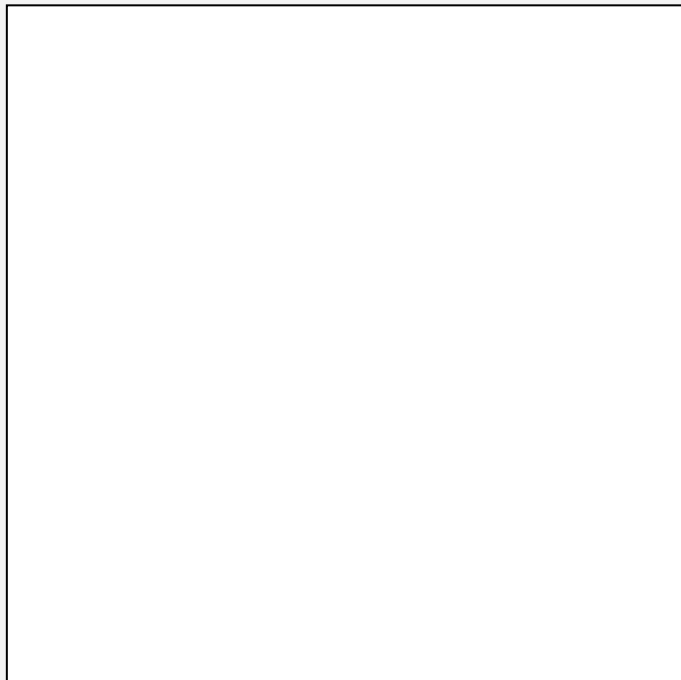




## MAPA 3

# ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

|                                            |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                                    | <b>MBT inženjering d.o.o.</b> , Macinec <b>OIB: 46514305761</b><br>Maccinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                           |
| INVESTITOR:                                | <b>STS-tech d.o.o.</b> , Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br><b>Mursko Središće, OIB : 90603451829</b>                                                                                                          |
| GRADEVINA:                                 | <b>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRADEVINE</b><br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda), <b>MURSKO SREDIŠĆE</b> , gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko Središće |
| NAZIV I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA:      | GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - PROJEKT NISKONAPONSKIH INSTALACIJA                                                                                                                                                 |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:                | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                                    |
| MJESTO, BROJ I DATUM IZRADE:               | MACINEC, 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                       |
| PROJEKTANT:<br>(ime, potpis, pečat)        | MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.<br>broj ovlaštenja: E 238                                                                                                                                                             |
| GLAVNI PROJEKTANT:<br>(ime, potpis, pečat) | MILJENKKO KOVAČ, dipl.ing.građ.<br>broj upisa G 177                                                                                                                                                                 |
| ODGOVORNA OSOBA:<br>(ime, potpis, pečat)   | MARIJAN MARCIUŠ, dipl.ing.el.<br>OIB: 62464602018                                                                                                                                                                   |

**MARIJAN MARCIUŠ**  
Digitaly signed by MARIJAN MARCIUŠ  
DIPLOMIRAN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE  
OID.2.5.4.97-VATHR-31185646618, OU=Signature,  
SN=MARIJAN MARCIUŠ, G=MARIJAN,  
SERIALNUMBER=PMOHR-62464602018,  
CN=MARIJAN MARCIUŠ  
Person: I am the author of this document  
Location:  
Date: 2021-07-20 18:08:32

**MBT-inženjering d.o.o.**  
MACINEC, Trnavska 19

|                             |                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                   |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih<br>proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE, gospodarska zona Brezje,<br>k.č. br. 692/6, k.o. Mursko Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>NOMENKLATURA GLAVNOG PROJEKTA</b>                                                                                                                                                                       |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                           |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                       |

## NOMENKLATURA GLAVNOG PROJEKTA

### MAPA 1.

#### ARHITEKTONSKI PROJEKT

K.A. BIRO d.o.o. Čakovec

Projektant: GORAN PODREBARAC, dipl. ing. arh.

Teh. dn. : 11/2021

### MAPA 2.

#### GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE

K.A.BIRO d.o.o. Čakovec

Projektant: MILJENKO KOVAČ, dipl. ing. građ.

Teh. dn. : 11/2021

### MAPA 3.

#### ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

MBT-inženjering d.o.o. Macinec

Projektant: MARIJAN MARCIUŠ, dipl. ing. el.

Teh. dn. : 205/2021

### MAPA 4.

#### STROJARSKI PROJEKT

3ING d.o.o. Čakovec, Travnik 31.

Projektant: STJEPAN GRADEČAK, dipl. ing. stroj.

Teh. dn. : 21/S-601

### ELABORAT KOJI JE POSLUŽIO ZA IZRADU GLAVNOG PROJEKTA :

|                     |                                                                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ELABORAT 1.:</b> | <b>ELABORAT ZAŠTITE NA RADU (ZBIRNI PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU)</b> |
|                     |                                                                                                        |
|                     | glavni projektant: ovlašteni inženjer MILJENKO KOVAČ, dipl.ing.građ.                                   |
|                     | br.ovlaštenja 177, od 1999.                                                                            |
|                     |                                                                                                        |

|                             |                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                             |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                          |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE, gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>SADRŽAJ</b>                                                                                                                                                                                       |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                     |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                 |

## SADRŽAJ

### OPĆI DIO:

- Sadržaj glavnog projekta
- Registracija poduzeća
- Elektroenergetska suglasnost
- Posebni uvjeti HAKOM-a i izjave operatera o položaju EKI
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Izjava o usklađenosti
- Način primjene propisa zaštite na radu
- Prikaz mjera zaštite od požara
- Program osiguranja i kontrole kvalitete

### TEHNIČKI OPIS:

- Opis projektiranog dijela građevine
- Uvjeti i zahtjevi koji moraju biti ispunjeni pri izvođenju radova i koje način izvođenja radova mora ispuniti za projektirani dio građevine
- Opis utjecaja namjene i načina uporabe projektiranog dijela građevine te utjecaja okoliša na svojstva ugrađenih građevnih i drugih proizvoda, tehničkih svojstava projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini
- Opis ispunjenja uvjeta gradnje na određenoj lokaciji za projektirani dio građevine
- Opis ispunjenja temeljnih zahtjeva za projektirani dio građevine
- Podaci iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga
- Podaci bitni za provedbu pokusnog rada
- Mogućnost i uvjeti uporabe projektiranog dijela građevine prije dovršetka građenja cijele građevine
- Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti za njeno održavanje
- Podaci o utvrđenom zatečenom stanju građevine
- Posebni tehnički uvjeti za gospodarenje građevnim otpadom
- Iskaz procijenjenih troškova gradnje

### PRORAČUNI:

- Proračun otpora uzemljenja
- Kontrola pada napona
- Proračun snage
- Proračun instalacije zaštite od udara munje

### PRILOZI:

- Procjena rizika 1 od udara munje – bez LPS i SPD
- Procjena rizika 2 od udara munje – nakon postavljanja LPS i SPD

## GRAFIČKI DIO:

|                                                 |                            |         |
|-------------------------------------------------|----------------------------|---------|
| - Situacija – NN i TK priključak                | list br. E.01              | 1 : 500 |
| - Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije         | list br. E.02              | 1 : 100 |
| - Tlocrt kata – elektroinstalacije              | list br. E.03              | 1 : 100 |
| - Tlocrt potkrovlja – elektroinstalacije        | list br. E.04              | 1 : 100 |
| - Legenda rasvjete                              | list br. E.05              |         |
| <br>                                            |                            |         |
| - Jednopolna shema GR1                          | list br. SH.01.1 – SH.01.3 |         |
| - Jednopolna shema Ex.x                         | list br. SH.02             |         |
| - Jednopolna shema R-kat                        | list br. SH.03             |         |
| <br>                                            |                            |         |
| - Tlocrt temelja – uzemljivač                   | list br. M.01              | 1 : 150 |
| - Pročelja – instalacija zaštite od udara munje | list br. M.02              | 1 : 150 |

Projektant:  
  
E 238 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE  
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

070011610

OIB:

46514305761

TVRTKA:

- 1 MBT-INŽENJERING društvo s ograničenom odgovornošću
- 1 MBT-INŽENJERING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Macinec (Općina Nedelišće)  
Trnavska 19

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 51 - Trgovina na veliko i posredovanje u trgovini, osim trgovine motornim vozilima i motociklima
- 1 74.3 - Tehničko ispitivanje i analiza
- 4 \* - Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 4 \* - Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 4 \* - Unutarnje uređenje i opremanje objekata
- 4 \* - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018  
Macinec, Trnavska 19
- 1 Ulog: 8,00 kuna; novac
- 1 - jedini osnivač d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Marijan Marciuš, OIB: 62464602018  
Macinec, Trnavska 19
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 18.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995.g.
- 2 Odlukom člana društva od 24.09.1997. godine stavljena van snage

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16  
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004  
Stranica: 1 od 2

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- Izjava o usklađenju sa Zakonom o trgovačkim društvima od 11.12.1995. godine i donesena nova Izjava od 24.09.1997. godine zbog povećanja temeljnog kapitala.
- 3 Odlukom člana društva od 30.06.2004. godine, uslijed promjene sjedišta društva izjava od 24.09.1997. godine stavljena izvan snage te je donesena nova izjava od 30.06.2004. godine.
- 4 Odlukom jedinog člana društva od 16.12.2014. godine, Izjava o osnivanju d.o.o. od dana 30.06.2004. godine izmijenjena u članku 4. u odredbi u pogledu djelatnosti društva, te je dana 16.12.2014. godine donijet potpuni tekst Izjave o osnivanju d.o.o.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom od 24.09.1997. godine temeljni kapital društva povećan sa revaloriziranog iznosa od 8.000 HRD što iznosi 120,00 Kn za iznos od 17.880,00 Kn novčanom uplatom na iznos od 18.000,00 Kn.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

|    | Predano  | God. | Za razdoblje        | Vrsta izvještaja  |
|----|----------|------|---------------------|-------------------|
| eu | 30.03.15 | 2014 | 01.01.14 - 31.12.14 | GFI-POD izvještaj |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt            | Datum      | Naziv suda                |
|-------------------|------------|---------------------------|
| 0001 Tt-95/1246-2 | 07.03.1996 | Trgovački sud u Varaždinu |
| 0002 Tt-97/911-2  | 24.06.1998 | Trgovački sud u Varaždinu |
| 0003 Tt-04/721-2  | 07.07.2004 | Trgovački sud u Varaždinu |
| 0004 Tt-14/3917-2 | 23.12.2014 | Trgovački sud u Varaždinu |
| eu /              | 31.03.2009 | elektronički upis         |
| eu /              | 31.03.2010 | elektronički upis         |
| eu /              | 30.03.2011 | elektronički upis         |
| eu /              | 30.03.2012 | elektronički upis         |
| eu /              | 28.03.2013 | elektronički upis         |
| eu /              | 31.03.2014 | elektronički upis         |
| eu /              | 30.03.2015 | elektronički upis         |

Pristojba: \_\_\_\_\_

Nagrada: \_\_\_\_\_



JAVNI BILJEŽNIK  
Kvakan Ivan  
Čakovec, R.Boškovića 21

Otisnuto: 2015-10-16 13:56:16  
Podaci od: 2015-10-16 02:28:30

D004  
Stranica: 2 od 2

**ELEKTRA ČAKOVEC**Ul. Žrtava fašizma 2  
40000 ČakovecTELEFON • 040/371-700 •  
TELEFAKS • 040/371-821 •  
POŠTA • 40000 Čakovec •  
IBAN • HR8523400091410077708 •**STS-tech d.o.o.**  
Ul. Sv. Josipa Radnika 4  
40315 Mursko Središće

NAŠ BROJ I ZNAK 4004001-ZH

VAŠ BROJ I ZNAK

PREDMET Posebni uvjeti

DATUM 19.05.2021.

Temeljem poziva klasa: 350-05/21-28/000108 za utvrđivanje posebnih uvjeta i uvjeta priključenja, zaprimljenog putem elektroničkog sustava eDovolja, a na osnovu Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13., 65/17., 114/18., 39/19. i 98/19.), Zakona o gradnji (NN 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.), Uredbe o izdavanju elektroenergetskih suglasnosti i utvrđivanje uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu (NN 7/18.) i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, prihvaća se uredno podnesen zahtjev te HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. izdaje sljedeće:

**POSEBNE UVJETE BEZ UVJETA PRIKLJUČENJA**  
br. 130/21**1. Opći podaci o građevini:**

Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće, OIB:90603451829  
Građevina: Dogradnja poslovno-proizvodne građevine (skladište)  
Lokacija građevine: k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće  
Opis zahvata: Idejno rješenje za prikupljanje posebnih uvjeta građenja izrađeno od K.A. BIRO d.o.o., Josipa Kozarca 15, 40000 Čakovec

Oznaka projekta i datum: 11/2021, 04.2021

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. Elektra Čakovec (u daljnjem tekstu: HEP ODS) utvrđuje posebne uvjete kojima uvjetuje izradu glavnog projekta i ishođenje potvrde glavnog projekta. Prilikom izvođenja radova ne smije se oštetiti: elektroenergetski kabel ili vod, TK kanalizacija, elektroenergetski objekt ili postrojenje (u daljnjem tekstu: elektroenergetska infrastruktura) u nadležnosti HEP ODS-a. Na lokaciji građevine nalazi se elektroenergetska infrastruktura naponske razine **0,4 kV (podzemna) mreža**.

1. Za eliminiranje međusobnih utjecaja i oštećenja kod križanja, paralelnog polaganja te približavanja instalacija ili objekata predmetnog projekta sa elektroenergetskom infrastrukturom u nadležnosti HEP ODS-a, potrebno je postići horizontalnu i/ili vertikalnu udaljenost instalacija ili objekata predmetnog projekta sukladno važećim propisima i zakonima RH u odnosu na postojeću elektroenergetsku infrastrukturu prisutnu na razmatranoj lokaciji građevine.
2. Polaganje instalacija ili gradnja objekata iznad ili ispod elektroenergetske infrastrukture u nadležnosti HEP ODS-a nije dozvoljena izuzev križanja instalacija ili objekata.
3. Investitor je dužan obavijestiti HEP ODS pismenim putem najmanje 15 dana prije početka radova, radi izrade operativnog plana izgradnje s obzirom na uklopno stanje elektroenergetske mreže (zbog eventualnih najava isključenja kupaca, privremenih napajanja i sl.).
4. Prije početka radova pravovremeno zatražiti od HEP ODS-a lociranje i označavanje trasa podzemne elektroenergetske infrastrukture, ukoliko ih ima na traženoj mikrolokaciji građevine, te **sastaviti zapisnik o navedenom. Točan položaj i konačan broj podzemne infrastrukture moguće je utvrditi isključivo odlaskom na teren i to lociranjem i/ili probnim iskopima** (uz prisutnost predstavnika HEP ODS-a), a nadzemne infrastrukture uvidom na terenu i/ili iz geodetske snimke unutar projekta. Nacrt elektroenergetske

Stranica 1/2

**ČLAN HEP GRUPE**

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •

• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •

• [www.hep.hr](http://www.hep.hr) •

infrastrukture iz privitka prikazuje okvirni položaj trase infrastrukture (nije geodetska snimka i ne prikazuje konačan broj postojećih kabela).

5. Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže investitor treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.
6. Investitor je obavezan upoznati izvođače radova s propisanim uvjetima izvođenja radova u blizini elektroenergetske infrastrukture. Posebno obratiti pozornost na pravila iz biltena HEP vjesnika broj 260: Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektrodistribucijskim postrojenjima. Potrebno se pridržavati sigurnosnih visina i udaljenosti od elektroenergetske infrastrukture prema Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 kV do 400 kV (SL broj 65/88 i NN broj 24/97).
7. U blizini ispod vodiča te u okolici navedenih SN vodova ne smiju se planirati i nalaziti skladišta ili bilo kakva odlagališta lakozapaljivih materijala. Isto tako treba se izbjeći parkiranje kamiona i teške mehanizacije ispod i u neposrednoj blizini SN vodova.
8. Sve radove na iskupu rova u blizini elektroenergetske infrastrukture treba izvoditi isključivo ručno uz maksimalno povećanu pozornost. Za eventualna oštećenja odgovoran je investitor.
9. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja elektroenergetske infrastrukture, investitor je dužan prijaviti HEP ODS-u.
10. Izvođač radova ne može zatrpati mjesto križanja ili približavanja predmetnih instalacija ili objekata predmetnog projekta sa elektroenergetskom infrastrukturom, prije nego pravovremeno pozove predstavnika HEP ODS-a koji će pregledati stanje iste, te sastaviti zapisnik.
11. Zatrpavanje rova oko elektroenergetske infrastrukture mora biti sa fino usitnjenom (rastresitom) zemljom ili pijeskom pažljivo nabijenom u dovoljnom sloju oko kabela, a ostatak rova materijalom definiranim u projektu. Na rastresitu zemlju ili pijesak iznad kabela polaže se dodatna mehaničko-upozoravajuća zaštita, a traka upozorenja na odgovarajućoj dubini od nivelete površine. U slučaju prijelaza elektroenergetske infrastrukture ispod prometnica, kolnih ulaza i sl. dodatno mehanički zaštititi elektroenergetsku infrastrukturu (odgovarajuće cijevi, polucije i sl.).
12. Za sve radove u blizini elektroenergetske infrastrukture u nadležnosti HEP ODS-a, mora se omogućiti stalan uvid i nadzor nad radovima s mogućnošću upisa svih nalaza u građevinski dnevnik.
13. Ovi posebni uvjeti i nacrt elektroenergetske infrastrukture moraju biti sastavni dio glavnog projekta. **Glavni projekt uz navedeno mora minimalno sadržavati tehnički opis izvođenja radova u blizini elektroenergetske infrastrukture i detaljne nacрте vođenja i križanja predmetne instalacije ili objekta sa elektroenergetskom infrastrukturom.**
14. U slučaju neizbježnog premještanja elektroenergetske infrastrukture u nadležnosti HEP ODS-a, potrebno je pravovremeno s HEP ODS-om dogovoriti optimalno rješenje za koje je potrebno ishoditi potrebnu dokumentaciju i ishoditi dozvole. Navedena projektna dokumentacija i dozvole preduvjet su za izdavanje potvrde glavnog projekta Građevine. Troškove ishođenja dokumentacije za gradnju i trošak izvođenja kompletnog zahvata, snosi Investitor.
15. Kod planiranja vodova ostalih komunalnih sustava potrebno je poštivati tehničkim propisima određen minimalni razmak između postojećih VN, SN i NN elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
16. Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.
17. Na mjestima gdje će elektroenergetske instalacije biti položene ispod prometnih površina, treba ih položiti u UKC/TPE cijevi Ø200.
18. U blizini elektroenergetskih kabelskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvore i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru do najbližeg stabla.
19. Svi novi elektroenergetski kabelski vodovi trebaju biti predviđeni u javnim, neprometnim površinama.
20. U javnoj neprometnoj površini prometnice treba osigurati koridor minimalne širine 1 m za buduće elektroenergetske kabele.

Privitak: - Nacrt elektroenergetske infrastrukture na lokaciji predmetne građevine (prilog 1.)



DIREKTOR  
Mladen Hren, mag.oec.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB  
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE  
ELEKTROČAKOVEC

Stranica 2/2

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • MB 1643991 •  
• OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• [www.hep.hr](http://www.hep.hr) •





REPUBLIKA HRVATSKA  
**MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA**  
RAVNATELJSTVO CIVILNE ZAŠTITE  
PODRUČNI URED CIVILNE ZAŠTITE VARAŽDIN  
SLUŽBA CIVILNE ZAŠTITE ČAKOVEC  
ODJEL INSPEKCIJE

KLASA: 214-02/21-03/4208

URBROJ: 511-01-392-21-2

Čakovec, 25. svibnja 2021.

Ministarstvo unutarnjih poslova po zahtjevu MEĐIMURSKJE ŽUPANIJE Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Sjedište Čakovec, na temelju članka 24. Zakona o zaštiti od požara ("Narodne novine" broj 92/10.), Zakona o gradnji („Narodne novine“ broj 153/13., 20/17., 39/19. i 125/19.) i Zakona o prostornom uređenju („Narodne novine“ broj 153/13., 65/17., 114/18, 39/19. i 98/19.), i uvidom u idejni projekt, daje

**POSEBNE UVJETE ZA PROJEKTIRANJE I GRAĐENJE**

iz područja zaštite od požara za rekonstrukciju građevine poslovno - proizvodne namjene, 2. skupine – dogradnja (skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) na građevnoj čestici 692/6 k.o. Mursko Središće (Mursko Središće, ULICA SVETOG JOSIPA RADNIKA 4), investitora STS-tech d.o.o. Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće, OIB : 90603451829.

I) Sve mjere zaštite od požara projektirati u skladu sa važećim hrvatskim propisi i normama koje reguliraju ovu problematiku.

II) Izraditi prikaz predviđenih mjera zaštite od požara sukladno odredbama Pravilnika o sadržaju elaborata zaštite od požara („Narodne novine“ broj 51/12.), te za svaku mjeru navesti odredbu primijenjenog propisa ili norme, ukoliko se radi o građevini iz skupine 2. odredbom Pravilnika o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevnosti mjera zaštite od požara ("Narodne novine" broj 56/12).

III) Prema prikazu predviđenih mjera zaštite od požara potrebno je osigurati dokaze o kvaliteti ugrađenog materijala, proizvoda, opreme kvalitete radova, stručnost djelatnika koji su tu ugradnju obavili kao i potrebite zapisnike, uvjerenja i potvrde o obavljenim ispitivanjima ispravnosti i funkcionalnosti, te njihov popis.

**O b r a z l o ž e n j e**

MEĐIMURSKA ŽUPANIJA, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Sjedište Čakovec, podnijela je zahtjev KLASA: 350-05/21-28/000108, URBROJ: 2109/1-09-2/04-21-0003 od 12.05.2021. godine za utvrđivanje posebnih uvjeta za rekonstrukciju građevine poslovno - proizvodne namjene, 2. skupine –

dogradnja (skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) na građevnoj čestici 692/6 k.o. Mursko Središće (Mursko Središće, ULICA SVETOG JOSIPA RADNIKA 4), investitora STS-tech d.o.o. Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće, OIB : 90603451829.

Uvidom u Idejni projekt broj 11/21 od travnja 2021. godine, izrađen od strane ovlaštene pravne osobe K.A.BIRO d.o.o, ČAKOVEC, Josipa Kozarca 15, OIB : 95555425898, utvrđeno je da je potrebno poštivati mjere zaštite od požara navedene pod brojevima I, II i III ovih uvjeta.

Pristojbena obveza nije naplaćena sukladno odredbama čl. 8. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine broj 115/16.).

DOSTAVITI:

1. MEĐIMURSKA ŽUPANIJA Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Sjedište Čakovec
2. Za spis, ovdje

 **VOĐITELJICA ODJELA INSPEKCIJE**  
**Jovana Babić** dipl. ing.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Maccinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                     |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA</b>                                                                                                                                                                      |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

Na temelju ovlaštenja iz Statuta poduzeća, a vezano uz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19), izdaje se:

## RJEŠENJE

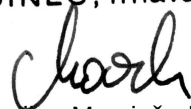
kojim se imenuje:

projektant elektrotehničkog projekta :                      Marijan Marcuš, dipl. ing. el.  
br. upisa u razred ovlaštenih inženjera: 238

Imenovani je odgovoran da projekt kojega izrađuje zadovoljava propisane uvjete, a naročito da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete. Imenovani je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, ima pravo na strukovni naziv: ovlašteni inženjer te time zadovoljava uvjete iz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19).

Maccinec, lipanj 2021.

Direktor:  
**MBT-inženjering d.o.o.**  
**MACINEC, Trnavska 19**

  
Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Maccinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                     |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>IZJAVA O USKLAĐENOSTI</b>                                                                                                                                                                                  |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

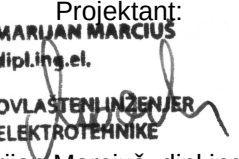
Na temelju članka 70. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) i Pravilnika o sadržaju izjave o usklađenosti glavnoga projekta sa s odredbama posebnih zakona i drugih propisa donosi se:

## IZJAVA broj 205/2021

kojom projektant elektrotehničkog projekta: Marijan Marcioš, dipl. ing. el. br. upisa u razred ovlaštenih inženjera: 238 potvrđuje da je glavni projekt elektroinstalacija usklađen sa odredbama:

- Detaljnog plana uređenja gospodarske zone Brezje u Murskom Središću, s izmjenom i dopunom br. I (Službeni glasnik Međimurske županije" broj 27/10 i 16/14.)
- Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 065/20)
- Zakona o zaštiti na radu (NN RH 071/14)
- Ispravka zakona o zaštiti na radu (NN RH 118/14)
- Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 29/13)
- Pravilnika o sigurnosti i zaštiti zdravlja pri radu s računalom (NN 069/05)
- Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 071/14, 72/17)
- Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze radova ili građevine (NN 75/13)
- Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10, 29/13)
- Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 088/2012)
- Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10)
- HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: unutarnji i radni prostori
- Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
- Pravilnika o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN 100/1999)
- Tehničkih uvjeta za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV
- Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)
- Pravilnika o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 069/2016)
- Zakona o normizaciji (NN 080/13)

Maccinec, lipanj 2021.

Projektant:  
**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.  
  
E 238 OVLASTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE  
Marijan Marcioš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>NAČIN PRIMJENE PROPISA ZAŠTITE NA RADU</b>                                                                                                                                                                 |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## 1. OPIS TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1.1 Opći zahtjev osnovnih pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jeste upotreba vodova i opreme u granicama nazivnih vrijednosti. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za zadovoljavanje tog zahtjeva:

- a/ Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim napreznjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska napreznja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.
- b/ Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih napreznja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima).  
Ovakvo dimenzioniranje omogućuje upotrebu vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti.

1.2 Opći dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje jest sprečavanje nastanka previsokog napona dodira na uređaju u kvaru, odnosno ograničavanje vremena trajanja takvog napona i sprečavanje pojave razlike napona na ostalim metalnim masama koje ne pripadaju električnom uređaju, a mogle bi se rukom premostiti ili dohvatiti sa mjesta stajališta. U projektu su primijenjena slijedeća tehnička rješenja za primjenu tog zahtjeva:

- a/ Zaštita od indirektnog napona dodira i kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probijem izolacije na elementima instalacije provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja.  
Tip sistema napajanja s obzirom na uzemljenje je TN-S sistem. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su osigurači te zaštitni uređaji diferencijalne struje  $I_d = 0,03 \text{ A}$ .  
Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti utičnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni na zaštitnu (PE) sabirnicu u razdjelniku.
- b/ Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je izjednačenje potencijala koje se izvodi njihovim međusobnim povezivanjem vodičem H07V-U (ž/z) 6 mm<sup>2</sup> i H07V-U (ž/z) 10 mm<sup>2</sup> spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

1.3 Dopunski zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje od udara električne struje putem slučajnog dodira s dijelovima pod naponom riješen je na slijedeći način:

- a/ Na električnim uređajima primijenjena je odgovarajuća mehanička zaštita (od prašine, vlage) koja ujedno sprječava direktan dodir dijelova pod naponom. Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.
- b/ Uređaji u otvorenoj izvedbi (osigurači, priključci, kontakti prekidača i sl.) postavljeni su u zatvoreno kućište, odnosno razdjelnicu.
- c/ Ispred razdjelnice predviđen je dovoljan manipulativan prostor od min. 0,8 m. Isključenje napajanja građevine se vrši pomoću tipkala smještenog pored ulaza.

1.4 U svakom razdjelniku se nalazi pripadajuća jednopolna shema elektroenergetske instalacije sa prikazom svih strujnih krugova (električne opreme u njima) izrađene u skladu s

odgovarajućim normama. U jednopolnoj shemi daje se i prikaz pomoćnih strujnih krugova za upravljanje, regulaciju i signalizaciju.

Prilikom spajanja kabela i vodiča potrebno se pridržavati boja za pojedine vodove:

- crni, smeđi i sivi vod – primjenjuju se za fazne vodove
- svijetloplavi vod – primjenjuje se za neutralni vod,
- zeleno-žuti vod – primjenjuje se za vodove sa zaštitnom funkcijom (uzemljenje).

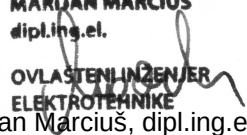
- 1.5 Zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu za osiguranje potrebnog osvijetljenja radne okoline zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvijetljenosti, ovisno o vrsti djelatnosti, karakteristike prostorija i izvora svjetla. Jačina rasvjete odabrana je prema hrvatskim normama. Također je vođeno računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvijetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.

Projektirani nivoi rasvjete su:

- |                     |          |
|---------------------|----------|
| - Skladište 1       | 150 lx   |
| - Skladište 2       | 150 lx   |
| - Skladište alata 1 | 150 lx   |
| - Skladište alata 2 | 150 lx   |
| - panik rasvjeta    | min 1 lx |

Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima i na evakuacijskim putevima koje osvijetljavaju s osvijetljenošću većom od 1 lux.

- 1.6 Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektira se instalacija zaštite od udara munje u obliku Faradayevog kaveza.

Projektant:  
 **MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.  
  
**E 238 OVLASTENI INŽENJER**  
**ELEKTROTEHNIKE**  
Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>PRIKAZ MJERA ZAŠTITE OD POŽARA</b>                                                                                                                                                                         |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema zahtjevima tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

## 1. PODACI O GRAĐEVINI

Električna instalacija građevine, osim za napajanje rasvjete, služi prvenstveno za napajanje električnom energijom utičnica. Princip razvođenja električne energije do pojedinih potrošača je s kabelima NYM-J u PK kanalicama i u SPN cijevima n/ž. Rasvjeta prostora izvedena je s LED svjetiljkama. Svi dijelovi objekta te oprema ugrađena u prostore odabrana je u skladu tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

## 2. ANALIZA MOGUĆIH UZROKA NASTANKA POŽARA I MJERA ZA NJIHOVO OTKLANJANJE

U prvoj grupi javljaju se opasnosti koje se odnose na: opasnosti od preopterećenja vodiča, kabela i sklopničkih aparata, opasnosti od kratkih spojeva izazvanih kvarom na uređajima ili probijem izolacije na elementima instalacije te opasnost od iskrenja uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacija.

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

Posebne mjere za zaštitu od preopterećenja vodiča, kabela i sklopničkih aparata izvedene su automatskim instalacijskim prekidačima.

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih automatskih osigurača i osigurača na početku svakog napojnog voda (odnosno na mjestu promjene presjeka).

