zaposlenik osobe koja je izvođač na istoj građevini. Ako se na građevinama izvodi više vrsta radova, stručni nadzor mora provoditi više nadzornih inženjera odgovarajućih struka.

Dužnosti nadzornog inženjera u provedbi stručnog nadzora:

- nadzire građenje tako da bude u skladu s građevinskom dozvolom, projektima, ovim Zakonom i posebnim propisima
- utvrditi je li iskolčenje građevine provela osoba ovlaštena za obavljanje geodetskih poslova i ima li izvođač suglasnost za obavljanje poslova građenja
- odrediti provedbu kontrolnih ispitivanja određenih dijelova građevine u svrhu provjere odnosno dokazivanja ispunjavanja uvjeta predviđenih glavnim projektom
- pravodobno upoznati investitora sa svim manjkavostima, odnosno nepravilnostima koje uoči tijekom građenja
- sastaviti završno izvješće
- voditi i potpisivati građevinski dnevnik [1].

Nadzorni inženjer elektrotehnike provodi nadzor nad sljedećim aktivnostima :

- izvedba zaštite od električnog udara
- izbor vodiča prema jačini struje i naponu
- izvedba razvodnih ormara
- označavanje neutralnih i zaštitnih vodiča
- izgradnja trafostanice
- sheme u razvodnim ormarima, natpisi i upozorenja
- izvedba sustava vatrodjave
- priključak i mjerenje jake struje
- priključak na telekomunikacijsku infrastrukturu ...

3. Projektni zadatak

Projektni zadatak je tehnički dokument u kojem su određeni osnovni zahtjevi i ciljevi investitora. Važno je da projektni zadatak bude jasan i stručan jer značajno utječe na kvalitetu projekta. Svaka građevina započinje od ideje investitora koja krajnje predstavlja projektni zadatak projektantima. Ideje i želje od investitora mogu biti različite koje ponekad nije moguće provesti prema zakonima i propisima. Zato je važno investitoru iznijeti stvarne mogućnosti realizacije njegove ideje. Na samom početku neke projektne ideje od investitora, arhitekt je zadužen za provjeru mogućnosti realizacije zahvata na nekoj lokaciji. Potrebno je utvrditi koji prostorni planovi se primjenjuju za odgovarajuću lokaciju i planiranu građevinu.

3.1. Lokacijska informacija


Zakonom o prostornom uređenju moguće je zatražiti lokacijsku informaciju za određeno zemljište. Lokacijska informacija je dokument u kojem se nalaze informacije o namjeni prostora i uvjetima zahvata u prostoru definirani prostornim planom. Daje opće informacije smije li se graditi na nekom zemljištu i pod kojim uvjetima.

Zahtjev za izdavanje lokacijske informacije predaje se putem elektroničkog sustava eDozvole ili u nadležnom upravnom tijelu za graditeljstvo i prostorno uređenje (GUP – generalni urbanistički plan).

Lokacijska informacija sadrži sljedeće elemente:

- prostorni plan svih razina
- namjena prostora prema prostornim planovima
- posebni propisi za određena područja
- obveze izrade urbanističkog plana uređenja
- prostorni planovi
- izmjene i dopune prostornog plana
- mjesto i vrijeme za uvid u prostorne planove [5].

Kao primjer lokacijske informacije (Slika 3.), navedeno je zemljište oznake k.č.br. 2710/8 katastarska općina Trnje. Na tom zemljištu planira se izgraditi poslovni objekt Matrix C. Iz priloženog se vidi da je GUP Zagreb izdao lokacijsku informaciju. U lokacijskoj informaciji navedeno je da se zemljište nalazi unutar građevinskog područja grada Zagreba. Prema Zakonu o prostornom uređenju izdaje se lokacijska informacija.



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB
**GRADSKI URED ZA PROSTORNO UREĐENJE,
IZGRADNJU GRADA, GRADITELJSTVO,
KOMUNALNE POSLOVE I PROMET**
Odjel za prostorno uređenje
Središnji odsjek za prostorno uređenje
Trg Stjepana Radića 1, Zagreb

Klasa: 350-05/17-010/1051
Urbroj: 251-13-21-1/-111-17-2
Zagreb, 17.07.2017.

Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za prostorno uređenje, Središnji odsjek za prostorno uređenje, na temelju članka 36. u svezi članka 117. stavka 2. Zakona o prostornom uređenju (Narodne novine br. 153/13), izdaje

LOKACIJSKU INFORMACIJU

za zemljište oznake k.č.br. 2710/8 k.o. TRNJE.

I Prostorni planovi unutar čijeg obuhvata se nalazi zemljište:

1. Odluka o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 3/16 – pročišćeni tekst).
1. Odluka o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj 12/16 – pročišćeni tekst).

II Namjena prostora i drugi uvjeti za provedbu zahvata u prostoru određeni, odnosno propisani prostornim planovima:

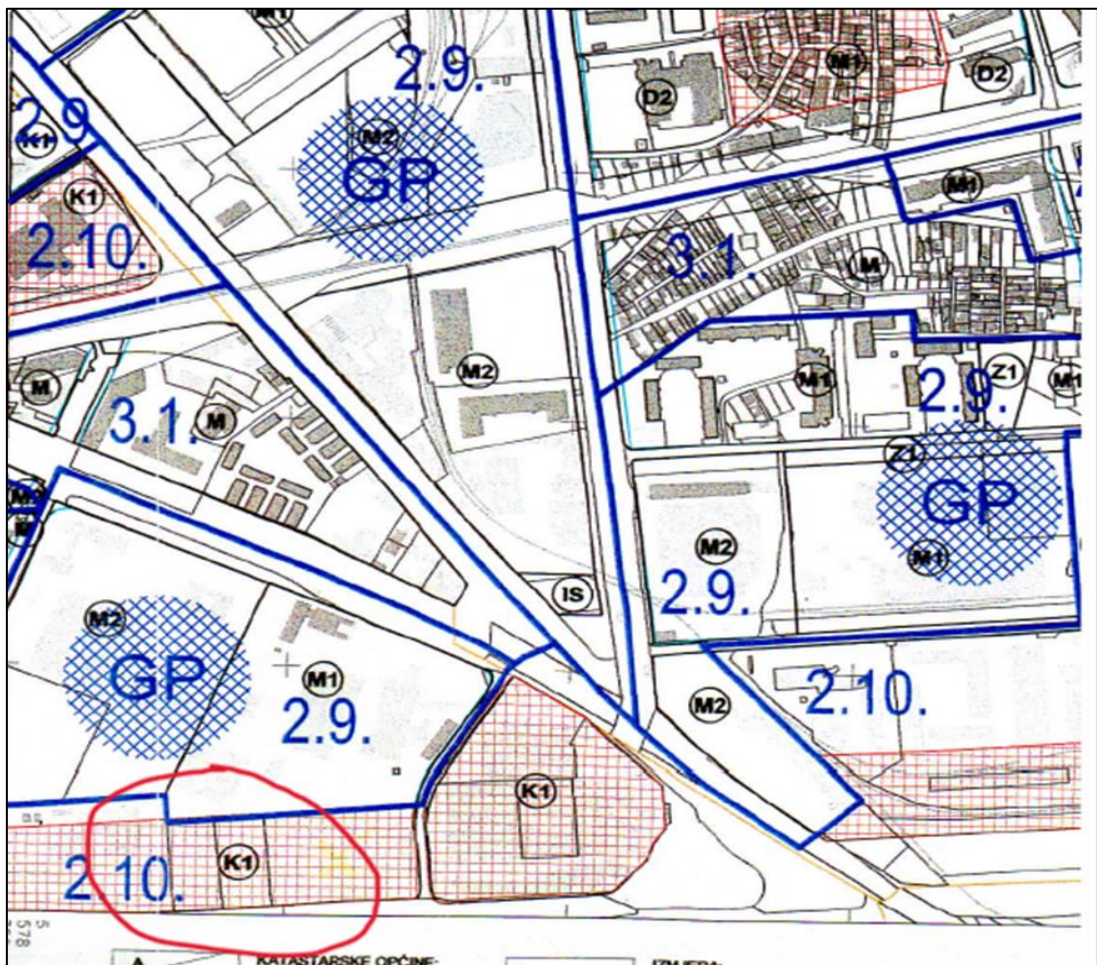
1. Prema Odluci o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba, kartografskom prikazu 1.A. „Korištenje i namjena prostora, Površine za razvoj i uređenje – izmjene i dopune“ u mjerilu 1:25000 predmetno zemljište nalazi se unutar građevinskog područja grada Zagreba. Člankom 7. točka 2.1. odlomak 2. Odluke o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba propisano je da se na građevinskom području grada Zagreba gradi u skladu s Odlukom o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba.
Prema članku 12. točki 7.2.2.1. Područje najvećeg intenziteta potresa i seizmotektonski aktivno područje Odluke o donošenju Prostornog plana Grada Zagreba predmetno zemljište nalazi se na području u kojem su za povratni period od 500 godina izračunati intenziteti potresa kreću u intervalu od 7,5-8,0 MCS ljestvice iz čega proizlazi potreba nužnog preventivnog djelovanja u zaštiti potresa.
2. Prema Odluci o donošenju Generalnoga urbanističkog plana grada Zagreba, koji se sastoji od tekstualnog dijela, knjige i grafičkog dijela koji sadrži grafičke prikaze u mjerilu 1:5000, predmetno zemljište se nalazi:

Slika 3. Lokacijska informacija [6]

Na Slici 4. označeno crvenom bojom planirana je gradnja građevine Matrix C. Prema lokacijskoj informaciji zemljište se nalazi unutar građevinskog područja Grada Zagreba. Zemljište se ne nalazi unutar područja kojima je propisan posebni režim korištenja prostora i donošenje urbanističkog plana.

K1 je oznaka za poslovnu namjenu. Prema lokacijskoj informaciji na površinama K1 mogu se graditi:

- prodavaonice, izložbeno-prodajni saloni i slični prostori i građevine
- ugostiteljske građevine
- prometne građevine, javne garaže, sportske građevine
- uredski prostori, istraživački centri i građevine javne i društvene namjene
- benzinske postaje.



Slika 4. Kartografski prikaz iz GUP-a [6]

3.2. Projektni zadatak Matrix C

Investitor GTC SEVEN GARDENS d.o.o. planira izgraditi poslovnu građevinu Matrix C na dijelu k.č. 2710/2 k.o. Trnje u Zagrebu. Planirano je od postojeće čestice koja je površine 30.188 m² odcijepiti oko 14.000 m² za budući objekt te ga smjestiti što bliže granici parcele s istočne strane. Zapadni dio odcijepljene čestice ostaje zelena površina [7].

Građevina je koncipirana kao višekatnica koja se sastoji od dvije podzemne etaže, prizemlja i šest nadzemnih etaža ukupne BRP površine oko 20.000 m², od čega su podzemne etaže ukupne površine oko 8.500 m², a nadzemne oko 11.500 m².

Potrebno je predvidjeti priključke na postojeće instalacije na Slavonskoj aveniji, Servisnoj cesti, Radničkoj cesti i Folnegovićevoj ulici prema uvjetima komunalnih tvrtki i to instalacije: vodovoda, odvodnje, elektroinstalacije, DTK i ostalo.

Za napajanje objekta predviđena je 10(20)/0.4 kV transformatorska stanica s jednim transformatorom 1250 kVA. Kao rezervno napajanje koristit će se *diesel* električni agregat 630 kVA.

