

# Provođenje stručnog nadzora na projektu izgradnje tipske trafostanice

---

**Sajko, Dominik Antonio**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2024**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:448460>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-27**



*Repository / Repozitorij:*

[University North Digital Repository](#)





# Sveučilište Sjever

Završni rad br. 534/EL/2023

## Provođenje stručnog nadzora na projektu tipske trafostanice

Dominik Antonio Sajko, 2763/336

Varaždin, rujan 2024. godine





# Sveučilište Sjever

Odjel za elektrotehniku

Završni rad br. 534/EL/2023

## Provođenje stručnog nadzora na projektu tipske trafostanice

**Student**

Dominik Antonio Sajko, 2763/336

**Mentor**

dr. sc. Josip Nađ

Varaždin, rujan 2024. godine





# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za elektrotehniku

STUDIJ preddiplomski stručni studij Elektrotehnika

PRISTUPNIK Dominik Antonio Sajko

MATIČNI BROJ 2763/336

DATUM 6.12.2023.

KOLEGIJ Osiguranje kvalitete

NASLOV RADA Provođenje stručnog nadzora na projektu izgradnje tipske trafostanice

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU Professional supervision on the project of construction of a type transformer station

MENTOR dr. sc. Josip Nađ

ZVANJE Predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. doc. dr. sc. Dunja Srpak
2. izv. prof. dr. sc. Srđan Skok
3. dr. sc. Josip Nađ, predavač
4. Josip Srpak, viši predavač
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 534/EL/2023

OPIS

Za izvođenje radova na elektroprivrednim postrojenjima je potrebno osigurati stručni nadzor.

U završnom radu je potrebno prikazati i analizirati proces provođenja stručnog nadzora za slučaj izgradnje tipske trafostanice i priključnog kabelskog voda, od prijave početka građenja do ishođenja uporabne dozvole:

- navesti zakone, pravilnike i norme koji definiraju potrebu za provedbom stručnog nadzora
- navesti glavne sudionike procesa projektiranja i izgradnje tipske trafostanice
- opisati ključne elemente stručnog nadzora
- ukazati na kritične točke procesa
- dokumentirati proces izgradnje prikazom stvarnih dokumenata

ZADATAK URUČEN

POTPIS MENTORA



# Predgovor

Po završetku svog obrazovanja u Varaždinu, osjećam ne samo obvezu, nego i dužnost uputiti riječi zahvale svim profesorima i suradnicima sa Sveučilišta Sjever. Tijekom ovih godina, nebrojeno puta ste nam otvarali nove horizonte i približili nam svijet elektrotehnike i znanosti, na čemu vam iskreno zahvaljujem.

Zahvaljujem svim djelatnicima HEP-ODS d.o.o. ELEKTRA Varaždin, s posebnim naglaskom na projektante Dinu Gečeka, mag. ing. aedif., i Zorana Lukavečkog, mag. ing. el., za vrijedne savjete, preneseno znanje i iskustvo u području elektrotehnike.

Zahvaljujem mentoru dr. sc. Josipu Nađu na srdačnom pristupu, pruženim smjernicama, strpljenju i korisnim savjetima tijekom izrade ovog završnog rada.

Na kraju, najveća zahvala pripada mojoj obitelji za neizmjernu potporu tijekom godina studiranja.

Od srca vam svima hvala!

## **Sažetak**

Ovaj rad analizira trenutni status procesa inženjerskog nadzora u građevinskim i infrastrukturnim projektima izgradnje transformatorskih stanica s priključnim kabelskim vodom. U radu se donosi opći opis projekta tipske trafostanice i priključnog kabelskog voda, kao i sudionika u procesu izgradnje istog. Ukazuje se na odredbe zakonskih i podzakonskih akata, alate za praćenje razvoja procesa izgradnje kao i na ključne elemente i kritične točke procesa provedbe stručnog nadzora nad izgradnjom transformatorske stanice s priključnim kabelskim vodom. Prikaz postupka provedbe stručnog nadzora donesen je na temelju opsežnog istraživanja literature i prikupljanja informacija od stručnjaka kroz stvarne procese u elektroprivrednoj industriji. Na taj je način ostvarena precizno opisana kontrola gradnje u skladu s glavnim projektom i programom kontrole i osiguranja kvalitete. Sustavom provedbe stručnog nadzora, prikazanim u ovom radu, zadovoljavaju se visoki standardi osiguranja kvalitete i sigurnosti, neophodni za ispravno izvođenje projekta trafostanice s priključnim kabelskim vodom.

## **Ključne riječi**

stručni nadzor; infrastrukturni projekti; transformatorske stanice; zakonski propisi; elektroprivreda; osiguranje kvalitete

## **Summary**

This paper analyzes the current status of the process of engineering supervision in construction and infrastructure projects of the construction of transformer stations with connecting cable lines. The paper provides a general description of the project of the type substation and the connecting cable line, as well as the participants in the process of its construction. The provisions of legal and by-laws, tools for monitoring the development of the construction process, as well as the key elements and critical points of the process of implementing expert supervision over the construction of a transformer station with a connecting cable line are pointed out. The depiction of the engineering supervision process is based on the extensive literature research and information gathered from experts through real processes in the electrical industry. In this way, precisely described construction control was achieved in accordance with the main project and the quality control and assurance program. The engineering supervision system presented in this paper meets the high standards of quality and safety necessary for the correct execution of the transformer station project with connecting cable lines.

### **Keywords:**

Engineering supervision; Infrastructure projects; Transformer stations; Legal regulations; Electric power industry; Quality assurance;

## Popis korištenih kratica

<b>D</b>	dužina
<b>DWP</b>	engl. Double Walled Pipe, hrv. cijev s dvostrukom stijjenkom
<b>GPRS</b>	engl. General packet radio service, hrv. bežična podatkovna komunikacijska usluga
<b>HAKOM</b>	Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti
<b>HKIE</b>	Hrvatska komora inženjera elektrotehnike
<b>HKIG</b>	Hrvatska komora inženjera građevinarstva
<b>HKOIG</b>	Hrvatska komora ovlaštenih inženjera geodezije
<b>HRN EN</b>	Hrvatska norma europske norme
<b>HRN HD</b>	Hrvatska norma harmonizirani dokument
<b>NN</b>	Narodne novine
<b>NN</b>	niskonaponski
<b>PEHD</b>	engl. Polyethylene High Density, hrv. polietilen visoke gustoće
<b>PE-X</b>	engl. Crosslinked Polyethylene, hrv. umreženi polietilen (XLPE)
<b>PKOK</b>	Program kontrole i osiguranja kvalitete
<b>PVC</b>	engl. Polyvinyl Chloride, hrv. polivinil klorid
<b>RH</b>	Republika Hrvatska
<b>RMU</b>	engl. Ring Main Unit, hrv. prstenasta glavna jedinica
<b>RS</b>	razvodna stanica
<b>SF<sub>6</sub></b>	sumporov heksafluorid (plin)
<b>SN</b>	srednjenaponski
<b>Š</b>	širina
<b>TN-C</b>	engl. Terra Neutral-Combined system, hrv. sustav s sjedinjenim neutralnim i zaštitnim vodičem
<b>TS</b>	transformatorska stanica – trafostanica
<b>TT</b>	engl. Terra-Terra system, hrv. sustav uzemljenja s dvostrukim uzemljenjem
<b>V</b>	visina
<b>VP</b>	visokonaponski priključak
<b>ZNS</b>	zaštitna nadstrujna sklopka
<b>ZSS</b>	zaštitna strujna sklopka
<b>ZU</b>	zaštitno uzemljenje

# Sadržaj

1.	Uvod.....	1
2.	Regulatorni okvir i sudionici u izgradnji .....	2
2.1.	Zakonski propisi .....	2
2.2.	Pravilnici .....	4
2.3.	Sudionici u izgradnji .....	5
3.	Opis projekta tipske trafostanice.....	13
3.1.	Tehnička analiza izvedbe trafostanice.....	13
3.2.	Tehnička analiza izvedbe priključnih kablskih vodova.....	21
4.	Provedba stručnog nadzora .....	24
4.1.	Pripremna faza.....	24
4.2.	Nadzor nad izvođenjem radova.....	27
4.3.	Završna faza .....	33
5.	Studije slučaja .....	37
5.1.	Proračun otpora uzemljenja.....	37
5.2.	Proračun razine buke u okolini TS-a.....	40
5.3.	Proračun unutrašnje rasvjete .....	41
6.	Zaključak.....	43
7.	Literatura.....	44
	Popis slika.....	45
	Popis tablica.....	46
	Prilozi.....	47

# 1. Uvod

Udvostručavanje napona izmjenične struje prenošene električnom mrežom, rezultira učetverostručeno manjim gubicima u električnim kablovima. Ta se jednostavna transformacija napona realizira u transformatorskim stanicama i omogućuje učinkovitiju distribuciju električne energije, a time i manje ekonomske gubitke.

Za osiguranje dugotrajnog i pouzdanog rada transformatorskih stanica, ključno je postaviti visoke standarde tijekom cijelog procesa gradnje. U tom je kontekstu nadzorni inženjer iznimno važan sudionik procesa gradnje, s ciljem nadziranja procesa izgradnje u odnosu na usklađenost s glavnim projektom, građevinskom dozvolom i zakonskim propisima.

S ciljem dubljeg razumijevanja obveza nadzornih inženjera, svrha ovog rada je detaljno opisati tijek izgradnje tipske transformatorske stanice s priključnim kabelskim vodom, počevši s inicijalnim zakonskim regulativama do stavljanja postrojenja pod napon. Uz nadzorne inženjere, analiziraju se i ostali sudionici u procesu projektiranja i izgradnje, s ciljem identifikacije njihovih uloga, odgovornosti i interakcija tijekom različitih faza projekta.

U radu se razmatra važnost primjene elektrotehničkih i građevinskih propisa i procedura, kao i bitnih koraka i izazova koji se javljaju tijekom provedbe stručnog nadzora na izgradnji tipske 10(20)/0,4 kV transformatorske stanice s priključnim kabelskim vodom.

Spominju se ključni elementi stručnog nadzora, s naglaskom na važnost praćenja kvalitete izvedbe radova, provedbu kontrolnih ispitivanja i pravovremeno rješavanje eventualnih problema ili nedostataka. Analizom dokumentacije i stvarnih situacija dobiva se uvid u praktičnu primjenu stručnog nadzora i njegovu važnost za osiguranje kvalitete i transparentnost u procesu izgradnje.

U svrhu prikupljanja informacija potrebnih za izradu ovog rada, korišteni su različiti izvori uključujući relevantnu literaturu, službene dokumente, te iskustva stručnjaka iz područja elektrotehnike i građevinarstva. Metodologija rada uključuje analizu postojeće regulative, studije slučaja i intervjuiranje stručnjaka koji aktivno sudjeluju u projektiranju te provođenju stručnog nadzora.

U narednim poglavljima ovog rada pružen je detaljan pregled provođenja stručnog nadzora na projektu izgradnje tipske trafostanice s priključnim kabelskim vodom.



## 2. Regulatorni okvir i sudionici u izgradnji

Zakonski propisi i pravilnici usmjeravaju inženjerske prakse i omogućuju sigurnost, kvalitetu i održivost projekata te čine temelj za određivanje obveza nadzornih inženjera.

U prvom dijelu ovog poglavlja prikazana je važeća zakonska regulativa koja definira potrebu za provedbom stručnog nadzora. Razumijevanje ove regulative ključno je za stručnjake u industriji, kao i za sve sudionike u procesu projektiranja, izgradnje i nadzora.

U drugom dijelu ovog poglavlja prikazani su sudionici u izgradnji tipske trafostanice i priključnog kablenskog voda zajedno s pratećom dokumentacijom koju izrađuju, čime se ukazuje na njihovu ulogu u provedbi projekta i korelaciju s nadzornim inženjerom.

### 2.1. Zakonski propisi

Poznavanjem zakonskih propisa, nadzorni inženjer osigurava da pri građenju ne dolazi do odstupanja. Zakonskim propisima se standardno uređuju načini obavljanja stručnih poslova i djelatnosti prostornog uređenja i gradnje, projektiranja i stručnog nadzora, upravljanja dokumentacijom izgradnje, ispitivanja te provedbe kontrolnih postupaka radi osiguranja temeljnih zahtjeva za građevinu. Najbitniji zakonski propisi u provođenju stručnog nadzora navedeni su u nastavku.

#### Zakon o gradnji

Prema važećim zakonskim odredbama u RH, pri građenju trafostanice s priključnim kablenskim vodom, potrebu za stručnim nadzorom definira Zakon o gradnji [1]:

Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), članak 59. stavak (1):

*„Stručni nadzor građenja provodi se prilikom građenja svih građevina i izvođenja svih radova za koje se izdaje građevinska dozvola i/ili uporabna dozvola, ako ovim Zakonom nije propisano drukčije.“*

Zakon o gradnji propisuje provedbu stručnog nadzora kao obveznu aktivnost kojom se osigurava provedba gradnje u skladu s građevinskom dozvolom, glavnim projektom, zakonskim propisima, tehničkim normama i uvjetima ugovora o građenju. Ključnim odredbama Zakona o gradnji opisana je važnost stručnog nadzora za osiguranje kvalitete gradnje te ispunjenja temeljnih uvjeta.

### Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje [2] propisuje uvjete koje osobe zadužene za obavljanje poslova stručnog nadzora građenja moraju ispunjavati, uključujući kvalifikacije, obrazovanje, iskustvo i sl.

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19), članak 18. stavak (1):

*„Poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaća svoje struke može obavljati ovlašteni arhitekt ili ovlašteni inženjer sukladno posebnom zakonu kojim se uređuje udruživanje u Komoru.“*

### Zakon o prostornom uređenju

Zakon o prostornom uređenju [3] regulira prostorno uređenje i gradnju u RH, međutim ima važan kontekst u kojem se odnosi na stručni nadzor, naročito u aspektu planiranja, dozvola za gradnju i reguliranja građevinskih aktivnosti.

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19 i 67/23), članak 1. stavak (1):

*„Ovim se Zakonom uređuje obavljanje stručnih poslova i djelatnosti prostornog uređenja, projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, građenja, upravljanja projektom gradnje te ispitivanja i prethodnih istraživanja, propisuju se zadaće struka, stručni ispit i stručno usavršavanje te uvjeti za strane osobe koje obavljaju poslove i djelatnosti prostornog uređenja i gradnje.“*

## 2.2. Pravilnici

Pravilnici pobliže definiraju poslove stručnog nadzora, obveze i način provedbe stručnog nadzora, provedbe tehničkog pregleda i uloge nadzornog inženjera u gradnji. Najbitniji pravilnici u provođenju stručnog nadzora navedeni su u nastavku.

### Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika

Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika [4] detaljno opisuje način provedbe stručnog nadzora, uvjete i način vođenja građevinskog dnevnika te izradu završnog izvješća nadzornog inženjera.

Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika (NN 131/2021), članak 2. stavak (1):

*„U provedbi stručnog nadzora građenja, nadzorni inženjer nadzire građenje u odnosu na usklađenost građenja s građevinskom dozvolom, glavnim projektom, izvedbenim projektom, tipskim projektom za kojeg je Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine donijelo rješenje o tipskom projektu (dalje u tekstu: tipski projekt) te projektom uklanjanja, Zakonom o gradnji, posebnim propisima predmnijevanim Zakonom o gradnji i pravilima struke...“*

### Pravilnik o tehničkom pregledu građevine

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine [5] definira kriterije prema kojima se ocjenjuje kvaliteta izvedenih radova, propisuje sudionike tehničkog pregleda te uređuje postupke koji prethode izdavanju uporabne dozvole.

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/2018) članak 5. stavak (2):

*„Zapisnik o tehničkom pregledu sadrži:*

...

*4. podatke o sudionicima u gradnji (investitoru, projektantu, revidentu, izvođaču – obvezno ugovor o građenju, imenovanja inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova te nadzornim inženjerima) prema poslovima koje su obavljali tijekom gradnje građevine*

...

*13. podatke o završnom izvješću nadzornog inženjera“*

## **2.3. Sudionici u izgradnji**

Pored nadzornih inženjera, sudionici procesa izgradnje transformatorske stanice i priključnog kablenskog voda uključuju investitora, projektanta, izvođača, geodetskog inženjera, voditelja radova i druge stručnjake. Svaki od njih ima ključnu ulogu u realizaciji glavnog projekta, stoga je nužno da su njihove obveze međusobno usklađene te da među njima postoji odgovarajuća komunikacijska veza.

### **2.3.1. Investitor**

Investitor je osoba u čije se ime gradi građevina i koja snosi financijsku odgovornost u realizaciji projekta. Pisanim ugovorom povjerava poslove projektiranja, građenja i stručnog nadzora osobama ovlaštenim za obavljanje tih poslova. Uz pridržavanje obveza propisanih zakonom, odgovoran je za osiguravanje potrebnih dozvola i suglasnosti, praćenje tijeka izgradnje te pravovremeno osiguravanje financijskih sredstava za izvršenje projekta.

### **2.3.2. Projektant**

Projektant je stručna osoba odgovorna za izradu projekta u skladu s propisanim uvjetima. U procesu izrade projekta, projektant je odgovoran za postizanje međusobne usklađenosti između različitih dijelova projekata (elektrotehnički dio, građevinski dio, geodetski dio), usklađenost projektne dokumentacije s važećim zakonima i propisima, usklađenost projekta s projektnim podlogama, kao i za usklađenost projektne dokumentacije s tehničkim rješenjima i standardima.

Projektanti su ovlašteni inženjeri koji moraju biti upisani u odgovarajuće strukovne komore, kao što su Hrvatska komora inženjera elektrotehnike (HKIE) i Hrvatska komora inženjera građevinarstva (HKIG). Njihov upis u ove komore potvrđuje stručnu kvalifikaciju i sposobnost za projektiranje u skladu s važećim zakonima, propisima i standardima, osiguravajući kvalitetu i sigurnost izvedbe projekta.

Za cjelovitost i međusobnu usklađenost projekata, te za koordinaciju projektiranja u različitim strukama, odgovoran je glavni projektant. Glavni projektant može istodobno imati dužnost projektiranja jednog od dijelova glavnog projekta, ali i nadležnost za koordinaciju između različitih disciplina čime se osigurava dosljednost i funkcionalnost tehničkih rješenja.

### Glavni projekt

Izgradnja tipske trafostanice s priključnim kabelskim vodom provodi se na temelju glavnog projekta koji izrađuju ovlaštene inženjeri i arhitekti, odnosno projektanti. Prema [1] (članak 68.), glavni projekt predstavlja ključni dokument u procesu izgradnje te uključuje skup međusobno usklađenih projekata s ciljem pružanja tehničkog rješenja građevine.

Prema [6], glavni projekt izgradnje TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kabelskih vodova sastoji se od tri mape:

#### **A ELEKTROTEHNIČKI DIO**

**MAPA 1** – Elektrotehnički projekt TS 10(20)/0,4 kV i priključnih 10(20) kV kabelskih vodova

#### **B GRAĐEVINSKI DIO**

**MAPA 2** – Građevinski projekt polaganja 10(20) kV kabelskih vodova

**MAPA 3** – Građevinski projekt konstrukcije montažno betonske TS.

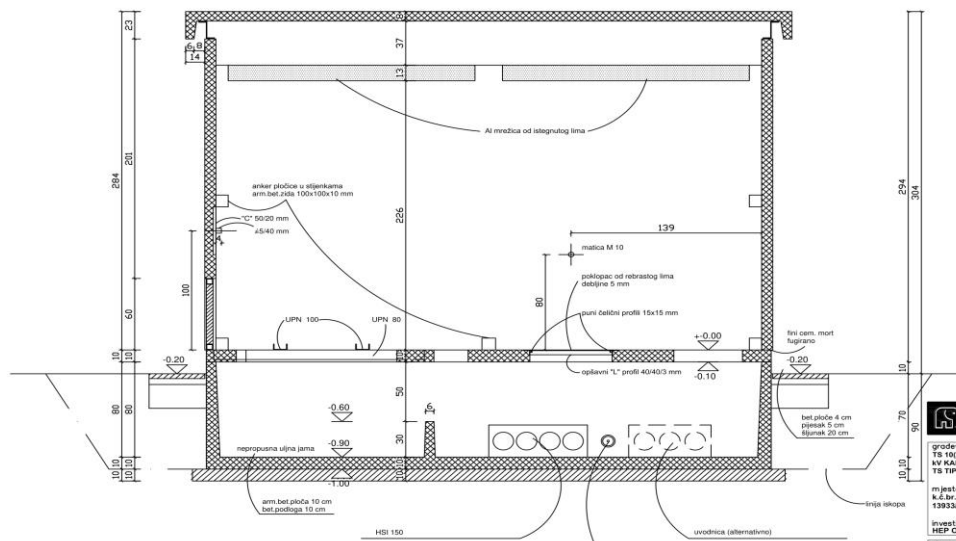
### Program osiguranja kvalitete

Program osiguranja kvalitete sastavni je dio glavnog projekta koji obuhvaća planove kontrole materijala, dijelova, opreme i montaže te završne kontrole i ispitivanja. Njime su definirane kontrolirane radne operacije u obavljanju kontrolnih ispitivanja, način izvještavanja, granice prihvatljivosti i zaustavne točke. Svrha programa osiguranja kvalitete je utvrđivanje zahtjeva planiranog programa i/ili ispitivanja za bitnu opremu ili usluge radi potvrde usklađenosti s dokumentiranim uputama, postupcima, nacrtima i drugom tehničkom dokumentacijom.