Zaštita od kratkih spojeva provedena je ugradnjom odgovarajućih automatskih osigurača i osigurača na početku svakog napojnog voda (odnosno na mjestu promjene presjeka). Razdjelnica i razvodne kutije projektirane su tako da se izvedu od nezapaljivog materijala.

Za zaštitu od nekontroliranog atmosferskog pražnjenja projektirana je instalacija zaštite od munje u obliku Faradayevog kaveza.

Isključenje napajanja građevine se vrši pomoću tipkala smještenog pored ulaza.

Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima i avakuacijskim putevima koje osvjetljavaju s osvijetljenošću većom od 1 lux.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne potrebno je da se izvođač radova na elektroinstalacijama pridržava danih tehničkih rješenja, a radove izvede pažljivo i u skladu sa citiranim propisima.



MARIJAN MARČUŠ  
dipl.ing.el.

Projektant:

OVLAŠTEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

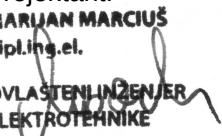
|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE</b>                                                                                                                                                                |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE

1. Građenje građevina čiji je sustav sastavni dio, mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve u skladu s tehničkim rješenjem građevine i uvjetima za građenje danih projektom, te da se osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost građevine tijekom njezina trajanja.
2. Pri izvođenju sustava izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na sustav i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu proizvoda koji se ugrađuju u sustav te odredaba tehničkih propisa.
3. Kod preuzimanja proizvoda potrebnih za izvođenje sustava izvođač mora utvrditi:
  - je li građevni proizvod isporučen s oznakom sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevnih proizvoda i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom je građevni proizvod isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
  - je li građevni proizvod isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu,
  - jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe građevnog proizvoda te podaci značajni za njegovu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.
4. Utvrđeno iz prethodnog zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.
5. Zabranjena je ugradnja proizvoda koji:
  - je isporučen bez oznake sukladnosti u skladu s posebnim propisom,
  - je isporučen bez tehničke upute za ugradnju i uporabu,
  - nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok uporabe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost sustava nisu sukladni podacima određenim projektom.
6. Ugradnju proizvoda odnosno nastavak radova mora, kada je to određeno glavnim projektom, odobriti nadzorni inženjer, što se upisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
7. Propisana svojstva i uporabljivost sustava utvrđuju se na način određen projektom i tehničkim propisima.
8. Podatke o dokazivanju uporabljivosti i postignutim svojstvima sustava izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.
9. Izvođenje sustava mora biti takvo da sustav ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i tehničkim propisima.
10. Uvjeti za izvođenje sustava određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta sustava najmanje u skladu s odredbama tehničkih propisa.
11. Ako je tehničko rješenje sustava odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.
12. Smatra se da sustav ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako:
  - su proizvodi ugrađeni u sustav na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti prema tehničkim propisima i drugu ispravu ako je to propisano posebnim propisom,
  - su uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva sustava, bile sukladne zahtjevima iz projekta,
  - ako su rezultati pregleda i ispitivanja dijelova sustava tijekom izvođenja i cjelokupnog sustava nakon završetka radova sukladni propisanim ili projektom određenim vrijednostima,
  - te ako o svemu određenom točkama 1., 2. i 3. ovoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

13. Ako se utvrdi da sustav nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se provesti naknadno dokazivanje da sustav ispunjava zahtjeve tehničkih propisa.  
Dokaz iz stavka 1. ovoga članka smatra se dijelom izvedbenog projekta.
14. U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva sustava ne ispunjavaju zahtjeve tehničkih propisa mora se izraditi projekt sanacije sustava.

Projektant:  
**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.



**E 238** OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Marijan Marcijuš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>TEHNIČKI OPIS</b>                                                                                                                                                                                          |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## TEHNIČKI OPIS

### 1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

#### ZAJEDNIČKI TEHNIČKI OPIS

##### 1. Opis građevine

Predmet ove projektne dokumentacije glavni projekt za dogradnju poslovno-proizvodne građevine koje će služiti kao skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda navedenog investitora, a postojeća poslovno-proizvodna građevina služi za proizvodnju metalnih konstrukcija i njihovih dijelova.

Za postojeću predmetnu građevinu ishoda je

Građevinska dozvola :

KLASA: UP/I-361-03/19-01/000238

URBROJ: 2109/1-09-2/04-19-0011

Čakovec, 07.11.2019.

Uporabna dozvola :

KLASA: UP/I-361-05/20-01/000097

URBROJ: 2109/1-09-2/04-20-0008

Čakovec, 23.11.2020.

Dogradnja je predviđena s dvije samostalne uporabne cjeline :

Samostalna uporabna cjelina 1. – dogradnja za skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda s južne strane postojeće poslovno-proizvodne građevine. Projektirana kao prizemna s dijelom kata i potkrovlja u jednom polju raspona na zapadnom pročelju, ukupnih dim. 49,35 x 16,00 metara.

Samostalna uporabna cjelina 2. – dogradnja za skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda s istočne strane Samostalne uporabne cjeline 1. u produžetku. Projektirana kao prizemna, ukupnih dim. 36,00 x 16,00 metara.

Lokacija dogradnje je u Murskom Središću, gospodarska zona Brezje na k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće.

Visina vijenca osnovnog dijela građevine mjereno od okolnog uređenog terena iznositi će max.8,45 m i biti će iste visine vijenca kao i postojeća poslovno-proizvodna građevina.

Pod dogradnje građevine odignut je od novouređenog terena min 15 cm. Krovšte je dvostrešno, nagiba krovnih ploha 6,8°, pokriveno limenim krovnim termopanelima. Glavni ulaz u poslovni dio građevine lociran je na postojećem zapadnom pročelju poslovno-proizvodne građevine i ostaje, a glavni ulazi u proizvodni dio ostaju postojeći na sjevernom i istočnom pročelju preko manipulativnih površina na parceli i kolnih puteva oko građevine.

Unutar postojećeg poslovnog prizemlja građevine koristiti će se izvedeni garderobno-sanitarni čvorovi i čajna kuhinja za djelatnike, a zaposleno je do 20 radnika metalne struke, uglavnom muškaraca te nije predviđeno dodatno zapošljavanje.

U dijelu postojećeg poslovnog kata sa zapadne strane izvedene su 3 kancelarije spojene s hodnikom, a predviđen je i zasebni garderobno-sanitarni čvor, čajna kuhinja, te spoj na novi dio kata dogradnje s južne strane.

Visinu vijenca dogradnje diktira visina osnovnog dijela postojeće građevine i tehnologija proizvodnog procesa i skladištenja repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda.

Pod građevine odignut je od novouređenog terena min 15 cm i usklađen s postojećim djelom. Na dijelu građevine sa zapadne strane predviđen je u jednom polju natkriveni trijem, kat i potkrovlje koji će služiti kao skladište.

## **1.1 OPĆENITO**

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu elektroinstalacija na dogradnji. Projektom su obuhvaćene elektroinstalacije utičnica i rasvjete, izjednačenje potencijala, instalacija zaštite od udara munje i prenaponska zaštita.

## **1.2 NAPAJANJE, POGON I UTIČNICE**

Napajanje građevine ostaje postojeće – ne mijenja se. Mjerenje i vršna snaga se ne mijenjaju.

Od GR do glavne razdjelnice GR je potrebno položiti kabel N2XY-O 4x120 mm<sup>2</sup> + Cu 50 mm<sup>2</sup> u kanalicu.

Glavna razdjelnica GR je izvedena u obliku slobodnostojećeg, metalnog i plastificiranog ormarića s vratima, bravom i ključem s ugrađenim elementima prema jednopolnoj shemi. Postavlja se u skladište Iz nje se napajaju svi potrošači prizemlja. U nju je potrebno ugraditi kombiniranu prenaponsku zaštitu klase 1+2 (B+C) 25 kA, 10/350 μs.

Utičnice se postavljaju na 1,3 m. Princip razvođenja električne energije do pojedinih potrošača je s kabelima NYM-J u PK kanalicama i u SPN cijevima n/ž. Spajanje je dozvoljeno jedino u razvodnim kutijama i razvodnim ormarima.

## **1.3 RASVJETA**

Rasvjeta građevine projektirana je u skladu sa namjenom prostora svjetlosnim tijelima s LED svjetiljkama, sve prema važećim normama. Legenda se nalazi u tlocrtu.

Rasvjeta se pali lokalno, prekidačima pored vrata. Rasvjeta u radionici se pali na razdjelniku GR. Prekidači su nadžbukne izvedbe postavljeni na visinu 1,3 m od gotovog poda.

Protupanične svjetiljke se nalaze na glavnim izlazima koje osvjetljavaju s osvijetljenošću većom od 1 lux.

## **1.4 IZJEDNAČENJE POTENCIJALA**

U objektu je potrebno izvesti izjednačenje potencijala. Sve metalne mase u sanitarijama (vodovodne cijevi i metalni odvođi) moraju biti povezane vodičima H07V-U ž/z 16 mm<sup>2</sup> na zaštitnu sabirnicu u razdjelniku.

## **1.5 SISTEM ZAŠTITE**

Sistem napajanja i razvoda je TN-S, kao element koji isključuje napajanje strujnih krugova u slučaju pojave previsokog dodirnog napona je ZUDES sa diferencijalnom strujom  $I_d = 0,03$  A. Kao zaštita vodova i uređaja od preopterećenja i pretjeranog zagrijavanja koriste se također automatski osigurači B i C karakteristike.

Da bi sistem zaštite od previsokog dodirnog napona funkcionirao, potrebno je da otpor uzemljivača bude manji od 1660 Ω. U tu svrhu se u temelje postavlja pocinčana traka FeZn 30x4 mm s izvodom pomoću trake FeZn 25x4 mm ispod GR-a. Traka se vodi u GR1 gdje se spaja na zaštitnu sabirnicu PE.

## **1.6 INSTALACIJA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE**

Uzemljivač je izveden od trake FeZn 30x4 mm HRN EN 50164-2, a polaže se u temelje građevine. Izvodi iz betona se ostavljaju duljine 2 m. Da ne bi došlo do korodiranja priključaka pričvršćenih na uzemljivač, priključak treba 30 cm u zemlji te 30 cm od izlaska zemlje premazati antikorozivnim sredstvom.

Funkcija sustava odvoda je ostvarenje strujnog kruga od hvataljke do uzemljivača s minimalnim impedancijom, što uključuje najmanju moguću dužinu (bez naglih skretanja) sa što više paralelnih putova. Tako ostvarena odvodnja struje munje na uzemljivač stvara najmanje štetne posljedice zbog iskrenja i preskoka uz odgovarajući presjek voda.

Kao odvodi se koriste metalni nosivi stupovi. Spoj odvoda i stupa se vrši pomoću dvaju vijaka M10 i podložnih pločica. Kao hvataljka se koristi metalni pokrov.

Metalne mase na fasadi građevine se povezuju na instalaciju zaštite od munje. Svi elementi instalacije zaštite od munje moraju biti u skladu s normama, a radovi se moraju izvesti stručno i kvalitetno što se dokazuje revizijskom knjigom.

## 1.7 TELEFONSKA INSTALACIJA I EKI

### OPĆENITO

U zoni zahvata nema vodova operatera fiksne telefonije (Hrvatskog Telekoma d.d. niti A1 Hrvatske d.o.o.)

### VANJSKI PRIKLJUČAK

Priključak ostaje postojeći.

### UNUTARNJA INSTALACIJA

U skladištu nema TK instalacije.



MARIJAN MARCIUŠ  
dipl.ing.el.

Projektant:

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Marijan Marcioš, dipl.ing.el.

## **2. UVJETI I ZAHTJEVI KOJI MORAJU BITI ISPUNJENI PRI IZVOĐENJU RADOVA I KOJE NAČIN IZVOĐENJA RADOVA MORA ISPUNITI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

Za projektirani dio građevine je potrebno ispuniti sve uvjete koji su navedeni u poglavlju izjave o usklađenosti.

## **3. OPIS UTJECAJA NAMJENE I NAČINA UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE UTJECAJA OKOLIŠA NA SVOJSTVA UGRAĐENIH GRAĐEVNIH I DRUGIH PROIZVODA, TEHNIČKIH SVOJSTAVA PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE TE GRAĐEVINE U CJELINI**

Pridržavanjem uputa za način uporabe projektiranog dijela građevine tehnička svojstva projektiranog dijela građevine te građevine u cjelini će ostati očuvana tijekom vijeka trajanja građevine. Okoliš također neće utjecati na projektirana svojstva građevine.

## **4. OPIS ISPUNJENJA UVJETA GRADNJE NA ODREĐENOJ LOKACIJI ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

Projektirane elektroinstalacije u potpunosti ispunjavaju uvjete gradnje na lokaciji građevine.

## **5. OPIS ISPUNJENJA TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE**

**Dokazi ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu:**

### **5.1. mehanička otpornost i stabilnost**

Električne instalacije ne utječu na mehaničku otpornost i stabilnost

### **5.2. sigurnost u slučaju požara**

U odnosu na dozvoljena zagrijavanja u normalnom pogonu i na otpornost prema toplini, vatri i stvaranju vodljivih staza, projektom elektroinstalacija definirani su elektroinstalacijski materijali i svjetiljke koji po svojim karakteristikama odgovaraju, a kvalitetom zadovoljavaju ispitivanja prema tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Kod dimenzioniranja vodova i opreme vođeno je računa o toplinskim, električnim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline (prašina, vlaga, mehanička, električka i toplinska vanjska naprezanja) te o zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe.

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od prevelikih toplinskih naprezanja zaštitnim napravama (automatskim osiguračima). Za eliminiranje mogućnosti nastanka razlike potencijala između metalnih masa koje u normalnom pogonu nisu pod naponom predviđeno je njihovo međusobno povezivanje vodičem H07V-U (žz) 6 i 10 mm<sup>2</sup> spojenim preko glavne sabirnice za uzemljenje na uzemljivač.

Električni vodovi zaštićeni su svojim izolacijskim plaštem, a na posebno ugroženim mjestima dodatnom mehaničkom zaštitom.

### **5.3. higijena, zdravlje i okoliš**

Pravilnom uporabom i održavanjem instalacija nema opasnosti od negativnog utjecaja na higijenu, zdravlje i okoliš.

### **5.4. sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe**

Građevina je projektirana tako da ne predstavlja neprihvatljive rizike od nezgoda ili oštećenja tijekom uporabe ili funkcioniranja. Zaštita od indirektnog dodira provedena je pomoću zaštite automatskim isklapanjem napajanja. Zaštitni uređaj, koji treba automatski isključiti kvar u dozvoljenom vremenu isklapanja su automatski osigurači te zaštitni uređaj diferencijalne struje  $I_d = 0,03 \text{ A}$ . Svi vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon kao i zaštitni kontakti priključnica moraju biti povezani zaštitnim vodičima koji su spojeni sa uzemljivačem.

Zahtjev osnovnog pravila zaštite zadovoljen je ispravnim dimenzioniranjem rasvjete obzirom na potreban nivo osvijetljenosti, ovisno o karakteristikama prostorija i izvora svjetla. Vođeno je računa o odgovarajućoj dispoziciji svjetiljki i prekidača kako bi se omogućio ulaz u osvijetljen prostor, odnosno postigla odgovarajuća kvaliteta rasvjete.

### 5.5. zaštita od buke

Električne instalacije ne predstavljaju izvore buke.

### 5.6. gospodarenje energijom i očuvanje topline

Instalacije za osvjtljenje su projektirane tako da je količina energije koju zahtijevaju na niskoj razini (LED rasvjeta).

