

**NNM ENERGETIKA d.o.o.**  
**za projektiranje, građevinarstvo i**  
**tehničko ispitivanje**  
**J.J. Strossmayera 4, 33000 Virovitica**  
**OIB: 25374737631**  
**tel: 033-722-218**  
**gsm: 098-624-899**  
e-mail: nnmenergetika@gmail.com

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| INVESTITOR:                     | <b>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.</b><br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>OIB: 69864803750                                                                                                                                                        |
| GRAĐEVINA:                      | <b>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom – ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima</b> |
| LOKACIJA:                       | <b>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac</b>                                                                                                                                                                                              |
| FAZA PROJEKTA:                  | GLAVNI PROJEKT                                                                                                                                                                                                                                    |
| STRUKOVNA ODREDNICA:            | ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT ZA IZMJENU I DOPUNU GRAĐEVINSKE DOZVOLE                                                                                                                                                                                   |
| PROJEKTIRANI DIO GRAĐEVINE:     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niskonaponska električna instalacija</li> <li>• Elektronička komunikacijska mreža i infrastruktura</li> <li>• Sustav zaštite od djelovanja munje</li> </ul>                                              |
| ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:     | Z.O.P.: 47/2024-IGD                                                                                                                                                                                                                               |
| BROJ MAPE:                      | MAPA: 3                                                                                                                                                                                                                                           |
| OZNAKA PROJEKTA (TD):           | T.D. 103/24-IGD                                                                                                                                                                                                                                   |
| MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA: | Virovitica, 31.07.2026.                                                                                                                                                                                                                           |
| GLAVNI PROJEKTANT:              | Miroslav Hodić, dipl.ing.građ. (br. ovlaštenja G3476)                                                                                                                                                                                             |
| PROJEKTANT:                     | Miroslav Bobanac, dipl.ing.el. (br. ovlaštenja E 37)                                                                                                                                                                                              |
| DIREKTOR:                       | Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.                                                                                                                                                                                                                    |

# POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA IZ OSNOVNE GRAĐEVINSKE DOZVOLE

GLAVNI PROJEKTANT ovlašteni inženjer građevine Miroslav Hodić dipl.ing.građ.

| POPIS<br>MAPA                    | VRSTA PROJEKTA                                                                      | PRAVNA OSOBA<br>REGISTRIRANA ZA<br>PROJEKTIRANJE I<br>OZNAKA PROJEKTA | PROJEKTANT                                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAPA 1<br>Mijenja se u<br>dijelu | ARHITEKTONSKI<br>PROJEKT                                                            | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D.47/2024                           | MARIJANA ZLATEC,<br>dipl.ing.arh.<br>ovlašteni arhitekt<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>arhitekata: A 2956                                    |
| MAPA 2<br>Ne mijenja<br>se       | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>- projekt mehaničke otpornosti i<br>stabilnosti              | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D.47/2024                           | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |
| MAPA 3<br>Mijenja se u<br>dijelu | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>- projekt vodovoda, kanalizacije<br>i hidrantske mreže       | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D.47/2024                           | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |
| MAPA 4<br>Ne mijenja<br>se       | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>- projekt racionalne uporabe<br>energije i toplinske zaštite | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D.47/2024                           | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |
| MAPA 5<br>Mijenja se u<br>dijelu | GLAVNI PROJEKT<br>ELEKTROTEHNIČKIH<br>INSTALACIJA                                   | NNM ENERGETIKA<br>d.o.o.<br>Virovitica<br>T.D. 103/24                 | MIROSLAV BOBANAC,<br>dipl.ing.el.<br>ovlašteni inženjer elektrotehnike<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera elektrotehnike: E 37         |
| MAPA 6<br>Mijenja se u<br>dijelu | STROJARSKI PROJEKT<br>TERMOTEHNIČKIH<br>INSTALACIJA                                 | TH PROJEKT d.o.o.<br>Novigrad Podravski<br>T.D. 88-2024               | MLADEN JAKOPOVIĆ, ing.stroj.<br>ovlašteni inženjer strojarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera strojarstva: S 847                   |
| Z.O.P. 47/2024                   |                                                                                     |                                                                       |                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 3 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------|