### Tipski projekt

Tipski projekt standardizirana je vrsta projekta koji čini sastavni dio glavnog projekta. Ova standardizacija omogućava da se projektirana betonska konstrukcija za transformatorsku stanicu koristi na više lokacija, dok se pojedini dijelovi projekta mogu prilagoditi pojedinoj lokaciji. Prema [6], na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin s priključnim 10(20) kV kabelskim vodom tipski projekt uključen je građevinskim projektom konstrukcije trafostanice *KTS 12(24)-IX630(1000) kVA*, projektantske firme Proing d.o.o, prikazan na Slici 1. i Slici 2.

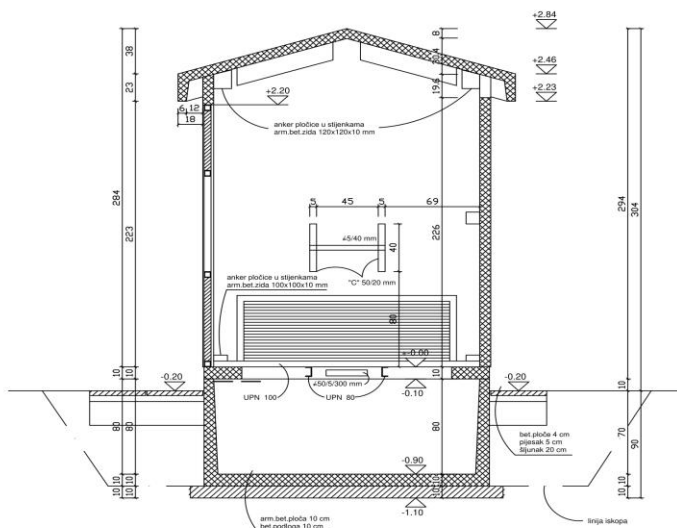
PRESJEK 1-1  
mj 1:25



		Proing d.o.o. projektiranje i radovi Štara Senica 5, Varaždin T 042 404 404 F 042 350 264	
građevina TS 10220/0,4 kV TMT VARAŽDIN I PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA		broj teh. dn. <b>04-02-3623/23</b>	
mjesto gradnje k.o. Var. 13933/4 (formira se od dijela 13933/2), 13933/2 k.o. Varaždin		zajednička oznaka 11/23	
investitor HEP OSIS d.o.o.		HRN EN 13369:2004	
faza projekta <b>GLAVNI PROJEKT</b>	vrsta projekta <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	suradnik Vana Vitez, arh.teh.	
glavni projektant Zoran Lukavečki, mag.ing.el.	projektant Darko Šilec, dipl.ing.grad.	(m.p.) 	
odobrio Darko Šilec, dipl.ing.grad.	(m.p.) 		
sadržaj <b>PRESJEK 1-1</b>		mjerilo 1:25	list broj 6

Slika 1. Udužni presjek tipske trafostanice TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA

PRESJEK 2-2  
mj 1:25



		Proing d.o.o. projektiranje i radovi Štara Senica 5, Varaždin T 042 404 404 F 042 350 264	
građevina TS 10220/0,4 kV TMT VARAŽDIN I PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA		broj teh. dn. <b>04-02-3623/23</b>	
mjesto gradnje k.o. Var. 13933/4 (formira se od dijela 13933/2), 13933/2 k.o. Varaždin		zajednička oznaka 11/23	
investitor HEP OSIS d.o.o.		HRN EN 13369:2004	
faza projekta <b>GLAVNI PROJEKT</b>	vrsta projekta <b>GRAĐEVINSKI PROJEKT</b>	suradnik Vana Vitez, arh.teh.	
glavni projektant Zoran Lukavečki, mag.ing.el.	projektant Darko Šilec, dipl.ing.grad.	(m.p.) 	
odobrio Darko Šilec, dipl.ing.grad.	(m.p.) 		
sadržaj <b>PRESJEK 2-2</b>		mjerilo 1:25	list broj 7

Slika 2. Poprečni presjek tipske trafostanice TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA

### Građevinska dozvola

Građevinska dozvola službeni je dokument kojim se investitoru odobrava izvođenje građevinskih radova na određenom zemljištu ili objektu. Njome se potvrđuje da je glavni projekt i planirana gradnja u skladu s važećim zakonima, prostornim planovima te tehničkim uvjetima.

Građevinsku dozvolu za izgradnju trafostanice 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih kablskih vodova izdaje Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo Grada Varaždina investitoru HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. Trafostanica i priključni kabelski vodovi pripadaju 2.b skupini građevina infrastrukturne namjene unutar energetskog sustava te se grade na novoformiranoj građevnoj čestici.

Građevinska dozvola vrijedi tri godine, uz obavezu investitora da prijavi početak radova osam dana prije njihovog izvođenja. Postupak izdavanja građevinske dozvole uključuje potrebne zakonske provjere i priloženu dokumentaciju kao što su potvrde glavnog projekta nadležnih javnopravnih tijela, izvodi iz zemljišnih knjiga i ugovori o služnostima na zemljištu. Građevina je usklađena s prostorno-planskom dokumentacijom Grada Varaždina.

### *Prilog 1 – Građevinska dozvola*

#### **2.3.3. Izvođač**

Prema [1] (članak 54.), izvođač je sudionik procesa izgradnje čija je obveza građenje, odnosno izvođenje radova u skladu s projektnom dokumentacijom i građevinskom dozvolom. Izvođač ugrađuje materijale, opremu i proizvode (predviđene glavnim projektom) čija je kvaliteta dokazana potvrdama o sukladnosti. Izvođačeva je odgovornost izrada plana i programa izvođenja radova na temelju podataka o opremi (projekt montaže, tehnološki postupci, ispitivanja i sl.). Dužan je osigurati dokaze o kvaliteti izvedenih radova, kao i dokaze o temeljnim svojstvima ugrađenih proizvoda i opreme (atesti) prema propisima i standardima, radi dokazivanja ispunjenja temeljnih zahtjeva.

Tijekom izvođenja radova, obvezan je posjedovati i čuvati odgovarajuću dokumentaciju za građenje. To uključuje: projektnu dokumentaciju, građevinsku dozvolu, rješenja o imenovanju odgovornih osoba, elaborat o organizaciji gradilišta s mjerama zaštite na radu i zaštite od požara, elaborat o iskolčenju građevine, dokumentaciju o kvaliteti radova i ugrađenog materijala i opreme (potvrde o sukladnosti, uvjerenja, jamstveni listovi i sl.) te izvještaje o svim provedenim ispitivanjima koja su potrebna radi dokazivanja kvalitete radova i ugrađenih materijala i opreme. Pohrana i pregled ove dokumentacije vrši se putem eGrađevinskog dnevnika.

Tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan osigurati redovitu geodetsku kontrolu te obnavljati iskolčenja građevine položajno i visinski. Također, dužan je gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom provedbe radova, kao i za dovođenje okoliša u uredno stanje.

Kada je za potrebe izgradnje ugovoreno više od jednog izvođača, investitor određuje glavnog izvođača koji preuzima dužnost usklađivanja radova između svih izvođača i imenovanje glavnog inženjera gradilišta.

Na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnog 10(20) kV kabelskog voda uposlena su 2 izvođača: glavni izvođač Swietelsky d.o.o., odgovoran za provedbu građevinskih radova te Kabel-mont d.o.o., izvođač odgovoran za provedbu elektromontažnih radova.

Prema [7] (članak 2.), po završetku izvođenja radova, svaki izvođač sastavlja izvješće o izvođenju radova i ugrađivanju građevinskih proizvoda i opreme u odnosu na tehničke upute za njihovu ugradnju i uporabu, te uvjete za održavanje.

#### *Prilog 2 – Rješenje o imenovanju glavnog izvođača*

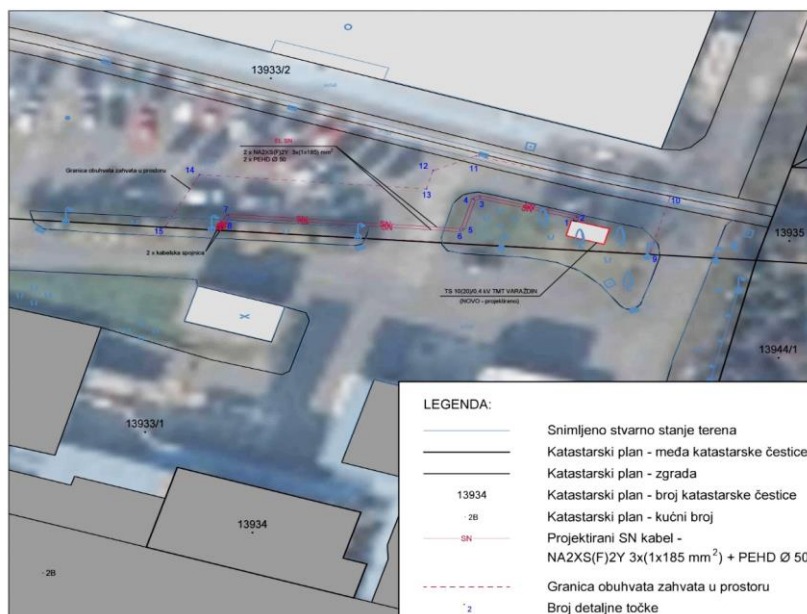
### **2.3.4. Geodetski inženjer**

Geodetski inženjer je ovlaštena osoba koja za potrebe glavnog projekta izrađuje geodetski elaborat za formiranje i evidentiranje građevinske čestice u katastru. Po završetku iskolčenja, geodetski inženjer izrađuje elaborat iskolčenja koji prikazuje način iskolčenja građevine te stabilizaciju točaka projektirane građevine.

#### *Geodetski elaborat*

Geodetski elaborati sastavnica su glavnog projekta te se izrađuju za potrebe formiranja građevne čestice u katastru, iskolčenja građevine i evidentiranja građevine u katastru. Navedeni elaborati sadrže podatke i pripadne grafičke prikaze o geodetskim situacijskim nacrtima stvarnog stanja u položajnom i visinskom smislu, geodetske podloge za građevine i zahvate u prostoru (Slika 3.), potvrde o pregledanoj geodetskoj podlozi, geodetsku situaciju obuhvata zahvata u prostoru, smještaj trafostanice i kabelskog voda u obuhvatu i sl.



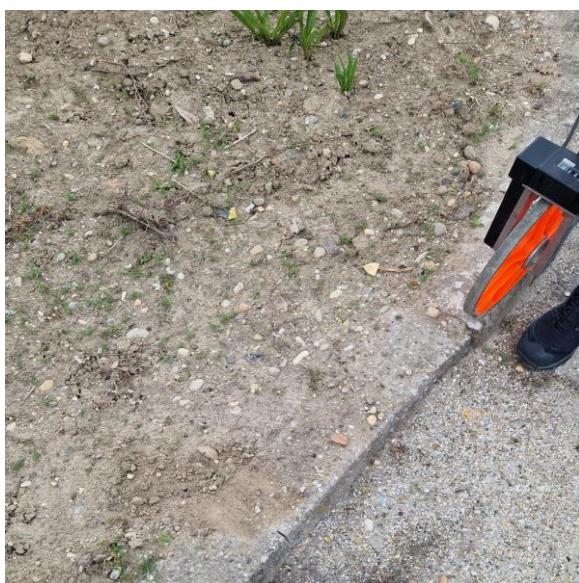


**Slika 3.** Geodetska situacija obuhvata zahvata i smještaj TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin

Za potrebe izgradnje TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnog 10(20) kV kablenskog voda izrađuju se dva geodetska elaborata, geodetski elaborat infrastrukture za potrebe osnivanja i vođenja katastra infrastrukture te geodetski elaborat evidentiranja trafostanice na predviđenu novoformiranu građevnu česticu.

### Elaborat iskolčenja

Nakon dobivanja građevinske dozvole, geodetski inženjer obavlja prijenos vanjskog obrisa TS-a i kablenske trase na teren (Slika 4.). Svrha iskolčenja (Slika 5.) je precizno pozicioniranje objekta na mjesto predviđeno geodetskim, odnosno glavnim projektom.



**Slika 4.** Mjerenje udaljenosti mjernim kotačem



**Slika 5.** Iskolčenje kablenske trase

Po završetku iskolčenja, ovlaštenu geodetu izrađuje elaborat iskolčenja temeljen na geodetskom elaboratu, koji detaljno prikazuje način iskolčenja građevine i trase kablskih vodova, te način stabilizacije točaka transformatorske stanice i trase priključnog kablskog voda.

### **2.3.5. Nadzorni inženjer**

Nadzorni inženjer je stručni sudionik u izgradnji koji provodi stručni nadzor i kontrolu nad cijelim tijekom građenja u ime investitora. Nadzorni inženjer koordinira procesom izgradnje tako što vlastitom prisutnošću na gradilištu, kao i provedbom kontrolnih ispitivanja, osigurava postizanje tražene sukladnosti izvođenja radova sa zahtjevima iz glavnog projekta.

Prema [4] (članak 20.), tijekom provedbe stručnog nadzora ima odgovornost ovjeravanja točnosti podataka upisanih u građevinski dnevnik, s ciljem usklađivanja cijene i kvalitete izvedenih radova s radovima predviđenim troškovnikom glavnog projekta. Uz redovito izvještavanje investitora o tijeku izvođenja radova, dužan ga je obavještavati i o potencijalnim nepravilnostima te poduzetim mjerama za njihovo otklanjanje. U slučaju sumnje na odstupanje tijekom građenja od glavnog projekta, građevinske dozvole, zakona i/ili propisa, nadzorni inženjer ima odgovornost obustave radova te, u svrhu dokazivanja sukladnosti, zatražuje provedbu kontrolnih postupaka.

U slučaju izvođenja radova većeg opsega, investitor je dužan osigurati stručni nadzor, odnosno nadzornog inženjera za svaku pojedinu vrstu radova. Na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnog 10(20) kV kablskog voda imenovana su dva nadzorna inženjera: glavni nadzorni inženjer, ujedno i nadzorni inženjer za elektromontažne radove, te nadzorni inženjer za građevinske radove. Oba nadzorna inženjera su ovlaštenu inženjeri odgovarajuće struke, pri čemu je glavni nadzorni inženjer ovlaštenu inženjer elektrotehnike, a nadzorni inženjer za građevinske radove ovlaštenu inženjer građevinarstva. Glavni nadzorni inženjer odgovoran je za međusobnu cjelovitost stručnog nadzora između pojedinih struka te koordiniranu provedbu nadzora nad izgradnjom.

*Prilog 3 – Rješenje o imenovanju nadzornih inženjera*

### **2.3.6. Inženjer gradilišta**

Inženjer gradilišta je stručna osoba odgovorna za svakodnevno upravljanje (elektromontažnim, građevinskim i sl.) radovima na gradilištu u ime izvođača. Tijekom procesa izgradnje, inženjer gradilišta osigurava da se radovi provode u skladu s projektnom dokumentacijom, kao i s važećim zakonima i propisima. Inženjer gradilišta može imati ulogu

voditelja određene vrste radova, što znači da je odgovoran za provedbu elektromontažnih ili građevinskih radova. Za međusobnu usklađenost i cjelovitost radova između izvođača te koordinaciju među inženjerima gradilišta odgovoran je glavni inženjer gradilišta.

Na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnog 10(20) kV kablenskog voda, inženjer gradilišta za građevinske radove imenovan je glavnim inženjerom gradilišta, te je odgovoran za cjelovitost i međusobnu usklađenost provedbe radova u suradnji s inženjerom gradilišta za elektromontažne radove.

*Prilog 4 – Rješenje o imenovanju inženjera gradilišta za građevinske radove*

*Prilog 5 – Rješenje o imenovanju inženjera gradilišta za elektromontažne radove*

*Prilog 6 - Rješenje o imenovanju glavnog inženjera gradilišta.*

### **2.3.7. Voditelj radova**

Premoditelj radova je stručna osoba koja u okviru svoje struke i kompetencija obavlja poslove vođenja radova.

Dužnosti voditelja radova obuhvaćaju:

- pripremne radove (planiranje i organizacija prije početka radova)
- instalaterske radove (ugradnja i montaža instalacijskih sustava)
- konstruktorske radove (izvođenje radova konstrukcije nosivih elemenata) (Slika 6.)
- završne radove (radovi završne obrade)
- radove koji obuhvaćaju ugradnju opreme, građevnih proizvoda i postrojenja.



**Slika 6.** Priprema i iskop temelja

### 3. Opis projekta tipske trafostanice

U ovom poglavlju prikazani su osnovni tehnički parametri transformatorske stanice i pripadajućeg priključnog kablenskog voda, kao i vrsta i tehničke specifikacije opreme koja se ugrađuje u distribucijsko postrojenje, prema Elektrotehničkom projektu izgradnje TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kablenskih vodova [6].

#### 3.1. Tehnička analiza izvedbe trafostanice

U ovom potpoglavlju prikazan je tehnički opis transformatorske stanice (TS) 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin, s naglaskom na građevinski i elektromontažni dio izvedbe. Građevinski dio obuhvaća ugradnju betonskih cjelina, dok elektromontažni dio obuhvaća opis tipiziranih modula.

*Prilog 7 – Jednopolna shema postrojenja*

*Prilog 8 – Tlocrt prizemlja TS-a i raspored opreme.*

##### 3.1.1. Osnovni podaci

Transformatorska stanica sastoji se od jedne prostorije koja uključuje dio za energetske transformator i dio za SN i NN opremu, sa zasebnim vratima za svaki dio. U trafostanicu se ugrađuje tipsko SN postrojenje s dva vodna i jednim transformatorskim poljem, transformator snage 630 kVA, te distribucijski NN razvod od 1600 A s 4+2 strujna izlaza. U trafostanicu se ugrađuje NN razvodni sustav za priključak proizvođača – solarne elektrane, koje se oprema trolnom osigurač-rastavnom sklopkom od 1250 A s kratkospojnicima, strujnim mjernim transformatorima 800/5 A i četveropolnim prekidačem za odvajanje od 800 A sa zaštitnim funkcijama.

Osnovne tehničke karakteristike transformatorske stanice dane su u Tablici 1.

<b>Nazivni napon SN strane</b>	20 kV
<b>Pogonski napon SN strane</b>	10 kV
<b>Nazivni napon NN strane</b>	400/230 V
<b>Tip</b>	KTS 12(24)-630(1000) kVA – KK
<b>Tip TS snage</b>	6TBNO 630-24x/AC
<b>Napojni TS</b>	TS 110/35/20/10 kV Varaždin
<b>Neutralna točka</b>	$I_{IR} = 150 \text{ A}$
<b>Kapacitivna struja zemljospoja</b>	$I_C = 149,2 \text{ A}$
<b>Uzemljivač</b>	Bakreno uže 50 mm <sup>2</sup>

**Tablica 1.** Osnovne tehničke karakteristike trafostanice



### 3.1.2. Građevinski dio

Ugrađuje se kućište predviđeno za ugradnju transformatora do 1000 kVA, proizvođača Zagorje-Tehnobeton d.d., tipa KTS 12(24)-630(1000) kVA – KK, kompaktna betonska trafostanica. Građevina se sastoji je od dva osnovna dijela: betonskog kućišta za smještaj opreme i armiranobetonskog temelja u obliku kompaktne kade (Slika 7.), koja služi za prihvat iscurjelog ulja transformatora (Slika 8.) i uvođenje kablskih vodova (Slika 9.). Tlocrtne dimenzije konstrukcije iznose 4160 x 2120 mm (Š x D).



**Slika 7.** Armiranobetonski temelj u obliku kompaktne kade



**Slika 8.** Otvori za uvođenje vodova



**Slika 9.** Podni otvor za prihvat iscurjelog ulja

Sva armatura unutar elemenata spaja se varenjem.

Veza objekta na vanjsko uzemljenje i međusobna veza kućišta i temelja ostvaruje se spajanjem bakrenog užeta na armaturu.

Kućište sadržava 2 odvojene prostorije s posebnim ulazima, jedna za energetski transformator i jedna za SN i NN postrojenje s proširenjem NN razvoda (Slika 10., Slika 11.).



**Slika 10.** Vanjski izgled TS-a – naprijed



**Slika 11.** Vanjski izgled TS-a – iza

### 3.1.3. Elektromontažni dio

#### Srednjenaponski sklopni blok

Sklopni blok je ispitani, SF<sub>6</sub> plinom izolirani, izvedbe RMU, tipa VDAΣ 24-2VT, proizvođača Končar – Aparati i postrojenja d.o.o. Po konstrukciji je samostojeći ormar s priključcima i elementima upravljanja (Slika 12.).

Dimenzije SN bloka iznose 1050 x 830 x 1445 mm (Š x D x V).



**Slika 12.** SN sklopni blok VDAΣ 24-2VT

Vodna polja SN sklopnog bloka opremljena su rastavnom sklopkom 24 kV, 630 A sa zemljospojnikom, a obavljaju funkcije zaštite i razdvajanja strujnog kruga pod opterećenjem ili kvarom. Zemljospojnik ima funkciju zaštitnog uzemljenja. Aparatima su prigradeni pokazivači stanja rastavnih sklopki te utičnice za indikaciju napona. Vodnim poljima prigradeni su indikatori kvara s GPRS komunikacijom. Sva su polja opremljena elektromotornim pogonom.