### 5.7. održiva uporaba prirodnih izvora.

Većina materijala za električne instalacije ima nakon vijeka uporabe mogućnost recikliranja.

## 6. PODACI IZ ELABORATA O PRETHODNIM ISTRAŽIVANJIMA I DRUGIH ELABORATA, STUDIJA I PODLOGA

Za projektiranje i izvođenje elektroinstalacija na građevini nije bilo potrebno izraditi prethodna istraživanja i druge elaborate, studije i podloge koji bi bile od utjecaja na tehnička svojstva projektiranog dijela građevine i građevine u cjelini.

## 7. PODACI BITNI ZA PROVEDBU POKUSNOG RADA

Nema potrebe za pokusnim radom.

## 8. MOGUĆNOST I UVJETI UPORABE PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE PRIJE DOVRŠETKA GRAĐENJA CIJELE GRAĐEVINE

Ne postoji potreba da se dio građevine počne rabiti prije dovršetka cjelokupne građevine.

## 9. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJETI ZA NJENO ODRŽAVANJE

Nakon završetka radova potrebno je obaviti ispitivanje elektroinstalacija i protokole o ispitivanju predati investitoru. Rok za slijedeće ispitivanje je 4 godine. Vijek trajanja instalacija je 25 godina uz redovite preglede, ispitivanja i zamjenu oštećenih dijelova instalacije. Održavanje vanjskih priključaka će vršiti pojedini distributeri, dok će održavanje unutarnjih instalacija odrediti vlasnik građevine prema članku 33. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10).

Za instalaciju zaštite od munje na stambeno poslovnoj građevini:

Razdoblje između periodičnih vizualnih pregleda, te ispitivanja i mjerenja iznosi:

pregledi svake 2 godine

ispitivanje i mjerenje svakih 6 godina

pregledi kritičnih dijelova 3 godine

sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10).

## 10. PODACI O UTVRĐENOM ZATEČENOM STANJU GRAĐEVINE

Zgrada je novogradnja.

## 11. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI ZA GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

### Način sanacije građevinskog otpada

Svi otpadni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Sve površine na kojima se izvodi polaganje kabela (stropne ploče i sl.), moraju se vratiti u prethodno stanje.

## 12. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost elektroinstalacija iznosi 327.700,00 kuna + PDV = 409.625,00 kuna s PDV-om.



MARIJAN MARČUŠ  
dipl.ing.el.

OVLAŠTEN INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>PRORAČUNI</b>                                                                                                                                                                                              |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## PRORAČUNI

### 1. PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA

Otpor uzemljenja za traku položenu u temelj građevine u ukupnoj dužini 250 m na dubini 0,6 m iznosi (pretpostavljeni specifični otpor tla 150 Ωm):

$$R_{uz} = 0,366 \frac{R_o}{L} * \log \frac{L^2}{a * h}$$

$$R_{uz} = 0,366 \frac{150}{250} * \log \frac{250^2}{0,004 * 0,6}$$

$$R_{uz} = 1,6 \Omega \quad I_d = 0,03 A \quad U_{doz} = 50 V \quad R_{doz} = 1660 \Omega - \text{zadovoljava}$$

### 2. KONTROLA PADA NAPONA

Kontrolu pada napona ćemo provesti za najudaljeniji i najopterećeniji strujni krug (utičnica 230 V).

**pad napona GR1 – utičnica 230 V (kabel NYM-J 3x2,5 mm<sup>2</sup> – dužina 40 m)**

$$u_{lf} \% = \frac{200 * I * P}{\gamma * S * U^2} = \frac{200 * 40 * 2000}{56 * 2,5 * 230^2} = 2,16 \% \text{ što zadovoljava}$$

### 3. PRORAČUN SNAGE

| Napajanje | Razdjelnik | Inst. snaga | Faktor istovremenosti | Vršna snaga |
|-----------|------------|-------------|-----------------------|-------------|
| SSPMO     | GR         | 130 kW      | 0,38                  | 50 kW       |

Ukupna (vršna) snaga projektirane dogradnje građevine iznos 50,0 kW. Glavna sklopka je AS 250/160 A.

Isključenje napajanja građevine se vrši pomoću tipkala smještenih pored ulaza i na razdjelniku.

### 4. PRORAČUN INSTALACIJE ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

#### Uzemljenje

Zgrada ima prstenasti uzemljivač vrste B (prstenasti) čiji se udarni otpor uzemljenja provjerava prema normi. Površina koju zatvara petlja uzemljivača iznosi (vidi tlocrt temeljnog uzemljivača) A, = 2144 m<sup>2</sup>.

Polumjer odgovarajućeg kruga iznosi:

$$r_{e1} = \sqrt{(464/\pi)} = 26,12 m$$

Za LPL IV dovoljna je duljina uzemljivača L = 5 m, za sve električne otpornosti uzemljenja. Prema dijagramu u normi HRN EN 62305-3, slika 2, ova duljina zadovoljava jer se vidi da vrijedi:

$$r_{e1} > l_1$$

### Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine IV, za koji se računa s amplitudom struje munje od  $I = 100$  kA.

Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda  $k_c$  ovisi o ukupnom broju tih vodiča  $n$  i njihovu položaju, o (vodoravnim) prstenovima vodiča, vrsti sustava hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača (kako je navedeno u HRN EN 62305-3, tablica C.1 i formula na slici C.2)

$n = 32$ , ukupan broj odvoda

$c = 20$  m, razmak između susjednih odvoda

$h = 9,56$  m, razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (od zemlje do ruba krova)

Koeficijent  $k_c$  prema formuli na slici C.2 u HRN EN 62305-3, iznosi

$$k_c = 1/2n + 0,1 + 0,2 \times \sqrt[3]{(c/h)} = 1/(2 \times 32) + 0,1 + 0,2 \times \sqrt[3]{(20/9,56)}$$

$$k_c = 0,37$$

Sa strujom  $I = 100$  kA će kroz pojedini odvod u najgorem slučaju proteći samo određeni dio struje munje (formula D.1 u HRN 62305-1):

$$i_p = k \times I = 0,37 \cdot 100 = 37 \text{ kA}$$

### Proračun sigurnosnog razmaka

Iznos sigurnosnog razmaka provjerit će se na odvodu. Električna izolacija između hvataljke ili odvoda i unutarnjeg sustava može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost koja je veća od sigurnosne udaljenosti (vidi odj. 6.3):

Za promatrani slučaj vrijede sljedeći koeficijenti

$k_c = 0,375$  koeficijent koji ovisi o struji munje koja teče kroz odvod;

$k = 0,04$  koeficijent za izabranu klasu LPS IV (HRN EN 62305-3, tablica 10);

$k_m = 0,5$  koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva za električnu izolaciju (zrak) (HRN EN 62305-3, tablica 12);

$l = 7$  m duljina duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačivanje potencijala (na razini temelja)

Sada sigurnosni razmak iznosi:

$$s = k_i \times k_c / k_m \times l = 0,04 \times 0,37 / 0,5 \times 9,56 = 0,28 \text{ m}$$

### Proračun porasta temperature vodiča odvoda za određeni dio struje munje

Temperatura vodiča LPS-a izračunava se iz sljedećeg izraza:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[ e^{\left( \frac{W}{R} \cdot \frac{\alpha \cdot \rho_0}{q^2 \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

gdje pojedine oznake znače:

$e$  2,71828, baza prirodnih logaritama,

$\theta - \theta_0$  porast temperature vodiča, K

$\alpha$  temperaturni koeficijent otpora, 1/K

$W/R$  specifična energija strujnoga udarnog vala, J/ $\Omega$

$\rho_0$  električna otpornost vodiča na temperaturi okoline,  $\Omega$ m

$q$  presjek vodiča, m<sup>2</sup>

$\gamma$  gustoća gradiva vodiča (specifična masa), kg/m<sup>3</sup>

Za odvodni vodič od željeza (za ovaj primjer) iz tablice D.2 (u normi HRN EN 62305-1) očita se sljedeće vrijednosti:

$$\rho_0 = 120 \times 10^{-9} \Omega \text{m}$$

$$\alpha = 6,5 \times 10^{-3} \text{ 1/K}$$

$$\gamma = 7700 \text{ kg/m}^3$$

$$C_c = 272 \times 10^3 \text{ J/kg}$$

$$C_w = 469 \text{ J/kgK}$$

Specifična energija vala (razina zaštite LPL IV,  $I = 100 \text{ kA}$ ) iznosi:

$$(W/R)_p = k^2 \times (W/R) = 0,37^2 \cdot 2500 = 345 \text{ kJ/}\Omega$$

Uz vodič prema normi, površine presjeka  $100 \text{ mm}^2$ , povećanje temperature vodiča iznosi:

$$\theta - \theta_0 = \frac{1}{\alpha} \cdot \left[ e^{\left( \frac{W}{R} \cdot \frac{\alpha \cdot \rho_0}{q \cdot \gamma \cdot C_w} \right)} - 1 \right], \text{ K}$$

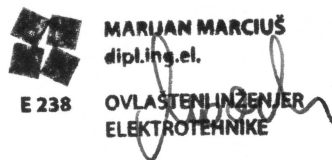
= 19,8 K, dakle nema opasnosti od zapaljenja

#### Proračun elektrodinamičke sile među vodičima

Sila između vodiča odvoda s razmakom od  $d = 20 \text{ m}$  i duljine  $L = 9,56 \text{ m}$  pri prolazu struje munje  $i = 50 \text{ kA}$  (tj. kad se struja od  $100 \text{ kA}$  grana na dvije struje od  $50 \text{ kA}$ ):

$$F(t) = \mu_0 / 2\pi \times i^2(t) \times L / d = 2 \times 10^{-7} \times 50000^2 \times 9,56 / 20 = 239 \text{ N}$$

gdje je  $\mu_0$  - magnetska permeabilnost vakuumu ( $4 \pi \times 10^{-7} \text{ H/m}$ )



Projektant: Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>PRILOZI</b>                                                                                                                                                                                                |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## PROCJENA RIZIKA 1 – BEZ LPS I SPD

# PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2

|                  |                        |                    |                    |                   |                      |                     |
|------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| NOVA<br>PROCJENA | SPREMLJENE<br>PROCJENE | SPREMI<br>PROCJENU | UREDI<br>ZAGLAVLJE | ISPIS<br>PROCJENE | SIGURNOSNI<br>RAZMAK | PRIKAZ<br>REZULTATA |
|------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|

Tablica 1: – Podaci projektirane građevine

| Parametar                 | Opis                                                                | Oznaka    | Vrijednost |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| dužina m                  |                                                                     | $L_b$     | 85.3       |
| širina m                  |                                                                     | $W_b$     | 40         |
| visina m                  |                                                                     | $H_b$     | 9.5        |
| koeficijent lokacije      | građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine | $C_{dg}$  | 0.5        |
| LPS                       | građevina nema sustav zaštite od munje (LPS)                        | $P_B$     | 1          |
| zaslon na granici zgrade  | nema LPS                                                            | $K_{S1g}$ | 1          |
| zaslon unutar zgrade      | nema LPS                                                            | $K_{S2g}$ | 1          |
| Broj olujnih dana         |                                                                     | $T_d$     | 27.5       |
| gustoća udara munja u tlo | 1/km <sup>2</sup> /god                                              | $N_g$     | 2.75       |
| nazočnost ljudi u zgradi  | u zgradi i izvan nje                                                | $n_t$     | 100        |

Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

| Parametar                                       | Opis                                                                | Simbol     | Vrijednost |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| otpornost tla                                   | $\Omega m$                                                          | $\rho$     | 150        |
| Elektroenergetski vod i unutarnja oprema        |                                                                     |            |            |
| dužina, m                                       |                                                                     | $L_{CE}$   | 500        |
| visina, m                                       |                                                                     | $H_{CE}$   | 0          |
| transformator                                   | sam vod (bez transformatora)                                        | $C_i$      | 1          |
| koeficijent lokacije voda                       | odvojena trasa                                                      | $C_{de}$   | 1          |
| koeficijent okoline voda                        | selo                                                                | $C_{ee}$   | 1          |
| zaslon voda                                     | $5 < R_S \leq 20 \Omega/km$                                         | $P_{LDE}$  | 1          |
| zaslon voda                                     | Bez zaslonkog vodiča                                                | $P_{LI}$   | 1          |
| mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija | neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji | $K_{S3E}$  | 0.2        |
| otpornost na udarni napon unut. sustava         | 1.5                                                                 | $K_{S4E}$  | 1          |
| uskladena SPD zaštita                           | LPS III-IV                                                          | $P_{SPDE}$ | 0.03       |
| Zaštitne mjere                                  | učinkovito izjednačivanje potencijala i uzemljenje                  | $P_A$      | 0.01       |
| Dimenzije zgrade na kraju "a" voda              | građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine |            | 1          |
| Udaljenost zgrade A od zgrade B m               | 16                                                                  | $L_{Ca}$   | 16         |
| Dužina građevine m                              | 8                                                                   | $L_a$      | 8          |
| Širina građevine m                              | 6                                                                   | $W_a$      | 6          |
| Visina građevine m                              | 4                                                                   | $H_a$      | 4          |

EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav

|                          |                             |           |      |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| dužina, m                |                             | $L_{CT}$  | 1000 |
| visina, m                |                             | $H_{CT}$  | 0    |
| koeficij. lokacije voda  | odvojena trasa              | $C_{dt}$  | 1    |
| koeficijent okoline voda | nema                        | $C_{et}$  | 0    |
| zaslon voda              | $5 < R_S \leq 20 \Omega/km$ | $P_{LDT}$ | 0.95 |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |            |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Zaštita od požara                                                          | Poduzeta je jedna od sljedećih mjera:<br>- aparati za gašenje,<br>- instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem,<br>- automatsko gašenje,<br>- instalacija ručnog alarma<br>- hidranti<br>- požarno-otporni odjeljci,<br>- zaštićeni putovi za evakuaciju | $r_p$    | 0.5        |
| Prostorni zaslon                                                           | nema LPS                                                                                                                                                                                                                                                    | $K_{S2}$ | 1          |
| Unutarnji elektroen. Sustav                                                | spojen na NN opskrbeni vod                                                                                                                                                                                                                                  |          | -          |
| Unutarnja telefonska instalacija                                           | spojen na vanjski telef. Vod                                                                                                                                                                                                                                |          | -          |
| Koeficijent<br>$K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$ | 0.2                                                                                                                                                                                                                                                         | $P_{MS}$ | 1          |
| Izbor parametara gubitaka na građevini                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |            |
| Parametar                                                                  | Opis                                                                                                                                                                                                                                                        | Oznaka   | Vrijednost |
| gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka               | sve vrste - (ljudi izvan građevine)                                                                                                                                                                                                                         | $L_{tg}$ | 0.01       |
| gubitak zbog fizičkih šteta                                                | industrija, trgovine, škole                                                                                                                                                                                                                                 | $L_{fg}$ | 0.2        |
| gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava                                    | bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade                                                                                                                                                                                          | $L_{og}$ | 0.01       |
| Faktor rizika građevine                                                    | ostale građevine                                                                                                                                                                                                                                            | $f_{rg}$ | 0          |

## PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

| Oznake površine | Opis oznake                        | Površina u $m^2$ |
|-----------------|------------------------------------|------------------|
| $A_d$           | udar u građevinu                   | 1.31e+4          |
| $A_m$           | udar pored građevine               | 3.83e+5          |
| $A_{l(P)}$      | udar u opskrbeni EE vod            | 5.98e+3          |
| $A_{v(P)}$      | udar pokraj opskrbenog EE voda     | 1.53e+5          |
| $A_{l(EKM)}$    | udar u opskrbeni EKM vod           | 1.21e+4          |
| $A_{v(EKM)}$    | udar pokraj EKM voda               | 3.06e+5          |
| $A_{da}$        | udar u građevinu na "a" kraju voda | 8.37e+2          |

Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

| Oznake broja                                          | Opis oznake                        | Vrijednost (1/god) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Očekivani godišnji broj opasnih događaja              |                                    |                    |
| $N_D$                                                 | udar u građevinu                   | 1.80e-2            |
| $N_M$                                                 | udar pokraj građevine              | 1.03e+0            |
| $N_{L(P)}$                                            | udar u opskrbeni EE vod            | 1.64e-2            |
| $N_{v(P)}$                                            | udar pokraj opskrbenog EE voda     | 4.21e-1            |
| $N_{L(EKM)}$                                          | udar u opskrbeni EKM vod           | 3.33e-2            |
| $N_{v(EKM)}$                                          | udar pokraj EKM voda               | 8.42e-1            |
| $N_{da}$                                              | udar u građevinu na "a" kraju voda | 1.15e-3            |
| Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:      |                                    |                    |
| $P_A$                                                 | povrede živih bića                 | 1.00e-2            |
| $P_B$                                                 | fizičke štete                      | 1.00e+0            |
| $P_C$                                                 | kvarove unutarnjih sustava         | 3.00e-2            |
| Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti: |                                    |                    |
| $P_M$                                                 | kvarove unutarnjih sustava         | 1.00e+0            |
| Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:            |                                    |                    |

|                    |                                                                                                             |         |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| $R_{U(el.en.vod)}$ | udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom                                      | 5.28e-8 |
| $R_{V(el.en.vod)}$ | udar u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama                                        | 1.06e-6 |
| $R_{U(EKM vod)}$   | udar u opskrbi EKM vod s posljedičnim električnim udarom                                                    | 1.03e-7 |
| $R_{V(EKM vod)}$   | udar u opskrbi EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama                                                     | 2.07e-6 |
| $R_{W(el.en.vod)}$ | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi elektroenergetski vod                            | 0.00e+0 |
| $R_{W(EKM vod)}$   | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbi EKM vod                                                     | 0.00e+0 |
| $R_{Z(el.en.vod)}$ | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda                   | 0.00e+0 |
| $R_{Z(EKM vod)}$   | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda                                              | 0.00e+0 |
| $R_D$              | rizik uslijed udara munja u građevinu $RA + RB + RC$                                                        | 3.61e-5 |
| $R_U$              | udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$                    | 1.56e-7 |
| $R_V$              | udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$                      | 3.12e-6 |
| $R_W$              | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$          | 0.00e+0 |
| $R_Z$              | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$ | 0.00e+0 |
| $R_I$              | rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju $RM + RU + RV + RW + RZ$             | 3.28e-6 |
| $R_S$              | rizik uslijed povreda živih bića $RA + RU$                                                                  | 1.74e-7 |
| $R_F$              | rizik uslijed fizičkih šteta $RB + RV$                                                                      | 3.92e-5 |
| $R_O$              | rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava $RM + RC + RW + RZ$                                                | 0.00e+0 |

**Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 ( gubitak ljudskih života )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake                                                                                                 | Vrijednost | Postotak |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| $R_A$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića                                         | 1.80e-8    | 0.05%    |
| $R_B$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                                                            | 3.60e-5    | 91.63%   |
| $R_C$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu                                                           | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_M$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine                                                      | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_U$                    | udar u opskrbi vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$                    | 1.56e-7    | 0.4%     |
| $R_V$                    | udar u opskrbi vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$                      | 3.12e-6    | 7.93%    |
| $R_W$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbi vod $R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$          | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_Z$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$ | 0.00e+0    | 0%       |
| Ukupan rizik R1          | $R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$                                                        | 3.93e-5    | 100%     |
| Prihvatljivi rizik R1    |                                                                                                             | 1.00e-5    |          |

S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog **POTREBNO JE** postaviti zaštitu od djelovanja munje

**Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 ( gubitak javne opskrbe )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake                              | Vrijednost | Postotak |
|--------------------------|------------------------------------------|------------|----------|
| $R_D$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim | 3.61e-5    | 100%     |

|                       |                                                                               |                 |             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| R <sub>B</sub>        | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                              | 3.60e-5         | 92.03%      |
| R <sub>V</sub>        | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod) | 3.12e-6         | 7.97%       |
| Ukupan rizik R3       | $R3 = R_B + R_V$                                                              | <b>3.92e-5</b>  | <b>100%</b> |
| Prihvatljivi rizik R3 |                                                                               | <b>1,00E-03</b> |             |

S obzirom da je ukupni rizik **manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO** postaviti zaštitu od djelovanja munje  
**Tablica 7.R4 – Izračun rizika R4 ( gubitak gospodarskih vrijednosti )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake                                                                                       | Vrijednost      | Postotak    |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| R <sub>A</sub>           | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića                               | 1.80e-8         | 0.05%       |
| R <sub>B</sub>           | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                                                  | 3.60e-5         | 91.26%      |
| R <sub>C</sub>           | kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu                                                 | 0.00e+0         | 0%          |
| R <sub>M</sub>           | kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine                                            | 1.56e-7         | 0.4%        |
| R <sub>U</sub>           | udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom RU(el.en.vod)+RU(EKM vod)                   | 1.56e-7         | 0.4%        |
| R <sub>V</sub>           | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama RV(el.en.vod)+RV(EKM vod)                     | 3.12e-6         | 7.9%        |
| R <sub>W</sub>           | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod RW(el.en.vod)+RW(EKM vod)         | 0.00e+0         | 0%          |
| R <sub>Z</sub>           | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda RZ(el.en.vod)+RZ(EKM vod) | 0.00e+0         | 0%          |
| Ukupan rizik R4          | $R4 = R_{A+Z} + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$                                          | <b>3.95e-5</b>  | <b>100%</b> |
| Prihvatljivi rizik R4    |                                                                                                   | <b>1,00E-03</b> |             |

S obzirom da je ukupni rizik **manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO** postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.

OVLAŠTENJENIK  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcuš, dipl.ing.el.

## **PROCJENA RIZIKA 2 – NAKON POSTAVLJANJA LPS I SPD**

# PROCJENA RIZIKA I SASTAVNICA RIZIKA PREMA HRN EN 62305-2

| NOVA<br>PROCJENA | SPREMLJENE<br>PROCJENE | SPREMI<br>PROCJENU | UREDI<br>ZAGLAVLJE | ISPIS<br>PROCJENE | SIGURNOSNI<br>RAZMAK | PRIKAZ<br>REZULTATA |
|------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
|------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|----------------------|---------------------|

Tablica 1: – Podaci projektirane građevine

| Parametar                 | Opis                                                                | Oznaka    | Vrijednost |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|------------|
| dužina m                  |                                                                     | $L_b$     | 85.3       |
| širina m                  |                                                                     | $W_b$     | 40         |
| visina m                  |                                                                     | $H_b$     | 9.5        |
| koeficijent lokacije      | građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine | $C_{dg}$  | 0.5        |
| LPS [?]                   | građevina ima sustav zaštite od munje (LPS IV)                      | $P_B$     | 0.2        |
| zaslona na granici zgrade | LPS IV                                                              | $K_{S1g}$ | 0.03       |
| zaslona unutar zgrade     | LPS IV                                                              | $K_{S2g}$ | 0.03       |
| Broj olujnih dana         |                                                                     | $T_d$     | 27.5       |
| gustoća udara munja u tlo | 1/km <sup>2</sup> /god                                              | $N_g$     | 2.75       |
| nazočnost ljudi u zgradi  | u zgradi i izvan nje                                                | $n_t$     | 100        |

Tablica 2: – Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

| Parametar                                       | Opis                                                                | Simbol     | Vrijednost |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------|------------|
| otpornost tla                                   | $\Omega m$                                                          | $\rho$     | 150        |
| Elektroenergetski vod i unutarnja oprema        |                                                                     |            |            |
| dužina, m                                       |                                                                     | $L_{CE}$   | 500        |
| visina, m                                       |                                                                     | $H_{CE}$   | 0          |
| transformator                                   | sam vod (bez transformatora)<br>odvojena trasa                      | $C_t$      | 1          |
| koeficijent lokacije voda                       |                                                                     | $C_{de}$   | 1          |
| koeficijent okoline voda                        |                                                                     | $C_{ee}$   | 1          |
| zaslona voda                                    | $5 < R_S \leq 20 \Omega/km$                                         | $P_{LDE}$  | 1          |
| zaslona voda                                    | Bez zaslonskog vodiča                                               | $P_{LI}$   | 1          |
| mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija | neoklopljeni kabel - vodilo se računa o izbjegavanju velikih petlji | $K_{S3E}$  | 0.2        |
| otpornost na udarni napon unut. sustava         | 1.5                                                                 | $K_{S4E}$  | 1          |
| usklađena SPD zaštita                           | LPS III-IV                                                          | $P_{SPDE}$ | 0.03       |
| Zaštitne mjere                                  | učinkovito izjednačivanje potencijala i uzemljenje                  | $P_A$      | 0.01       |
| Dimenzije zgrade na kraju "a" voda              | građevina okružena građevinama ili drvećem jednake ili manje visine |            | 1          |
| Udaljenost zgrade A od zgrade B m               | 16                                                                  | $L_{Ca}$   | 16         |
| Dužina građevine m                              | 8                                                                   | $L_a$      | 8          |
| Širina građevine m                              | 6                                                                   | $W_a$      | 6          |
| Visina građevine m                              | 4                                                                   | $H_a$      | 4          |

EKM vod i odgovarajući unutarnji sustav

|                          |                             |           |      |
|--------------------------|-----------------------------|-----------|------|
| dužina, m                |                             | $L_{CT}$  | 1000 |
| visina, m                |                             | $H_{CT}$  | 0    |
| koeficij. lokacije voda  | odvojena trasa              | $C_{dt}$  | 1    |
| koeficijent okoline voda |                             | $C_{et}$  | 0    |
| zaslona voda             | $5 < R_S \leq 20 \Omega/km$ | $P_{LDT}$ | 0.95 |

|                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |            |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| Zaštita od požara                                                          | Poduzeta je jedna od sljedećih mjera:<br>- aparati za gašenje,<br>- instalacije za gašenje s ručnim posluživanjem,<br>- automatsko gašenje,<br>- instalacija ručnog alarma<br>- hidranti<br>- požarno-otporni odjeljci,<br>- zaštićeni putovi za evakuaciju | $r_p$    | 0.5        |
| Prostorni zaslon                                                           | LPS IV                                                                                                                                                                                                                                                      | $K_{S2}$ | 0.03       |
| Unutarnji elektroen. Sustav                                                | spojen na NN opskrbi vod                                                                                                                                                                                                                                    |          | -          |
| Unutarnja telefonska instalacija                                           | spojen na vanjski telef. Vod                                                                                                                                                                                                                                |          | -          |
| Koeficijent<br>$K_{MS} = K_{S1} \times K_{S2} \times K_{S3} \times K_{S4}$ | 0.00018                                                                                                                                                                                                                                                     | $P_{MS}$ | 1          |
| Izbor parametara gubitaka na građevini                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |          |            |
| Parametar                                                                  | Opis                                                                                                                                                                                                                                                        | Oznaka   | Vrijednost |
| gubitak zbog povreda uslijed dodirnog napona i napona koraka               | sve vrste - (ljudi izvan građevine)                                                                                                                                                                                                                         | $L_{tg}$ | 0.01       |
| gubitak zbog fizičkih šteta                                                | industrija, trgovine, škole                                                                                                                                                                                                                                 | $L_{fg}$ | 0.2        |
| gubitak zbog kvarova unutarnjih sustava                                    | bolnice, industrijske građevine, uredi, hoteli, gospodarske zgrade                                                                                                                                                                                          | $L_{og}$ | 0.01       |
| Faktor rizika građevine                                                    | ostale građevine                                                                                                                                                                                                                                            | $f_{rg}$ | 0          |

## PRORAČUN ODGOVARAJUĆIH VELIČINA

Tablica 4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

| Oznake površine | Opis oznake                        | Površina u $m^2$ |
|-----------------|------------------------------------|------------------|
| $A_d$           | udar u građevinu                   | $1.31e+4$        |
| $A_m$           | udar pored građevine               | $3.83e+5$        |
| $A_{II(P)}$     | udar u opskrbni EE vod             | $5.98e+3$        |
| $A_{II(P)}$     | udar pokraj opskrbnog EE voda      | $1.53e+5$        |
| $A_{II(EKM)}$   | udar u opskrbni EKM vod            | $1.21e+4$        |
| $A_{II(EKM)}$   | udar pokraj EKM voda               | $3.06e+5$        |
| $A_{da}$        | udar u građevinu na "a" kraju voda | $8.37e+2$        |

Tablica 5 – Parametri za procjenu sastavnica rizika za građevinu

| Oznake broja                                          | Opis oznake                        | Vrijednost (1/god) |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|
| Očekivani godišnji broj opasnih događaja              |                                    |                    |
| $N_D$                                                 | udar u građevinu                   | $1.80e-2$          |
| $N_M$                                                 | udar pokraj građevine              | $1.03e+0$          |
| $N_{L(P)}$                                            | udar u opskrbni EE vod             | $1.64e-2$          |
| $N_{II(P)}$                                           | udar pokraj opskrbnog EE voda      | $4.21e-1$          |
| $N_{L(EKM)}$                                          | udar u opskrbni EKM vod            | $3.33e-2$          |
| $N_{II(EKM)}$                                         | udar pokraj EKM voda               | $8.42e-1$          |
| $N_{da}$                                              | udar u građevinu na "a" kraju voda | $1.15e-3$          |
| Vjerojatnost da će udar u građevinu prouzročiti:      |                                    |                    |
| $P_A$                                                 | povrede živih bića                 | $1.00e-2$          |
| $P_B$                                                 | fizičke štete                      | $2.00e-1$          |
| $P_C$                                                 | kvarove unutarnjih sustava         | $3.00e-2$          |
| Vjerojatnost da će udar pokraj građevine prouzročiti: |                                    |                    |
| $P_M$                                                 | kvarove unutarnjih sustava         | $1.00e+0$          |
| Vjerojatnost da će udar u vod prouzročiti:            |                                    |                    |

|                    |                                                                                                                |         |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| $R_{U(el.en.vod)}$ | udar u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom                                        | 5.28e-8 |
| $R_{V(el.en.vod)}$ | udar u opskrbni elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama                                          | 1.06e-6 |
| $R_{U(EKM vod)}$   | udar u opskrbni EKM vod s posljedičnim električnim udarom                                                      | 1.03e-7 |
| $R_{V(EKM vod)}$   | udar u opskrbni EKM voda s posljedičnim fizičkim štetama                                                       | 2.07e-6 |
| $R_{W(el.en.vod)}$ | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni elektroenergetski vod                              | 0.00e+0 |
| $R_{W(EKM vod)}$   | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u opskrbni EKM vod                                                       | 0.00e+0 |
| $R_{Z(el.en.vod)}$ | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored priključnog opskrbnog elektroenergetskog voda                      | 0.00e+0 |
| $R_{Z(EKM vod)}$   | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pored opskrbnog EKM voda                                                 | 0.00e+0 |
| $R_D$              | rizik uslijed udara munja u građevinu<br>$RA + RB + RC$                                                        | 7.23e-6 |
| $R_U$              | udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$                      | 1.56e-7 |
| $R_V$              | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$                        | 3.12e-6 |
| $R_W$              | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod<br>$R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$         | 0.00e+0 |
| $R_Z$              | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda<br>$R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$ | 0.00e+0 |
| $R_I$              | rizik uslijed udara munja koji ne pogađaju građevinu ali utječu na nju<br>$RM + RU + RV + RW + RZ$             | 3.28e-6 |
| $R_S$              | rizik uslijed povreda živih bića<br>$RA + RU$                                                                  | 1.74e-7 |
| $R_F$              | rizik uslijed fizičkih šteta<br>$RB + RV$                                                                      | 1.03e-5 |
| $R_O$              | rizik uslijed kvarova unutarnjih sustava<br>$RM + RC + RW + RZ$                                                | 0.00e+0 |