4. Idejni elektrotehnički projekt

Idejni projekt radi se na osnovi projektnog zadatka. Elektrotehnički projekt dio je ostalih projekata koji zajedno čine cjelinu. Svaka vrsta projekta je jedna mapa koja je dio popisa mapa. Naziv ovog elektrotehničkog projekta je Transformatorske stanice, Električne instalacije jake i slabe struje.

Idejni elektrotehnički projekt sadrži:

1. ISPRAVE, RJEŠENJA I SUGLASNOSTI

- registracija projektantske tvrtke
- imenovanje projektanta
- potvrda Komore
- popis zakona, pravilnika i normi.

2. TEHNIČKI OPIS



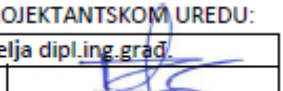

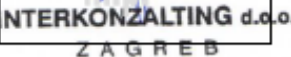
- priključak i mjerenje jake struje
- priključak na telekomunikacijsku infrastrukturu
- električne instalacije jake i slabe struje objekta
- sustav vatrodojave
- gromobranska instalacija.

3. SHEME

- blok-shema NN razvoda
- dispozicija električnih instalacija – raspored opreme, tlocrt
- dispozicija električnih instalacija – raspored opreme, presjek
- dispozicija električnih instalacija – situacija, trasa SN kabela
- blok-shema SN razvoda.

Na naslovnoj strani idejnog projekta (Slika 5.) nalaze se podaci o investitoru i projektantskog ureda, vrsta projekta, zajednička oznaka projekta, lokacija na kojoj se gradi, projektanti koji sudjeluju u izradi i mjesto i datum izrade projekta. Nakon naslovne stranice nalazi se sadržaj,

ovlaštenja projekatanta i izjava da se idejni projekt radio prema važećim zakonskim aktima i prostornom planu.

| | |
|---|--|
|  <p>Interkonzalting <small>GRAĐEVNA, PROJEKTIRANJE I NADZOR • Z A O O O • U L I C A G R A D A V U K O V A R A 4 3 C • Zagreb (HR) 41 70 360, 41 70 071, 41 70 073 • Jaskovci (HR) 41 70 077 • Luč (HR) 41 70 078 • e-mail: interkonzalting@igk.hr</small></p> | |
| PROJEKTANTSKI URED: | |
| INTERKONZALTING d.o.o. Ulica grada Vukovara 43c, 10 000 Zagreb OIB: 23141220773 | |
| INVESTITOR: | |
| GTC Seven Gardens d.o.o. Avenija Dubrovnik 16, 10 000 Zagreb OIB: 66242375376 | |
| RAZINA RAZRADE PROJEKTA: | |
| IDEJNI PROJEKT | |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | |
| MXC-ID-01 | |
| MAPA: | |
| *** | |
| BRJ TEHNIČKOG DNEVNIKA: | |
| 05/21 | |
| STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT |
| NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA: | TRANSFORMATORSKE STANICE ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE |
| NAZIV GRAĐEVINE: (oznaka faze ili etape) | POSLOVNA GRAĐEVINA MATRIX - građevina C |
| LOKACIJA GRAĐEVINE: | k.č.br. 2710/2, k.o. Trnje |
| PROJEKTANTI: | |
| Projektant električnih instalacija: Mladen Rukavina, dipl.ing.el. ovlaštenu inženjer elektrotehnike/br.ovl. E46 |  |
| Glavni projektant: Andrea Macenr, dipl.ing.arh. ovlaštenu arhitekt/br.ovl. A3052 |  |
| MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA: | ODGOVORNA OSOBA U PROJEKTANTSKOM UREDU: |
| Zagreb, ožujak 2021. | Hari Vladović-Relja dipl.ing.građ.  |
| |  |

Slika 5. Naslovna strana idejnog elektrotehničkog projekta [8]

4.1. Isprave, rješenja i suglasnosti

Izvod iz sudskog registra je dokument koji je verificirao trgovački sud, a njime se dokazuje da je projektni ured adekvatan za obavljanje posla kojim se bavi. Nakon sudskog registra prilaže se rješenje o imenovanju projektanta (Slika 6.). To je dokument kojim dokazuje da je osoba ovlaštena za obavljanje poslove projektiranja, odnosno da ima naziv „ovlašteni inženjer elektrotehnike“.

| | |
|--|--|
| Na osnovu Zakon o gradnji (NN 153/2013) izdaje se: | |
| RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA | |
| <u>Mladen Rukavina, dipl.ing.el.teh.</u> imenuje se na dužnost projektanta za: | |
| INVESTITOR: | |
| GTC Seven Gardens d.o.o. Avenija Dubrovnik 16, 10 000 Zagreb OIB: 66242375376 | |
| RAZINA RAZRADE PROJEKTA: | |
| IDEJNI PROJEKT | |
| STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA: | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT |
| NAZIV PROJEKTIRANOG DIJELA: | TRANSFORMATORSKE STANICE ELEKTRIČNE INSTALACIJE JAKE I SLABE STRUJE |
| NAZIV GRAĐEVINE: (oznaka faze ili etape) | POSLOVNA GRAĐEVINA MATRIX - građevina C |
| LOKACIJA GRAĐEVINE: | k.č.br. 2710/2, k.o. Trnje |
| Obrazloženje: | |
| Projektant je prema Zakon o gradnji (NN 153/2013), odgovoran da projekt zadovoljava uvjete iz navedenog Zakona o gradnji, posebnih zakona i drugih propisa. | |
| Prema odredbi Zakon o gradnji (NN 153/2013), imenovani projektant posjeduje Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike klasa: UP/I-310-34/99-01/46. | |
| Zagreb, ožujak 2021. | |

Slika 6. Rješenje o imenovanju projektanta [8]

Na Slici 7. može se vidjeti potvrda Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. Potvrda dokazuje da je osoba upisana u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, te je stečeno pravo na uporabu strukovnog naziva „ovlašteni inženjer elektrotehnike“.

| | |
|--|--|
| POTVRDA HRVATSKE KOMORE ARHITEKATA I INŽENJERA U GRADITELJSTVU | |
| KLASA: | 500-08/20-01/327 |
| URBROJ: | 504-04-20-1 |
| Zagreb, | 12.06.2020. |
| <p>Hrvatska komora inženjera elektrotehnike na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 47/09), po zahtjevu koji je podnio Mladen Rukavina, dipl.ing.el., ZAGREB, Poljana Zdenka Mikine 32, izdaje</p> | |
| <p style="text-align: center;">POTVRDU</p> | |
| <p>Uvidom u službenu evidenciju koju vodi Hrvatska komora inženjera elektrotehnike</p> | |
| 1. | razvidno je da je Mladen Rukavina, dipl.ing.el., OIB 06604579972, ZAGREB , upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, s danom upisa 22.07.1999. godine, pod rednim brojem 46 , te je stekao pravo na uporabu strukovnog naziva " ovlašteni inženjer elektrotehnike ", zaposlen u ELEKTROFLUMEN d.o.o., ZAGREB . |
| 2. | Mladen Rukavina, dipl.ing.el. , upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 46 nije u statusu mirovanja članstva u Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike. |
| 3. | Mladen Rukavina, dipl.ing.el. , upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 46 nije pod stegovnim postupkom te nema izrečenu mjeru privremenog ili trajnog oduzimanja prava na obavljanje stručnih poslova ovlaštenog inženjera elektrotehnike. |
| 4. | Ova potvrda se može koristiti samo u svrhu dokazivanja da je imenovani aktivni član Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. |

Slika 7. Potvrda Hrvatske komore inženjera elektrotehnike [8]

Glavni projekt treba biti usklađen sa sljedećim propisima, zakonima i pravilnicima [8]:

- Zakonom o gradnji (NN 153/2013)
- Zakonom o izmjenama i dopunama Zakona o gradnji (NN 020/2017, 39/2019, 125/19)
- Zakonom o zaštiti na radu (N.N. br. 59/96, 94/96, 114/03)
- Zakonom o zaštiti od požara (N.N. 092/10)
- Pravilnikom o sustavima za dojavu požara (N.N. 56/99)
- Pravilnikom o zaštiti od požara u skladištima (NN 093/2008)
- Pravilnikom o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 029/2013)
- Pravilnikom o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)
- Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 087/2008)
- Tehničkim propisom o izmjeni i dopuni Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 033/2010)
- Zakonom o normizaciji (N.N. br. 080/13)
- Zakonom o mjeriteljstvu (163/03)
- Pravilnikom o mjernim jedinicama (NN 145/12)
- Zakonom o preuzimanju Zakona o standardizaciji koji se u Republici Hrvatskoj primjenjuje kao republički zakon (NN 053/1991)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za elektroinstalacije niskog napona (S.L. br. 53/88, N.N. 55/96)
- Pravilnikom o zaštiti na radu pri korištenju električne energije (NN 009/1987)
- Pravilnikom o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN 006/1984)
- Pravilnikom o minimalnim tehničkim i drugim uvjetima koji se odnose na prodajne objekte, opremu i sredstva u prodajnim objektima i uvjetima za prodaju robe izvan prodavaonica (NN 066/2009)
- Pravilnikom o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (Sl. l. SFRJ 010/1990)
- Električne instalacije NN, Zahtjevi za sigurnost, Zaštita od električnog udara (HRN N.B2.741).

4.2. Tehnički opis

Za potrebe priključenja na srednjenaponsku mrežu potrebno je izvesti novi srednjenaponski priključak do transformatorske stanice, te niskonaponski razvod električne energije do svih potrošača [8].

Unutar objekta u prostoru etaže -1 predviđen je prostor za ugradnju transformatora maksimalne snage 1x1250 kVA. S obzirom na konfiguraciju terena transformatorska stanica ima direktan izlazak na okolni teren. Pristup transformatorskoj stanici omogućen je kamionom po pristupnoj rampi za prilaz kamiona za odvoz otpada.

U sklopu transformatorske stanice predviđeni su prostori za smještaj sljedeće opreme:

- srednjenaponski priključni blok u vlasništvu HEP ODS-a
- srednjenaponski priključni blok u vlasništvu investitora
- suhi transformator, snage do 1 x 1250 kVA u vlasništvu investitora
- niskonaponski razvodni blok u vlasništvu investitora.

Prema standardu investitora traži se mjerenje utroška električne energije na srednjem naponu 10(20) kV poslovne građevine. Prema Slici 8. potrebno je zakupiti vršnu snagu od 600 kW s mjerenjem na SN nivou.

Na objektu će biti projektiran *diesel* električni agregat kao rezervni izvor napajanja preko kojeg će biti izvedeno napajanje:

- sigurnosnih sustava sprinkler (prskalice), protupanična rasvjeta, pripadajuća kabela instalacija bit će projektirana kabelima koji zadržavaju funkciju u požaru od 30 do 90 minuta
- dio opće rasvjete
- za svaki poslovni prostor 30 % priključne snage napajanja bit će projektirano s agregatskog napajanja.

Glavnim projektom bit će projektirana u glavnom projektu zaštita od atmosferskih pražnjenja tzv. Faradayevim kavezom. Odnosno, oko objekta bit će projektiran temeljni uzemljivač na dubini 0,8 m na koji će biti spojeni gromobranski odvodi krovista.