Transformatorsko polje SN sklopnog bloka opremljeno je vakuumskim prekidačem 24 kV, 630 A, zemljospojnikom i obuhvatnim transformatorima. Svi dijelovi pod naponom smješteni su unutar kućišta izrađenog od čelika napunjenog SF<sub>6</sub> plinom, koji služi kao izolacija. Mehanizam za upravljanje nalazi se izvan plinom punjenog prostora. Prednja strana opremljena je slijepom shemom sa signalizacijom stanja pojedinih aparata. Nestanak napona signalizira se pomoću indikatora napona preko kapacitivnog djelitelja.



## Transformator

U trafostanicu se ugrađuje prespojivi trofazni uljni transformator, prikazan na Slici 13., snage 630 kVA, tipa: 6TBNO 630-24x/AC s konektorom na SN strani, proizvođača: „Končar D&ST“, prijenosnog omjera 10(20)/0,42 kV, spoj Dyn5,  $U_k = 4\%$ , ručne regulacije napona na primaru  $\pm 2 \times 2,5\%$ , opremljen kontaktnim termometrom. Pogonski podaci su označeni na natpisnoj pločici, prikazano na Slici 14.



**Slika 13.** Trofazni uljni transformator

KONČAR D&ST		TRANSFORMATOR	
Tip: 6TBNO630-24w/AAA		Bred: DT2484- 685764	
Standard: IEC 60076		God: 2023	
Frekv: 50 Hz		Hlađenje: ONAN	
Bc. faza: 3		Spoj: Dyn5	
Jezgra: GOES		910 kg	
Vodič: Cu		580 kg	
Ulje: 325 kg		Ukupna masa: 2125 kg	
P <sub>0</sub> : AA <sub>0</sub>		540 W	
P <sub>k</sub> : A <sub>k</sub>		4600 W	
PROIZVEDENO U HRVATSKOJ		7K	

Položaj	(20)	(10)	
1	+9%	21000	10500
2	-2.5%	20500	10250
3	Nazivni napon	20000	10000 420 V
4	-2.5%	19500	9750
5	-5%	19000	9500
Nazivne struje		18.2	36.4 866 A
Nazivne snage		630	630 630 kVA
Stopani izolacije		U125 AC50	U175 AC28 AC3
U <sub>k</sub>		3.97	3.97 %

**Slika 14.** Natpisna pločica transformatora

Transformator je od preopterećenja i struje kratkog spoja šticećen na SN strani vakuumskim prekidačem. Na vakuumski prekidač djeluje naponski okidač koji je povezan s kontaktnim termometrom, odnosno Buchholzovim relejem na energetskom transformatoru.

Na prekidač djeluje i poseban okidač – aktuator koji je povezan s posebnim mikroprocesorskim nadstrujnim zaštitnim relejom SIGMA XS (Slika 15.) i strujnim mjernim transformatorom, a služi za zaštitu energetskog transformatora od preopterećenja i kratkog spoja.



**Slika 15.** Releј nadstrujne zaštite SIGMA XS



### Niskonaponski sklopni blok

U trafostanicu se ugrađuje NN sklopni blok tipa 1NBO-6-SS-1600 (Slika 16), „Končar – Aparati i postrojenja d.o.o.“, dimenzija 600 x 344,5 x 2050 mm (Š x D x V). NN samostojeći sklopni blok izoliran je zrakom s fiksno ugrađenom opremom, zatvoren limom na stražnjoj i bočnim stranama te vratima na prednjoj gornjoj strani.



**Slika 16.** NN sklopni blok 1NBO-6-SS-1600

Nazivne karakteristike NN sklopnog bloka *1NBO-6-SS-1600* dane su u Tablici 2.

<b>Nazivni napon</b>	<b>V</b>	<b>400/231</b>
<b>Nazivna frekvencija</b>	<b>Hz</b>	<b>50</b>
<b>Nazivna struja</b>	<b>A</b>	<b>1600</b>
<b>Nazivna kratkotrajno podnosiva struja, 1s</b>	<b>kA</b>	<b>25</b>
<b>Nazivna podnosiva vršna vrijednost struje</b>	<b>kA</b>	<b>52,5</b>
<b>Stupanj zaštite</b>	<b>-</b>	<b>IP00</b>

**Tablica 2.** Nazivne karakteristike NN sklopnog bloka 1NBO-6-SS-1600

U dovodu NN sklopnog bloka ugrađena je rastavna sklopka, a u odvodima 4 vertikalne osigurač-rastavne pruge nazivne struje 400 A i 2 vertikalne osigurač-rastavne pruge nazivne struje 160 A. Za mjerenje opterećenja, u NN sklopni blok ugrađuje se mjerni terminal MT-10, za mjerenje napona, struja, snaga, frekvencije i harmonika.

## Električne instalacije

U trafostanicu se ugrađuje sustav rasvjete 230 V, 50 Hz za slučajevne montažnih ili hitnih intervencija noću. U prostoriji s NN i SN opremom ugrađuju se dvije svjetiljke pojedine snage 25 W, a u prostoriji transformatora jedna svjetiljka snage 25 W. Obje rasvjete aktiviraju se pomoću sklopke ugrađene na zidu pokraj ulaznih vrata. U NN sklopnom bloku ugrađena je jednofazna utičnica sa zaštitnim kontaktom.

Prema [6], spojevi unutar transformatorske stanice se izvode na sljedeći način:

- **spoj od SN razvoda do transformatora** izvodi se kabelom NA2XS(F)2Y 1x70RM/16 mm<sup>2</sup>, 12/20(24) kV (XHE 49-A 3x(70/16) mm<sup>2</sup>, 12/20 kV)
- **spoj od transformatora do NN razvoda** izvodi se vodom tipa 3x(P/FT, 1x150 mm<sup>2</sup>) za fazne vodiče i 2x(P/FT, 1x150mm<sup>2</sup>) za neutralni vodič
- **spoj od NN razvoda do rasvjetnih tijela** izvodi se vodom NA2XY-O (XP00-A) 4x(150+1,5)mm<sup>2</sup>.

### **Prilog 9 – Shema instalacije rasvjete**

## Uzemljenje

Uzemljenje trafostanice sastoji se od zaštitnog i pogonskog (radnog) uzemljenja koji čine združeno uzemljenje.

### **a) Zaštitno uzemljenje**

Zaštitno uzemljenje je uzemljenje svih metalnih (vodljivih) dijelova trafostanice koji ne pripadaju strujnom krugu, a u slučaju kvara mogu doći pod napon, radi zaštite ljudi od previsokog napona dodira i napona koraka.

Izvodi se polaganjem bakrenog užeta presjeka 50 mm<sup>2</sup> u obliku dva prstena oko betonske kućice i kraka uz SN kabele. Unutar TS-a vanjski uzemljivač se nastavlja kao sabirni vod prstenastog oblika na potpornim nosačima. S unutarnjeg uzemljivačkog sabirnog prstena izvode se otcjepi prema svim metalnim konstrukcijama i blokovima s elektroopremom i mjernim spojevima, primjerima prikazano na Slici 17. i Slici 18, strelicom naznačenim mjestima pričvršćivanja uzemljenja na konstrukciji. Povezanost metalnih masa provjerava se mjerenjem i potvrđuje atestom.



**Slika 17.** Zaštitno uzemljenje na vratima



**Slika 18.** Zaštitno uzemljenje na vent. otvoru

Na sustav uzemljenja spajaju se metalni plaštev i ekrani energetskih kabela, metalni dijelovi NN i SN uređaja koji u pogonskom stanju nisu pod naponom, metalni kotao energetskog transformatora, metalni dijelovi konstrukcija i nosača, odvodnici prenapona, sekundarni strujni krugovi mjernih transformatora, neutralni vodič NN mreže i ostali uzemljivači.

### **b) Pogonsko uzemljenje**

Pogonsko uzemljenje je uzemljenje metalnih dijelova koji pripadaju strujnom krugu električnog postrojenja. Uzemljenje zvjezdišta transformatora jedan je od primjera pogonskog uzemljenja. Pogonsko uzemljenje izvodi se obavezno kod trafostanice i na više mjesta u NN mreži, bakrenim užetom presjeka  $50 \text{ mm}^2$ .

Na uzemljenje TS-a spaja se temeljni uzemljivač postojećih građevina te svi ostali metalni dijelovi i uzemljivači na udaljenosti bližoj od 20 m (metalne ograde, rasvjetni stupovi i sl.). Združeno uzemljenje TS-a izvodi se bakrenim užetom presjeka  $50 \text{ mm}^2$  s jednim prstenom i krakom duljine 40 m (uz SN kabele).

### ***Prilog 10 – Shema sustava uzemljenja***

#### **Kompenzacija**

Statička kondenzatorska baterija nazivne snage 50 kVAr priključuje se na prugu broj 5 NN sklopnog bloka i štiti odgovarajućim osiguračima.

## 3.2. Tehnička analiza izvedbe priključnih kabljskih vodova

U ovom potpoglavlju predstavljen je tehnički opis izvedbe priključnih 10(20) kV kabljskih vodova transformatorske stanice 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin.

### 3.2.1. Osnovni podaci

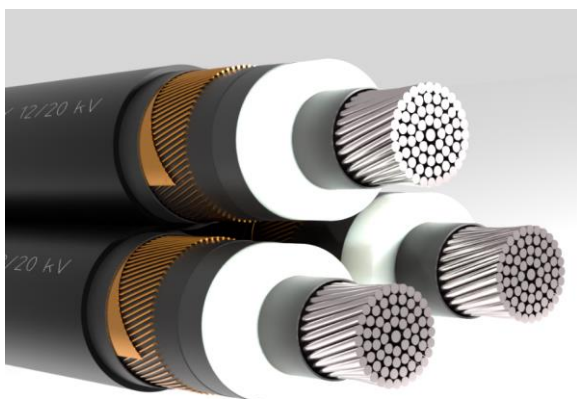
Transformatorska stanica napaja se podzemnim SN kabljskim. Ovi kablovi se postavljaju od postojećih SN kabljskih iz TS Kožara 3 i TS Cotra. Na mjestu spoja s postojećim 10(20) kV kabljskim izrađuju se kabljske spojnice. U Tablici 3. prikazane su karakteristike kabljskih vodova.

<b>Pogonski napon mreže</b>	10 kV
<b>Nazivni napon mreže</b>	20 kV
<b>Napojni TS</b>	TS 110/35/20/10 kV Varaždin
<b>Kabljski vod</b>	3 x (NA2XS(F)2Y 1x185RM/25, 12/20 (24) kV)
<b>Mjesto priključenja</b>	SN kabljski vod TS 10/0,4 kV Kožara 3 - TS 10(20)/0,4 kV Cotra
<b>Uzemljivač</b>	Bakreno uže presjeka 50 mm <sup>2</sup>

**Tablica 3.** Osnovni podaci o kabljskim vodovima

### 3.2.2. Kabel

Koristi se kabel s izolacijom od umreženog polietilena (XLPE), s poluvodljivim slojevima oko vodiča i izolacije, plaštem od polietilena (PE), uzdužnom vodonepropusnom zaštitom i električnom zaštitom u obliku omota i opleta od bakrenih žica presjeka 25 mm<sup>2</sup>, s jednim aluminijskim vodičem presjeka 185 mm<sup>2</sup>, za nazivni napon 12/20 kV, a označava se NA2XS(F)2Y 1x185RM/25, 12/20 (24) kV (Slika 19., Slika 20.).



**Slika 19.** Presjek trokutastog snopa kabljskog vodova NA2XS(F)2Y (1x185RM/25mm<sup>2</sup>)

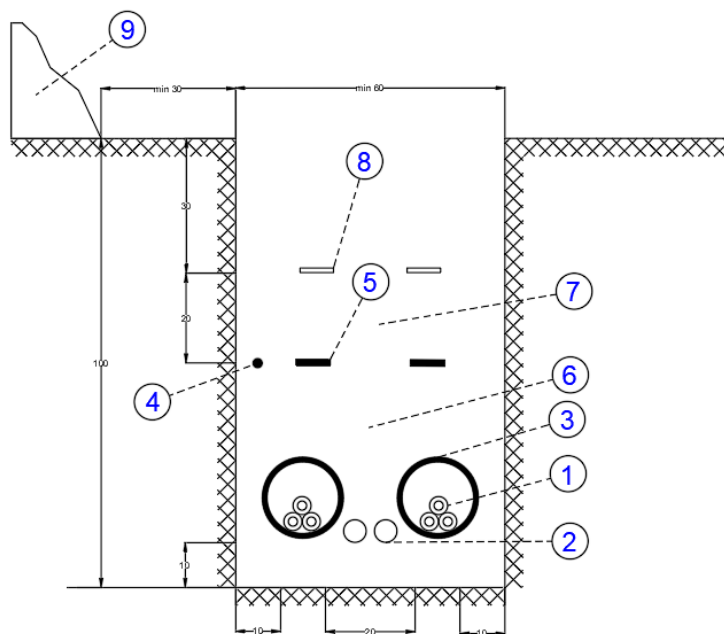


**Slika 20.** Kabel NA2XS(F)2Y (1x185RM/25mm<sup>2</sup>) položen u kabljski rov

### 3.2.3. Polaganje i spajanje kabela

#### Polaganje kabela

Kako bi se TS 10(20)/0,4 kV priključio na 10(20) kV mrežu, polažu se dva podzemna 10(20) kV kabela od projektiranog TS-a do mjesta spajanja, odnosno izrade kabelskih spojnica na postojeći kabel TS 10/0,4 kV Kožara 3 – TS 10(20)/0,4 kV Cotra. Slika 21. sadrži prikaz presjeka kabelskog rova s označenim elementima i dimenzijama. Prikazana su 2 paralelno položena kabelska snopa NA2XS(F)2Y 3x(1x185RM/25mm<sup>2</sup>) 12/20 kV (prikazana brojem 1) ispod asfaltiranih površina uvučena u DWP Φ160 zaštitne cijevi (prikazane brojem 3), s razmakom od 200 mm između cijevi. Usporedo s njima položene su dvije rezervne PEHD Φ50 cijevi (prikazane brojem 2). Nabijenom zemljom (prikazana brojem 6) osiguran je položaj DWP Φ160 i PEHD Φ50 cijevi. Na 500 mm do razine tla položen je uzemljivač – bakreno uže presjeka 50 mm<sup>2</sup> (prikazan brojem 4) te dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita (prikazana brojem 5). Na 300 mm do razine tla položena je PVC traka upozorenja (prikazana brojem 8) te se nabijenom zemljom (prikazana brojem 7) osigurava položaj svih položenih elemenata. Iskopana zemlja (prikazana brojem 9) odlaže se minimalno 300 mm od gornjeg ruba rova. Dimenzije rova iznose 600 mm x 1000 mm (Š x V).



Slika 21. Presjek kabelskog rova

#### Spajanje i završavanje kabela

Spajanje kabela izvodi se pomoću toplokuplajućih kabelskih spojnica koje osiguravaju zaštitu spojnog mjesta od prodora vlage i mehaničkih oštećenja.



Metalni plaštevi, odnosno ekrani sva tri jednožilna kabela u oba snopa, uzemljavaju se na početku i na kraju trase unutar objekta trafostanice pri čemu se osigurava njihova neprekinutost na mjestima spajanja kabela.

U spajanju SN kabela koriste se još spojnice u tehnicima navlačenja i spojnice na bazi elektroizolacijskih traka. Slika 22. prikazuje postojeće i novopoložene kableske vodove prije spajanja spojnica, a Slika 23. i Slika 24. kableske vodove nakon spajanja, s označenim spojnim mjestima.



**Slika 22.** SN kableski vod prije spajanja



**Slika 23.** SN kableski vod nakon spajanja (1)



**Slika 24.** SN kableski vod nakon spajanja (2)

Završeci kabela izvode se kableskim završecima, a spajanje električne zaštite kabela odgovarajućom stopicom. Za završavanje SN kabela koriste se toploskupljajući završeci, završeci u tehnicima navlačenja i završeci na bazi elektroizolacijskih traka.

## 4. Provedba stručnog nadzora

Tijekom izvođenja radova nadzorni inženjer dužan je osigurati svoju prisutnost na gradilištu kako bi se osigurala sukladnost s glavnim projektom i građevinskom dozvolom. U ovom poglavlju su detaljno opisane ključne odgovornosti nadzornog inženjera, počevši od pripremnih faza izgradnje i provedbi nadzora na terenu, pa sve do završnih aktivnosti u izgradnji i stavljanja pod napon.

### 4.1. Pripremna faza

U pripremnim fazama izgradnje nadzorni inženjer je dužan provjeriti ispunjavaju li sudionici u izgradnji uvjete dane zakonom. Način na koji to provjerava uključuje pregled sklopljenih ugovora između sudionika u izgradnji i upisa izvođača u registre, kontrole nad projektnom dokumentacijom i sl. Pažljivom analizom dokumentacije i poznavanjem tehničkog rješenja građevine, kao i tehnološkog načina izvođenja radova, osigurava kvalitetno praćenje i pravovremeno uočavanje potencijalnih odstupanja u izgradnji.

#### 4.1.1. Kontrola izvođača

Nadzorni inženjer ima ulogu utvrditi ispunjavaju li izvođači i voditelji radova uvjete propisane zakonom. Izvođači su dužni dostaviti sve potrebne dokumente na zahtjev nadzornog inženjera.

##### Provedba stručnog nadzora nad izvođačem

Način na koji provodi nadzor nad izvođačem je sljedeći:

- **Uvidom u upis u registra:** nadzorni inženjer zatraži uvid u sudski registar kako bi provjerio je li izvođač registriran kao pravna osoba u sudskom registru. Ako je izvođač registriran kao obrt, nadzorni inženjer provjerava upis u obrtni registar.
- **Uvidom u ugovor o građenju:** nadzorni inženjer provjerava ugovor o građenju sklopljen između investitora i izvođača.
- **Uvidom u policu osiguranja:** nadzorni inženjer pregledava policu osiguranja kako bi potvrdio izvođačevo osiguranje.

### Provedba stručnog nadzora nad voditeljem radova

Način na koji provodi nadzor nad voditeljem radova je sljedeći:

- **Uvidom u radnopravni status:** nadzorni inženjer provjerava dokaze o radnopravnom statusu osoba koje vode radove poput ugovora o radu, radnih dozvola i sl.
- **Provjerom stručnih ispita i registracija:** nadzorni inženjer provjerava dokaze o položenom stručnom ili majstorskom ispitu te provjerava je li osoba koja vodi radove upisana u obrtni registar.

#### **4.1.2. Kontrola projektne dokumentacije i iskolčenja**

U pripremnoj fazi izgradnje, nadzorni inženjer provjerava različitu tehničku i projektnu dokumentaciju kako bi se osiguralo da su svi aspekti izgradnje pravilno pripremljeni i usklađeni s planovima, standardima i pravilima struke. Navedena dokumentacija uključuje glavni projekt, geodetski projekt i tipski projekt.

Svrha kontrole dokumentacije je prepoznavanje potencijalnih nepravilnosti i pravovremeno postupanje s nepravilnostima odnosno provođenje korektivnih akcija. Svaka uočena nepravilnost prijavljuje se investitoru i nadležnim inspekcijama te se upisuje u građevinski dnevnik

### Provedba stručnog nadzora nad ovlaštenim inženjerom geodezije i iskolčenjem

Nadzorni inženjer prilikom provedbe stručnog nadzora provjerava je li iskolčenje provedeno sukladno glavnom projektu. Uz to, provjerava je li elaborat iskolčenja izradila osoba ovlaštena za obavljanje poslova državne izmjere i katastra odnosno ovlaštenu inženjer geodezije.

Način na koji to provjerava je sljedeći:

- **Uvidom u evidenciju HKOIG:** nadzorni inženjer pristupa službenoj evidenciji HKOIG-a kako bi provjerio je li osoba koja je izradila geodetski elaborat registrirani i ovlaštenu inženjer geodezije.
- **Uvidom u rješenje o suglasnosti:** nadzorni inženjer zatraži uvid u rješenje kojim se daje suglasnost ovlaštenoj osobi za obavljanje poslova državne izmjere i katastra. Navedeno rješenje izdaje Državna geodetska uprava i potvrđuje da je osoba ovlaštena za izradu elaborata iskolčenja.



### **4.1.3. Kontrola odobrenja za gradnju**

#### Provjera građevinske dozvole

Nadzorni inženjer provjerava građevinsku dozvolu, temeljni dokument kojim se odobrava izgradnja građevine prema određenim propisima, standardima i urbanističkim planovima. Provjerava informacije o lokaciji, veličini, namjeni i tehničkim specifikacijama građevine i usklađenost s glavnim projektom. Pravomoćnom građevinskom dozvolom potvrđuje se da su predloženi glavni projekt TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključni 10(20) kV kabelski vodovi izrađeni u skladu s propisima te da ispunjavaju sve propisane temeljne uvjete za gradnju.

#### Provjera prijave početka građenja

Investitor je dužan prijaviti početak građenja državnim službama. Prijava početka gradnje obuhvaća nužnu zakonsku proceduru prijave projekta, ispunjavanje zahtjeva i prilaganje dokumentacije potrebne za početak građenja. Nakon zaprimanja rješenja o prijavi početka građenja, moguć je početak građenja i otvaranje građevinskog dnevnika. Nadzorni inženjer provjerava valjanost rješenja o prijavi početka građenja.