**Tablica 7.R1 – Izračun rizika R1 ( gubitak ljudskih života )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake                                                                                                    | Vrijednost | Postotak |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| $R_A$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića                                            | 1.80e-8    | 0.17%    |
| $R_B$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                                                               | 7.21e-6    | 68.63%   |
| $R_C$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu                                                              | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_M$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine                                                         | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_U$                    | udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom $R_{U(el.en.vod)} + R_{U(EKM vod)}$                      | 1.56e-7    | 1.49%    |
| $R_V$                    | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama $R_{V(el.en.vod)} + R_{V(EKM vod)}$                        | 3.12e-6    | 29.71%   |
| $R_W$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod<br>$R_{W(el.en.vod)} + R_{W(EKM vod)}$         | 0.00e+0    | 0%       |
| $R_Z$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda<br>$R_{Z(el.en.vod)} + R_{Z(EKM vod)}$ | 0.00e+0    | 0%       |
| Ukupan rizik R1          | $R1 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$                                                           | 1.05e-5    | 100%     |
| Prihvatljivi rizik R1    |                                                                                                                | 1.00e-5    |          |

S obzirom da je ukupni rizik veći od prihvatljivog **POTREBNO JE** postaviti zaštitu od djelovanja munje

**Tablica 7.R2 – Izračun rizika R2 ( gubitak javne opskrbe )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake | Vrijednost | Postotak |
|--------------------------|-------------|------------|----------|
|--------------------------|-------------|------------|----------|

|                          |                                                                                  |            |        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|
| $R_B$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                                 | $7.21e-6$  | 69.79% |
| $R_V$                    | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama $RV(el.en.vod)+RV(EKM\ vod)$ | $3.12e-6$  | 30.21% |
| Ukupan rizik $R_3$       | $R_3 = R_B + R_V$                                                                | $1.03e-5$  | 100%   |
| Prihvatljivi rizik $R_3$ |                                                                                  | $1.00E-03$ |        |

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje

**Tablica 7.R4 – Izračun rizika  $R_4$  ( gubitak gospodarskih vrijednosti )**

| Oznaka sastavnice rizika | Opis oznake                                                                                          | Vrijednost | Postotak |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|
| $R_A$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama povrede živih bića                                  | $1.80e-8$  | 0.17%    |
| $R_B$                    | udar u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama                                                     | $7.21e-6$  | 67.63%   |
| $R_C$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare u građevinu                                                    | $0.00e+0$  | 0%       |
| $R_M$                    | kvarovi unutarnjih sustava – za udare pokraj građevine                                               | $1.56e-7$  | 1.46%    |
| $R_U$                    | udar u opskrbni vod s posljedičnim električnim udarom $RU(el.en.vod)+RU(EKM\ vod)$                   | $1.56e-7$  | 1.46%    |
| $R_V$                    | udar u opskrbni vod s posljedičnim fizičkim štetama $RV(el.en.vod)+RV(EKM\ vod)$                     | $3.12e-6$  | 29.27%   |
| $R_W$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar u priključni opskrbni vod $RW(el.en.vod)+RW(EKM\ vod)$         | $0.00e+0$  | 0%       |
| $R_Z$                    | kvarovi unutrašnjeg sustava – za udar pokraj priključnog opskrbnog voda $RZ(el.en.vod)+RZ(EKM\ vod)$ | $0.00e+0$  | 0%       |
| Ukupan rizik $R_4$       | $R_4 = R_A + R_B + R_C + R_M + R_U + R_V + R_W + R_Z$                                                | $1.07e-5$  | 100%     |
| Prihvatljivi rizik $R_4$ |                                                                                                      | $1.00E-03$ |          |

S obzirom da je ukupni rizik manji od prihvatljivog NIJE POTREBNO postaviti zaštitu od djelovanja munje



E 238

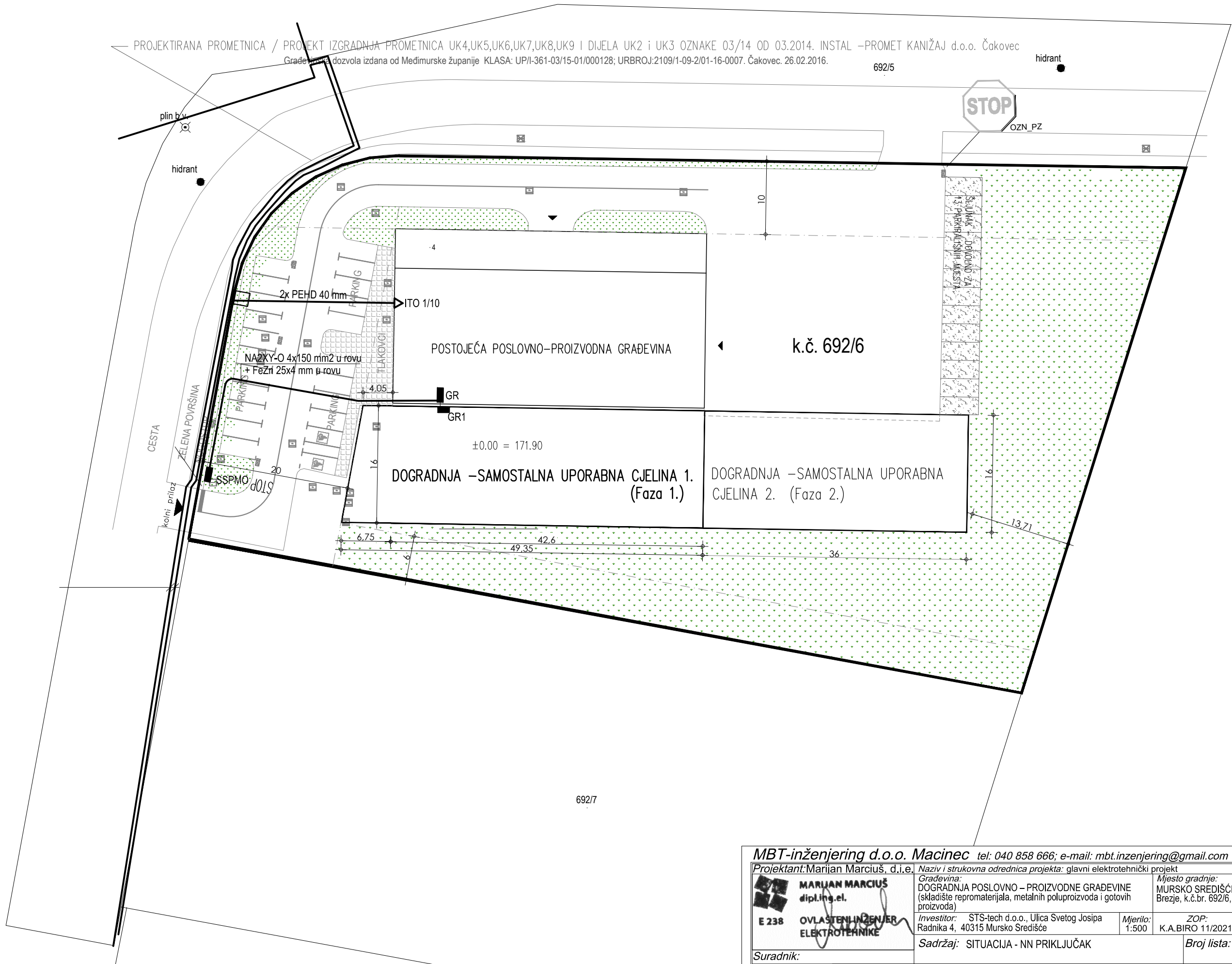
**MARIJAN MARCIUŠ**  
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

Projektant: Marijan Marcioš, dipl.ing.el.

|                             |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TVRTKA:                     | MBT inženjering d.o.o., Macinec<br>Macinec, Trnavska 19, tel 040 858 666                                                                                                                                      |
| INVESTITOR:                 | STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315<br>Mursko Središće, OIB : 90603451829                                                                                                                   |
| GRAĐEVINA:                  | DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE<br>GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih<br>poluproizvoda i gotovih proizvoda), MURSKO SREDIŠĆE,<br>gospodarska zona Brezje, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko<br>Središće |
| NAZIV POGLAVLJA:            | <b>GRAFIČKI DIO</b>                                                                                                                                                                                           |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: | K.A.BIRO 11/2021                                                                                                                                                                                              |
| BROJ I DATUM IZRADE:        | 205/2021 od 06.2021.                                                                                                                                                                                          |

## GRAFIČKI DIO



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e. Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Broj revizije: -

Gradjevina: DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) Mjesto gradnje: MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće

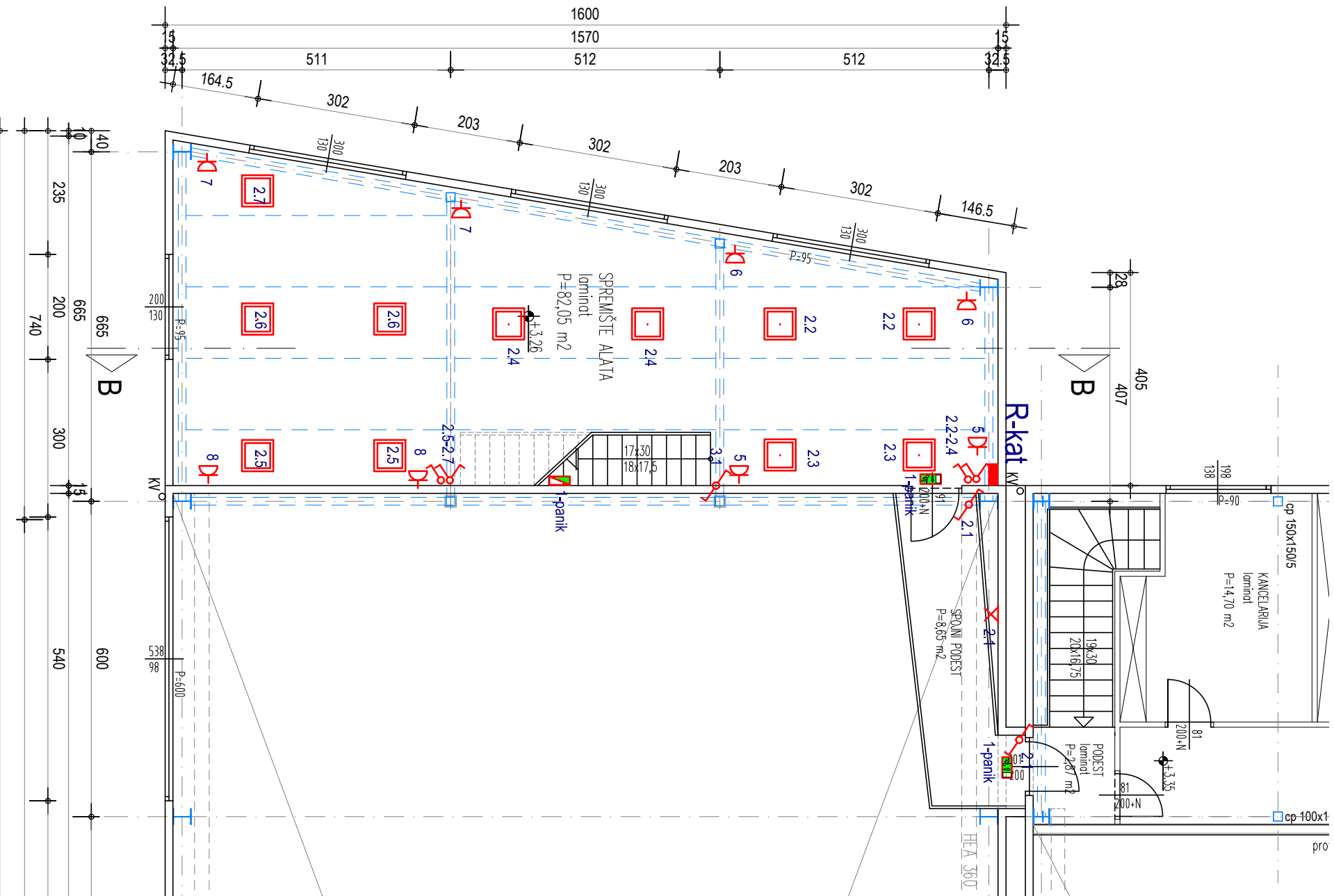
Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće Mjerilo: 1:500 ZOP: K.A.BIRO 11/2021 Broj TD: 205/2021 Datum: 04.2021

Sadržaj: SITUACIJA - NN PRIKLJUČAK

Broj lista: EL.01

Suradnik:





× visina 32 mm, UGR<19

|                                                                                                                            |  |                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com                                         |  |                                                                                               |  |
| Projektant: Marjan Marcuš, d.i.e. Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt                     |  |                                                                                               |  |
| Gradnja: DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRADEVINE (skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  | Mjesto gradnje: MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |  |
| Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                          |  | Merilo: 1:100                                                                                 |  |
| Sadržaj: TLOCRT KATA - ELEKTROINSTALACIJE                                                                                  |  | ZOP: K.A-BIRO 11/2021                                                                         |  |
| Suradnik:                                                                                                                  |  | Broj lista: EL.03                                                                             |  |
| E 238                                                                                                                      |  | Broj TTJ: Datum:                                                                              |  |
| MARJAN MARČUŠ dipl.inž.el.                                                                                                 |  | 205/2021 04.2021                                                                              |  |
| OVLASTENI INŽENJER EKTROTEHNIKE                                                                                            |  |                                                                                               |  |