**DODACI PROJEKTU**

|                                                   |                                 |                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborat zaštite na radu<br>Ne mijenja se         | A PLUS.<br>T.D.47/2024 -EZNR    | Josip Basilj, mag.ing.aedif.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>7337      |
| Elaborat zaštite od požara<br>Mijenja se u dijelu | STUDIO HM d.o.o.<br>T.D.47/2024 | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |

**P O P I S   M A P A   MAPA IZMJENE I DOPUNE DOZVOLE**

GLAVNI PROJEKTANT ovlašteni inženjer građevine Miroslav Hodić dipl.ing.građ.

|                    |                                                                               |                                                               |                                                                                                                                                 |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MAPA 1             | ARHITEKTONSKI<br>PROJEKT                                                      | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D. 47/2024-IGD              | MARIJANA ZLATEC,<br>dipl.ing.arh.<br>ovlašteni arhitekt<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>arhitekata: A 2956                                 |
| MAPA 2             | GRAĐEVINSKI PROJEKT<br>- projekt vodovoda, kanalizacije i<br>hidrantske mreže | STUDIO HM d.o.o.<br>Đurđevac<br>T.D. 47/2024-IGD              | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |
| MAPA 3             | GLAVNI PROJEKT<br>ELEKTROTEHNIČKIH<br>INSTALACIJA                             | NNM<br>ENERGETIKA<br>d.o.o.<br>Virovitica<br>T.D. 103/24- IGD | MIROSLAV BOBANAC,<br>dipl.ing.el.<br>ovlašteni inženjer elektrotehnike<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera elektrotehnike: E 37      |
| MAPA 4             | STROJARSKI PROJEKT<br>TERMOTEHNIČKIH<br>INSTALACIJA                           | TH PROJEKT<br>d.o.o.<br>Novigrad Podravski<br>T.D. 43-2026    | MLADEN JAKOPOVIĆ, ing.stroj.<br>ovlašteni inženjer strojarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera strojarstva: S 847                |
| Z.O.P. 47/2024-IGD |                                                                               |                                                               |                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899<br><br>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 4 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|

## **DODACI PROJEKTU**

|                            |                                      |                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborat zaštite od požara | STUDIO HM d.o.o.<br>T.D. 47/2024-IGD | MIROSLAV HODIĆ,<br>dipl.ing.građ.<br>ovlašteni inženjer<br>građevinarstva<br>Broj upisa u Imenik ovlaštenih<br>inženjera građevinarstva: G<br>3476 |
|----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **SADRŽAJ:**

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. OPĆA DOKUMENTACIJA .....                                                                     | 6  |
| 1.1. Rješenje o upisu poduzeća u sudski registar .....                                          | 7  |
| 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta .....                                                    | 10 |
| 1.3. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera .....                           | 11 |
| 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima ..... | 13 |
| 1.5. Posebni uvjeti građenja .....                                                              | 15 |
| 1.6. Projektni zadatak .....                                                                    | 27 |
| 2. OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI .....                                                         | 28 |
| 3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA .....                                            | 31 |
| 3.1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije .....                              | 31 |
| 3.2. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama .....                | 32 |
| 3.3. HRN EN 1838:2013 - Nužna rasvjeta .....                                                    | 33 |
| 3.4. Izgradnja sunčane elektrane .....                                                          | 33 |
| 3.5. Ostalo .....                                                                               | 36 |
| 4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA<br>ELEKTROINSTALACIJE ..... | 37 |
| 5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE .....                                                  | 45 |
| 6. TEHNIČKI OPIS .....                                                                          | 48 |
| 6.1. Elektroinstalacije .....                                                                   | 48 |
| 6.2. Elektronička komunikacijska mreža i infrastruktura .....                                   | 60 |
| 6.3. Sustav zaštite od djelovanja munje .....                                                   | 61 |
| 7. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU .....                                                         | 62 |
| 8. PRORAČUNI .....                                                                              | 64 |
| 8.1. Bilanca snage i dimenzioniranje opskrbnih vodova .....                                     | 64 |
| 8.2. Proračun pada napona u najnepovoljnijem slučaju .....                                      | 64 |