#### *Prilog 11 – Zahtjev prijave početka građenja*

### **4.1.4. Kontrola nabavljenog materijala i opreme**

Nadzorni inženjer provodi kontrolu nad nabavljenom opremom, materijalima i uslugama u svim fazama izgradnje radi provjere usklađenosti s dokumentima nabave i troškovnikom danim glavnim projektom.

Mjere nadzornog inženjera predviđene ovom kontrolom obuhvaćaju prikupljanje dokaza kvalitete koje su dali dobavljači, izvođači i inspekcija, te pregled proizvoda nakon isporuke. Nad opremom, materijalima i uslugama provodi se ulazna kontrola odnosno rutinski pregled, na način da uz dokaze kvalitete provjeravaju vidljiva oštećenja te ispravnost pakiranja, količinu, prateću dokumentaciju i sl. Dokaze kvalitete sačinjavaju odgovarajući atesti i certifikati proizvođača.

#### Kontrola mjerne i ispitne opreme

Mjerna i ispitna oprema korištena u svrhu provedbe kontrolnih ispitivanja treba biti pouzdana i precizna. Nadzorni inženjer zadužen je za kontrolu točnosti i ispravnosti mjerne i ispitne opreme korištene tijekom procesa izgradnje. Sva mjerna i ispitna oprema mora biti označena naljepnicom ili drugim prikladnim načinom, čime se jasno naznačuje datum baždarenja.

## **4.2. Nadzor nad izvođenjem radova**

Na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kabelskih vodova, glavni nadzorni inženjer, ujedno nadzorni inženjer za elektromontažne radove, provodi nadzor nad kompletnim elektromontažnim radovima u TS-u i na priključnim kabelskim vodovima.

Nadzorni inženjer za građevinske radove provodi nadzor na pripremi, zemljanim i betonskim radovima na izgradnji trafostanice te građevinskim radovima na kabelskim vodovima.

### **4.2.1. Kritične točke procesa**

Navedeni radovi su kritične točke u procesu izgradnje TS-a te uključuju nadzor nad:

- dopremom i montažom transformatora, SN i NN postrojenja
- izradom instalacija
- kompletnim unutarnjim uzemljenjem i spajanjem na vanjsko uzemljenje
- izradom kabelskih završetaka i kabelskih spojnica
- brtvljenjem kabela u kabelskim uvodnicama.

Navedenim radovima nadzorni inženjeri su obvezni prisustvovati i nadgledati radi osiguravanja sukladnosti izvođenja radova s glavnim projektom i pravovremenog uočavanja potencijalnih nepravilnosti ili nedostataka.

### **4.2.2. Provjera sigurnosnih uvjeta na gradilištu**

Prilikom izvođenja pripremnih i drugih radova, na gradilištu je potrebno uspostaviti sigurnosne uvjete. Gradilište se osigurava i ograđuje radi sigurnosti prolaznika i sprječavanja nekontroliranog pristupa na gradilište. Za označavanje područja građenja na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kabelskih vodova koriste se PVC trake upozorenja (Slika 25.).

Na dijelu gradilišta koje se proteže na velikim prostranstvima – 10(20) kV kabelski vodovi, dijelovi trase moraju biti obilježeni određenim prometnim znakovima ili označeni na drugi način. Sudionici u gradnji su dužni koristiti radno odijelo, visoke radne cipele, zaštitne rukavice, zaštitnu kacigu i druga zaštitna sredstva i alate koji moraju biti ispravni i atestirani. Svako kršenje sigurnosnih uvjeta može rezultirati zabranom građenja odnosno zabranom nastavka radova na objektu do otklanjanja nepravilnosti. Navedene zabrane se upisuju u građevinski dnevnik.



**Slika 25.** Ograđivanje armiranobetonskog temelja PVC trakom upozorenja

### **4.2.3. Kontrolna ispitivanja**

Prema [4] (članak 4.), nadzorni inženjer određuje provedbu kontrolnih ispitivanja u svrhu dokazivanja ispunjenja svojstava građevine, i njezinih dijelova, predviđenih glavnim projektom. Kako bi se kontrolno ispitivanje moglo provesti, nadzorni inženjer odabire kontrolno tijelo te način na koji će se kontrolna ispitivanja provoditi. Na izgradnji transformatorske stanice kontrolna ispitivanja su dana programom kontrole i osiguranja kvalitete (PKOK), koji je sastavni dio glavnog projekta. Svrha PKOK-a je utvrđivanje zahtjeva planiranog ispitivanja za bitnu opremu i/ili usluge radi potvrde usklađenosti s dokumentiranim uputama, postupcima, crtežima i ostalom tehničkom dokumentacijom.

Osnovna podjela ispitivanja za tipski TS predviđena PKOK-om je sljedeća:

- funkcionalna ispitivanja
- naponska ispitivanja
- ispitivanja ispravnosti kabliranja
- ispitivanja napona dodira i napona koraka na objektu
- udešavanja zaštite u postrojenju
- ispitivanja nivoa osvjetljenosti.

Navedena ispitivanja obavlja ovlašteno i kvalificirano osoblje u skladu s tehničkim standardima.

Prema [6], kontrolna ispitivanja na TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin dijele se na:

Kontrolna ispitivanja na postrojenju 10(20) kV

- provjera kompletnosti postrojenja i označavanje prema projektu
- **provjera SN 10(20) kV krugova podnosivim izmjeničnim naponom**
- **mjerenje otpora sabirničkog sustava i spojeva 10(20) kV postrojenja**
- provjera redoslijeda faza
- provjera pravilnog dosjedanja utičnih kontakata izvlačivih prekidača
- mjerenje pada napona na kontaktnim prekidačima istosmjernim naponom
- mjerenje isklonog vremena prekidača
- provjera električnih i mehaničkih blokada
- kontrola čvrstoće NN krugova
- provjera lokalne i daljinske signalizacije
- kontrola uklopnih i isklonih krugova
- kontrola polariteta strujnih i naponskih transformatora
- kontrola otpora izolacije sekundarnih namota strujnih transformatora
- kontrola otpora sekundarnih namota strujnih i naponskih transformatora
- **provjera prijenosnog omjera strujnih i naponskih transformatora**
- snimanje krivulje magnetiziranja strujnih transformatora
- kontrola galvanske povezanosti svih metalnih kućišta i njihov spoj na glavni uzemljivač
- **kontrola funkcionalnosti upravljačkih, zaštitnih, blokirnih, signalnih i alarmnih krugova**
- **podešenje i parametriranje zaštite**
- **sekundarno ispitivanje zaštite.**

Kontrolna ispitivanja razvoda napona 400 V, 50Hz

- **provjera kompletnosti postrojenja i označavanje**
- ispitivanje izolacije naponom 1 kV
- **provjera sklapanja svakog strujnog kruga**
- provjera galvanskih veza metalnih konstrukcija i njihova povezanost na uzemljivač.

Kontrolna ispitivanja na sustavu uzemljenja

- **mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača**
- **mjerenje napona dodira i koraka**

- provjera uzemljenja neutralne točke
- **provjera galvanske povezanosti svih metalnih dijelova s uzemljivačem.**

#### Kontrolna ispitivanja instalacija u zgradi

- mjerenje nivoa rasvjetljenosti prema zahtjevima projektne dokumentacije
- **provjera efikasnosti zaštite od indirektnog dodira (automatsko isklapanje strujnih krugova)**
- mjerenje udarnog otpora rasprostiranja gromobranske instalacije
- **kontrola izvedenih spojeva gromobranske instalacije.**

#### Kontrolna ispitivanja NN kabliranja

- **provjera kvalitete svih spojeva**
- **mjerenje otpora izolacije svih krugova zaštite, upravljanja, mjerenja i signalizacije**
- mjerenje otpora petlje strujnih grana.

#### Kontrolna ispitivanja energetskih kabela 10(20) kV

- mjerenje otpora vodiča
- mjerenje otpora izolacije
- **visokonaponsko ispitivanje istosmjernim naponom.**

Gore podebljanim ispitivanjima nadzorni inženjer obavezno pristupa i nadzire.

Po završetku ispitivanja, ocjenjuje se kvaliteta provedenih radova i izdaje se potvrda o sukladnosti ugrađenog proizvoda, opreme i/ili postrojenja. Rezultati mjerenja i ispitivanja prezentiraju se nadzornom inženjeru na odobrenje te se upisuju u građevinski dnevnik.

Nad cjelokupnim opsegom elektromontažnih radova nadzorni inženjer provodi vizualni pregled opreme, pregled kvalitete spojeva vodiča (električne neprekinutosti), označavanje i sl. Ako se kontrolnim postupkom dokaže da predmet ispitivanja ne zadovoljava zahtjeve predviđene glavnim projektom, nadzorni inženjer ne odobrava daljnji nastavak ugradnje navedenog proizvoda ili opreme te uvrđuje mjere koje opisuju na koji će se način nedostatak ili nepravilnost otkloniti.

#### **4.2.4. Upravljanje nepravilnostima**

Prilikom izvođenja radova, u projektnoj i tehničkoj dokumentaciji te u proizvodima ili opremi mogu se javiti nepravilnosti i nedostaci.

Utvrđivanje nepravilnosti može se provoditi na primjerene načine (primjerice, određivanjem računskih provjera, očevidom, proračunima, uvidom u dokumentaciju, uzimanjem i ispitivanjem uzoraka i sl.) čime se utvrđuje ispunjavanje propisanih temeljnih zahtjeva iz glavnog projekta.

Način uklanjanja utvrđenih nedostataka ili nepravilnosti daje nadzorni inženjer na način da određuje kontrolno tijelo i način provedbe postupaka koji utvrđuju stvarno stanje odnosno sukladnost s izvedbenim i glavnim projektom.

Neusklađeni proizvodi i oprema označavaju se na utvrđeni način (pečat, naljepnica, boja ili sl.), izdvajaju iz procesa i čuvaju dok se ne utvrdi korektivna akcija, a nakon toga se postupa u skladu s propisanim akcijama.

### Zabrana nastavka građenja

Nadzorni inženjer može zabraniti nastavak građenja u bilo kojoj fazi izgradnje. Razlozi za zabranu građenja mogu biti razni, a neki od njih su:

- izvođač ne izvodi radove na način predviđen građevinskom dozvolom odnosno glavnim projektom, zakonima i pravilima struke
- izvođač ne ispunjava zakonske uvjete za provođenje radova
- iskolčenje nije ispravno provedeno i/ili osoba koja je provela iskolčenje nije ovlaštena za provedbu poslova državne izmjere i katastra
- izmjene u projektnoj dokumentaciji ili građevinskoj dozvoli nemaju odobrenje nadležnih tijela ili investitora
- nastavak građenja može ugroziti provedbu kontrolnih ispitivanja
- nastavak građenja može ugroziti sigurnost građevine i/ili okolnih građevina i zemljišta
- nastavak građenja može ugroziti živote i zdravlje ljudi te javni interes i sl.

Uočene nepravilnosti i nedostaci, kao i način njihovog otklanjanja, prijavljuju se investitoru te građevinskoj i drugim inspekcijama, a naknadno se bilježe u građevinski dnevnik. Izvođač je dužan osigurati građevinu ili dio građevine na kojoj se građenje zabranjuje.

Građenje se nastavlja nakon što nadzorni inženjer utvrdi da su nepravilnosti otklonjene.

#### **4.2.5. Evidencija i dokumentacija**

Od početka pripremnih radova do kraja izvođenja radova, sudionici u izgradnji TS-a i priključnog kablenskog voda vrše međusobnu korespondenciju i dokumentiraju tijekom građenja putem građevinskog dnevnika.

### Građevinski dnevnik

Građevinski dnevnik se u RH vodi kao elektronički zapis u programu eGrađevinski dnevnik.

Njime se dokazuje međusobna usklađenost izvođenja radova i glavnog projekta, građevinske dozvole te zakonskih i tehničkih propisa. Unos podataka o usklađenosti ili odstupanjima izvedenih radova na dnevnoj razini provodi glavni inženjer gradilišta i/ili voditelj radova.

U građevinski dnevnik se bilježe podaci o:

- načinu i detaljima izvođenja radova
- prekidima i zastojsima radova
- prispjeću, prikupljenim uzorcima i kvaliteti materijala
- dopunama i izmjenama projektne dokumentacije
- vremenskim uvjetima, temperaturi, vlazi
- broju uposlenih i njihovoj kvalifikacijskoj strukturi
- tehničkoj opremljenosti (mehanizacija i oprema)
- inspekcijskom nadzoru gradilišta i iskolčenju
- izmjenama uvjeta rada i sl.

Prema [4] (članak 17.), nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik:

- provjerava ispravnost elaborata iskolčenja i osobu koja je provodila iskolčenje
- ocjenjuje usklađenost nadziranih radova sa zahtjevima iz glavnog projekta i propisa
- utvrđuje provedbu kontrolnih ispitivanja i bilježi rezultate njihove provedbe s komentarom o usklađenosti rezultata i zahtjeva iz glavnog projekta i propisa
- opisuje mjere kojima regulira tijek gradnje (zabranjuje ili odobrava građenje)
- odobrava ili zabranjuje ugradnju proizvoda, materijala i/ili opreme
- potvrđuje/opoziva unesene dokaze i isprave (Slika 26.).

GD202200091-001 - KORISNIK EDIP - Građevinski radovi Edvin Bralić

POČETNA STRANICA / GD202200091 - PREGLED PODATAKA DNEVNIKA / DJELOVI DNEVNIKA / GD202200091-001 / DNEVNA EVIDENCIJA / DOKAZI I ISPRAVE

### Dokazi i isprave

- Dokazi o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda
- Dokazi o sukladnosti ugrađene opreme i/ili postrojenja
- Isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine temeljnim zahtjevima za građevinu**
- Dokazi kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.)

Dokument	Opis	Izdavatelj	Status	Važi do
Isprava 12, oznaka Oz12, 10.02.2022.	Opis ugovora	Mirko Mirić, Adresa 1234, 12345 Grad	Nepotvrđen	08.02.2022.
Isprava 13, oznaka Oz13, 10.02.2022.	n	h, h	Potvrđen	

1 - 2 od 2

**Slika 26.** Pregled unesenih dokaza i isprava u sustavu eGrađevinski dnevnik

Po završetku radova, građevinski dnevnik ovjeravaju inženjer gradilišta i/ili voditelj radova i nadzorni inženjer.

### 4.3. Završna faza

U ovom potpoglavlju prikazana je posljednja faza provođenja stručnog nadzora na izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih kabelskih vodova. U prvom dijelu opisuje se postupak izrade završnog izvješća nadzornog inženjera, dok se u drugom dijelu razrađuje proces tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole. Krajem potpoglavlja prikazana je posljednja faza izgradnje, odnosno proces stavljanja transformatorske stanice pod napon.

#### 4.3.1. Završno izvješće nadzornog inženjera

Sastavljanje završnog izvješća o izvedbi građevine i provedenom stručnom nadzoru dužnost je svakog aktivnog nadzornog inženjera za dijelove građevinskog dnevnika koje nadzire.

Glavni nadzorni inženjer izrađuje završno izvješće koje obuhvaća cijeli opseg izvođenja radova odnosno radove svih struka prisutnih na gradilištu tijekom izgradnje.

Završno izvješće nadzornog inženjera sadrži sljedeće podatke, o:

- nazivu građevine ili dijela građevine
- imenovanjima nadzornih inženjera
- nadziranim radovima
- usklađenosti građenja građevine s građevinskom dozvolom, projektima, Zakonom o gradnji i posebnim propisima



- usklađenosti iskolčenja građevine s dokumentom na temelju kojeg je provedeno iskolčenje i glavnim projektom
- provedenim kontrolnim ispitivanjima i kontrolnim postupcima
- nepravilnostima uočenim tijekom građenja
- vođenju, objedinjavanju i pohrani građevinskog dnevnika
- izmjenama tijekom izvođenja radova u odnosu na glavni projekt
- izmjenama i dopunama građevinske dozvole
- provedenom pokusnom radu i pokusnom opterećenju
- neizvedenim radovima koji su predviđeni glavnim projektom, a koji nemaju utjecaja na uporabljivost građevine
- druge podatke (uvođenje u posao, primopredaja radova i dokumentacije).

Završno izvješće nadzorni inženjer potpisuje svojim elektroničkim potpisom (Slika 27.).



**Slika 27.** Administriranje završnog izvješća glavnog nadzornog inženjera u sustavu eGrađevinski dnevnik

### *Prilog 12 – Završno izvješće glavnog nadzornog inženjera*

#### **4.3.2. Tehnički pregled**

U postupku izdavanja uporabne dozvole provodi se tehnički pregled. Provedbu istog osigurava investitor.

Sudionici u postupku tehničkog pregleda jesu:

- investitor
- voditelj tehničkog pregleda i voditelj postupka
- predstavnici upravnog odjela za graditeljstvo

- predstavnici tijela lokalne uprave
- nadzorni inženjeri i projektanti
- javnopravna tijela (Varkom, Termoplin, HAKOM).

Članovima tehničkog pregleda predočuje se sljedeća dokumentacija:

- akti o gradnji (građevinska dozvola)
- projektna dokumentacija (glavni projekt)
- opći podaci (podaci o investitoru, punomoći, vrijednost izvedenih radova, prijava početka građenja, rješenja Ministarstva zdravstva)
- završna izvješća glavnog nadzornog inženjera i nadzornih inženjera
- rješenja i akti izvođača radova za glavnog inženjera, inženjere i voditelje radova
- dnevници o izvedbi radova te dokazi kvalitete radova
- evidencija u katastarskom operatu (geodetski elaborat, izvještaji inženjera geodezije).

U provedbi tehničkog pregleda voditelj postupka izvršava pregled nad dokumentacijom i nad izvedenim radovima te utvrđuje postoje li odstupanja. Svrha provedbe tehničkog pregleda je dokazati pouzdanost građevine provjerom izvedbe radova i usklađenosti radova s građevinskom dozvolom, glavnim projektom i zakonima. Tijekom tehničkog pregleda utvrđuje se postoje li neizvedeni radovi i nedostaci. Ako se ustanovi postojanje neizvedenih radova ili nepravilnosti, određuje se rok unutar kojeg se mora osigurati njihovo otklanjanje. Ako se utvrdi da se neki nedostaci ne mogu ispraviti bez izmjene građevinske dozvole, investitor je dužan podnijeti zahtjev za njenu izmjenu. Trajanje tehničkog pregleda može varirati ovisno o pripremljenosti dokumentacije, složenosti postupka i eventualnim nepravilnostima. U idealnim uvjetima, tehnički pregled može biti završen u jednom danu.

Po završetku provedenog tehničkog pregleda sastavlja se zapisnik u koji se upisuje mišljenje projektanta građevine i njegova ocjena usklađenosti izvedenih radova s glavnim projektom. Uz projektanta, voditelj tehničkog pregleda i predstavnici nadležnih tijela ocjenjuju je li građevina izgrađena prema građevinskoj dozvoli i glavnom projektu te treba li otkloniti nedostatke.

*Prilog 13 – Zapisnik s tehničkog pregleda*

### **4.3.3. Uporabna dozvola**

**Uporabna dozvola** je službena potvrda da je građevina zakonito izgrađena te da se može koristiti. Izdaje se slijedom obavljenog tehničkog pregleda te prilaganja zahtjeva za uporabnu

dozvolu, ako je utvrđena pouzdanost na tehničkom pregledu. Zahtjevu za izdavanje uporabne dozvole prilaže se sva dokumentacija koja potvrđuje da je objekt izgrađen u skladu s propisima i zahtjevima. Navedena dokumentacija obuhvaća građevinsku dozvolu, geodetske elaborate, izjave izvođača i ovlaštenog inženjera geodezije, završna izvješća nadzornih inženjera i ostale priloge. U uporabnu dozvolu upisuje se priključenost građevine na prometnu površinu, druge građevine i uređaje infrastrukture, kao i otklonjenost privremenih građevina, opreme, građevinskog materijala i sl., te dovođenje okoliša u uredno stanje nakon izvedenih radova i tehničkog pregleda. Nakon dobivanja uporabne dozvole, moguće je stavljanje postrojenja pod napon.

*Prilog 14 – Zahtjev za izdavanje uporabne dozvole*

*Prilog 15 – Uporabna dozvola*

#### **4.3.4. Stavljanje pod napon**

Stavljanje kompletnog postrojenja pod napon vrši se u praznom hodu, u kojem se provjerava točnost pokazivanja svih instrumenata i signala.

Prije puštanja u pogon obavljaju se sljedeća ispitivanja i mjerenja:

- funkcionalno ispitivanje zaštite energetskog transformatora
- mjerenje otpora združenog uzemljenja
- ispitivanje SN kabela, i njegovog plašta, za vezu: transformator-trafo polje
- ispitivanje dielektrične čvrstoće transformatorskog ulja i izolacije namota
- snimak uzemljivača TS-a
- ispitivanje SN kabela, i njihovih plašteva, spojenih na vodna polja
- ispitivanje dielektrične čvrstoće izolacije SN kabela.

O izvedenim mjerenjima sastavljaju se izvještaji.