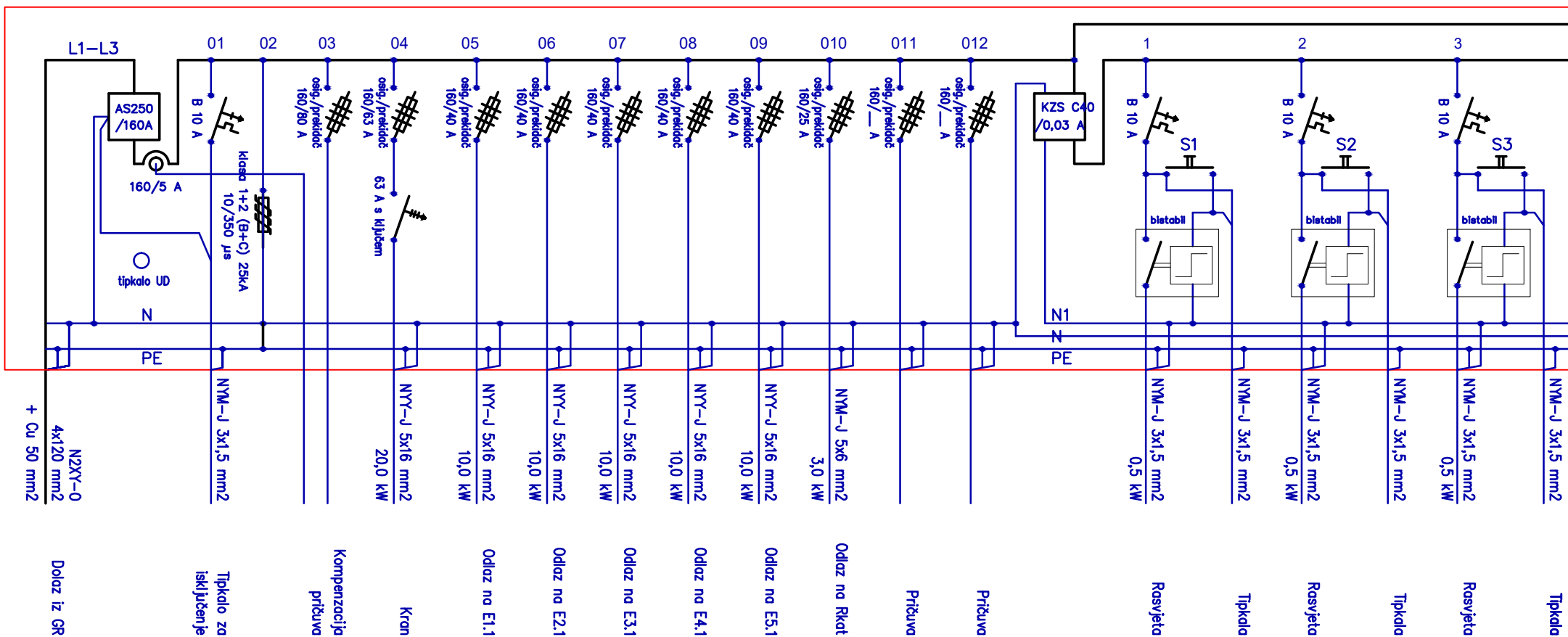
## LEGENDA RASVJETE:

-  ugradna LED svjetiljka 36 W, 3600 lm, 4000 K, IP44, IK03, dužina 597 mm x širina 597 mm x visina 32 mm, UGR≤19
-  ugradna okrugla LED svjetiljka 28 W, 2000 lm, 4000 K, IP44, IK02, promjer 215 mm
-  ugradna okrugla LED svjetiljka 13 W, 1000 lm, 4000 K, IP44, IK02, promjer 165 mm
-  nadgradna LED svjetiljka 23,5 W, 2700 lm, 4000 K, IP65, IK08, dužina 1200 mm
-  nadgradna LED svjetiljka 48 W, 6000 lm, 4000 K, IP65, IK08, dužina 1530 mm
-  zidni asimetrični reflektor vani na objektu 38 W, 4200 lm, 4000 K, IP65
-  zidni asimetrični LED reflektor 95 W, 12480 lm, IP66, IK08
-  zidna LED svjetiljka iznad umivaonika 11W
-  okrugla nadgradna LED svjetiljka 18W, 1200 lm, 4000 K, IP65, IK10
-  panik rasvjeta nadgradna LED svjetiljka 6 x 1W, IP65, 436 lm  
autonomije 1h, sa LED izvorom svjetlosti 6 W, uski snop.
-  panik rasvjeta nadgradna LED svjetiljka 3 W, IP65, 330 lm  
autonomije 1h, sa LED izvorom svjetlosti 3 W.
-  panik rasvjeta nadgradna LED svjetiljka, autonomije 1h, sa LED izvorom svjetlosti 1,2W  
s piktogramom smjera evakuacije
-  senzor pokreta 230 V, 10 A, IP65, 180°

**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: [mbt.inzenjering@gmail.com](mailto:mbt.inzenjering@gmail.com)

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |  |                   |                                                                                                  |                      |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|
| Projektant: Marijan Marcioš, d.i.e.                                                                 |                                                                                                                                                                                    | Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt                                                               |  |                   |                                                                                                  | Broj revizije: -     |                   |
| <br><b>E 238</b> | <b>MARIJAN MARCIUŠ</b><br>dipl.ing.el.<br><br><b>OVLAŠTEN INŽENJER</b><br><b>ELEKTROTEHNIKE</b> | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  |                   | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |                      |                   |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    | Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                                  |  | Mjerilo:<br>1:100 | ZOP:<br>K.A.BIRO 11/2021                                                                         | Broj TD:<br>205/2021 | Datum:<br>04.2021 |
|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                    | Sadržaj: LEGENDA RASVJETE                                                                                                          |  |                   | Broj lista: <b>EL.05</b>                                                                         |                      |                   |
| Suradnik:                                                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                    |  |                   |                                                                                                  |                      |                   |

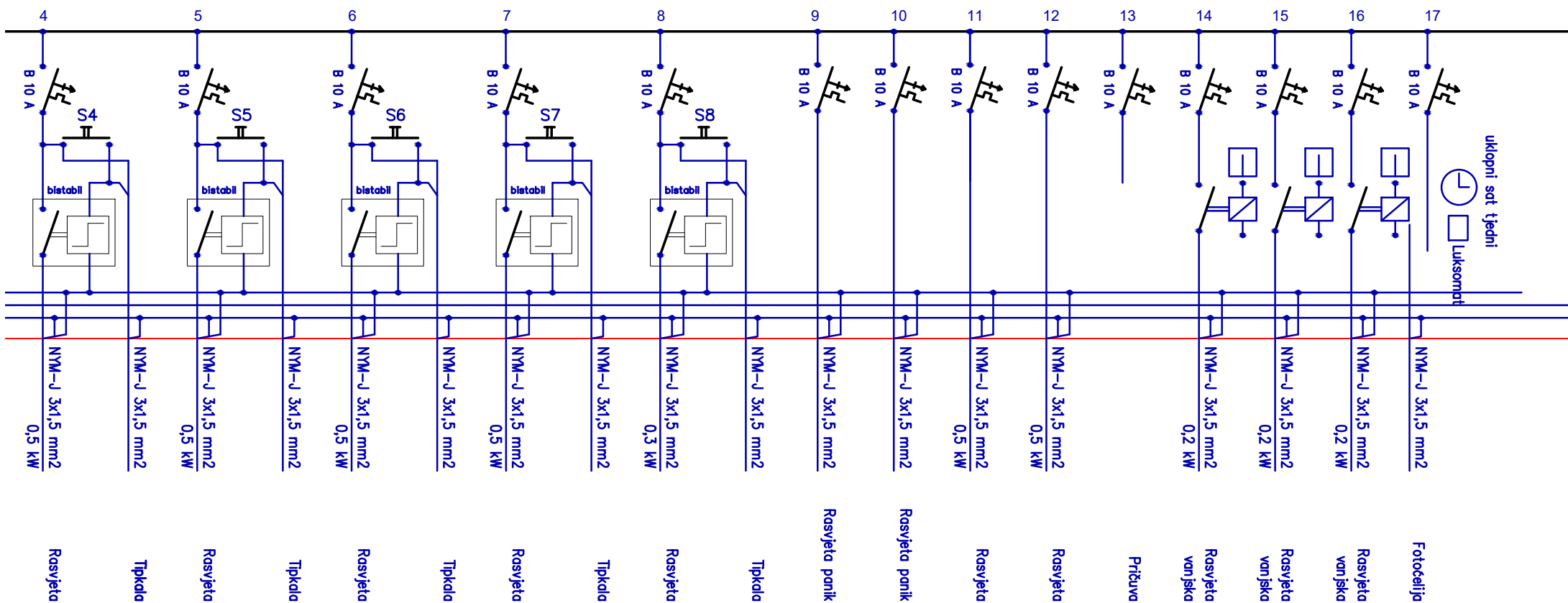
## JEDNOPOLNA SHEMA GR1



**MBT-inženjering d.o.o. Macinec** tel: 040 858 666; e-mail: [mbt.inzenjering@gmail.com](mailto:mbt.inzenjering@gmail.com)

|                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|-----------------------------------------|--|
| Projektant: Marijan Marčič, d.i.e.<br> <b>MARIJAN MARČIČ</b><br>dipl.ing.el.<br>E 238<br>OVLAŠTEN INŽENJER<br>ELEKTROTEHNIKE |  |  |  |  | Naziv i strukovna nadležnost projekta: glavni elektrotehnički projekt<br>Građevina: DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE (skladište repromaterijala, metalnih poluprodukata i gotovih proizvoda)<br>Mjesto gradnje: MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće<br>Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće<br>Mjerilo: ZOP: K.A.BIRO 11/2021 Broj TD: 205/2021 Datum: 04.2021<br>Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR1 |  |  |  |  | Broj revizije: -<br>Broj lista: SH.01.1 |  |
| Suradnik:                                                                                                                                                                                                         |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |  |  |                                         |  |

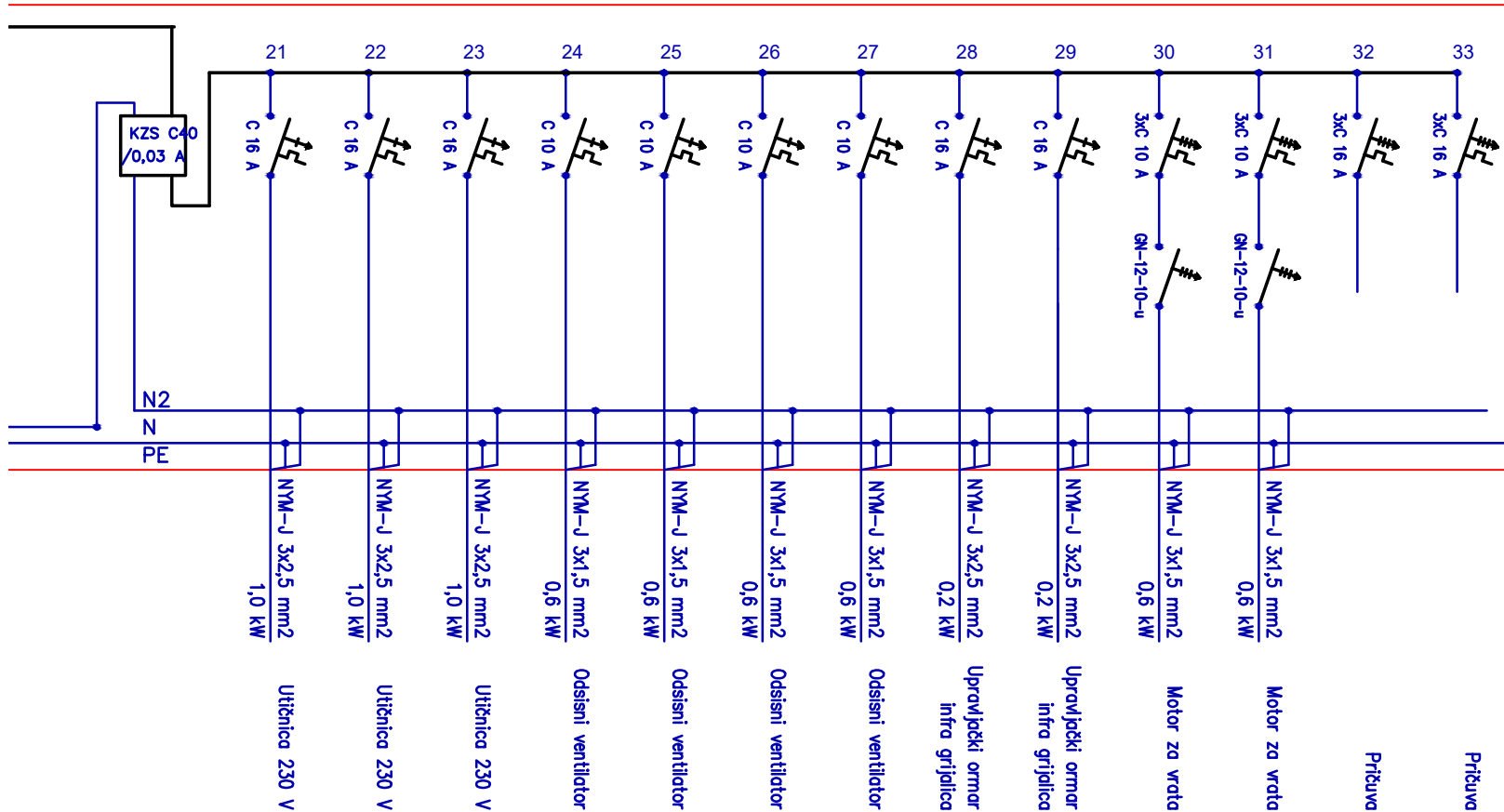
## JEDNOPOLNA SHEMA GR1



MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       |                                                                                                                                    |  |                                                                                                  |                          |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.                                                                                                                                                                         |                                                                                       | Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt                                                               |  |                                                                                                  | Broj revizije: -         |                      |
| <br><b>MARIJAN MARCIUŠ</b><br>dipl.ing.el.<br><br><b>E 238</b><br><br><b>OVLAŠTEN INŽENJER</b><br><b>ELEKTROTEHNIKE</b> |  | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |                          |                      |
|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                       | Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                                  |  | Mjerilo:                                                                                         | ZOP:<br>K.A.BIRO 11/2021 | Broj TD:<br>205/2021 |
| Suradnik:                                                                                                                                                                                                    |                                                                                       | Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR1                                                                                                      |  |                                                                                                  | Broj lista: SH.01.2      |                      |

## JEDNOLNA SHEMA GR1

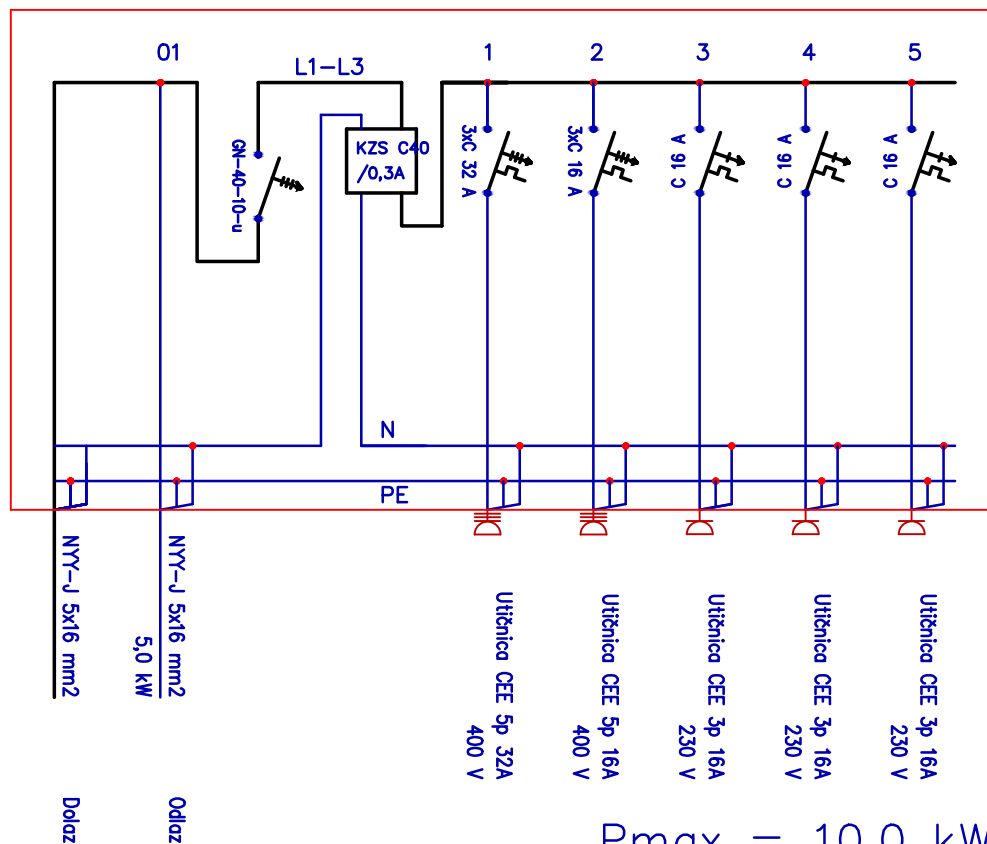


$P_i = 130,3 \text{ kW}$     $i = 0,38$     $P_{max} = 50,0 \text{ kW}$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