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 5 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8.3. Proračun otpora uzemljivača .....                                                 | 66 |
| 8.4. Zaštita od indirektnog dodira .....                                               | 66 |
| 8.5. Proračun maksimalnog i minimalnog istosmjernog napona na ulazu u izmjenjivač..... | 67 |
| 8.6. Proračun rasvjetljenosti .....                                                    | 68 |
| 8.7. Procjena troškova izrade elektrotehničkih radova .....                            | 99 |
| 8.8. Procjena rizika od udara munje .....                                              | 99 |

#### CRTEŽI:

1. Situacija-priključak na niskonaponsku mrežu i elektroničku kabelsku infrastrukturu
2. Elektroinstalacija rasvjete-prizemlje
3. Elektroinstalacija rasvjete-potkrovlje
4. Elektroinstalacija jake struje-prizemlje
5. Elektroinstalacija jake struje-potkrovlje
6. Elektroinstalacija fotonaponske elektrane-krovne plohe
7. Elektroinstalacija za strojarsku opremu-prizemlje
8. Elektroinstalacija za strojarsku opremu-potkrovlje
9. Jednopolna shema razdjelnika SPMO
10. Jednopolna shema razdjelnika GRO
11. Jednopolna shema razdjelnika RP1
12. Jednopolna shema razdjelnika RP2
13. Jednopolna shema razdjelnika RP3
14. Jednopolna shema razdjelnika RP4
15. Jednopolna shema razdjelnika RO-SE
16. Blok shema elektroenergetskog razvoda fotonaponske elektrane
17. Elektroinstalacija elektroničke komunikacijske mreže i odimljavanja-prizemlje
18. Elektroinstalacija elektroničke komunikacijske mreže i odimljavanja-potkrovlje
19. Elektroinstalacija sustava za odimljavanje-blok shema
20. Sustav zaštite od djelovanja munje-tlocrt temelja
21. Sustav zaštite od djelovanja munje-pročelja
22. Sustav zaštite od djelovanja munje-tlocrt krovnih ploha

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/> J.J. Strossmayera 4,<br/> 33000, Virovitica<br/> Tel. (033) 722 218<br/> Fax (033) 722 012<br/> GSM (098) 624 899</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/> Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br/> sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br/> izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br/> mehaničarskom radionom i skladištima<br/> Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/> Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br/> dozvole<br/> Mapa: 3</p> |
| <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/> Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p>                                                    | <p>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/> Datum: srpanj 2026.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Stranica: 6

## 1. OPĆA DOKUMENTACIJA

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 7

## 1.1. Rješenje o upisu poduzeća u sudski registar

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

### IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

#### SUBJEKT UPISA

MBS:

010083527

OIB:

25374737631

TVRTKA:

- 1 NNM ENERGETIKA d.o.o. za projektiranje, građevinarstvo i tehničko ispitivanje
- 1 NNM ENERGETIKA d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Virovitica (Grad Virovitica)  
J.J. Strossmayera 4

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 \* - Tehničko ispitivanje i analiza
- 1 \* - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
- 1 \* - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 \* - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 \* - Nadzor nad gradnjom
- 1 \* - Izvođenje elektroinstalacijskih radova
- 1 \* - Elektroizgradnja i elektroradovi
- 1 \* - Uvođenje u zgrade i druge građevinske objekte električnih vodova i pribora, telekomunikacijskih vodova, električnog grijanja, ventilacijskih i klimatizacijskih uređaja, uključujući uvođenje portofona, alarma i sustava protiv provala, kućnih i ostalih antena, gromobrana
- 1 \* - Inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering, izrada i izvedba projekata iz područja građevinarstva, elektrike, elektronike, rudarstva, kemije, mehanike i industrije
- 1 \* - Izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor, izrada projekata za kondicioniranje zraka i hlađenje
- 1 \* - Kupnja i prodaja robe
- 1 \* - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 \* - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 \* - Usluge informacijskog društva