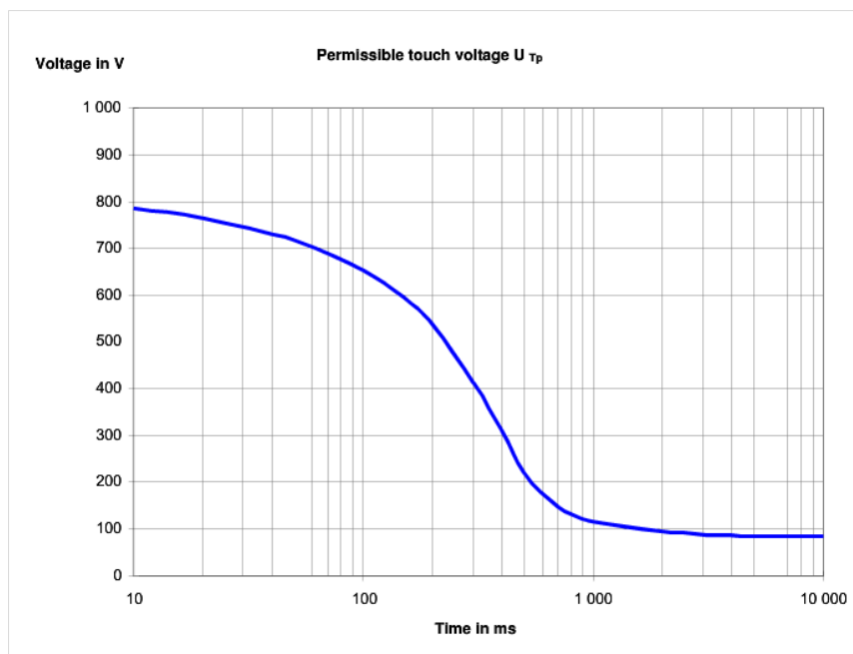
Prvo puštanje pod napon i sva ispitivanja su inicirani od strane nadzornog inženjera, a izvršavaju se zajednički sa investitorom, izvođačima i nadzornim inženjerom.

## 5. Studije slučaja

U ovom je poglavlju predstavljena studija slučaja u provedbi kontrolnih ispitivanja u kontekstu proračuna otpora uzemljenja, razine buke u okolini TS-a i unutrašnje rasvjete.

### 5.1. Proračun otpora uzemljenja

Prema normi HRN EN 50552, ukupni otpor združenog uzemljenja mjeren u TS-u bez odvajanja neutralnog (nultog) vodiča od uzemljivača radnog uzemljenja i ostalih uzemljivača u NN mreži, mora imati vrijednost koja osigurava da se u slučaju proboja izolacije visokog napona prema radnom uzemljenju na tom uzemljenju ne može pojaviti napon veći od iznosa definiranog prema Slici 28., koja definira dopušteni dodirni napon  $U_{Tp}$  u ovisnosti od trajanja struje zemljospoja (vrijeme isključenja zemljospojne zaštite).



Slika 28. Dopušteni napon dodira  $U_{Tp}$  u ovisnosti o trajanju struje (prema HRN EN 50522)

Trajanje kvara $t_F$ (s)	Dopušteni napon dodira $U_{Tp}$ (V)
0,05	716
0,10	654
0,20	537
0,50	220
1,00	117
2,00	96
5,00	86
10,00	85

Tablica 4. Vrijednosti dopuštenog napona dodira  $U_{Tp}$  u ovisnosti o trajanju kvara  $t_F$  (prema HRN EN 50522)

Prema [6], zaštita od indirektnog dodira ostvaruje se:

- u NN mreži, TN-C sustavom (nul-vodič i zaštitni vodič u jednom vodiču)
- kod potrošača, TT sustavom (ZU, ZNS, ZSS)

Transformatorska stanica se priključuje na SN mrežu napajanu iz TS 110/35/20/10 kV Varaždin. Neutralna točka je uzemljena preko malog otpora.

Zemljospojna zaštita u TS 110/35/20/10 kV Varaždin za VP 10 kV RS Kožara podešena je na:

$I_0 > 6 \text{ A}$	za	$t_0 > 1,5 \text{ s}$ ,
$I_0 \gg 50 \text{ A}$	za	$t_0 \gg 1,5 \text{ s}$ ,
$I_0 \gg \gg 120 \text{ A}$	za	$t_0 \gg \gg 0,2 \text{ s}$ ,

pa je za vrijeme trajanja kvara  $t_F = 1,5 \text{ s}$  dozvoljeni dodirni napon  $U_{Tp} = 90 \text{ V}$ , a za vrijeme trajanja kvara  $t_F = 0,2 \text{ s}$  dozvoljeni dodirni napon  $U_{Tp} = 537 \text{ V}$  (prema Slici 28.).

Prema [8], ukupni otpor združenog uzemljenja treba zadovoljiti uvjet:

$$R_{zdr} \leq \frac{U_{Tp}}{r * I_{1P}}$$

pri čemu je:

$U_{Tp}$  - dozvoljeni dodirni napon

$I_{1P}$  - struja jednopolnog kratkog spoja

$r$  - redukcijski faktor pojnog voda (prema HRN HD 637 S1:2022 dod. J.2,  $r = 1$ ).

Prema [8], struju jednopolnog kratkog spoja izračunavamo prema:

$$I_{1P} = \sqrt{I_{1R}^2 + I_{1C}^2}$$

gdje je:

$I_{1R}$  - radna komponenta struje jednopolnog kratkog spoja

$I_C$  - kapacitivna struja zemljospoja

Prema Razvoju distribucijske mreže Elektre Varaždin za razdoblje narednih 20 godina [9]:

$I_{1R} = 150 \text{ A}$

$I_C = 149,2 \text{ A}$ .

Uvrštavanjem vrijednosti dobiva se:

$$I_{1P} = \sqrt{I_{1R}^2 + I_{1C}^2} = \sqrt{150^2 + 149,2^2} = 211,57 \text{ A}$$

Slijedi da je za vrijeme trajanja kvara  $t_F = 0,2 \text{ s}$ :

$$R_{zdr} \leq \frac{537}{1 * 211,57} \quad R_{zdr} \leq 2,54 \text{ } \Omega$$

a za vrijeme trajanja kvara  $t_F = 1,5 \text{ s}$ :

$$R_{zdr} \leq \frac{90}{1 * 120} \quad R_{zdr} \leq 0,75 \text{ } \Omega$$

iz čega se zaključuje da  $R_{zdr}$  treba iznositi:

$$R_{zdr} \leq 0,75 \text{ } \Omega$$

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da su izmjerene vrijednosti otpora združenog uzemljenja veće od dozvoljenih, potrebno je (uz prethodnu izmjenu glavnog projekta i konzultaciju s projektantom) dodatnim polaganjem uzemljivača otpore uzemljenja svesti na dozvoljene vrijednosti.

## 5.2. Proračun razine buke u okolini TS-a

Primarni uzrok buke u transformatoru su vibracije jezgre izazvane pojavom magnetostrikcije. Sekundarni izvori buke mogu biti konstrukcijski elementi, rashladni ventilatori, pumpe i sl. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave [10] (članak 4.), propisuje da zahtijevane razine buke u okolini transformatorske stanice moraju biti unutar raspona 0...40 dB.

Proračun se sastoji iz dva dijela: određivanje zvučnog tlaka u samom TS-u i određivanje razine buke na udaljenosti od 3,5 m od TS-a.

Za proračune su korišteni sljedeći ulazni tehnički podaci, oznake i jednadžbe prema Schalltechnisches Taschenbuch [11]:

$R(f)$  - konstanta prostorije TS-a

$L_t(f)$  - razina zvučnog tlaka transformatora 6TBNO 630-24x/AC

$L_w(f)$  - razina zvučne snage transformatora 6TBNO 630-24x/AC

$$R(f) = \frac{P * \alpha(f)}{1 - (f)}$$

$r(s)$  - udaljenost pojedinih točaka na sredinama stijenki u odnosu na akustično središte

$L_s(f)$  - razine zvuka u točkama na sredinama stijenki u odnosu na akustično središte

$$L_s = L_w(f) + 10 \log \left( \frac{1}{2\pi r_s^2} + \frac{4}{R(f)} \right)$$

S obzirom na to da je mjerodavna razina buke na 3,5 m od transformatorske stanice, nadalje se daje samo taj proračun. Razina zvuka na vanjskoj strani svakog elementa ovisi o razini zvuka unutar TS-a te o gubitku prijenosa kroz površinu elemenata. U računskoj točki, te se razine zbrajaju za sve elemente, uz prethodnu korekciju na temelju udaljenosti. Za elemente koji se nalaze na suprotnoj strani fasade u odnosu na točku, primjenjuje se korekcija od  $\Delta L = -20$  dB.

Slijedom toga, srednja razina zvuka na udaljenosti od 3,5 m od TS-a iznosi:

$$L_{A,sr} = 10 \log \left( \frac{1}{T} * \sum_A^D 10^{\frac{L(t)}{10}} \right) \quad L_{A,sr} = 34,5 \text{ dB}$$

što zadovoljava granice dozvoljene razine buke (<40 dB).

Dodatno smanjenje razine bučne snage u rasponu od 15...20 dB može se postići posebnim konstrukcijskim zahvatima na transformatoru (specijalnim oklopima i pregradama).

### 5.3. Proračun unutrašnje rasvjete

Postupak kontrolnog ispitivanja unutrašnje rasvjete u zgradi provodi se na način da se mjeri nivo rasvjetljenosti u prostoru transformatora te prostoru SN i NN razvoda.

#### Prostor transformatora

Upotrebljava se LED vodotijesna nadgradna svjetiljka snage 25 W koja ima nazivni svjetlosni tok 2200 lm.

Prema [8], ukupno potreban svjetlosni tok se računa prema:

$$\Phi_T = \frac{1,25 * E * A}{\eta} [lm]$$

gdje je:

E	- nazivna osvijetljenost	= 60 lx, za prostor transformatora
A	- površina tlocrta	= 3,5 m <sup>2</sup> , za prostor transformatora
$\eta$	- korisnost svjetiljke	= 0,30
$I_p$	- indeks prostorije	= 0,85

$$I_p = \frac{a * b}{h_1 * (a + b)} \quad I_p = \frac{3,98 * 1,94}{1,54 * (3,98 + 1,94)} \quad I_p = 0,85$$

Prema [8], uzima se donja granica korisnosti svjetiljke:

$$\eta = 0,30$$

te dobivamo potreban svjetlosni tok za prostor transformatora:

$$\Phi_T = \frac{1,25 * 60 * 3,5}{0,30} \quad \Phi_T = 875 \text{ lm}$$

#### Prostor SN i NN razvoda

Upotrebljavaju se dvije LED vodootporne nadgradne svjetiljke snage 25 W svaka, koje imaju nazivni svjetlosni tok od 2200 lm po svjetiljci, što ukupno iznosi 4400 lm.



Kako je:

$$E = 200 \text{ lx}$$

$$A = 4,2 \text{ m}^2$$

ukupno potreban svjetlosni tok za prostor SN i NN razvoda iznosi:

$$\Phi_T = \frac{1,25 * 200 * 4,2}{0,30} \quad \Phi_T = 3500 \text{ lm}$$

Ako se kontrolnim ispitivanjem utvrdi da su vrijednosti osvjetljenosti manje od propisanih, potrebno je zamjenom svjetiljki i žarulja osvjetljenje povećati do propisanih vrijednosti.

## 6. Zaključak

U ovom radu detaljno je prikazan postupak izgradnje i provođenja stručnog nadzora na projektu tipske transformatorske stanice i priključnog kablenskog voda.

U prvom dijelu rada predstavljen je regulatorni okvir i sudionici u izgradnji, gdje su razjašnjeni zakonski propisi i pravilnici koji usmjeravaju provedbu stručnog nadzora na građevini.

U središnjem dijelu rada predstavljena je detaljna tehnička analiza trafostanice i priključnih kablenskih vodova, što omogućuje razumijevanje složenosti i zahtjeva u provedbi stručnog nadzora. Osim toga, analiziran je proces stručnog nadzora u svim fazama izgradnje, što omogućuje uvid u ključne aspekte praćenja kvalitete i usklađenosti s glavnim projektom.

U završnom dijelu rada predstavljene su studije slučaja odnosno provedba kontrolnih ispitivanja na primjeru transformatorske stanice TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnog kablenskog voda. Navedene studije omogućuju analizu stvarnih uvjeta rada, u što spada proračun otpora uzemljenja, razine buke i unutrašnje rasvjetljenosti.

Izradom ovog rada stečeno je značajno znanje o tehničkim i regulatornim zahtjevima u izgradnji tipskih transformatorskih stanica i priključnih kablenskih vodova te o metodama za osiguranje njihovog optimalnog rada. Identificirani su ključni izazovi i područja za unaprjeđenje te će daljnje istraživanje i stjecanje iskustva u ovom području omogućiti bolju pripremu i provedbu nadzora nad budućim projektima.

## 7. Literatura

- [1] [Zakon o gradnji](#), pristupljeno 7. 1. 2024.
- [2] [Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje](#), pristupljeno 7. 1. 2024.
- [3] [Zakon o prostornom uređenju](#), pristupljeno 7. 1. 2024
- [4] [Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera](#) pristupljeno 7.1.2023.
- [5] [Pravilnik o tehničkom pregledu građevine](#), pristupljeno 12. 1. 2024.
- [6] Z. Lukavečki, Elektrotehnički projekt TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključni 10(20) kV kabelski vod, Varaždin, 2023.
- [7] [Pravilnik o sadržaju pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine](#), pristupljeno 23. 9. 2024
- [8] V. Jurjević, Ž. Bobinac: Končar Tehnički priručnik, 5. izdanje, Centar za obrazovanje Rade Končar, Zagreb, 1991., str. 295-310, 634-649, 1019-1033
- [9] Razvoj distribucijske mreže Elektre Varaždin za razdoblje narednih 20 godina, Energetski institut. Hrvoje Požar, Zagreb, 2018.
- [10] [Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka](#), pristupljeno 17. 4. 2024.
- [11] H. Schmidt, Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag, Düsseldorf, 1976.

## Popis slika

<b>Slika 1.</b> Udužni presjek tipske trafostanice TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA .....	7
<b>Slika 2.</b> Poprečni presjek tipske trafostanice TS TIP KTS 12(24)-1X630(1000) kVA .....	7
<b>Slika 3.</b> Geodetska situacija obuhvata zahvata i smještaj TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin .....	10
<b>Slika 4.</b> Mjerenje udaljenosti mjernim kotačem .....	10
<b>Slika 5.</b> Iskolčenje kabelaške trase.....	10
<b>Slika 6.</b> Priprema i iskop temelja .....	12
<b>Slika 7.</b> Armiranobetonski temelj u obliku kompaktne kade .....	14
<b>Slika 8.</b> Otvori za uvođenje vodova .....	14
<b>Slika 9.</b> Podni otvor za prihvat iscurjelog ulja .....	14
<b>Slika 10.</b> Vanjski izgled TS-a – naprijed .....	15
<b>Slika 11.</b> Vanjski izgled TS-a – iza.....	15
<b>Slika 12.</b> SN sklopni blok VDA $\Sigma$ 24-2VT .....	16
<b>Slika 13.</b> Trofazni uljni transformator.....	17
<b>Slika 14.</b> Natpisna pločica transformatora .....	17
<b>Slika 15.</b> Releji nadstrujne zaštite SIGMA XS .....	17
<b>Slika 16.</b> NN sklopni blok 1NBO-6-SS-1600 .....	18
<b>Slika 17.</b> Zaštitno uzemljenje na vratima .....	20
<b>Slika 18.</b> Zaštitno uzemljenje na vent. otvoru.....	20
<b>Slika 19.</b> Presjek trokutastog snopa kabela NA2XS(F)2Y (1x185RM/25mm <sup>2</sup> ).....	21
<b>Slika 20.</b> Kabel NA2XS(F)2Y (1x185RM/25mm <sup>2</sup> ) položen u kabelski rov .....	21
<b>Slika 21.</b> Presjek kabelskog rova .....	22
<b>Slika 22.</b> SN kabelski vod prije spajanja.....	23
<b>Slika 23.</b> SN kabelski vod nakon spajanja (1).....	23
<b>Slika 24.</b> SN kabelski vod nakon spajanja (2).....	23
<b>Slika 25.</b> Ograđivanje armiranobetonskog temelja PVC trakom upozorenja .....	28
<b>Slika 26.</b> Pregled unesenih dokaza i isprava u sustavu eGrađevinski dnevnik .....	33
<b>Slika 27.</b> Administriranje završnog izvješća glavnog nadzornog inženjera u sustavu eGrađevinski dnevnik .....	34
<b>Slika 28.</b> Dopusćeni napon dodira $U_{Tp}$ u ovisnosti o trajanju struje (prema HRN EN 50522) .....	37

## Popis tablica

Tablica 1. Osnovne tehničke karakteristike trafostanice .....	13
Tablica 2. Nazivne karakteristike NN sklopnog bloka 1NBO-6-SS-1600 .....	18
Tablica 3. Osnovni podaci o kabelskim vodovima.....	21
Tablica 4. Vrijednosti dopuštenog napona dodira $U_{Tp}$ u ovisnosti o trajanju kvara $t_F$ .....	37

## **Prilozi**

Prilog 1 – Građevinska dozvola

Prilog 2 – Rješenje o imenovanju glavnog izvođača

Prilog 3 – Rješenje o imenovanju nadzornih inženjera

Prilog 4 – Rješenje o imenovanju inženjera gradilišta za građevinske radove

Prilog 5 – Rješenje o imenovanju inženjera gradilišta za elektromontažne radove

Prilog 6 – Rješenje o imenovanju glavnog inženjera gradilišta

Prilog 7 – Jednopolna shema postrojenja

Prilog 8 – Tlocrt prizemlja TS i raspored opreme

Prilog 9 – Shema instalacije rasvjete

Prilog 10 – Shema sustava uzemljenja

Prilog 11 – Zahtjev prijave početka građenja

Prilog 12 – Završno izvješće glavnog nadzornog inženjera

Prilog 13 – Zahtjev za tehnički pregled

Prilog 14 – Zapisnik s tehničkog pregleda

Prilog 15 – Uporabna dozvola



REPUBLIKA HRVATSKA

Varaždinska županija

**Grad Varaždin**

**Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo**

**Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i  
građenja**

KLASA: UP/I-361-03/23-01/000118

URBROJ: 2186-1-05-06/2-24-0014

Varaždin, 05.02.2024.

Varaždinska županija, Grad Varaždin, Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo, Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, OIB 13269011531, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751 po opunomoćeniku Zoranu Lukavečkom, HR-42000 Varaždin, Krste Hegedušića 46, OIB 08930088455, izdaje

## GRAĐEVINSKU DOZVOLU

I. Dozvoljava se investitoru HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751:

- građenje građevine infrastrukturne namjene energetskog sustava (građevina u sustavu distribucije električne energije), 2.b skupine - **Trafostanica 10(20)/0,4 kV 'TMT Varaždin' i priključni 10(20) kV kabelski vodovi** gdje se trafostanica gradi na novoformiranoj građevnoj čestici k.č.br. 13933/4 (formira se iz dijela postojeće k.č.br. 13933/2) i kabelski vodovi se grade na postojećoj k.č.br. 13933/2 k.o. Varaždin (u Varaždinu, Ulica Ivana Severa) sve u skladu sa glavnim projektom, zajedničke oznake projekta 11/23, koji je sastavni dio ove građevinske dozvole za koji je glavni projektant Zoran Lukavečki, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2646, a sadržava:

### MAPA 1

**elektrotehnički projekt - Trafostanica i 10(20) kV kabelski vodovi**, oznake 11/23 E od 09.2023. godine

- projektant: Zoran Lukavečki, mag.ing.el., broj ovlaštenja E 2646
- projektantski ured: HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751

### MAPA 2

**građevinski projekt - 10(20) kV kabelski vodovi**, oznake 11/23 G od 09.2023. godine

- projektant: Dino Geček, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5709
- projektantski ured: HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751



**MAPA 3**

**građevinski projekt - Trafostanica**, oznake 04-02-3623/23 od 09.2023. godine

- projektant: Darko Šilec, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 560
- projektantski ured: HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751.

II. Ova dozvola prestaje važiti ako se ne pristupi građenju u roku od tri godine od dana pravomoćnosti iste. Investitor je dužan ovom tijelu prijaviti početak građenja najkasnije osam dana prije početka građenja.

**OBRAZLOŽENJE**

Investitor HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751 po opunomoćeniku Zoranu Lukavečkom, HR-42000 Varaždin, Krste Hegedušića 46, OIB 08930088455, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 28.09.2023. godine izdavanje građevinske dozvole za:

- građevine infrastrukturne namjene energetskog sustava (građevina u sustavu distribucije električne energije), 2.b skupine - Trafostanica 10(20)/0,4 kV 'TMT Varaždin' i priključni 10(20) kV kabelski vodovi gdje se trafostanica gradi na novoformiranoj građevnoj čestici k.č.br. 13933/4 (formira se iz dijela postojeće k.č.br. 13933/2) i kabelski vodovi se grade na postojećoj k.č.br. 13933/2 k.o. Varaždin (u Varaždinu, Ulica Ivana Severa), iz točke I. izreke ove dozvole.