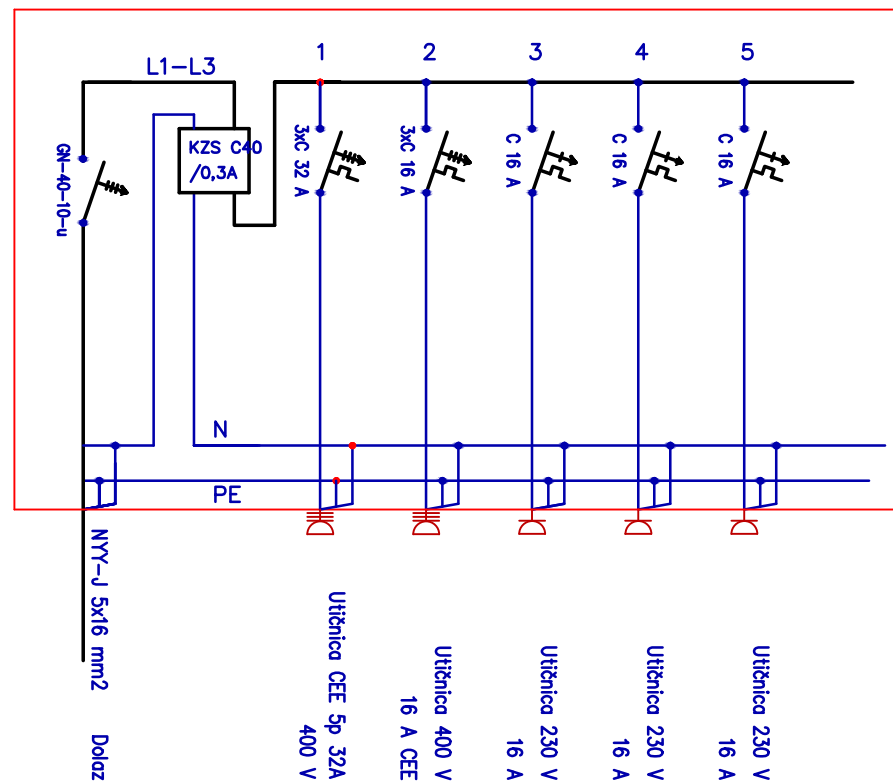
|                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                    |  |  |          |                                                                      |                                                                                                  |                |                  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|--|--|
| Projektant: Marijan Marcuš, d.i.e.                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                    |  |  |          | Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt |                                                                                                  |                | Broj revizije: - |  |  |
| <br><b>MARIJAN MARČUŠ</b><br>dipl.ing.el.<br><br><b>E 238</b><br><b>OVLASTEN INŽENJER</b><br><b>ELEKTROTEHNIKE</b> |  | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  |  |          |                                                                      | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |                |                  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                         |  | Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                                  |  |  | Mjerilo: | ZOP: K.A.BIRO 11/2021                                                | Broj TD: 205/2021                                                                                | Datum: 04.2021 |                  |  |  |
| Suradnik:                                                                                                                                                                                               |  | Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA GR1                                                                                                      |  |  |          |                                                                      |                                                                                                  | Broj lista:    |                  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                         |  |                                                                                                                                    |  |  |          |                                                                      |                                                                                                  | SH.01.3        |                  |  |  |

## JEDNOPOLNA SHEMA E1.1–E5.1, E3.2–E5.2



$P_{max} = 10,0 \text{ kW}$

## JEDNOPOLNA SHEMA E1.2, E2.2, E3.3–E5.3

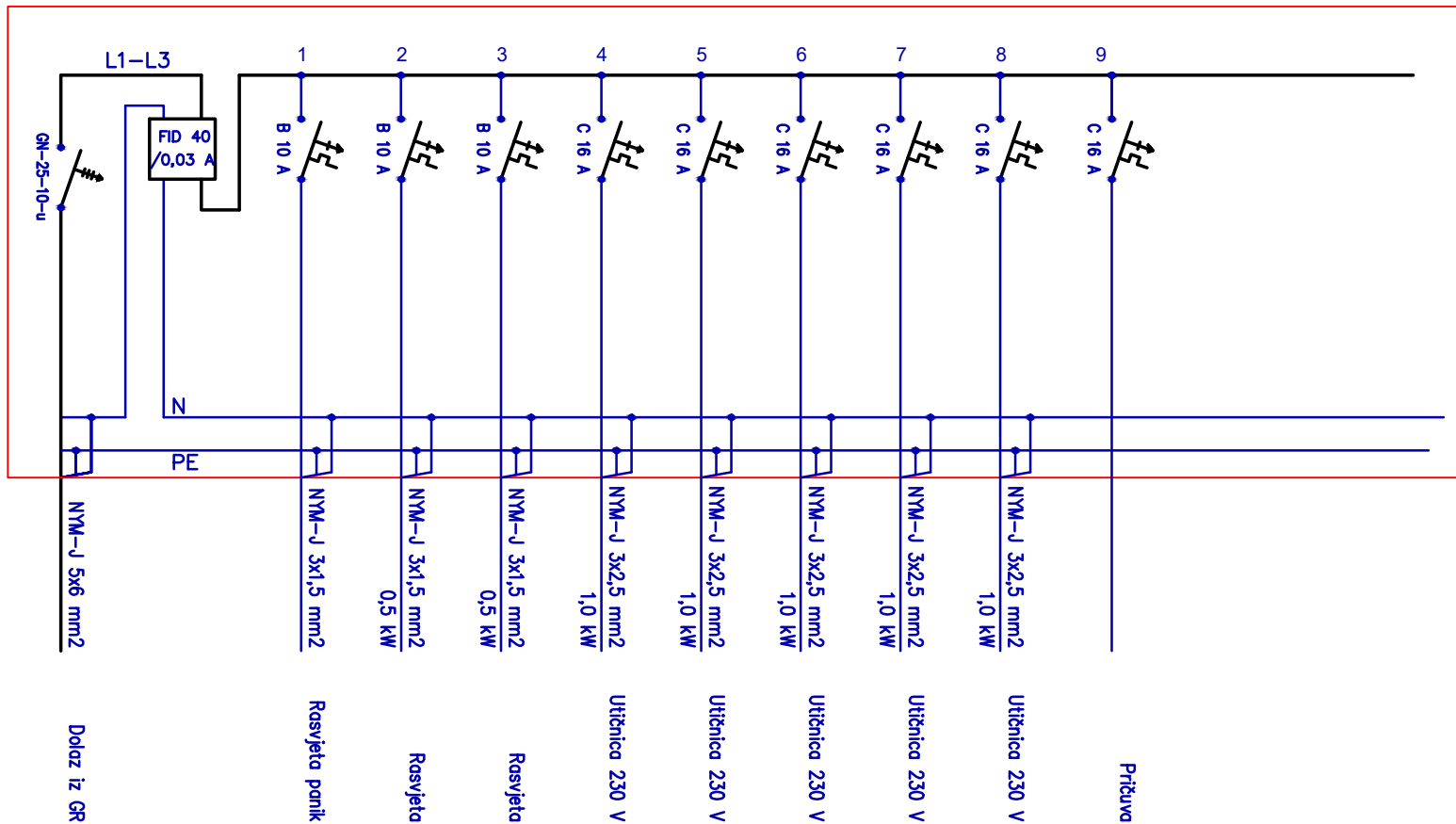


$P_{max}=10,0 \text{ kW}$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                    |  |          |                                                                                                  |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Projektant: Marjan Marcijuš, d.i.e. Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt Broj revizije: -                                                                                     |                                                                                                                                    |  |          |                                                                                                  |                      |
| <br><b>MARIJAN MARCIJUŠ</b><br>dipl.ing.el.<br><br><b>E 238</b><br><br><b>OVLASTEN INŽENJER</b><br><b>ELEKTROTEHNIKE</b> | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  |          | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |                      |
|                                                                                                                                                                                                               | Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                                  |  | Mjerilo: | ZOP:<br>K.A.BIRO 11/2021                                                                         | Broj TD:<br>205/2021 |
|                                                                                                                                                                                                               | Datum:<br>04.2021                                                                                                                  |  |          |                                                                                                  |                      |
| Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA Ex.x                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                    |  |          | Broj lista: SH.02                                                                                |                      |
| Suradnik:                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |  |          |                                                                                                  |                      |

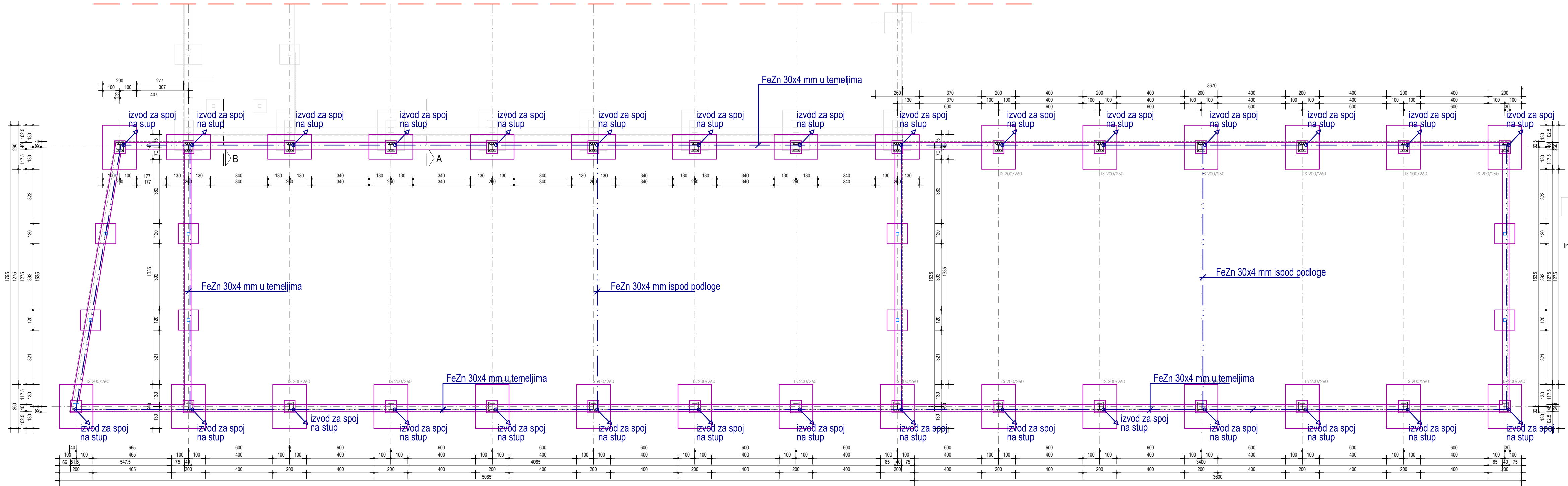
## JEDNOPOLNA SHEMA R-kat



$$P_i = 6,0 \text{ kW} \quad i = 0,5 \quad P_{\max} = 3,0 \text{ kW}$$

MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com

|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |  |                                                                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Projektant: Marijan Marcijuš, d.i.e.                                                                                                                                                       | Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt                                                               |  | Broj revizije: -                                                                                 |                          |
|  <b>MARIJAN MARCIUŠ</b><br>dipl.ing.el.<br>E 238<br><b>OVLAŠTEN INŽENJER</b><br><b>ELEKTROTEHNIKE</b> | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO – PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Mursko Središće |                          |
|                                                                                                                                                                                            | Investitor:<br>STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa Radnika 4, 40315 Mursko Središće                                               |  | Mjerilo:                                                                                         | ZOP:<br>K.A.BIRO 11/2021 |
| Suradnik:                                                                                                                                                                                  | Sadržaj: JEDNOPOLNA SHEMA R-kat                                                                                                    |  | Broj TD:                                                                                         | Datum:                   |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |  | 205/2021                                                                                         | 04.2021                  |
|                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                    |  | Broj lista:                                                                                      | SH.03                    |



DOGRADNJA POSLOVNO - PROIZVODNE GRAĐEVINE  
(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda)  
Investitor : STS - t e c h d.o.o., Ulica Sv.Josipa Radnika br. 4, Murško Središće  
Lokacija : MURSKO SREDIŠĆE, k.č. br. 692/6, k.o. Murško Središće

|                                                                                       |       |                                                                      |                                                                                                                                    |  |                                                                                                     |                  |                  |                          |                      |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|
| MBT-inženjering d.o.o. Macinec tel: 040 858 666; e-mail: mbt.inzenjering@gmail.com    |       |                                                                      |                                                                                                                                    |  |                                                                                                     |                  |                  |                          |                      |                   |
| Projektant: Marijan Marcijus, d.i.e.                                                  |       | Naziv i strukovna odrednica projekta: glavni elektrotehnički projekt |                                                                                                                                    |  |                                                                                                     | Broj revizije: - |                  |                          |                      |                   |
|  | E 238 | OVLASTEN INŽENJER<br>ELEKTROTEHNIKE                                  | MARIJAN MARCIJUS<br>dipl.ing.el.                                                                                                   |  | Mjesto gradnje:<br>MURSKO SREDIŠĆE, Gospodarska zona<br>Brezje, k.č.br. 692/6, k.o. Murško Središće |                  |                  |                          |                      |                   |
|                                                                                       |       |                                                                      | Građevina:<br>DOGRADNJA POSLOVNO - PROIZVODNE GRAĐEVINE<br>(skladište repromaterijala, metalnih poluproizvoda i gotovih proizvoda) |  | Investitor: STS-tech d.o.o., Ulica Svetog Josipa<br>Radnika 4, 40315 Murško Središće                |                  | Mjerno:<br>1:150 | ZOP:<br>K.A.BIRO 11/2021 | Broj TD:<br>205/2021 | Datum:<br>04.2021 |
|                                                                                       |       |                                                                      | Sadržaj: TLOCRT TEMELJA - UZEMLJIVAČ                                                                                               |  | Broj lista: M.01                                                                                    |                  |                  |                          |                      |                   |
| Suradnik:                                                                             |       |                                                                      |                                                                                                                                    |  |                                                                                                     |                  |                  |                          |                      |                   |

Investitor : S T S - t e c h d.o.o., Ulica Sv.Josipa Radnika br. 4, Mursko Središće  
Lokacija : M U R S K O S R E D I Š Ć E, k.č. br. 692/6, k.o. Mursko Središće