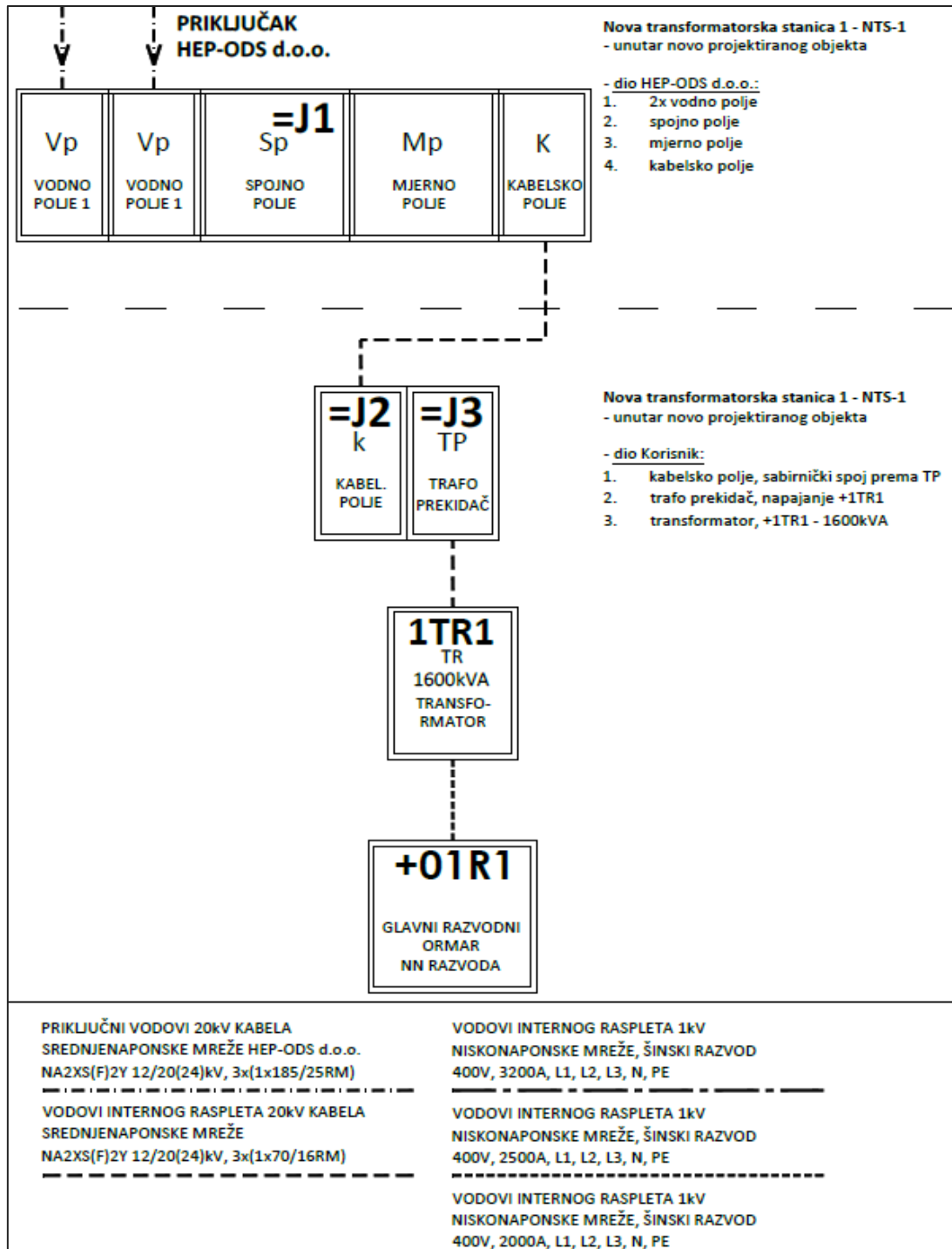
Na Slici 8. prikazan je izračun vršnog opterećenja prema predviđenim tehnološkim potrebama objekata za srednjenaponsko mjerenje. Prema izračunu potrebno je zakupiti vršnu snagu od 604,3 kW na SN nivou.

| red. broj | Opis potrošača električne energije | površina (m ²) | specifično opterećenje (W/m ²) | ukupna snaga (kW) |
|-----------|--|--|--|-------------------|
| 1. | Klimatizacija i ventilacija | prema podatku za objekt A | | |
| | ukupno: | | | 275,0 |
| | faktor istovremenosti: | | | 0,80 |
| | ukupno 1: | | 19,53 | 220,0 |
| 2. | Rasvjeta i priključnice | snaga W/m ² prema preporuci | | |
| | garaža -01 | 4.484,0 | 6,0 | 26,9 |
| | garaža -02 | 4.438,0 | 6,0 | 26,6 |
| | prizemlje trgovine | 700,0 | 130,0 | 91,0 |
| | prizemlje restoran | 400,0 | 300,0 | 120,0 |
| | prizemlje ostalo | 300,0 | 100,0 | 30,0 |
| | 1. kat | 1.411,0 | 100,0 | 141,1 |
| | 2. kat | 1.574,0 | 100,0 | 157,4 |
| | 3. kat | 1.720,0 | 100,0 | 172,0 |
| | 4. kat | 1.720,0 | 100,0 | 172,0 |
| | 5. kat | 1.720,0 | 100,0 | 172,0 |
| | 6. kat | 1.720,0 | 100,0 | 172,0 |
| | ukupno: | 20.187,0 | 113,72 | 1.281,0 |
| | faktor istovremenosti: | | | 0,30 |
| | ukupno 2: | | 34,12 | 384,3 |
| | Vršno opterećenje SN priključka objekta: (ukupno 1 + 2) | | | 604,3 |

Slika 8. Prikaz vršnog opterećenja prema mjestu mjerenja na SN naponskom nivou [8]

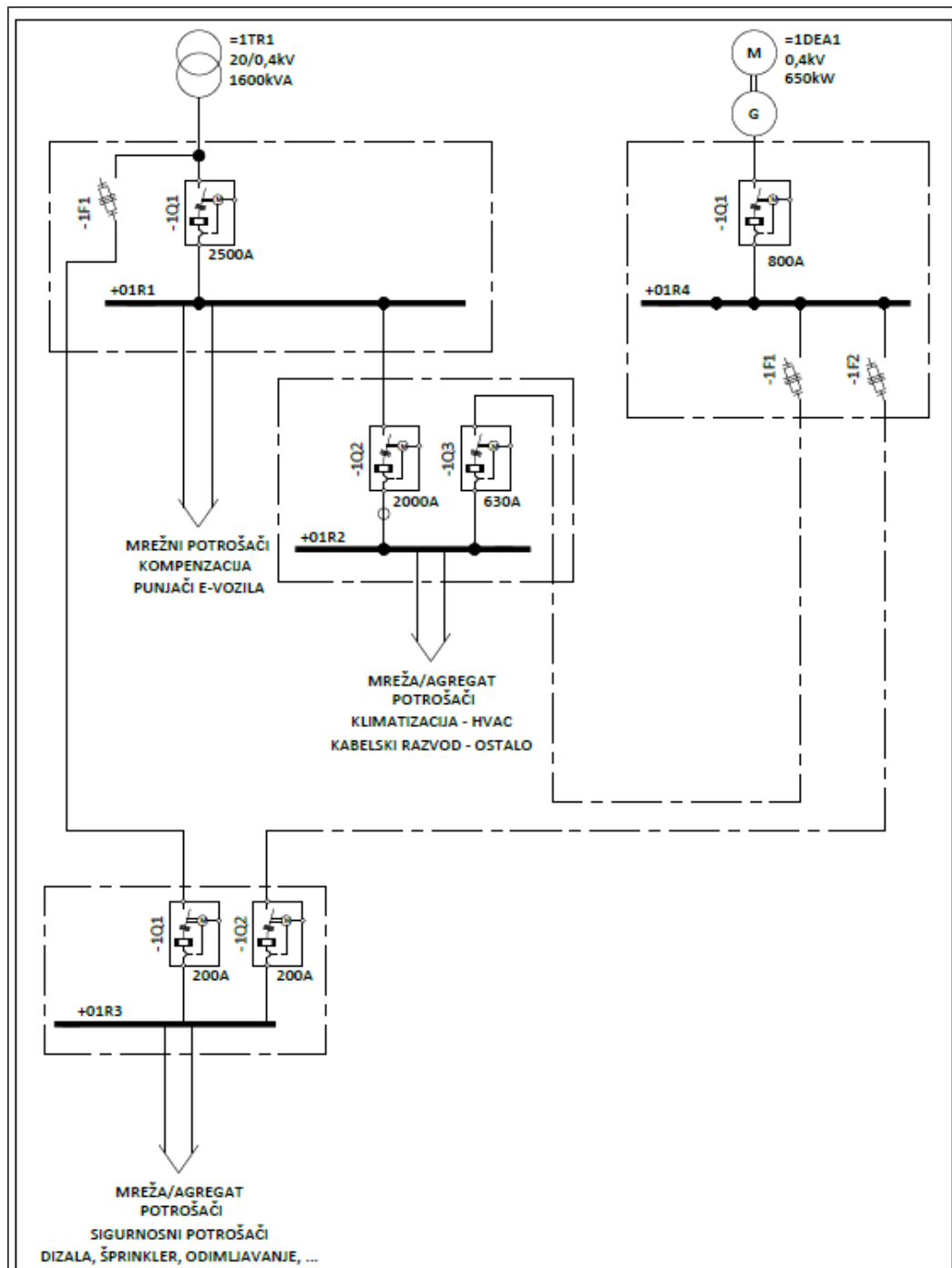
4.3. Sheme

Na Slici 9. može se vidjeti blok-shema SN instalacije trafostanice. Priključak izgrađuje HEP - ODS u koji zahtijeva: 2 vodna polja, spojno polje, mjerno polje i kabelsko polje. Taj dio priključka u vlasništvu je HEP-a. U vlasništvu investitora je kabelsko polje (sabirnički spoj prema trafo-prekidaču) i transformator.



Slika 9. Blok-shema SN instalacije trafostanice [8]

Na Slici 10. može se vidjeti blok-shema NN instalacije trafostanice.