U spis je priložena zakonom propisana dokumentacija i to:

- a) glavni projekt u elektroničkom obliku, te ovjeren ispis glavnog projekta iz točke I. izreke građevinske dozvole
- b) kontrola glavnog projekta nije propisana Zakonom
- c) nostrifikacija projektne dokumentacije se sukladno Zakonu ne utvrđuje
- d) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela
  - HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin, HR-42000 Varaždin, Kratka 3
    - izdana potvrda glavnog projekta - **Potvrda glavnog projekta, broj: 400300102/4428/23IR od 09.10.2023. godine**
  - VARKOM d.o.o., HR-42000 Varaždin, Trg bana Jelačića 15
    - izdana potvrda glavnog projekta - **Potvrda glavnog projekta, KLASA: NP-06/23-01/1094, URBROJ: 5-42/950-23-2 od 10.10.2023. godine**
  - TERMOPLIN d.d., HR-42000 Varaždin, Vjekoslava Spinčića 80
    - izdana potvrda glavnog projekta - **Potvrda glavnog projekta, KLASA: 361/2023-28/1, URBROJ: 2186-1/30-2-23-1628 od 12.10.2023. godine**
  - Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9
    - izdana potvrda glavnog projekta - **Potvrda glavnog projekta (potvrda usklađenosti glavnog projekta HAKOM-a), KLASA: 361-03/23-02/12489, URBROJ: 376-05-3-23-02 od 10.10.2023. godine**
- e) priložen je dokaz pravnog interesa
  - Izvadak iz zemljišne knjige Općinskog suda u Varaždinu, Zemljišno-knjižni odjel, z.k.ul. 14981, k.o. Varaždin, od 02.10.2023. godine za k.č.br. 13933/2 k.o. Varaždin





- Ugovor o osnivanju prava služnosti na zemljištu sklopljen između TMT d.o.o., Čakovec, Kalnička 56, OIB: 38710407796 i HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB:46830600751, ovjeren pri javnoj bilježnici Lani Mihinjač, Varaždin, Braće Radić 6 pod brojem OV-7007/2023 u Varaždinu 22.09.2023. godine.
- Predugovor o prijenosu prava vlasništva na zemljištu sklopljen između TMT d.o.o., Čakovec, Kalnička 56, OIB: 38710407796 i HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB:46830600751, ovjeren pri javnoj bilježnici Lani Mihinjač, Varaždin, Braće Radić 6 pod brojem OV-7005/2023 u Varaždinu 22.09.2023. godine.
- Ugovor o osnivanju prava služnosti puta sklopljen između HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB:46830600751, i DOMA VARAŽDIN d.o.o., Ulica Ivana Severa 2, OIB: 53175915404, ovjeren pri javnoj bilježnici Lani Mihinjač, Varaždin, Braće Radića 6 pod brojem OV-729/2024 i OV-730/2024 dana 26.01.2024.

Zahtjev je osnovan.

U postupku izdavanja građevinske dozvole utvrđeno je sljedeće:

- a) u spis je priložena zakonom propisana dokumentacija
- b) priložene su propisane potvrde glavnog projekta javnopravnih tijela
- c) uvidom u glavni projekt iz točke I. izreke ove dozvole, izrađenom po ovlaštenim osobama, utvrđeno je da je taj projekt izrađen u skladu sa odredbama sljedeće prostorno planske dokumentacije u smislu odredbe članka 110. stavka 1. točke 4. Zakona o gradnji:
  - GUP grada Varaždina - V.ID (Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 01/07., 06/08., 3/12., 7/16., 5/19., 7/19. i 9/22.)
  - PPUG Varaždin - II.ID (Službeni vjesnik Grada Varaždina br. 02/05., 13/14. i 9/22.).

Predmetna čestica nalazi se u obuhvatu gore navedenog plana i to:

- prema kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena prostora“, u zoni -gospodarske namjene - proizvodno poslovne ( oznaka G)

Kartografski prikazi iz prostornog plana sa legendom i sastavnicom prileže spisu.

Zahvat je infrastrukturni te pregledom dokumentacije utvrđuje se da je isti u pogledu lokacijskih uvjeta u skladu s točkom 7.4.2. Prostornog plana uređenja grada Varaždina te s točkom 7.2.3. Generalnog urbanističkog plana grada Varaždina.

- d) glavni projekt izradila je ovlaštena osoba, propisano je označen, te je izrađen na način da je onemogućena promjena njegova sadržaja odnosno zamjena njegovih dijelova
- e) ne postoji obaveza izrade urbanističkog plana uređenja
- f) postoji mogućnost priključenja građevne čestice, odnosno građevine na prometnu površinu
- g) obveza utvrđivanja mogućnosti priključenja predmetne građevine na sustav odvodnje otpadnih voda nije propisana Zakonom
- h) građevina u smislu priključenja na niskonaponsku električnu mrežu sama po sebi predstavlja dio infrastrukture energetskog sustava
- i) stranke u postupku HEP ODS d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, Zareb, OIB: 4680600751, i tvrtka TMT d.o.o., Kalnička 56, Čakovec, OIB: 38710407796 su gore navedenim



dokazima pravnog interesa riješili međusobna prava i obaveze i time su upoznati sa predmetnim zahvatom, te se iz navedenog razloga cijeni kako nije bilo potrebno izvršiti uvid u spis predmeta. Građevinska dozvola će se navedenim strankama dostaviti putem pošte.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 110. stavak 1. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove građevinske dozvole plaćena je u iznosu od 132,72 eura na račun broj HR3924020061847200008 prema tarifnom broju 20. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/2022).

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 2. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/22).

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, poštom preporučeno, elektroničkim putem ili usmeno na zapisnik.

Stranka se može odreći prava na žalbu neposredno u pisanom obliku, poštom preporučeno, elektroničkim putem ili usmeno na zapisnik, od dana primitka prvostupanjskog rješenja do dana isteka roka za izjavljivanje žalbe.

VIŠI STRUČNI SAVJETNIK ZA GRADITELJSTVO  
Damir Mikulić, dipl.ing.građ.

#### **DOSTAVITI:**

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
  - HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37
  - TMT d.o.o. - stranka u postupku  
HR-40000 Čakovec, Kalnička 56
  - Zoran Lukavečki - opunomoćenik  
HR-42000 Varaždin, Krste Hegedušića 46

#### **NA ZNANJE:**

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
  - Grad Varaždin, Upravni odjel nadležan za obračun komunalnog doprinosa  
HR-42000 Varaždin, Trg kralja Tomislava 1
  - Hrvatske vode, VGO za Muru i gornju Dravu, VGI za mali sliv "Plitvica-Bednja"  
HR-42000 Varaždin, Međimurska 26b
  - PUK Varaždin, Odjel za katastar nekretnina Varaždin  
HR-42000 Varaždin, Stanka Vraza 4



- ELEKTRA VARAŽDIN
- SLUŽBA ZA REALIZACIJU INVESTICIJSKIH PROJEKATA I PRISTUP MREŽI

🏠 42 000 Varaždin, Kratka ulica 3  
☎ +385 (0)42 371 100  
🌐 www.hep.hr/ods  
✉ info.dpvarazdin@hep.hr

- NAŠ ROJ: **400300101/751/24DM**
- VAŠ BROJ:
- DATUM: 14.02.2024.
- PREDMET: Rješenje

Temeljem članka 55. stavka 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17 i 39/19, 125/19), u svojstvu ovlaštenog predstavnika investitora donosim

### RJEŠENJE o imenovanju glavnog izvođača

kojim je:  
**SWIETELSKY d.o.o., Nova cesta 192, Zagreb**

Broj Ugovora: **S43-2002/23 od 27.09.2023.**  
odgovoran za međusobno usklađivanje radova i imenovanje glavnog inženjera gradilišta na građevini:

#### TS 10(20)/0,4 KV TMT VARAŽDIN I PRIKLJUČNI 10(20) KV VODOVI

Glavni izvođač radova dužan je rješenjem imenovati glavnog inženjera gradilišta u roku od tri (3) dana od dana donošenja ovog Rješenja.

Imenovani ispunjava sve uvjete propisane važećim Zakonom o gradnji.  
Radovi će se izvoditi po glavnom projektu: zajednička oznaka projekta: 11/23 izrađenog od Zoran Lukavečki mag.ing.el., HEP-ODS d.o.o., Elektra Varaždin, rujan 2023. godine.

Direktor HEP-ODS d.o.o. Elektra Varaždin  
Zdenko Đula, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE 5  
ELEKTRA VARAŽDIN

- O tome obavijest:
1. SWIETELSKY d.o.o.
  2. Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži, Odjel za realizaciju investicijskih projekata.

Broj: 1003-24

Sukladno odredbama važećeg Zakona o gradnji i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje donosi se:

**RJEŠENJE**  
o imenovanju nadzornih inženjera

za obavljanje poslova stručnog nadzora građenja:

TS 10(20)/0,4 KV TMT VARAŽDIN I PRIKLJUČNI 10(20) KV VODOVI

Temeljem navedenog imenuje se:

MLADEN KIVAČ, dipl.ing.el., glavnim nadzornim inženjerom i nadzornim inženjerom za provođenje stručnog nadzora nad elektromontažnim radovima. Imenovani je upisan u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 2833

DINO GEČEK, mag.ing.aedif., nadzornim inženjerom za provođenje stručnog nadzora nad građevinskim radovima. Imenovani je upisan u imenik ovlaštenih inženjera građevinarstva Hrvatske komore inženjera građevinarstva pod rednim brojem 5709

Imenovani nadzorni inženjeri dužni su obavljati poslove stručnog nadzora u skladu s odredbama važećeg Zakona o gradnji, Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostalih važećih zakona i pravilnika iz područja gradnje, kao i svih pozitivnih propisa Republike Hrvatske koji su važeći u trenutku vršenja stručnog nadzora.

Ovo Rješenje o imenovanju vrijedi od dana izdavanja do završetka postupka gradnje predmetne građevine ili do opoziva.

Dostaviti

- imenovanim nadzornim inženjerima
- investitoru

Direktor  
Zdenko Đula, dipl.ing.el.





www.swietelsky.hr  
www.swietelsky.com

SWIETELSKY d.o.o.  
HR-10000 Zagreb  
Nova cesta 192  
Telefon: +385 1 3689 300  
Telefax: +385 1 3689 299  
E-mail: swietelsky@swietelsky.hr  
OIB: 46016050186

Ur.br.: 1233/M.B/23-24  
U Zagrebu, 21.03.2024.

Na temelju članka 55. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19), te Okvirnom sporazumu za izvođenje radova S43-2002/23, od 18. rujna 2023. godine, koji je firma Swietelsky d.o.o. zaključila s HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. , 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, za građevinske radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže za grupu područja Sjever, Grupa 19: Građevinski radovi na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže na području Elektre Varaždin – TJ Varaždin i Novi Marof , donosi se sljedeće:

## RJEŠENJE

**Mario Biondić, dipl.ing.građ.**, imenuje se za Inženjera gradilišta za građevinske radove na objektu:

### **Izgradnja TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kablskih vodova**

sa svim pravima i dužnostima inženjera gradilišta prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) te ostalim važećim propisima.

Imenovani radnik je u Imeniku inženjera gradilišta koji vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva upisan pod evidencijskim brojem GIG 607.

Ovo rješenje stupa na snagu danom donošenja.

**SWIETELSKY d.o.o.**

Direktor:

Davor Mavar, dipl.ing.građ.

Prokuristica:

Valentina Knežević, dipl.oecc.

Na znanje: Mario Biondić, dipl.ing.građ.

**SWIETELSKY d.o.o.**  
ZAGREB, Nova cesta 192

7



Sukladno ZAKONU O GRADNJI (NN 153/13 članak 55 st.1.)

## RJEŠENJE br. 09/ 2024

o imenovanju inženjera gradilišta za elektromontažne radove

<b>Za građevinu:</b>	<b>Izgradnji TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kablskih vodova.</b>
<b>Mjesto gradnje:</b>	<b>Varaždin</b>
<b>Investitor:</b>	<b>HEP-ODS d.o.o., ELEKTRA VARAŽDIN, Kratka 3, 42000 Varaždin</b>

imenuje se:

**MARIJAN REICH, ing.el.**

### OBRAZLOŽENJE:

Imenovan ispunjava zakonske uvjete za obavljanje predmetnih radova te je upisan u:

- Imenik ovlaštenih voditelja građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Klasa: UP/I-800-14/20-03/311  
Urbroj: 504-05-20-2  
U Zagrebu, 21. veljače 2020.  
Redni broj: 311
- Ispunjava ostale uvjete po zakonu

18.03.2024. Domašinec

**KABEL MONT**  
d.o.o.  
DOMAŠINEC





www.swietelsky.hr  
www.swietelsky.com

SWIETELSKY d.o.o.  
HR-10000 Zagreb  
Nova cesta 192  
Telefon: +385 1 3689 300  
Telefax: +385 1 3689 299  
E-mail: swietelsky@swietelsky.hr  
OIB: 46016050186

Ur.br.: 1232/M.B./23-24  
U Zagrebu, 21.03.2024.

Na temelju članka 55. stavak 2. Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19), te Okvirnom sporazumu za izvođenje radova S43-2002/23, od 18. rujna 2023. godine, koji je firma Swietelsky d.o.o. zaključila s HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. , 10 000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, za građevinske radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže za grupu područja Sjever, Grupa 19: Građevinski radovi na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže na području Elektre Varaždin – TJ Varaždin i Novi Marof, donosi se slijedeće:

## RJEŠENJE

**MARIO BIONDIĆ, dipl.ing.građ.**, imenuje se za Glavnog inženjera gradilišta na objektu:

### **Izgradnja TS 10(20)/0,4 kV TMT Varaždin i priključnih 10(20) kV kabelskih vodova**

sa svim pravima i dužnostima gl.inženjera gradilišta prema odredbama Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19) te ostalim važećim propisima.

Imenovani radnik je u Imeniku inženjera gradilišta koji vodi Hrvatska komora inženjera građevinarstva upisan pod evidencijskim brojem GIG 607.

Ovo rješenje stupa na snagu danom donošenja.

**SWIETELSKY d.o.o.**

Direktor:

Davor Mavar, dipl.ing.građ.

Prokuristica:

Valentina Knežević, dipl.oec.

Na znanje: Mario Biondić, dipl.ing.građ.

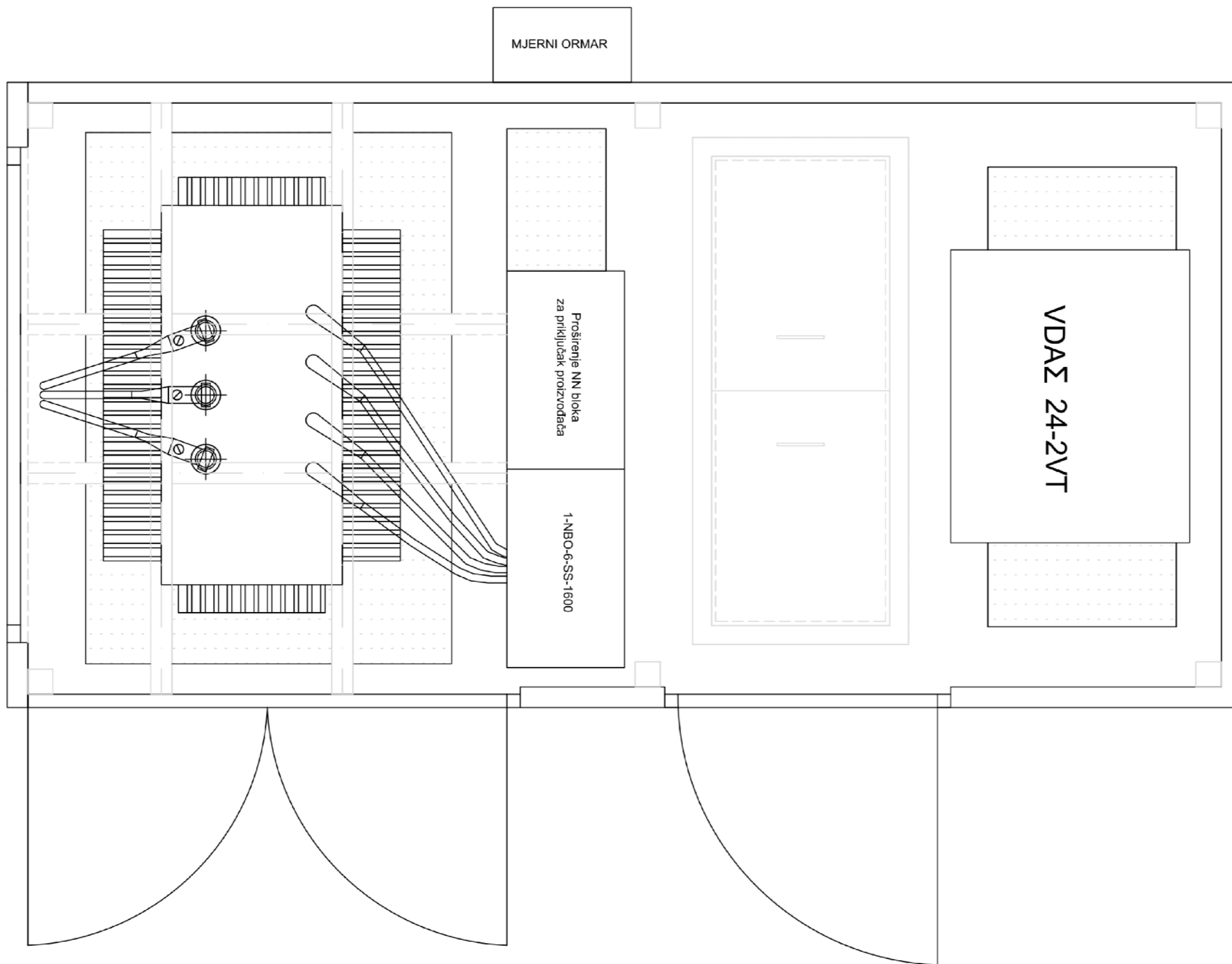
**SWIETELSKY d.o.o.**  
ZAGREB, Nova cesta 192  
7