D004, 2014-03-27 08:41:42

Stranica: 1 od 3

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 8

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- |   |   |                                                                                                                   |
|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | * | - Prijevoz za vlastite potrebe                                                                                    |
| 1 | * | - Uslužne djelatnosti u biljnoj proizvodnji, uređenje i održavanje krajolika                                      |
| 1 | * | - Projektiranje i inženjering, hortikulturalno uređenje i održavanje parkova, zelenih površina i sportskih terena |
| 1 | * | - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja                                                              |
| 1 | * | - Obavljanje istraživanja na zaštićenim prirodninama                                                              |
| 1 | * | - Stručni poslovi zaštite okoliša                                                                                 |
| 1 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem                                                                |
| 1 | * | - Promidžba (reklama i propaganda)                                                                                |
| 1 | * | - Računovodstveni poslovi                                                                                         |
| 2 | * | - Provođenje energetske pregleda i energetske certificiranje zgrada s jednostavnim tehničkim sustavom             |
| 2 | * | - Energetske certificiranje zgrada sa složenim tehničkim sustavom                                                 |
| 2 | * | - Provođenje energetske pregleda zgrada sa složenim tehničkim sustavom i ostalih građevina                        |
| 2 | * | - Provođenje energetske pregleda javne rasvjete                                                                   |

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 | Miroslav Bobanac, OIB: 22476941999 |
|   | Virovitica, Antuna Mihanovića 24   |
| 1 | - jedini osnivač d.o.o.            |

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- |   |                                                   |
|---|---------------------------------------------------|
| 1 | Miroslav Bobanac, OIB: 22476941999                |
|   | Virovitica, Antuna Mihanovića 24                  |
| 1 | - direktor                                        |
| 1 | - zastupa pojedinačno i bez ograničenja           |
| 1 | - imenovan odlukom osnivača od 04.06.2012. godine |

TEMELJNI KAPITAL:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | 20.000,00 kuna |
|---|----------------|

PRAVNI ODNOSI:

Temeljni akt:

- |   |                                                                                                                                                                 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Izjava o osnivanju društva s ograničenom odgovornošću od 05.06.2012. godine.                                                                                    |
| 2 | Odluka o prvoj izmjeni Izjave o osnivanju d.o.o. od 7.3.2014. godine, izmijenjen je čl. 5. (djelatnosti društva) Izjave o osnivanju d.o.o. od 5.6.2012. godine. |

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

D004, 2014-03-27 08:41:42

Stranica: 2 od 3

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 9

REPUBLIKA HRVATSKA  
TRGOVAČKI SUD U BJELOVARU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

|    | Predano  | God. | Za razdoblje        | Vrsta izvještaja  |
|----|----------|------|---------------------|-------------------|
| eu | 18.03.13 | 2012 | 01.01.12 - 31.12.12 | GFI-POD izvještaj |

Upise u glavnu knjigu proveli su:

| RBU Tt           | Datum      | Naziv suda                |
|------------------|------------|---------------------------|
| 0001 Tt-12/745-4 | 11.06.2012 | Trgovački sud u Bjelovaru |
| 0002 Tt-14/343-4 | 14.03.2014 | Trgovački sud u Bjelovaru |
| eu /             | 18.03.2013 | elektronički upis         |

U Bjelovaru, 27. ožujka 2014.



NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 10

## 1.2. Rješenje o imenovanju projektanta

### NNM ENERGETIKA d.o.o.

J.J.Strossmayera 4  
33000 Virovitica

Na temelju članka 19. Zakona o gradnji (N.N. 155/25), donosi se :

## RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

kojim se određuju Projektant na izradi glavnog projekta za izmjenu i dopunu građevinske dozvole za :

GRAĐEVINA: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom – ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima

LOKACIJA: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac

INVESTITOR: KOMUNALNE USLUGE d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac

BROJ PROJEKTA: 103/24-IGD

Te se imenuje :

1. PROJEKTANT ELEKTROTEHNIČKOG PROJEKTA: MIROSLAV BOBANAC, dipl.ing.el.

II Projektant je odgovoran da projekti koje izrađuje zadovoljava propisane uvjete, a osobito da je projektirana građevina usklađena sa lokacijskom dozvolom, da ispunjava bitne zahtjeve za građevinu, i da je usklađena sa odredbama Zakona o gradnji.