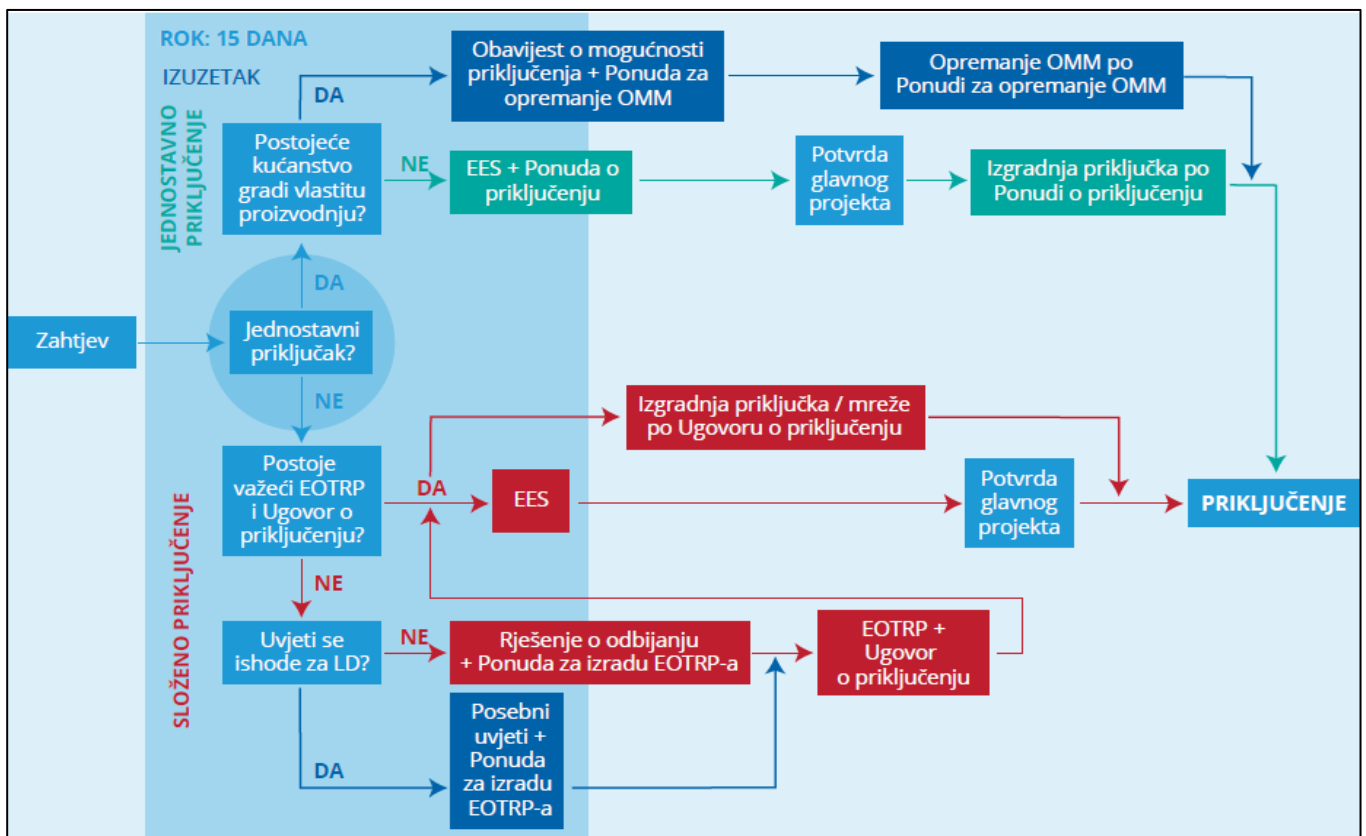


Slika 10. Blok-shema razvoda NN instalacije [8]

5. Elaborat optimalnog tehničkog rješenja priključenja

U procesu priključenja na mrežu razmatraju se mogućnosti izgradnje priključka. Određuje se tehničko rješenje za priključak te se određuju tehnički, ekonomski i drugi uvjeti koji se odnose na povezivanje objekta s mrežom. Elaborat optimalnog tehničkog priključenja na mrežu je analiza mogućnosti priključenja korisnika na prijenosnu i/ili distribucijsku mrežu, u cilju utvrđivanja optimalnog tehničkog rješenja priključenja i procjene troškova priključenja na mrežu [9].

Operator (HEP) procjenjuje kakvo će biti priključenje – jednostavno ili složeno. Ako se građevina priključuje na mrežu niskog napona (0,4 kV), provodi se jednostavno priključenje. Kod jednostavnog priključenja prvi korak je dobivanje EES-a i ponude o priključenju. Zatim se izdaje potvrda glavnog projekta. Nakon toga slijedi izgradnja priključka po ponudi o priključenju. Na Slici 11. može se vidjeti dijagram priključenja za jednostavno ili složeno priključenje.



Slika 11. Proces priključenja za jednostavne i složene priključke [10]

Kod složenog priključenja operator provjerava postoje li važeći EOTRP i ugovor o priključenju. Ako postoje, izdaje se EES i potvrda glavnog projekta. Nakon toga slijedi izgradnja priključka prema ugovoru o priključenju.

Ako nema važećeg EOTRP-a i ugovora o priključenju provjeravaju se uvjeti za lokacijsku dozvolu. Ako nema uvjeta za lokacijsku dozvolu, izdaje se rješenje o odbijanju, pristupa se izradi EOTRP-a i ugovora o priključenju. Ako su uvjeti zadovoljeni, izrađuje se EOTRP i sklapa se ugovor o priključenju.

5.1. Zahtjev za EOTRP-om

Prije podnošenja zahtjeva za građevinsku dozvolu, investitor je dužan podnijeti zahtjev za izdavanje elaborata optimalnog tehničkog rješenja priključka operatoru sustava. Taj zahtjev ujedno se smatra ugovorom o priključenju na elektroenergetsku mrežu. Operator može odbaciti zahtjev za izdavanje EOTRP-a ako nije u skladu s važećim odredbama Zakona o tržištu električne energije kojim se uređuje pristup mreži.

Zahtjev (Slika 12.) izdaje se na propisanom obrascu i sadrži:

- podatke o podnositelju zahtjeva, odnosno vlasniku građevine
- podatke o građevini (lokacija, namjena, tražena priključna snaga, vrsta priključka)
- svrhu podnošenja zahtjeva (priključenje novog kupca ili povećanje priključne snage kupca)
- planirano vrijeme priključenja
- ostale podatke o priključenju.

Zahtjev još sadrži sljedeće priloge:

- tehnički opis građevine
- izvadak iz katastarskog plana, odnosno odgovarajuću podlogu s ucrtanom građevinom.

Propisi koji se odnose na uvjete priključenja i korištenje mreže prema zahtjevu za EOTRP:

- Zakon o energiji
- Zakon o tržištu električne energije
- Uredba o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu
- Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom
- Metodologija utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže
- Odluka o iznosu naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage
- Mrežna pravila distribucijskog sustava
- Cjenik nestandardnih usluga HEP ODS-a.

Na temelju Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu

PODNOŠITELJ ZAHTEVA

Ime i prezime / naziv tvrtke: _____ OIB: _____

Adresa: Mjesto: _____ Poštanski broj: _____

Ulica: _____ Broj: _____

Osoba za kontakt: _____ E-mail: _____ Telefon: _____

zastupan po OPUNOMOĆENIKU (ukoliko podnositelj zahtjeva ima opunomoćenika)

Ime i prezime / naziv tvrtke: _____ OIB: _____

Adresa: Mjesto: _____ Poštanski broj: _____

Ulica: _____ Broj: _____

Osoba za kontakt: _____ E-mail: _____ Telefon: _____

podnosi

**ZAHTEJ ZA IZDAVANJE ELABORATA OPTIMALNOG TEHNIČKOG RJEŠENJA
PRIKLJUČENJA NA MREŽU****I. SVRHA PODNOŠENJA ZAHTEVA**

- za priključenje novog kupca
- povećanje priključne snage postojećeg kupca (popuniti podatke iz točke III)

II. PODACI O GRAĐEVINI**a) Lokacija građevine**

Adresa: Mjesto: _____ Poštanski broj: _____

Ulica: _____ Broj: _____ k.č. br.: _____ k.o.: _____

b) Vrsta/namjena građevine

- stambena poslovna stambeno-poslovna
- ostalo: _____

c) Ukupna tražena priključna snaga: _____ kW*

d) Kategorija potrošnje **

1. kućanstvo
2. poduzetništvo
- 2.1. na mreži srednjeg napona
- 2.2. na mreži niskog napona

Slika 12. Zahtjev za EOTRP [11]

5.2. EOTRP za građevinu Matrix C

Elaborat treba na temelju provedenih proračuna mreže jednoznačno definirati optimalno tehničko rješenje priključenja i pripadajuće troškove (naknadu za priključenje). Na Slici 14. može se vidjeti mikrolokacija građevine u odnosu na postojeći EEM.

U elaboratu su prikazani ulazni podaci o mreži i građevini čije se priključenje razmatra, kao i korelacija između modela mreže odnosno modela predmetne građevine i ulaznih podataka. Elaborat treba sadržavati prikaze rezultata svih proračuna mreže mjerodavnih za odabir optimalnog tehničkog rješenja priključenja.

Elaborat treba sadržavati tablicu koja objašnjava način izračuna naknade za priključenje. Tablica treba sadržavati izračun naknade za priključenje za sve korisnike obuhvaćene elaboratom te troškovnik za sve korisnike mreže kojima se naknada obračunava po stvarnim troškovima, kao i sveukupnu naknadu za sve elaboratom razmatrane korisnike mreže (svi OMM-i).

Na Slici 13. mogu se vidjeti podaci o investitoru i građevini Matrix C.

| Podnositelj zahtjeva | | |
|---|--|---|
| Ime i prezime / naziv tvrtke | | GTC SEVEN GARDENS d.o.o. (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva) |
| OIB | | 66242375376 |
| Adresa | Poštanski broj i mjesto | 10000 Zagreb |
| | Ulica i broj | Avenija Dubrovnik 16 |
| Kategorija | | kupac |
| Svrha zahtjeva | | priključenje novog kupca s novim OMM |
| Osnovni podaci o građevini | | |
| Naziv | | Poslovna građevina Matrix – građevina C (u daljnjem tekstu: građevina Podnositelja zahtjeva) |
| Vrsta postrojenja | | Potrošač (kupac) |
| Lokacija građevine | Poštanski broj i mjesto | 10000 Zagreb |
| | Ulica i broj | |
| | Katastarska čestica i općina | dio k.č.br. 2710/2, k.o. Trnje |
| Priključna snaga | Proizvodnja (smjer predaje električne energije u mrežu) | / |
| | Potrošnja (smjer preuzimanja električne energije iz mreže) | 600 kW |
| Naponska razina priključka | | 10 kV |
| Način pogona | | paralelno s distribucijskom mrežom |
| Planirana godišnja raspoloživost | | 365 dana |
| Planirana godišnja proizvodnja/ potrošnja | Proizvodnja (smjer predaje električne energije u mrežu) | / |
| | Potrošnja (smjer preuzimanja električne energije iz mreže) | 864.000 kWh |

Slika 13. Podaci o podnositelju zahtjeva i građevini [12]

U slučaju da je elaboratom razmatrano više od jedne varijante tehničkog rješenja priključenja, elaborat mora dati usporednu tablicu s iskazanim kriterijima po kojima je odlučeno koje je tehničko rješenje priključenja optimalno.



Slika 14. Mikrolokacija građevine na kartografskoj podlozi u odnosu na postojeći EEM [12]



Slika 15. Okvirni prikaz lokacije građevine Matrix C [12]

Kontrolni proračun je pojednostavljeni proračun s ciljem utvrđivanja utjecaja korisnika mreže na vrijednosti napona i strujna opterećenja u mreži, uz uvažavanje utjecaja svih korisnika mreže istog smjera korištenja mreže. Kontrolni proračuni tokova snaga u SN mreži izrađuju se u programu NEPLAN. Program koji se koristi za izradu i analizu mreže.

Građevina podnositelja zahtjeva priključuje se na: NTS 1264 10(20)/0,4 kV, novi izvod (1KV90652), TS 110/10(20) kV 4TS31 FERENŠČICA. Podaci maksimalne potrošnje za SN izvod i nadređenu pojnu točku navedeni su na Slici 16.

| Naziv TS | Mjesto mjerenja | Nazivni napon [kV] | Maksimalna potrošnja [kW] |
|--------------------------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
| TS 110/10(20) kV 4TS31 Ferenščica | Ukupan teret TR 2 | 110 | 22600 |

Slika 16. Maksimalna potrošnja na SN izvodu [12]

6. Glavni elektrotehnički projekt

Glavni projekt je skup međusobno usklađenih projekata kojima se daje tehničko rješenje građevine i dokazuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu te drugih propisanih i određenih zahtjeva i uvjeta [13].