*Valentina Knežević*

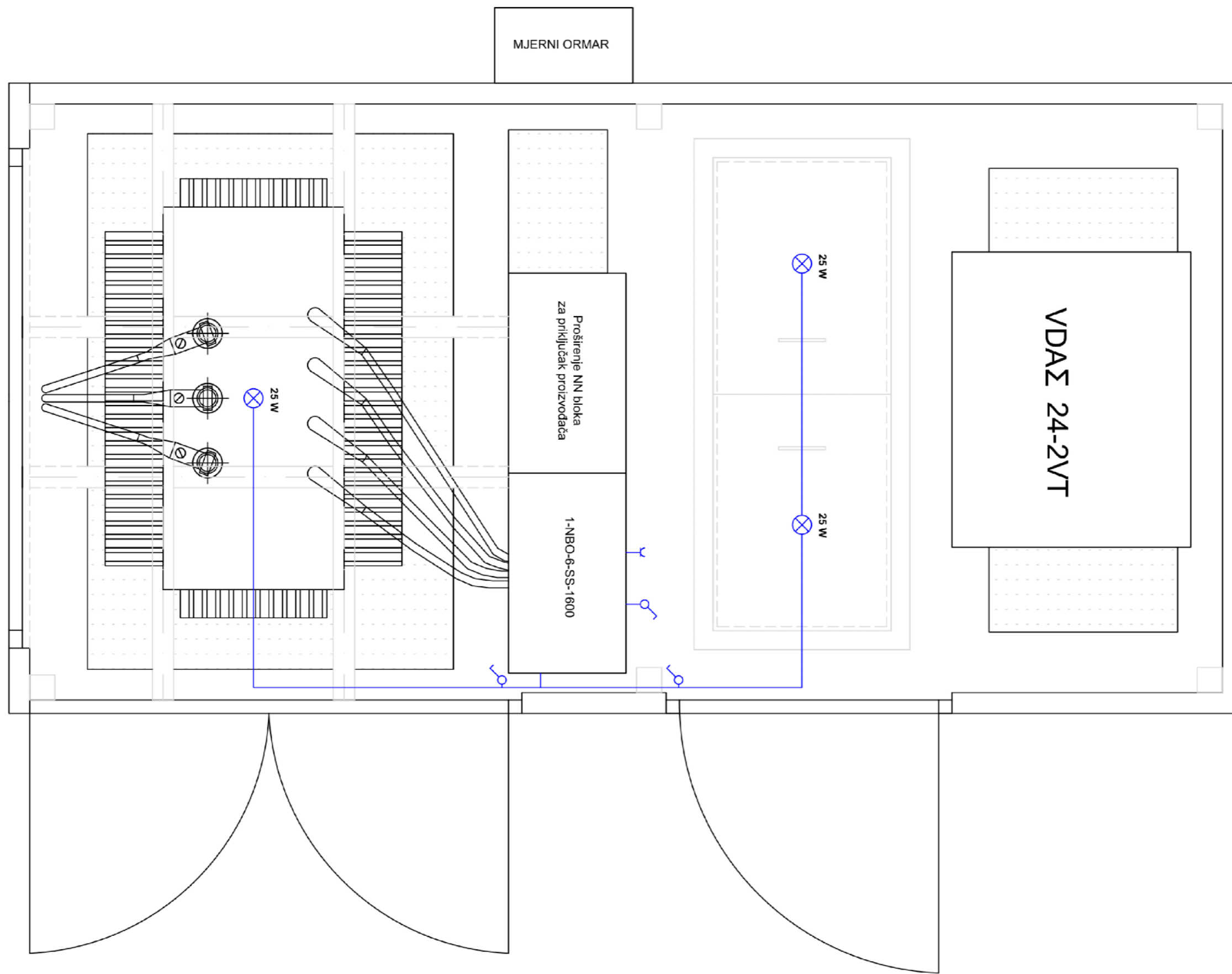







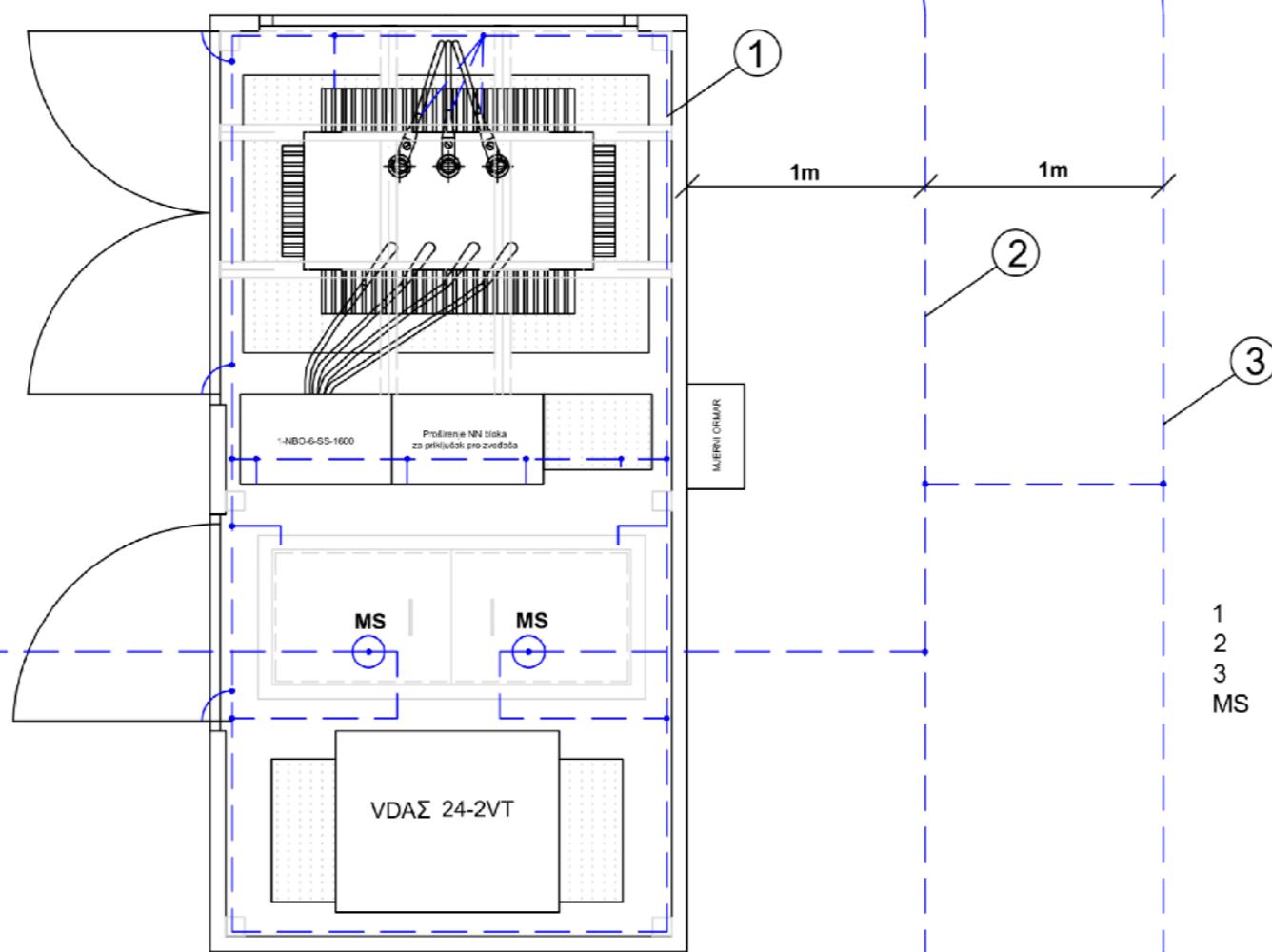


TITLE: Tlocrt prizemlja TS i raspored opreme		REV: 1.0
	Company: Sveučilište Sjever, Varaždin	Sheet: 2/4
	Date: 22.6.2024.      Drawn By: Dominik Antonio Sajko	



TITLE: <b>Unutarnja rasvjeta TS</b>		REV: <b>1.0</b>
	Company: <b>Sveučilište Sjever, Varaždin</b>	Sheet: <b>3/4</b>
	Date: <b>22.6.2024.</b>	Drawn By: <b>Dominik Antonio Sajko</b>

Uz SN kabel  
40 m



- 1 - prstenasti uzemljivač unutar betonskog kućišta, Cu uže 50 mm<sup>2</sup> na potpornim nosačima
- 2 - prstenasti uzemljivač oko betonske kućice, Cu uže 50 mm<sup>2</sup> položeno na dubini od 0,5 m
- 3 - prstenasti uzemljivač oko betonske kućice, Cu uže 50 mm<sup>2</sup> položeno na dubini od 0,8 m
- MS - mjerni spoj

TITLE: Uzemljenje TS		REV: 1.0
	Company: Sveučilište Sjever, Varaždin	Sheet: 4/4
	Date: 25.6.2024. Drawn By: Dominik Antonio Sajko	

REPUBLIKA HRVATSKA  
Varaždinska županija, Grad Varaždin, Upravni odjel za  
gradnju i komunalno gospodarstvo, Odsjek za  
provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja,

Primljeno:	16.02.2024	
Klasif. oznaka:	361-03/24-07/000033	
Uredžbeni broj:	371-24-0001	
O.J. 2186-1-05-06	Broj priloga:	Vrij.:

## ZAHTJEV

Podnositelj(i) zahtjeva:

**HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.**  
HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751  
**DINO GEČEK – opunomoćenik**  
HR-42240 Ivanec, AKADEMIKA LADISLAVA ŠABANA 3, OIB 79544239435

Nadležno tijelo kojem se podnosi zahtjev:

**Varaždinska županija**  
**Grad Varaždin**  
**Upravni odjel za gradnju i komunalno gospodarstvo**  
**Odsjek za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja**

Predmet:

**Prijava početka građenja (po građevinskoj dozvoli)**

Kratki opis zahtjeva:

**Poštovani,**  
moli se naslov da izda prijavu početka građenja za Trafostanicu 10(20)/0,4 kV 'TMT Varaždin' i priključne 10(20) kV kableske vodove.

Uz zahtjev se sukladno odredbama Zakona prilaže:

- građevinska dozvola (izvršna) (HEP - Građevinska dozvola - Trafostanica TMT Varaždin i priključni vodovi)
- ostali prilozi (Punomoć Dino Geček 2023)
- podatke o izvođaču odnosno izvođačima (Rješenje - glavni izvođač)
- podatke o nadzornom inženjeru odnosno nadzornim inženjerima (Rješenje - nadzor)

Potpis podnositelja zahtjeva

### Napomena:

Zahtjev potpisan kvalificiranim elektroničkim potpisom i predan putem sustava „e-Građani“ dostavljen je elektroničkim putem u pisanicu nadležnog tijela (u prijemnom štambilju upisana klasifikacijska oznaka). Ukoliko zahtjev nije predan putem sustava „e-Građani“ ili isti nije digitalno potpisan (u prijemnom štambilju nije određena klasifikacijska oznaka), isti se mora dostaviti u pisanicu nadležnog tijela u roku 30 dana od dana kreiranja istog.

1/1



**BROJ I ZNAK:** 400300101/81/24MK

U skladu sa člankom 60. Zakonom gradnji (NN 153/13, 20/17,39/19 i 125/19) te Pravilnikom o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 131/21, 68/22), podnosim

**ZAVRŠNO IZVJEŠĆE**  
**glavnog nadzornog inženjera**  
**o izvršenim radovima na izgradnji**

**TS 10(20)/0,4 kV SE LOVREČAN**  
**I PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI**

**INVESTITOR:** HEP – OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o., Zagreb, OIB 46830600751,  
Elektra Varaždin, Kratka 3

**GRAĐEVINA:** TS 10(20)/0,4 kV SE LOVREČAN na k.č.br. 2719/5, k.o. Radovan  
Priključni 10(20) kV kabelski vod na k.č.br. 2719/5, k.o. Radovan

**GLAVNI NADZORNI  
INŽENJER:** Mladen Kivač, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 2833  
Imenovanje 374-22 od 18.05.2022. godine

## 1. NAZIV GRAĐEVINE ILI NJEZINOG DIJELA

TS 10(20)/0,4 kV SE LOVREČAN I PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI

Radovi na izgradnji građevine građeni su u skladu s **građevinskom dozvolom**:

KLASA: UP/I-361-03/21-01/000006;  
URBROJ: 2186/1-08-1/7-21-0014;  
Ivanec, 03.03.2021. godine;  
Pravomoćna 30.03.2021. godine;  
izdane od Varaždinske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša  
Ispostava Ivanec.

## 2. PODACI O IMENOVANJU NADZORNOG INŽENJERA I GLAVNOG NADZORNOG INŽENJERA, TE PODACI O NADZIRANIM RADOVIMA

Nad izvedbom građevine proveden je cjelovit i međusobno usklađen stručni nadzor.

Temeljem imenovanja investitora poslove stručnog nadzora nad izvođenjem obavljali su:

GLAVNI NADZORNI INŽENJER I NADZORNI INŽENJER ZA ELEKTROMONTAŽNE RADOVE:	Mladen Kivač, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 2833 Imenovanje 374-22 od 18.05.2022. godine
NADZORNI INŽENJER ZA GRAĐEVINSKE RADOVE:	Dino Geček, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5709 Imenovanje 374-22 od 18.05.2022. godine

Radovi su izvedeni i nadzirani u skladu s **glavnim projektom** izrađenim pod zajedničkom oznakom projekta ZOP: 22/19, glavni projektant Hrvoje Geček, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 3116, a sastoji se od **sljedećih mapa**:

### A. GRAĐEVINSKI DIO

Mapa 2 Građevinski projekt: PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI  
Izradio: HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, Zagreb  
Broj projekta: 22/19 G  
Projektant: Dino Geček, mag.ing.aedif.  
Datum izrade: siječanj 2021. godine

Mapa 3 Građevinski projekt : PROJEKT KONSTRUKCIJE MONTAŽNO BETONSKE TRAFOSTANICE  
Izradio: PROING d.o.o., Ivana Severa 5, Zagreb  
Broj projekta: 04-02-3265/20  
Projektant: Darko Šilec, dipl.ing.građ.  
Datum izrade: prosinac 2020. godine

### B. ELEKTROTEHNIČKI DIO

Mapa 1 Elektrotehnički projekt: TRAFOSTANICA I PRIKLJUČNI 10(20) kV KABELSKI VODOVI  
Izradio: HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o., Ulica grada Vukovara 37, Zagreb  
Broj projekta: 22/19 E  
Projektant: Hrvoje Geček, dipl.ing.el.  
Datum izrade: siječanj 2021. godine



Građevinski radovi su izvođeni sukladno **Okvirnom sporazumu za građevinske radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže na području Elektre Varaždin, Terenske jedinice Varaždin i Novi Marof** broj S43-1919/21 od 07.07.2021. godine sklopljenim između HEP-Operatora distribucijskog sustava d.o.o. (u daljnjem pisanju: HEP-ODS) kao Naručitelja i tvrtke GRADPROM d.o.o., Komin 77, Komin, a njime je obuhvaćeno sljedeće:

- **Građevinski radovi** na pripremi, zemljanim i betonskim radovima na izgradnji trafostanice te građevinskim radovima na kabelskim vodovima.

Elektromontažni radovi su izvođeni sukladno **Okvirnom sporazumu za elektromontažne radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže na području Elektre Varaždin – Terenske jedinice Varaždin i Novi Marof** broj S43-1534/21 od 17.05.2021. godine sklopljenim između HEP-Operatora distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin (u daljnjem pisanju: HEP-ODS) kao Naručitelja i tvrtke KABEL-MONT d.o.o., Martina Pušteka 8, Domašinec, a njime je obuhvaćeno sljedeće:

- **Kompletni elektromontažni radovi** na SN i NN postrojenju u trafostanici (doprema i montaža transformatora, SN i NN postrojenja, izrada instalacija, kompletno unutarnje uzemljenje i spajanje na vanjsko uzemljenje).
- **Sve elektromontažne radove** na priključnim SN kabelskim vodovima (kabelske završetke, kabelske spojnice, brtvljenje kabela u kabelskim uvodnicama).

### 3. IZJAVA O USKLAĐENOSTI GRAĐENJA GRAĐEVINE S GRAĐEVINSKOM DOZVOLOM, PROJEKTIMA, ZAKONOM O GRADNJI I POSEBNIM PROPISIMA

Građevina je građena sukladno građevinskoj dozvoli, svim uvjetima iz navedenog glavnog projekta glede ispunjavanja bitnih zahtjeva i drugih uvjeta za građevinu, te lokacijskih uvjeta.

Od strane Izvođača kao **odgovorne osobe za izgradnju** imenovani su:

GLAVNI INŽENJER GRADILIŠTA:	Igor Gjurašin, ing.građ. Rješenje o imenovanju broj 450-1/22 od 31.5.2022. godine
INŽENJER GRADILIŠTA ZA ELEKTRO RADOVE:	Marijan Reich, ing.el. Rješenje o imenovanju broj 33/2022 od 19.05.2022. godine
INŽENJER GRADILIŠTA ZA GRAĐEVINSKE RADOVE:	Igor Gjurašin, ing.građ. Rješenje o imenovanju broj 450/22 od 31.5.2022. godine

O izvedenim radovima sastavljene su pisane **izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine:**

GLAVNI INŽENJER GRADILIŠTA:	Izjava od 20.03.2023. godine
INŽENJER GRADILIŠTA ZA ELEKTRO RADOVE:	Izjava od veljače 2023. godine
INŽENJER GRADILIŠTA ZA GRAĐEVINSKE RADOVE:	Izjava od 22.8.2022. godine

Nadzorni inženjer za elektromontažne radove i nadzorni inženjer za građevinske radove sastavili su **završna izvješća** o nadziranim radovima:

NADZORNI INŽENJER ZA ELEKTROMONTAŽNE RADOVE:	Izvješće od 11.01.2024. godine
NADZORNI INŽENJER ZA GRAĐEVINSKE RADOVE:	Izvješće od 10.01.2024. godine

#### **4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI ISKOLČENJA GRAĐEVINE S DOKUMENTOM NA TEMELJU KOJEG JE PROVEDENO ISKOLČENJE I GLAVNIM PROJEKTOM**

Iskolčenje je provedeno sukladno Glavnom projektu.

Po završetku radova izvršeno je geodetsko snimanje elektroenergetske infrastrukture te je izrađen Geodetski elaborat infrastrukture u skladu s propisima o katastru infrastrukture za potrebe osnivanja i vođenja katastra infrastrukture:

Geodetski elaborat infrastrukture

Izradio: HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. Zagreb, Elektra Varaždin

Broj dokumenta: SN 2022-006

Ovlašteni geodetski stručnjak: Matija Maček, mag.ing.geod. et geoinf.

Datum izrade: 24.08.2022. godine

Potvrda o ovjerenom geodetskom elaboratu:

Republika Hrvatska  
Državna geodetska uprava  
Područni ured za katastar Varaždin  
Odjel za katastar nekretnina Ivanec  
KLASA: 933-02/22-02/3  
URBOJ: 541-16-04/7-22-2  
Ivanec, 10.10.2022. godine

Geodetski elaborat – evidentiranje trafostanice

Izradio: HEP – Operator distribucijskog sustava d.o.o. Zagreb, Elektra Varaždin

Broj dokumenta: GE 2022-013

Ovlašteni geodetski stručnjak: Matija Maček, mag.ing.geod. et geoinf.

Datum izrade: 07.11.2022. godine

Potvrda o ovjerenom geodetskom elaboratu:

Republika Hrvatska  
Državna geodetska uprava  
Područni ured za katastar Varaždin  
Odjel za katastar nekretnina Ivanec  
KLASA: 932-06/22-02/350  
URBOJ: 541-16-04/4-22-3  
Ivanec, 13.11.2022. godine

Ovlašteni inženjer geodezije dao je izjavu br. 2023-010, kolovoz 2023. kojom se potvrđuje da je predmetna građevina smještena na građevnoj čestici u skladu s građevinskom dozvolom, odnosno s glavnim projektom.

#### **5. IZVJEŠĆE O PROVEDBI KONTRONIH ISPITIVANJA I DRUGIH KONTROLNIH POSTUPAKA**

Izvođači su u svojim pisanim izvješćima dali Izvješće o izvođenju radova i ugrađivanju građevnih proizvoda i opreme u odnosu na tehničke upute za njihovu ugradnju i uporabu, te uvjete za održavanje građevine. Uz izjave su priložili popis isprava kojima se dokazuje kvaliteta, uporabljivost i sigurnost izvedenih radova i ugrađenih proizvoda.

U pravitku građevinskog dnevnika su svi dokumenti o kvaliteti ugrađenih materijala, te će isti biti stavljani na uvid Komisiji za tehnički pregled.

#### **6. IZVJEŠĆE O NEPRAVILNOSTIMA UOČENIM TIJEKOM GRAĐENJA**

Tijekom građenja nisu uočene nepravilnosti kao i nedostaci tijekom građenja koji bi utjecali na uporabljivost građevine.



## 7. PODACI O VOĐENJU, OBJEDINJAVANJU I POHRANI GRAĐEVINSKOG DNEVNIKA

Građevinski dnevnik vođeni su od strane izvođača radova, potpisani od strane inženjera gradilišta i nadzornih inženjera, a sastoje se od dvije knjige:

Tvrtka koja je vodila dnevnik: GRAĐPROM d.o.o., Komin 77, 10383 Komin  
Broj knjiga, svaka knjiga koliko ima listova: 1, 5 listova  
Početak radova: 31.05.2022. godine  
Završetak radova: 20.07.2022. godine

Tvrtka koja je vodila dnevnik: Kabel-Mont d.o.o., Domašinec, M. Pušteka 8, 40318 Dekanovec  
Broj knjiga, svaka knjiga koliko ima listova: 1, 8 listova  
Početak radova: 21.06.2022. godine  
Završetak radova: 21.02.2023. godine

## 8. IZVJEŠĆE O IZMJENAMA TIJEKOM IZVOĐENJA RADOVA U ODNOSU NA GLAVNI PROJEKT, TE O IZMJENAMA I DOPUNAMA GRAĐEVINSKE DOZVOLE

Radovi su izvedeni bez izmjena u odnosu na glavni projekt i građevinsku dozvolu.

## 9. IZVJEŠĆE O PROVEDENOM POKUSNOM RADU

Pokusni rad nije proveden.

## 10. IZVJEŠĆE O POKUSNOM OPTEREĆENJU

Pokusno opterećenje nije provedeno

## 11. OČITOVANJE O EVENTUALNO NEIZVEDIVIM RADOVIMA KOJI SU PREDVOĐENI GLAVNIM PROJEKTOM, A KOJI NEMAJU UTJECAJA NA UPORABLJIVOST GRAĐEVINE

Svi radovi koji su predviđeni glavnim projektom su izvedeni.

## 12. DRUGI PODACI U SVEZI S NADZOROM I IZVEDENIM RADOVIMA (UVOĐENJE U POSAO, PRIMOPREDAJA RADOVA I DOKUMENTACIJE)

Uvođenje u posao izvođača, tvrtke Građprom d.o.o., izvršeno je dana 18.05.2022. godine o čemu je sastavljen Zapisnik o uvođenju u posao, obostrano potpisan od predstavnika HEP-ODS-a i predstavnika tvrtke Građprom d.o.o.

Prijava početka građenja izvršena je 19.05.2022. godine.

Dokument kojim se potvrđuje prijava početka građenja izdan je od Varaždinske županije, Upravnog odjela za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Ivanec:

KLASA: 361-03/22-07/000049;  
URBROJ: 2186-08-1/8-22-0003;  
Ivanec, 20.05.2022. godine.

Radovi su započeli 31.05.2022. godine, a završeni 21.02.2023. godine.

### IZJAVA GLAVNOG NADZORNOG INŽENJERA O IZVEDENIM RADOVIMA

Izgrađena građevina izvedena je sukladno građevinskoj dozvoli kao cjelovita građevina.

Građevina je izvedena u skladu s propisanim tehničkim propisima, projektom i građevinskom dozvolom, te u skladu sa Zakonom o gradnji (**NN 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19**) i nema vidljivih nedostataka.

Nadzorni inženjeri pojedinih dijelova gradnje obavili su međusobno usklađeni stručni nadzor rezultat čega je funkcionalna građevina, te se temeljem obavljenog stručnog nadzora, predlaže izdavanje uporabne dozvole.

U Varaždinu, 11.01.2024. godine

**Glavni nadzorni inženjer:**

Mladen Kivač, dipl.ing.el.