Glavni projekt sadrži:

- arhitektonski projekt
- građevinski projekt
- elektrotehnički projekt
- strojarski projekt [13].

Za rad na električnim instalacijama potreban je elektrotehnički projekt. Glavni elektrotehnički projekt ima tri projektirana dijela, a to su: Električne instalacije jake i slabe struje i Zaštita od udara munje, Električne instalacije vatrodojave i Električne instalacije transformatorske stanice.

6.1. Električne instalacije jake i slabe struje i Zaštita od udara munje

U daljnjem tekstu naveden je tehnički opis projekta. Navedeno je koja vrsta instalacije pripada jakim, a koja slabim strujama.

1. Jaka struja

- napajanje lokacije
- mjerenje električne energije
- rezervno napajanje – *diesel* agregat
- elektro-razvodni ormari
- električna instalacija utičnica i tehnoloških priključka
- električna instalacija protupanična rasvjeta.

2. Slaba struja

- distributivna kabela kanalizacija
- unutarnja telekomunikacijska instalacija
- vatrodojava.

3. Sustav zaštite od munje

6.2. Električne instalacije transformatorske stanice

Za predmetni objekt Matrix C izrađen je EOTRP, te je izdana prethodna elektroenergetska suglasnost ODS-a Elektra Zagreb. Trafostanica će biti ugrađena unutar poslovnog objekta na etaži -1. Locirana je tako da je u svakom trenutku omogućen pristup kamiona s dizalicom. U samoj transformatorskoj stanici nije predviđen protupožarni aparat jer je stanica bez posade. Svojom konstrukcijom, karakteristikama opreme i zidovima daje dovoljnu protupožarnu sigurnost.

Oprema transformatorske stanice 10(20)/0,4 kV smještena je u prostoriju u koju se može ugraditi sljedeća oprema:

- jedan preklopivi energetski transformator nazivnog prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV i nazivne snage do 2000 kVA
- srednjenaponski distribucijski kompaktni sklopni blok 2VP+SP+MP+K, HEP ODS
- srednjenaponski distribucijski kompaktni sklopni blok K+T, investitor
- sklopni blok niskonaponskog razvoda, s tri polja
- razdjelnik termičke zaštite
- razdjelnik mjerenja utroška električne energije.

Transformatorska je stanica priključena na elektroenergetsku mrežu 10(20) kV kabelima položenima u zemljani rov do uvida u transformatorsku stanicu. Uvod visokonaponskih i niskonaponskih kabela u transformatorsku stanicu izveden je kroz kableske uvodnice koje su ugrađene u betonski temelj transformatorske stanice tj. objekta. Predviđeni transformator je trofazni, suhi, sa prirodnim hlađenjem za unutarnju montažu, nazivne snage 1250 kVA, prijenosnog omjera 10(20)/0,4 kV. Transformator je izrađen za rad u zatvorenom prostoru.

6.3. Električne instalacije vatrodojave

Sustav vatrodojave sastoji se od sljedećih elemenata:

- vatrodojavna centrala
- paralelni prikazno-upravljački paneli na ulaznoj porti i u prostoru 24 h dežurstva
- automatski javljači u spušenom stropu
- automatski javljači na spušenom stropu
- automatski javljači u dvostrukom podu
- automatski javljači klima-komorama
- ručni javljači na evakuacijskim putevima
- ulazni moduli za skupljanje signala sa sprinklera, odimljavanja...
- izlazni moduli za aktiviranje inženjerskih funkcija drugih sustava
- optički akustički uređaji za uzbunjivanje
- pripadajuće instalacije [14].

Vatrodojavna centrala smještena je na etaži -1 gdje je osigurano 24 h dežurstvo. Vatrodojavna centrala projektirana je unutar vatrootpornog ormarića, a unutar prostora projektirana je opća i protupanična rasvjeta, te detekcija požara automatskim javljačima. Također je projektiran paralelni prikazno-upravljački panel za prikaz stanja koji je smješten na info-pultu u ulaznom predvorju i prostoru 24 h dežurstva.

Projektni sustav je adresabilni, što znači da se s velikom točnošću može odrediti koji detektor je javio požar. Sustav se bazira na mikroprocesorskoj adresabilnoj centrali koja sadrži više analogno adresabilnih petlji. Svaka petlja može prihvatiti do 127 javljača požara. Sastavni dio centrale je upravljački panel s LCD zaslonom koji na hrvatskom jeziku ispisuje sve poruke u sustav. U kućište centrale ugrađene su akumulatorske baterije kao vlastito rezervno napajanje.

Kao što je vidljivo sa Slike 17., moguće su dvije vrste organizacije alarmiranja:

- „DAN“ (radno vrijeme, prisustvo osoblja)
- „NOĆ“ (van radnog vremena, bez osoblja u prostoru).

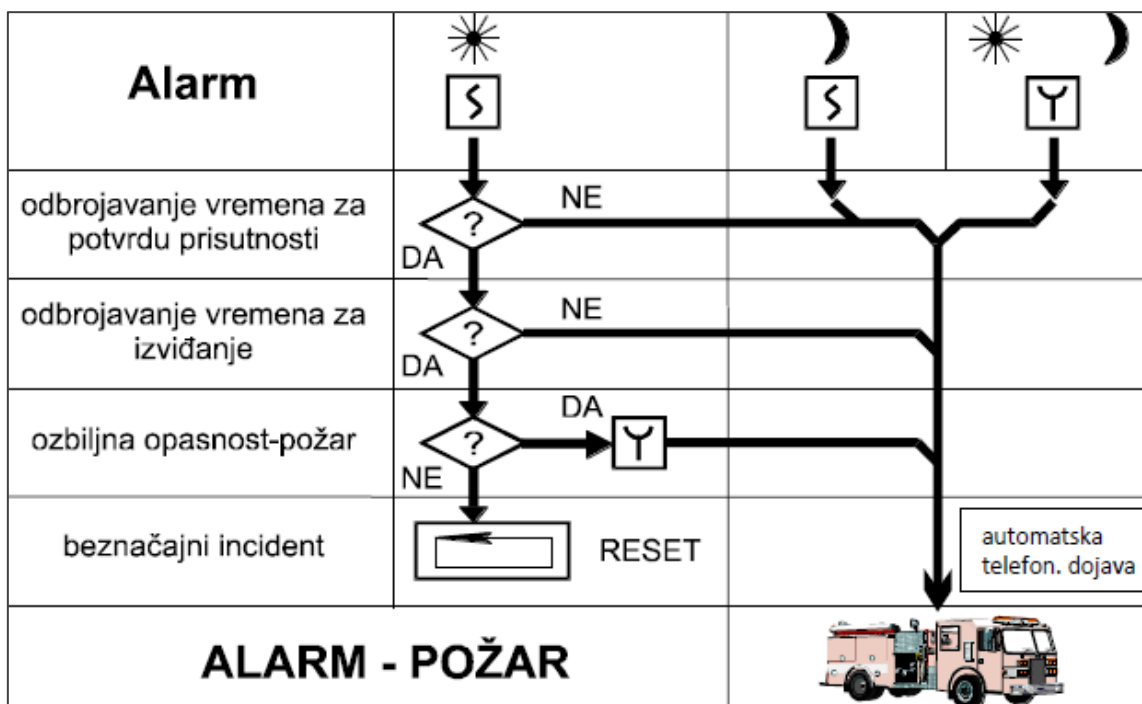
Tijekom radnog vremena u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara. Iz tog razloga se u sustavu za dojavu požara definiraju dva vremena kašnjenja:

- vrijeme potvrde prisutnosti (prihvat alarma)
- vrijeme izviđanja (provjere alarma).

U slučaju pojave požara u prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje ALARM 1. na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti. U okviru tog vremena (15 sekundi) potrebno je potvrditi alarmnu informaciju.

Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da se javio alarm i locirano je mjesto mogućeg požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja odnosno provjere alarma. U okviru tog vremena (3 minute) osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto mogućeg požara i po povratku „resetira“ centralu ili aktivira najbliži ručni javljač požara. Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje ALARM 2, to jest odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije.

Pritiskom na odgovarajuću tipku na centrali, centrala se prebacuje u režim rada „NOĆ“. U tom slučaju nema osoblja u objektu, to jest nema tko provjeravati vjerodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje ALARM 2. Aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.



Slika 17. Organizacija alarmiranja [14]

7. Građevinska dozvola

Važan dio procesa pripreme dokumentacije za rad na električnim instalacijama je građevinska dozvola. Građevinska dozvola je dokument bez kojega se ne može početi graditi neka građevina. Ovaj dokument potvrđuje da je projekt električnih instalacija izrađen prema propisanim zakonima, pravilnicima i normama. Građevinsku dozvolu izdaje nadležno tijelo u mjestu u kojem se gradi građevina. Na Slici 18. može se vidjeti građevinska dozvola za objekt Matrix C.

Projekt električnih instalacija je sastavni dio dokumentacije za dobivanje građevinske dozvole. U konkretnom slučaju za Matrix C glavni projekt sadrži 12 mapa. Dio glavnog projekta za električne instalacije čine tri mape:

- Mapa 5/12: električne instalacije jake i slabe struje i zaštite od udara munje
- Mapa 6/12: električne instalacije vatrodojave
- Mapa 7/12: električne instalacije transformatorske stanice NTS 1264.



REPUBLIKA HRVATSKA
GRAD ZAGREB

GRADSKI URED ZA OBNOVU, IZGRADNJU,
PROSTORNO UREĐENJE, GRADITELJSTVO,
KOMUNALNE POSLOVE I PROMET

Odjel za graditeljstvo
Središnji odsjek za graditeljstvo
Trg Stjepana Radića 1, Zagreb



KLASA: UP/I-361-03/21-001/1345
URBROJ: 251-10-22-1/048-22-20
Zagreb, 11.01.2022.

Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, Odjel za graditeljstvo, Središnji odsjek za graditeljstvo, temeljem čl. 99. st. 1. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), rješavajući po zahtjevu investitora društva **GTC SEVEN GARDENS d.o.o.**, Oib: 66242375376, Zagreb, Avenija Dubrovnik 16, zastupano po društvu TROING d.o.o., Oib: 37747329117, Zagreb, Ul. grada Vukovara 43, izdaje s l j e d e ć u

GRAĐEVINSKU DOZVOLU

Broj 11\2022

I. Dozvoljava se investitoru društvu GTC SEVEN GARDENS d.o.o. izgradnja poslovne građevine MATRIX C s 33 poslovne jedinice koje se izvode do određenog stupnja dovršenosti (1 poslovnim prostorom trgovačke djelatnosti i 32 poslovna prostora uredske djelatnosti), na novoformiranoj k.č.br. 2710/35 k.o. Trnje (nastala od dijela k.č.br. 2710/2 k.o. Trnje), u Zagrebu, Slavenska avenija bb, visine dvije podzemne i sedam nadzemnih etaža (-2 etaže, prizemlje i šest katova), građevinske bruto površine 14.365,19 m², razvrstane u 2.b skupinu građevina, u skladu sa glavnim projektom zajedničke oznake: MXC-GL-01, koji je ovjerila glavni projektant Andrea Macner, dipl.ing.arh., broj ovl.: A 3052, koji je sastavni dio građevinske dozvole.

Glavni projekt iz točke I. izreke ove dozvole sadržava:

- **Mapa 1/12 - knjiga1A:** Arhitektonski projekt, oznake: 03/21, od srpnja 2021. g., projektant Andrea Macner, dipl.ing.arh., broj ovl.: A 3052, projektni ured TROING d.o.o., Oib: 37747329117, Zagreb, Ul. grada Vukovara 43b;
- **Mapa 1/12 - knjiga1B:** Prikaz svih primijenjenih mjera zaštite od požara, oznake: 283/21-ZOP, od srpnja 2021. g., izradio Josip Radeljić, dipl.ing.građ., upisni br.: 252, projektni ured INSPEKTING d.o.o., Oib: 85034749473, Zagreb, Vučetićev prilaz 1;
- **Mapa 2/12:** Projekt racionalne uporabe energije, toplinske zaštite zgrade i projekt zaštite od buke, oznake: 97_07_2021, od srpnja 2021. g., projektant Vanja Keindl, dipl.ing.građ., broj ovl.: G 1296, projektni ured KEINDL BAU j.d.o.o., Oib: 09254852356, Zagreb, Trsje 44;



stranica 1 / 8

Slika 18. Građevinska dozvola za Matrix C [15]

8. Izvedbeni elektrotehnički projekt

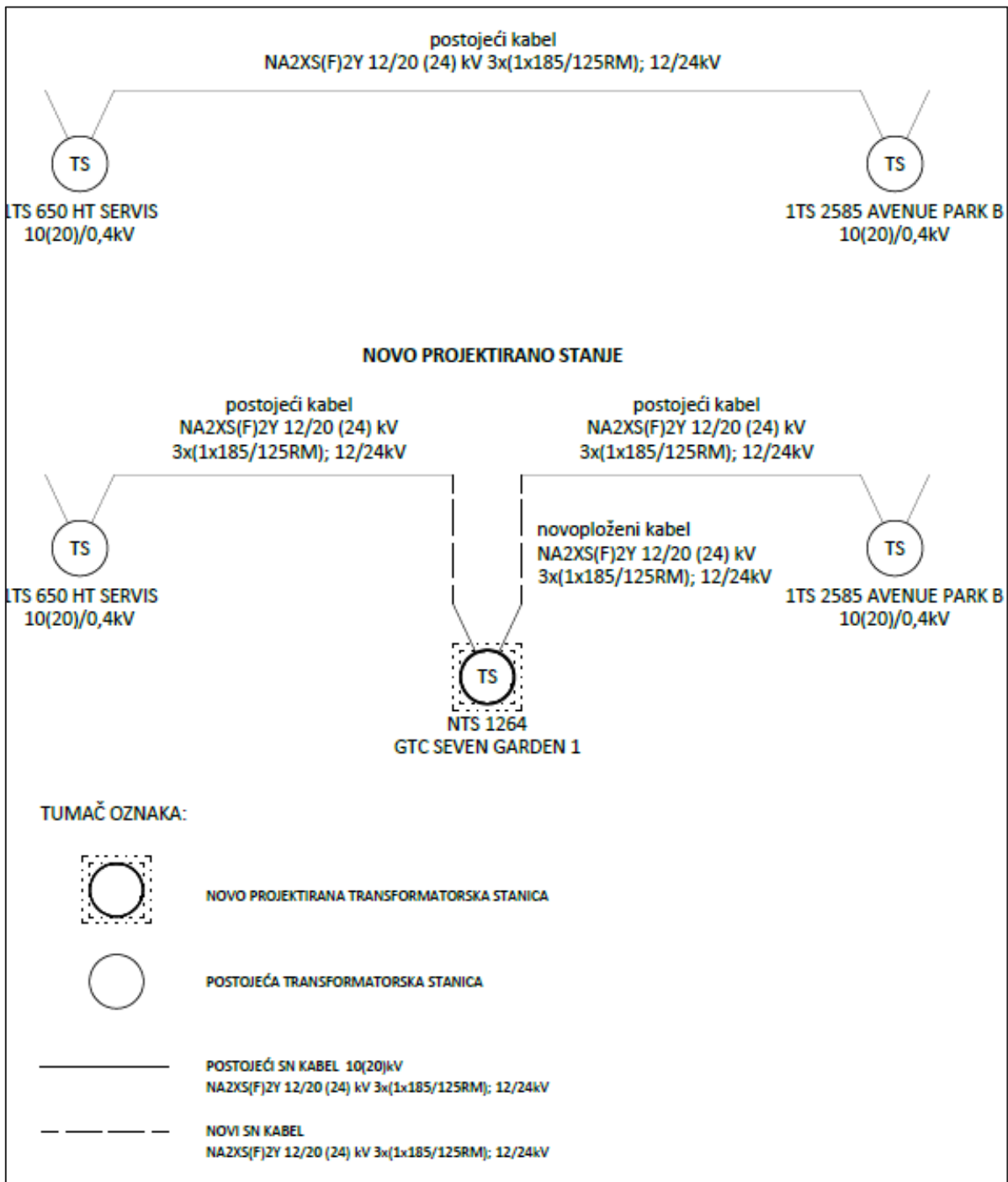
Izvedbeni projekt je detaljan plan koji proizlazi iz glavnog projekta i prilagođava se za potrebe izvođenja radova. On obuhvaća sve potrebne informacije i detalje koji su bitni za provedbu projekta na terenu. Sadrži puno više shema i nacрта. Ti prikazi trebaju biti jasni, precizni i lako razumljivi za izvođače radova kako bi se osiguralo ispravno postavljanje svih elemenata prema projektu. Uz to, u izvedbenom projektu mogu se uključiti i dodatni detalji koji su specifični za izvođenje radova, a koji nisu bili detaljno obuhvaćeni u glavnom projektu.

Zakonom o gradnji definirana su 3 slučaja za izradu izvedbenog projekta. Izvedbeni projekt se izrađuje za građenje građevina 1. skupine te u slučaju u kojem su to investitor i projektant ugovorili ugovorom o izradi glavnog projekta ili kada su to investitor i izvođač ugovorili ugovorom o građenju [2]. U 1. skupinu građevina spadaju zgrade čija bruto površina nije veća od 400 m² i namijenjena je isključivo stanovanju.

Važno je naglasiti da izvedbeni projekt ima funkciju ispravljanja eventualnih grešaka ili nesukladnosti koje su se pojavile tijekom provedbe glavnog projekta.

Izvedbeni elektrotehnički projekt osigurava da se električne instalacije izvode u skladu s postavljenim standardima, tehničkim specifikacijama te da zadovoljavaju sve sigurnosne zahtjeve.

Slika 19. prikazuje shemu uklapanja trafostanice NTS 1264. Može se vidjeti novo projektirano stanje i novopoloženi kabel NA2XS(F)2Y.



Slika 19. Shema uklapanja trafostanice [16]

9. Troškovnik

Troškovnik je neizostavni dokument u procesu pripreme dokumentacije kod električnih instalacija. Proces izrade troškovnika kod električnih instalacija ključan je korak u planiranju i realizaciji bilo kojeg elektrotehničkog projekta.

Troškovnik sadrži detaljan popis svih potrebnih materijala, opreme i cijene električnih radova na određenom objektu. Ovaj dokument omogućava investitorima, inženjerima i izvođačima pravilno planirati proračun, pratiti troškove i osigurati da se projekt izvodi unutar predviđenih financijskih okvira.

Prvi korak u procesu izrade troškovnika je detaljno proučavanje projektne dokumentacije. Ovo uključuje tehničke crteže, specifikacije opreme, planove rasporeda električnih instalacija i ostale relevantne informacije. Na temelju ovih podataka, inženjeri mogu definirati sve potrebne materijale, opreme i radove kao što su oprema za izgradnju transformatorske stanice, kabelski kanali i nosači, razdjelnici jake struje, izjednačavanje potencijala, sustav za dojavu požara, instalacija zaštite od udara munje i druge.

Nakon identifikacije materijala, slijedi procjena količina potrebnih za projekt. Ovdje se uzimaju u obzir faktori kao što su veličina prostora, snaga električnih uređaja koji će se koristiti, udaljenost između utičnica i drugi tehnički parametri. Također se uzimaju u obzir rezerve materijala za eventualne izmjene ili dodatne zahtjeve tijekom izvođenja projekta.

Nakon što su materijali i količine određeni, inženjeri pristupaju procjeni troškova. Cijene materijala se uspoređuju kod različitih dobavljača kako bi se osigurala nabava po najpovoljnijim uvjetima. Također se uzimaju u obzir troškovi rada. Ova cjelovita procjena troškova osigurava da projekt bude financijski održiv i da se izbjegnu dodatni troškovi tijekom izvođenja radova.

U zaključku, proces izrade troškovnika kod električnih instalacija zahtijeva pažljivu analizu tehničkih detalja, preciznu identifikaciju materijala i količina te pažljivu procjenu troškova. Ovaj dokument je ključan alat koji omogućava uspješnu realizaciju elektrotehničkog projekta.

10. Zaključak

Proces pripreme dokumentacije za radove na električnim instalacijama je složen i nužan korak. Pravilno planiranje, projektiranje i koordinacija svih faza procesa omogućuje sigurnost, funkcionalnost i održivost električnih instalacija u svakoj zgradi. Ovaj proces zahtijeva suradnju stručnjaka iz različitih područja kako bi se osigurala kvalitetna izvedba električnih instalacija i udovoljilo svim tehničkim i pravnim zahtjevima. Proces pripreme dokumentacije započinje s korakom izrade projektnog zadatka, a završava s troškovnikom.

Gotovo je nemoguće izvoditi radove na električnim instalacijama bez dobre dokumentacije, a za dobru dokumentaciju mora se slijediti proces pripreme dokumentacije. Proces pripreme dokumentacije naglašava važnost detaljne analize i pravilnog planiranja svih vrsta električnih instalacija. Pripremna dokumentacija treba sadržavati detaljan opis potrebnih materijala, uzimajući u obzir specifičnosti poslovnog objekta. Ovo uključuje odabir odgovarajućih kablova, rasvjetnih tijela, prekidača i drugih komponenti. Kvalitetan materijal osigurava dugotrajnost i pouzdanost elektroenergetskog sistema.

Kroz pažljivo planiranje, projektiranje i dokumentiranje, moguće je postići efikasne i pouzdane električne instalacije koje će zadovoljiti potrebe objekta tijekom njegova životnog vijeka.

11. Literatura

- [1.] J. Nad: predavanja iz kolegija Osiguranje kvalitete – Kvaliteta u izgradnji (autorska prezentacija), Sveučilište Sjever, 2023.
- [2.] Zakon o gradnji, NN 153/2013
- [3.] Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekta građevine, NN 118/2019
- [4.] <https://mpgi.gov.hr/vijesti-8/egradjevinski-dnevnik-za-laksu-realizaciju-investicijskihprojekata-15038/15038> [Pristupljeno 17. 11. 2023.]
- [5.] <https://mpgi.gov.hr/o-ministarstvu/djelokrug/graditeljstvo-98/vodic-kroz-gradnju/lokacijska-informacija/7663> [Pristupljeno 15. 11. 2023.]
- [6.] Lokacijska informacija Matrix
- [7.] A2_AppendixA_Projektni zadatak _Matrix C - 1404
- [8.] Idejni elektrotehnički projekt: Transformatorske stanice, Električne instalacije jake i slabe struje, Interkonzalting d.o.o
- [9.] <https://www.hep.hr/ods/proizvodjaci/cesta-pitanja-61/sto-je-eotrp/238> [Pristupljeno 14. 11. 2023.]
- [10.] HEP Vjesnik 4, 2018.
- [11.] <https://www.hep.hr/ods/ostalo/obraci-i-dokumenti/obraci-i-dokumenti-vezani-uz-prikljucenje-na-mrezu/700> [Pristupljeno 20. 11. 2023.]
- [12.] 03 HEP ODS_Elaborat optimalnog tehničkog rješenja_svibanj 2021.
- [13.] <https://mplan.hr/djelatnosti/bjelovar/glavni-projekt> [Pristupljeno 19. 11. 2023.]
- [14.] Mapa : 6/12 – Glavni projekt instalacije vatrodajave, Interkonzalting d.o.o.
- [15.] Građevinska dozvola - Matrix C, Gradski ured za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet, 11. 1. 2022.
- [16.] MAPA: 7/12 – Izvedbeni elektrotehnički projekt: ELEKTRIČNE INSTALACIJE TRANSFORMATORSKE STANICE NTS 1264, Interkonzalting d.o.o.