**Mladen  
Kivač**

Digitally signed by  
Mladen Kivač  
Date: 2024.01.11  
08:22:13 +01'00'

REPUBLIKA HRVATSKA  
Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno  
uređenje i graditeljstvo, Ispostava Ivanec

Primljeno:	15.01.2024	
Klasif. oznaka:	UP/I-361-05/24-01/000004	
Uredžbeni broj:	371-24-0001	
O.J. 2186-08-1	Broj priloga:	Vrij.:

## ZAHTJEV

Podnositelj(i) zahtjeva:

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.  
HR-42240 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751  
DINO GEČEK – opunomoćenik  
HR-42240 Ivanec, AKADEMIKA LADISLAVA ŠABANA 3, OIB 79544239435

Nadležno tijelo kojem se podnosi zahtjev:

Varaždinska županija  
Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo  
Ispostava Ivanec

Predmet:

Uporabna dozvola

Kratki opis zahtjeva:

Poštovani,  
moli se naslov da izda uporabnu dozvolu za TS 10(20)/0,4 kV "SE LOVREČAN", te priključni  
10(20) kV kabelski vod.

Uz zahtjev se sukladno odredbama Zakona prilaže:

- geodetski elaborat za evidentiranje građevine u katastru ili promjenu podataka o zgradama ili drugim građevinama (Geodetski elaborat evidentiranja TS - naslovnica)
- geodetski elaborat za evidentiranje građevine u katastru ili promjenu podataka o zgradama ili drugim građevinama (Geodetski elaborat infrastrukture - naslovnica)
- građevinska dozvola, odnosno drugi akt o gradnji (Građevinska dozvola)
- građevinska dozvola, odnosno drugi akt o gradnji (Potvrda o pravomoćnosti akta\_HEP)
- izjava izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (Izjava glavnog izvođača radova)
- izjava izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (Izjava izvođača radova za građ. radove)
- izjava izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine (Pisana izjava izvođača el. radova\_TS SE Lovrečan)
- izjava ovlaštenog inženjera geodezije da je građevina izgrađena u skladu s geodetskim projektom (Izjava ovlaštenog inženjera geodezije)
- ostali prilozi (Punomoć Dino Geček 2023)
- završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine (Završno izvješće glavnog nadzornog inženjera\_TS SE Lovrečan\_potpisano)
- završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine (TS SE Lovrečan Završno izvješće nadzornog inženjera za građevinske radove\_potpisano)

### Napomena:

Zahtjev potpisan kvalificiranim elektroničkim potpisom i predan putem sustava „e-Građani“ dostavljen je elektroničkim putem u pisarnicu nadležnog tijela (u prijemnom štambilju upisana klasifikacijska oznaka). Ukoliko zahtjev nije predan putem sustava „e-Građani“ ili isti nije digitalno potpisan (u prijemnom štambilju nije određena klasifikacijska oznaka), isti se mora dostaviti u pisarnicu nadležnog tijela u roku 30 dana od dana kreiranja istog.

1/2



– završno izvješće nadzornog inženjera o izvedbi građevine (Završno izvješće nadzornog za elm radove\_TS SE Lovrečan\_potpisano)

Potpis podnositelja zahtjeva

**Napomena:**

Zahtjev potpisan kvalificiranim elektroničkim potpisom i predan putem sustava „e-Građani“ dostavljen je elektroničkim putem u pisarnicu nadležnog tijela (u prijemnom štambilju upisana klasifikacijska oznaka). Ukoliko zahtjev nije predan putem sustava „e-Građani“ ili isti nije digitalno potpisan (u prijemnom štambilju nije određena klasifikacijska oznaka), isti se mora dostaviti u pisarnicu nadležnog tijela u roku 30 dana od dana kreiranja istog.

2/2







**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Varaždinska županija**  
**Upravni odjel za prostorno**  
**uređenje i graditeljstvo**  
**Ispostava Novi Marof**

KLASA: UP/I-361-05/24-01/000002  
 URBROJ: 2186-08-2/4-24-0004

## ZAPISNIK

o obavljenom tehničkom pregledu dana 11.04.2024. godine, sastavljen na lokaciji k.č.br. 1000/1, 1000/2, 1028, 4713, 1113/3, 1111/1 i 1111/2 k.o. Ljubešćica (Ljubešćica) u postupku izdavanja uporabne dozvole koji je podnio investitor HEP d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 po opunomoćeniku DINO GEČEK, HR-42240 Ivanec, Ak. Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435, za:

- izgrađenu građevinu infrastrukturne namjene energetskog sustava (vod za distribuciju električne energije), 2.b skupine, Spojni podzemni 10(20) kV kabelski vod od TS 10(20)/0,4 kV "Poduzetnička zona Ljubešćica 2" do dalekovoda 10kV "Ljubešćica".

Započeto u 10:00 sati.

Službene osobe:

1. Damir Pizek, dipl.ing.građ. – predstavnik ovog Upravnog odjela, voditelj tehničkog pregleda i voditelj postupka
2. Josip Hajduk, bacc.ing.aedif. – predstavnik Upravnog odjela za graditeljstvo, član
3. Daniela Denžić, mag.ing.geoling. – predstavnik Upravnog odjela za graditeljstvo, član
4. Danijel Lukavečki, dipl.ing.el. – vanjski suradnik iz područja elektroenergetike, član
5. Mihael Španić, bacc.ing.traff. - predstavnik Općine Ljubešćica.

Prisutni pregledu:

1. Dino Geček, mag.ing.aedif., predstavnik HEP-ODS-a i nadzorni inženjer za građevinske radove,
2. Mladen Kivač, dipl.ing.el., nadzorni inženjer za elektromontažne radove,

Prisutnim članovima tehničkog pregleda od službene osobe je priopćeno je u koju svrhu je pregled zakazan, te je predočena slijedeća dokumentacija:

### 1. Akti o gradnji :

- Građevinska dozvola, KLASA: UP/I-361-03/21-01/000077, URBROJ: 2186-08-2/1-22-0012 od 05.07.2022. godine, izdana po Upravnom odjelu za prostorno uređenje i graditeljstvo, Varaždinske županije, Ispostava Novi Marof, izvršna i pravomoćna dana 12.09.2022. godine.



## 2. Projektna dokumentacija:

Sastavni dio akta o gradnji je glavni projekt, zajedničke oznake 9/21, koji je sastavni dio ove građevinske dozvole za koji je glavni projektant Hrvoje Geček, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 3116, a sadržava:

### MAPA 1

**elektrotehnički projekt - 10(20) kV kabelski vod**, oznake 9/21 E od 11.2021. godine

- projektant: Hrvoje Geček, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 3116
- projektantski ured: HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751

### MAPA 2

**građevinski projekt - 10(20) kV kabelski vod**, oznake 9/21 G od 11.2021. godine

- projektant: Dino Geček, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5709
- projektantski ured: HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751

### MAPA 3

**građevinski projekt - Projekt mehaničke otpornosti i stabilnosti čelično rešetkasti stup za prihvat 10(20) kV kabelskog voda**, oznake TE-017/21-G od 06.2021. godine

- projektant: Matija Raković, dipl.ing.građ., broj ovlaštenja G 2044
- projektantski ured: TEHNO-ELEKTRO d.o.o., HR-31400 Đakovo, Augusta Cesarca 3, OIB 11657560751.

## 3. Opći podaci:

1. Investitor predmetne HEP d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 po opunomoćeniku DINO GEČEK, HR-42240 Ivanec, Ak. Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435,
2. Punomoć investitora HEP d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 kojim ovlašćuje DINO GEČEK, HR-42240 Ivanec, Ak. Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435 da zastupa investitora u upravnim postupcima,
3. Vrijednost izvedenih radova: 213.000,00 kn + PDV
4. Prijava početka građenja: 04.08.2022. godine
5. Rješenje Ministarstva zdravstva, na temelju članka 43. Pravilnika o zaštiti od elektromagnetskih polja („Narodne novine“, br. 146/14.) priložena je studija „Studija značaja tipskih elektroenergetskih postrojenja distribucijske mreže, nazivnog napona iznad 1Kv, obzirom na razine emitiranih elektromagnetskih polja“ (studeni 2016. godine) izrađena od Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Zavod za visoki napon i energetiku, Zagreb, te se odobrava uporaba zatečenog izvora za jednožilni srednjenaponski podzemni kabel KB 1x150 AI





#### 4. Završna izvješća glavnog nadzornog inženjera i nadzornih inženjera

- **Glavni nadzorni inženjer i nadzorni inženjer za elektromontažne radove:**
  - Mladen Kivač, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 2833
  - Rješenje o imenovanju glavnog nadzornog inženjera, broj 4003/101041/22DM od 16.08.2022. godine
  - Izvješće o izvedenim radovima na izgradnji, broj 400300101/9/24MK od 04.01.2024. godine
- **Nadzorni inženjer za građevinske radove:**
  - Dino Geček, mag.ing.aedif., broj ovlaštenja G 5709
  - Rješenje o imenovanju nadzornog inženjera za građevinske radove, broj 4003/101041/22DM od 16.08.2022. godine
  - Izvješće o izvedenim građevinskim radovima, broj 400300101/8/24DG od 04.01.2024. godine
- **Nadzorni inženjer za elektromontažne radove:**
  - Mladen Kivač, dipl.ing.el., broj ovlaštenja E 2833
  - Rješenje o imenovanju nadzornog inženjera za elektromontažne radove, broj 4003/101041/22DM od 16.08.2022. godine
  - Izvješće o izvedenim radovima na izgradnji, broj 400300101/3758/23MK od 30.08.2023. godine

Završna izvješća nadzornih inženjera prema gornjem popisu su pozitivna i prilažu se u spis predmeta.

#### 5. Rješenja i akti izvođača radova za glavnog inženjera, inženjere i voditelje radova:

- **Glavni izvođač radova**
  - Građprom d.o.o., Komin 77, 10383 Komin, OIB 56920342801
  - Temeljem Rješenja o imenovanju glavnog izvođača, broj 400300101/1779/22DM od 19.09.2022. godine sklopljenog s investitorom,
  - Temeljem Okvirnog sporazuma za građevinske radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže za grupu područja Sjever, broj S43-1919/21 od 07.07.2021. godine.
  - Glavni inženjer gradilišta i inženjer gradilišta za građevinske radove:
    - Igor Gjurašin, ing.građ., broj ovlaštenja GIG 432, rješenje o imenovanju glavnog inženjera gradilišta, broj 55/-/22 od 16.08.2022. godine
    - Igor Gjurašin, ing.građ., broj ovlaštenja GIG 432, rješenje o imenovanju inženjera gradilišta za građevinske radove, broj 55/1/22 od 16.08.2022. godine
    - Pisana izjava izvođača, bez broja od listopad 2022. godine, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine s popisom atestne dokumentacije



▪ **Izvođač radova**

- Kabelmont d.o.o., Domašinec, M. Pušteda 8, 40318 Dekanovec, OIB 29990397314
- Temeljem Okvirnog sporazuma za elektromontažne radove na izgradnji i rekonstrukciji distribucijske elektroenergetske mreže za grupu područja Sjever, broj S43-1534/21 od 17.05.2021. godine sklopljen s investitorom
- Inženjer gradilišta za elektro radove:
  - Marijan Reich, ing.el., broj ovlaštenja EIG-311, rješenje o imenovanju inženjera gradilišta 34/2022 od 12.09.2022. godine
  - Pisana izjava izvođača, bez broja od rujana 2022. godine, o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine s popisom atestne dokumentacije

U popisu se nalaze atesti, uvjerenja, certifikati sukladnosti i ostalo, kojim se dokazuje kvaliteta izvedenih radova i ugrađenog materijala te pouzdanosti i sigurnosti građevine.

Izjave izvođača radova o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine po izvršenom popisu su pozitivne i prilažu se u spis predmeta.

**6. Dnevnici o izvedbi radova su uredno vođeni, potpisani od strane voditelja radova i nadzornih inženjera. Uz dnevnik predočeni su i dokazi kvalitete izvedenih radova, prema popisu:**

- Građprom d.o.o., Komin 77, 10383 Komin, OIB 56920342801:
  - Knjiga 1 vođena od 16.08.2022. godine do 21.09.2022. godine – 4 listova
- Kabelmont d.o.o., Domašinec, M. Pušteda 8, 40318 Dekanovec, OIB 29990397314
  - Knjiga 1 vođena od 12.09.2022. godine do 21.09.2022. godine – 5 listova

**7. Evidentiranje u katastarskom operatu:**

- Izjava, broj 2023-009 od kolovoza 2023. godine kojom se potvrđuje da je predmetna građevina smještena unutar granica obuhvata zahvata u prostoru u skladu s građevinskom dozvolom odnosno glavnim projektom, izdana od ovlaštenog inženjera geodezije Matija Maček, mag.ing.geod. et geoinf., broj ovlaštenja Geo 1373.
- Geodetski elaborat infrastrukture, broj DV 2022-006 od 22.08.2022. godine, izrađen po ovlaštenom inženjeru geodezije Matija Maček, mag.ing.geod. et geoinf., broj ovlaštenja Geo 1373.





## IZVJEŠĆE:

- I. Nakon pregleda predočene dokumentacije i pregleda izvedenih radova na licu mjesta utvrđeno je da su radovi izvedeni u skladu s aktom o gradnji iz točke 1 ovoga zapisnika i projektnom dokumentacijom koja je sastavni dio istog, osim manjih odstupanja koje ne utječu na temeljne zahtjeve za građevinu propisane člankom 8. Zakona o gradnji.
- II. Pouzdanost građevine dokazana je na tehničkom pregledu.
- III. Građevina je priključena na komunalnu infrastrukturu, javnu prometnu površinu preko prilaza, električnu energiju, vodovodnu mrežu.
- IV. Završni radovi na objektu su završeni.
- V. Primjedbe članova tehničkog pregleda:
  - **Vanjski suradnik za elektroenergetiku - Danijel Lukavečki, dipl.ing.el.**
    - nakon pregleda predmetne građevine, tehničke dokumentacije i dokaza o pregledu i ispitivanju instalacija i ugrađene opreme, te se predlaže:
      - Potrebno je izvršiti ažuriranje jednopolne sheme trafostanice prema stvarnom stanju
      - Potrebno je izvršiti brtvljenje kablskih ulaza u trafostanicu kako bi se osigurala vodonepropusnost, te izvršiti ispumpavanje vode iz kablskog dijela trafostanice
      - Potrebno je izvršiti čišćenje cijelog prostora trafostanice
  - **Općina Ljubešćica, HR-42222 Ljubešćica, Ljubeški trg 1 – Mihael Španić, bacc.ing.traff.**
    - Priložena je suglasnost, KLASA: 361-06/24-01/1, URBROJ: 2186-25-03-03/1-24-2 od 11.04.2024. godine, da nakon pregleda predmetne građevine, tehničke dokumentacije i dokaza o pregledu i ispitivanju instalacija i ugrađene opreme nema primjedbi, te se može izdati uporabna dozvola

### Na tehnički pregled nisu se odazvali iako su bili uredovno pozvani:

- Varkom d.d., HR-42000 Varaždin, Trg Bana Jelačića 15
- Termoplin d.d., HR-42000 Varaždin, Vjekoslava Spinčića 80
- Hrvatska regulatorna agencija za mrežne djelatnosti, HR-10110 Zagreb, Ulica Roberta Frangeša Mihanovića 9



Na osnovi naprijed iznijetog donosi se slijedeće

## MIŠLJENJE I PRIJEDLOG

predlaže se udovoljiti zahtjevu koji je podnio investitor HEP d.d., HR-10000 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 28921978587 po opunomoćeniku DINO GEČEK, HR-42240 Ivanec, Ak. Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435, da se izda uporabna dozvola, te se dozvoljava uporaba:

- **izgrađene građevine infrastrukturne namjene energetskeg sustava (vod za distribuciju električne energije), 2.b skupine, Spojni podzemni 10(20) kV kabelski vod od TS 10(20)/0,4 kV "Poduzetnička zona Ljubešćica 2" do dalekovoda 10kV "Ljubešćica"**

na postojećoj građevnoj čestici k.č.br. 1000/1, 1000/2, 1028, 4713, 1113/3, 1111/1 i 1111/2 k.o. Ljubešćica (Ljubešćica).

Zapisnik je prisutnima pročitan i na njegov sadržaj nema primjedbi.




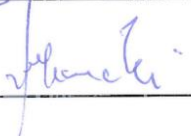

Zapisnik sastavila: Daniela Denžić, mag.ing.geoling.

**DOVRŠENO!**





Potpis prisutnih članova tehničkog pregleda:

Povjerenstvo:

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Prisutni:

1. 
2. 



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**Varaždinska županija**  
**Upravni odjel za prostorno**  
**uređenje i graditeljstvo**  
**Ispostava Ivanec**

KLASA: UP/I-361-05/24-01/000004

URBROJ:2186-08-1/6-24-0008

Ivanec, 14.03.2024.

Varaždinska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, Ispostava Ivanec, na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji (Narodne novine, broj 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-42240 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751 zastupan po opunomoćeniku Dini Geček, HR-42240 Ivanec, Akademika Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435, izdaje

## **UPORABNU DOZVOLU**

**Dozvoljava se uporaba za:**

- **izgrađenu građevinu infrastrukturne namjene energetskeg sustava (građevina u sustavu distribucije električne energije), 2.b skupine, TS 10(20)/0,4 kV "SE LOVREČAN"**
- **izgrađenu građevinu infrastrukturne namjene energetskeg sustava (vod za distribuciju električne energije), 2.b skupine, Priključni 10(20) kV kabelski vod**

**na postojećoj građevnoj čestici 2719/5 k.o. Radovan (Lovrečan), za koju je izdan izvršan akt za građenje građevine i to:**

- Građevinska dozvola, KLASA: UP/I-361-03/21-01/000006, URBROJ: 2186/1-08-1/7-21-0014, od 03.03.2021. godine, izdana po Upravnom odjelu za prostorno uređenje, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije, Ispostava Ivanec, izvršna dana 30.03.2021. godine.

## **OBRAZLOŽENJE**

Investitor HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., HR-42240 Zagreb, Ulica grada Vukovara 37, OIB 46830600751 zastupan po opunomoćeniku Dini Geček, HR-42240 Ivanec, Akademika Ladislava Šabana 3, OIB 79544239435, je zatražio podneskom zaprimljenim dana 15.01.2024. godine izdavanje uporabne dozvole iz izreke.

U postupku je utvrđeno da spisu priliježu propisani dokumenti iz članka 137. stavka 2. Zakona o gradnji.

Obavljeni je tehnički pregled dana 09.02.2024. godine, u smislu odredbe članka 139. Zakona o gradnji o čemu je sastavljen zapisnik kojim je utvrđeno da je građevina izgrađena u skladu sa izvršnim aktom za građenje u pogledu ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta i drugih uvjeta određenih aktom za građenje, ali je ostavljen rok od 8 dana za očitovanja javnopravnih tijela čiji predstavnici nisu bili nazočni tehničkom pregledu, a uredno su pozvani.



U ostavljenom roku javnopravna tijela koja nisu dostavila svoje mišljenje smatra se da je mišljenje toga tijela dano, te da je građevina izgrađena u skladu s aktom kojim se odobrava građenje, u dijelu koji se odnosi na ispunjavanje uvjeta iz nadležnosti toga tijela.

Građevina je priključena na prometnu površinu i druge građevine i uređaje komunalne ili druge infrastrukture.

Privremene građevine izgrađene u okviru pripremnih radova, oprema gradilišta, neutrošeni građevinski materijal, te otpad uklonjeni su, a zemljište na području gradilišta i na prilazu gradilištu dovedeno je u uredno stanje.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 144. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Upravna pristojba za izdavanje ove uporabne dozvole plaćena je u iznosu od 132,72 eura na račun broj HR4423600001800005007 prema tarifnom broju 20. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/2022).

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema Tarifnom broju 1. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi (Narodne novine, broj 156/22).

#### **UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:**

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine, u roku od 15 dana od dana primitka.

Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, poštom preporučeno, elektroničkim putem ili usmeno na zapisnik.

Stranka se može odreći prava na žalbu neposredno u pisanom obliku, poštom preporučeno, elektroničkim putem ili usmeno na zapisnik, od dana primitka prvostupanjskog rješenja do dana isteka roka za izjavljivanje žalbe.

STRUČNI SURADNIK ZA POSLOVE PROSTORNOG  
UREĐENJA I GRADITELJSTVA

Dražen Kozulić, ing.građ.

#### **DOSTAVITI:**

- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>), te ovjereni ispis elektroničke isprave putem pošte
  - DINO GEČEK - opunomoćenik  
HR-42240 Ivanec, Akademika Ladislava Šabana 3
- elektroničku ispravu putem elektroničkog sustava (<https://dozvola.mgipu.hr>)
  - PUK Varaždin, Odjel za katastar nekretnina Ivanec  
HR-42240 Ivanec, Mirka Maleza 3
  - HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o., Elektra Varaždin  
HR-42000 Varaždin, Kratka 3



### 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, DOMINIK ANTOVIĆ SAJKO (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom PROVOĐENJE STRUČNOG NADZORA NA PROJEKTU TIPIČNE PRAKTIČNE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Dominik A. Sajo  
(vlastoručni potpis)

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.