12. Prilozi

| | |
|---|-----------|
| <i>Prilog 1. Potvrda glavnog projekta za izgradnju poslovne građevine Matrix C.....</i> | <i>41</i> |
| <i>Prilog 2. Elektroenergetska suglasnost</i> | <i>42</i> |
| <i>Prilog 3. Dispozicija električnih instalacija – raspored opreme</i> | <i>43</i> |
| <i>Prilog 4. Dispozicija električnih instalacija – presjek i pročelje.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Prilog 5. Izvod iz katastarskog plana</i> | <i>45</i> |
| <i>Prilog 6.1. Popis mapa glavnog projekta</i> | <i>46</i> |
| <i>Prilog 6.2. Popis mapa glavnog projekta</i> | <i>47</i> |

Prilog 1. Potvrda glavnog projekta za izgradnju poslovne građevine Matrix C



ELEKTRA ZAGREB

Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
10002 Zagreb, Gundulićeva 32

TELEFON • 01 / 46 01 111 •
TELEFAKS • 01 / 48 56 329 •
POŠTA • POŠTANSKI PRETINAC 90 • SERVIS
IBAN • HR9723400091410077589

NAŠ BROJ I ZNAK 400100101/18038/21AC

GRAD ZAGREB

Gradski ured za prostorno uređenje,
izgradnju grada, graditeljstvo, komunalne
poslove i promet
Odjel za graditeljstvo
Središnji odsjek za graditeljstvo
Trg Stjepana Radića 1
10000 Zagreb

VAŠ BROJ I ZNAK Klasa: UP/I-361-03/21-001/1345
Urbroj: 251-13-22-1/048-21-4

PREDMET Potvrda glavnog projekta za izgradnju
poslovne građevine MATRIX C

DATUM 10.12.2021.

Poštovani,

Temeljem Vašeg zahtjeva urudžbiranog pod brojem 39653 u kojem tražite izdavanje potvrde glavnog projekta za izgradnju poslovne građevine MATRIX C, investitora GTC SEVEN GARDENS d.o.o., na novoformiranoj građevnoj čestici k.č.br. 2710/35 k.o. Trnje, a na osnovi Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o energiji (NN br. 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18) te na temelju Metodologije utvrđivanja naknade za priključenje na elektroenergetsku mrežu novih korisnika mreže i za povećanje priključne snage postojećih korisnika mreže (NN br. 51/17, 31/18, 104/20) i Mrežnih pravila distribucijskog sustava (NN br. 74/18, 52/20), možemo Vas izvijestiti sljedeće:

- Dostavljeni Glavni projekt – Mapa 5/12: Glavni projekt električnih instalacija jake i slabe struje (INTERKONZALTING d.o.o., ZOP: MXC-GL-01, oznaka projekta: 12/21/EL, srpanj 2021.), Mapa 7/12: Glavni projekt električnih instalacija transformatorske stanice NTS 1264 (INTERKONZALTING d.o.o., ZOP: MXC-GL-01, oznaka projekta: 12/21/TS, srpanj 2021.) izrađen je u skladu s izdanom elektroenergetskom suglasnosti (EES) br. 4001-70021447-100001255 od 11.08.2021.
- Slijedom navedenog, a s obzirom na našu nadležnost, dajemo **POTVRDU** Glavnog projekta za izgradnju poslovne građevine MATRIX C.
- Projektant je odgovoran za točnost proračuna, a prema Zakonu o gradnji odgovoran da je projekt izrađen u skladu sa svim drugim važećim zakonima, propisima i hrvatskim normama te izrađen u skladu sa pravilima struke.

S poštovanjem!

Obrada: Ana Cmolatac mag.ing.el.

Direktor Elektre Zagreb

Anton Marušić, dipl.ing.

Dostavili: - TROING d.o.o., Ulica grada Vukovara 43 b, 10000 Zagreb
- Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
- Pismohrana

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 32
ELEKTRA ZAGREB

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 2. Elektroenergetska suglasnost



ELEKTRA ZAGREB
GUNDULIČEVA 32
10000 ZAGREB
Telefon: 0800 300 401
Telefaks: 00385 (0)1 4856 329
IBAN: HR1723400091510784720

GTC SEVEN GARDENS D.O.O.
AVENIJA DUBROVNIK 16
ZAGREB
10020 ZAGREB-NOVI ZAGREB

NAŠ BROJ I ZNAK: 400100101/12106/21AC

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 11.08.2021.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ZAGREB, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GTC SEVEN GARDENS D.O.O., ZAGREB, AVENIJA DUBROVNIK 16, 10020 ZAGREB-NOVI ZAGREB, OIB: 66242375376 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4001-70021447-100001255

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 05.08.2021. g. pod urudžbenim brojem 400100101/31773/21MG, za poslovna građevina Matric - građevina C (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

ULICA FRANA FOLNEGOVIČA 5, 10105 ZAGREB, k.č.br. 2710/2; k.o. Trnje.

Utvrđuje se da su ispunjeni uvjeti za izdavanje ove elektroenergetske suglasnosti (u daljnjem tekstu: EES), te se određuju sljedeći uvjeti priključenja na elektroenergetsku mrežu radi priključenja novog korisnika mreže, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 900.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

U blizini predmetnog zahvata, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća distribucijska elektroenergetska mreža.

Prigodom projektiranja Građevine potrebno je uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti i razmake navedene u „Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV“, a za podzemne kabele uvažiti minimalnesigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u „Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV“.

U slučaju neizbježnog izmještanja distribucijskih nadzemnih i/ili podzemnih vodova, Podnositelj zahtjeva dužan je, za izvođenje radova izmještanja, sklopiti ugovor s HEP ODS-om koji će za navedeno izraditi svu potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine.

Na mjestima izvođenja radova u blizini podzemnih elektroenergetskih vodova iskop treba obaviti ručno, a njihov položaj prethodno utvrditi probnim iskopima u nazočnosti predstavnika HEP ODS-a.

Sve troškove izmještanja, zaštite i popravka zbog mogućih oštećenja distribucijske mreže podmiruje Podnositelj zahtjeva, a posao je dužan naručiti od HEP ODS-a. Navedeni troškovi nisu obuhvaćeni Ponudom/Ugovorom o priključenju.

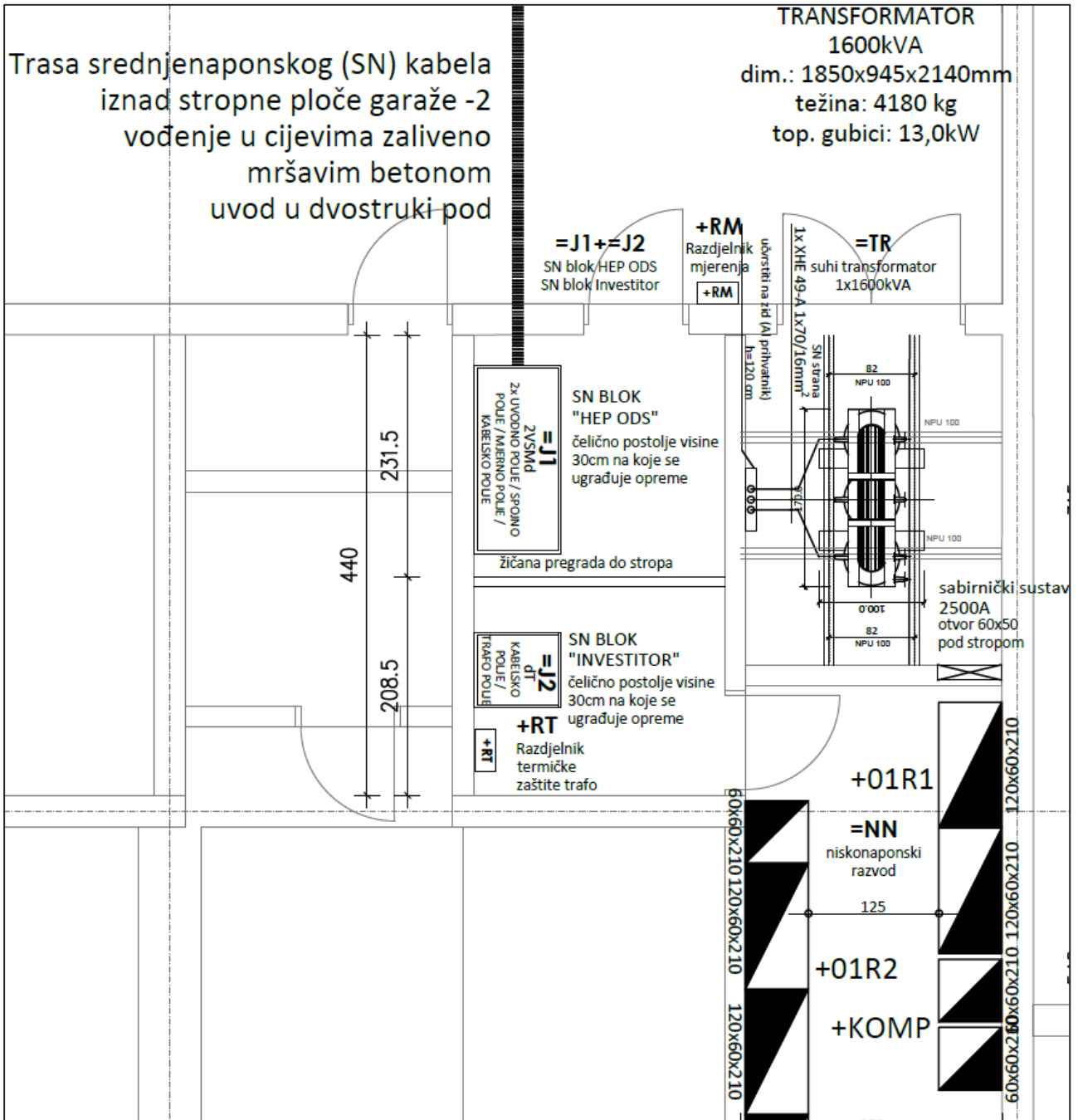
Podnositelj zahtjeva je dužan riješiti sve imovinsko-pravne odnose na lokaciji NTS s HEP-ODS-om, Elektrom Zagreb (sklopiti

ČLAN HEP GRUPE

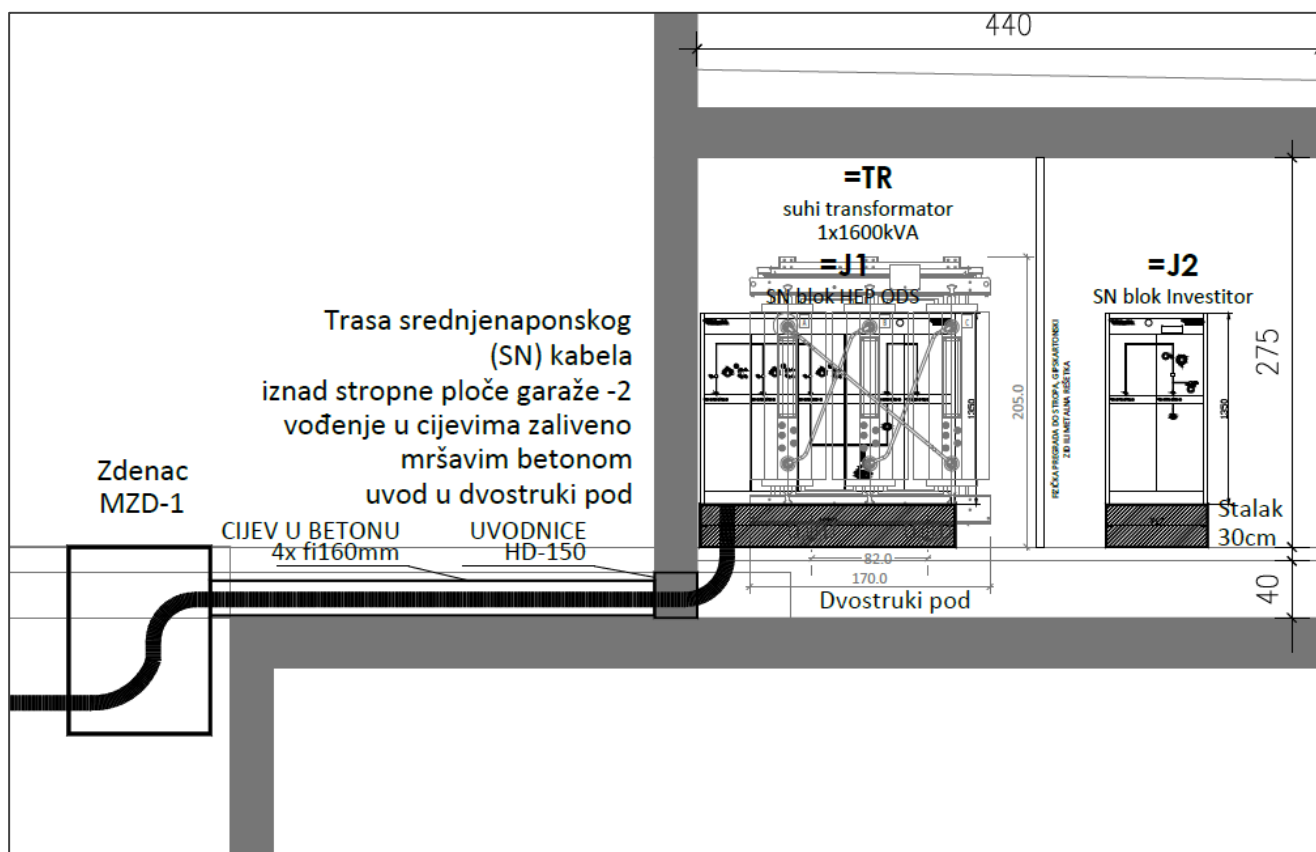
• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830609751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 599.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

Prilog 3. Dispozicija električnih instalacija – raspored opreme



Prilog 4. Dispozicija električnih instalacija – presjek i pročelje



Prilog 5. Izvod iz katastarskog plana



Prilog 6.1. Popis mapa glavnog projekta

| <i>Broj mape</i> | <i>Naziv mape</i> |
|--------------------|---|
| MAPA 1/12 | |
| a) KNJIGA A | GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT |
| Tvrtka: | Troing d.o.o., Ulica grada Vukovara 43 b, Zagreb |
| Projektant: | Andrea Macner, dipl.ing.arh, br.ovl. A3052 |
| Oznaka projekta: | 03/21 |
| b) KNJIGA B | PRIKAZ SVIH PRIMIJENJENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA |
| Tvrtka: | Inspeking d.o.o., Vučetićev prilaz 1, Zagreb |
| Izrađivač: | Josip Radeljić, dipl.ing.građ., br.ovl. 252, G4723 |
| Oznaka projekta: | 283/21 |
| MAPA 2/12 | GLAVNI PROJEKT – GRAĐEVINSKI PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE I ZAŠTITE OD BUKE |
| Tvrtka: | KEINDL BAU j.d.o.o., Trsje 44, Zagreb |
| Projektant: | Vanja Keindl, dipl.ing.građ., br.ovl. G1296 |
| Oznaka projekta: | 97_07_2021 |
| MAPA 3/12 | GLAVNI PROJEKT KONSTRUKCIJE |
| Tvrtka: | Ultra studio d.o.o., Pantovčak 27, Zagreb |
| Projektant: | Andrej Marković, dipl.ing.građ., br.ovl. G3722 |
| Oznaka projekta: | 33/21 |
| MAPA 4/12 | GLAVNI PROJEKT ZAŠTITE GRAĐEVINSKE JAME |
| Tvrtka: | ING-jet d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb |
| Projektant: | Davorin Lovrenčić, dipl.ing.građ., br.ovl. 1170 |
| Oznaka projekta: | 035-2021 |
| MAPA 5/12 | GLAVNI PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA JAKE I SLABE STRUJE |
| Tvrtka: | Interkonzalting d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb |
| Projektant: | Mladen Rukavina, dipl.ing.el.teh., br.ovl. E46 |
| Oznaka projekta: | 12/21/EL |
| MAPA 6/12 | GLAVNI PROJEKT INSTALACIJA VATRODOJAVE |
| Tvrtka: | Interkonzalting d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb |
| Projektant: | Mladen Rukavina, dipl.ing.el.teh., br.ovl. E46 |
| Oznaka projekta: | 12/21/VD |
| MAPA 7/12 | GLAVNI PROJEKT INSTALACIJA TRANSFORMATORSKE STANICE |
| Tvrtka: | Interkonzalting d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb |
| Projektant: | Mladen Rukavina, dipl.ing.el.teh., br.ovl. E46 |
| Oznaka projekta: | 12/21/TS |
| MAPA 8/12 | |
| a) KNJIGA A | GLAVNI PROJEKT – STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA |
| Tvrtka: | Multimont d.o.o., Babonićeva 56A, Zagreb |
| Projektant: | Velimir Dvorščak, dipl.ing.stroj., br.ovl. S1029 |
| Oznaka projekta: | 07/21 |
| b) KNJIGA B | PROJEKT ELEKTROMOTORNIH POGONA, AUTOMATSKE REGULACIJE I CENTRALNOG NADZORNOG UPRAVLJAČKOG SUSTAVA |
| Tvrtka: | Interkonzalting d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb |
| Izrađivač: | Branimir Matić, dipl.ing.el., br.ovl. E622 |
| Oznaka projekta: | 12/21/BMS |
| MAPA 9/12 | GLAVNI PROJEKT SPRINKLER INSTALACIJE |
| Tvrtka: | Accuro sistemi d.o.o., Čazmanska 2, Zagreb |
| Projektant: | Alen Pejković, dipl.ing.stroj., br.ovl. S1701 |
| Oznaka projekta: | 221166-21 |

Prilog 6.2. Popis mapa glavnog projekta

| | |
|---|---|
| MAPA 10/12 Tvrtna: Projektant: Oznaka projekta: | GLAVNI PROJEKT INSTALACIJA VODOVODA I ODVODNJE Radius projekt d.o.o., Desprimska Ulica II., Odvojak 9, Zagreb Hrvoje Kostelac, mag.ing.aedif., br.ovl. G4525 402/21/G/H |
| MAPA 11/12 Tvrtna: Projektant: Oznaka projekta: | GLAVNI PROJEKT PROMETNIH POVRŠINA Radius projekt d.o.o., Desprimska Ulica II., Odvojak 9, Zagreb Hrvoje Kostelac, mag.ing.aedif., br.ovl. G4525 402/21/G/P |
| MAPA 12/12 Tvrtna: Projektant: Oznaka projekta: | STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT UGRADNJE DIZALA Schindler Hrvatska d.o.o., Kovinska ulica 4a, Zagreb Marin Blažetić, dipl.ing.stroj., br.ovl. S2180 P-HR1001574-10C |
| <u>POPIS ELABORATA:</u> | |
| Tvrtna: Izrađivač: Oznaka elaborata: | ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Interkonzalting d.o.o., Ulica grada Vukovara 43c, Zagreb Maja Kuzmanović, dipl.ing.arh., br.ovl. 353/18, A2770 12/21/ZNR |
| Tvrtna: Izrađivač: Oznaka elaborata: | GEOTEHNIČKI ELABORAT ING-jet d.o.o., Kalinovica 3, Zagreb Silvija Puljak, dipl.ing.građ., br.ovl. G3926 038-2021 |
| Tvrtna: Izrađivač: Oznaka elaborata: | GEOTEHNIČKI ELABORAT PRIZMA d.o.o., Bernarda Vukasa 32, Zagreb Mladen Dugić, dipl.ing.građ., br.ovl. G2295 18027 |

13. Popis slika

| | |
|---|----|
| <i>Slika 1. Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama</i> | 3 |
| <i>Slika 2. Sudionici u procesu izgradnje [1]</i> | 5 |
| <i>Slika 3. Lokacijska informacija [6]</i> | 10 |
| <i>Slika 4. Kartografski prikaz iz GUP-a [6]</i> | 11 |
| <i>Slika 5. Naslovna strana idejnog elektrotehničkog projekta [8]</i> | 14 |
| <i>Slika 6. Rješenje o imenovanju projektanta [8]</i> | 15 |
| <i>Slika 7. Potvrda Hrvatske komore inženjera elektrotehnike [8]</i> | 16 |
| <i>Slika 8. Prikaz vršnog opterećenja prema mjestu mjerenja na SN naponskom nivou [8]</i> | 19 |
| <i>Slika 9. Blok-shema SN instalacije trafostanice [8]</i> | 20 |
| <i>Slika 10. Blok-shema razvoda NN instalacije [8]</i> | 21 |
| <i>Slika 11. Proces priključenja za jednostavne i složene priključke [10]</i> | 22 |
| <i>Slika 12. Zahtjev za EOTRP [11]</i> | 25 |
| <i>Slika 13. Podaci o podnositelju zahtjeva i građevini [12]</i> | 26 |
| <i>Slika 14. Mikrolokacija građevine na kartografskoj podlozi u odnosu na postojeći EEM</i> | 27 |
| <i>Slika 15. Okvirni prikaz lokacije građevine Matrix C [12]</i> | 28 |
| <i>Slika 16. Maksimalna potrošnja na SN izvodu [12]</i> | 28 |
| <i>Slika 17. Organizacija alarmiranja [14]</i> | 32 |
| <i>Slika 18. Građevinska dozvola za Matrix C [15]</i> | 34 |
| <i>Slika 19. Shema uklapanja trafostanice [16]</i> | 36 |



IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Ivan Martinić (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom _____ (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Proces pripreme dokumentacije potrebne za radove na električnim instalacijama prilikom izgradnje poslovnih objekata

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Ivan Martinić
(vlastoručni potpis)

Ivan Martinić

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.