### OBRAZLOŽENJE

Imenovan Projektant upisan je u Komoru ovlaštenih inženjera elektrotehnike pod rednim brojem 37, te je ispunio uvjete predviđene člankom 51. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci ovog Rješenja.

Virovitica, srpanj 2026. godine.

Direktor :  
Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 11

### 1.3. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera



#### REPUBLIKA HRVATSKA

HRVATSKA KOMORA ARHITEKATA  
I INŽENJERA U GRADITELJSTVU

Klasa: UP/I-310-34/99-01/37  
Urbroj: 314-01-99-1  
Zagreb, 1999-09-01

Na temelju članaka 24. i 50. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 47/98), Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike, rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Miroslav Bobanac, dipl. ing. el.**, Virovitica, za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, donio je sljedeće:

#### RJEŠENJE

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike** upisuje se **Miroslav Bobanac**, (JMBG 3011969312517), dipl. ing. el., Virovitica, u stručni smjer ovlaštenih inženjera elektrotehnike, pod rednim brojem 37, s danom upisa **1999-07-22**.
2. Upisom u **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike**, Miroslav Bobanac, (JMBG 3011969312517), dipl. ing. el., Virovitica, stječe pravo na uporabu strukovnog naziva **"ovlašteni inženjer elektrotehnike"** i pravo na obavljanje poslova temeljem članka 25. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu, a u svezi s člankom 4. stavkom 1. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlaštenom inženjeru izdaje se **"inženjerska iskaznica"** i stječe pravo na uporabu **"pečata"**.

#### Obrazloženje

Miroslav Bobanac, (JMBG 3011969312517), dipl. ing. el., Virovitica, podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 12

Odbor za upise razreda ovlaštenih inženjera elektrotehnike proveo je postupak u povodu dostavljenog Zahtjeva te je temeljem članka 24. stavka 2. Zakona o Hrvatskoj komori arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), a u svezi sa člankom 5. stavkom 4. i člankom 25. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu (Narodne novine, broj 40/99), riješeno kao u izreci.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike imenovani stječe pravo na izradu i uporabu pečata, sukladno članku 35. Statuta Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu i na izdavanje "inženjerske iskaznice".

Na temelju članka 141. stavka 1. točke 1. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 53/91), predmet je riješen po skraćenom postupku.

#### Pouka o pravnom lijeku

Protiv ovog Rješenja žalba nije dopuštena, ali se može pokrenuti upravni spor podnošenjem tužbe Upravnom sudu Republike Hrvatske, u roku 30 dana od dana primitka ovog Rješenja.



PREDSJEDNIK KOMORE

Ivan Franić, dipl.ing.arh.

#### Dostaviti:

1. Miroslav Bobanac, dipl. ing. el.  
Podgorje 21  
33400 Virovitica

uz povrat potvrde o izvršenoj dostavi

2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### 1.4. Izjava projektanta o usklađenosti projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima

##### **NNM ENERGETIKA d.o.o.**

J.J.Strossmayera 4  
33000 Virovitica

Na temelju članka 19. stavak 1. Zakona o gradnji (NN RH 155/25) izdaje se

### **IZJAVA O USKLAĐENOSTI**

za glavni elektrotehnički projekt za izmjenu i dopunu građevinske dozvole T.D. 103/24-IGD

**GRAĐEVINA:** Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom – ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima

**LOKACIJA:** k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac

**INVESTITOR:** KOMUNALNE USLUGE d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac

kojom se potvrđuje da je ovaj projekt usklađen sa:

1. Lokacijskom dozvolom, KLASA: UP/I-350-05/07-02/20,, URBROJ: 2137-02/1-07-21 od 24. rujna 2007. g.
2. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, Klasa UP-I\_UP/I-350-05/11-02/32, Urbroj: 2137/1-06/102-12-24 od 13. veljača 2012. godine;
3. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, Klasa UP/I-350-05/14-02/01, Urbroj: 2137/1-04/102-14-12 od 23. lipnja 2014. godine
4. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, KLASA UP/I-350-05/19-01/000001, URBROJ: 2137/1-05/105-19-0009 od 23.04.2019. godine;
5. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, KLASA UP/I-350-05/19-01/000010, URBROJ: 2137/1-05/105-19-0005 od 13.11.2019. godine;
6. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, KLASA UP/I-350-05/23-01/000021, URBROJ: 2137-05/106-24-0012 od 09.01.2024. godine;
7. Izmjenama i dopunama lokacijske dozvole, UP/I-350-05/24-01/000021, URBROJ: 2137-05/106-25-0013 od 12.02.2025. godine;
8. Zakonom o prostornom uređenju (NN 155/25)
9. Zakonom o gradnji (NN 155/25)
10. Zakonom o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22)
11. Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18)
12. Zakonom o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18 i 110/19)
13. Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ( NN 78/15, 114/18, 110/19, 151/22 i 64/23)
14. Zakonom o zaštiti od buke ( NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
15. Zakonom o zaštiti okoliša ( NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18 )
16. Zakonom o gospodarenju otpadom ( NN 84/21 i 142/23)

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 14

17. Zakonom o energiji ( NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15 i 68/18)
18. Zakonom o elektroničkim komunikacijama (NN RH 76/22 i 14/24)
19. Zakonom o građevnim proizvodima (NN RH 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20)
20. Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 126/21)
21. Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije ( NN RH 5/2010 i 153/13)
22. Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10 i 153/13)
23. Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prve izmjene i dopune, granska norma HEP-a N.033.01, Bilten HEP 130/03
24. Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica ( NN RH 43/2016)
25. Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada ( NN 105/20 )
26. Pravilnikom o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
21. HRN HD 60364-7-712: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 7-712. dio:  
Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetsku opskrbu (IEC 60364-7-712: 2002MOD; HD 60364-7-712: 2005)
21. Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom ( NN 88/12 i 71/14 )
22. Pravilnikom o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju ( NN 114/10, 29/13 i 139/23 )
23. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti ( NN 78/13 i 153/13)
24. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (Narodne novine broj 56/99)
25. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
26. Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN, 132/13, 81/14, 93/14, 24/15, 99/15, 110/15)
27. Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 88/12 i 116/18)
28. Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije (NN 33/2020)
29. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/2008)
30. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevine (NN 118/19 i 65/20)
31. Posebnim uvjetima i uvjetima priključenja

Virovitica, srpanj 2026. godine.

PROJEKTANT:  
Miroslav Bobanac dipl.ing.el.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 15

## 1.5. Posebni uvjeti građenja



ELEKTRA KOPRIVNICA  
HRVATSKE DRŽAVNOSTI 32  
48000 KOPRIVNICA  
Telefon: 0800 300 405  
Telefaks: 00385 (0)48 62 14 79

KOMUNALIJE D.O.O.  
RADNIČKA CESTA 61  
ĐURĐEVAC  
48350 ĐURĐEVAC

NAŠ BROJ I ZNAK: 400500102/2505/23FJ

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 29.06.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA KOPRIVNICA, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine KOMUNALIJE D.O.O., RADNIČKA CESTA 61, 48350 ĐURĐEVAC, OIB: 80548869650 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

### ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES) broj 4005-70184122-100002182

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 16.06.2023. g. pod urudžbenim brojem 400500102/3558/23AS, za poslovna građevina sa sunčanom elektranom (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

ULICA PETRA ZRINSKOG 69/A, 48350 ĐURĐEVAC, k.č.br. 943; k.o. Đurđevac III.

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

#### I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Poslovna

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 20,00 kVA

Predvidiva godišnja proizvodnja električne energije: 25.000,00 kWh

Predvidiva godišnja potrošnja električne energije: 30.000,00 kWh

#### II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, nalazi se postojeća elektroenergetska mreža, kao što je vidljivo u prilogu 2. ove EES. U prilogu 2. ucrtni su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

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

#### III. UVJETI PRIKLJUČENJA

##### 3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 22,00 kW

#### ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU • MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• www.hep.hr •

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 20,00 kW  
Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV  
Mjesto priključenja na mrežu: NN ormar  
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS7599 ĐURĐ. PRERADOVIĆEVA 1 / izvod: SPMO-GRADSKO SMETLIŠTE  
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SPMO.  
Uređaj za odvajanje smješten je u: SPMO.

### 3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.  
Mjesta mjerenja električne energije: SPMO.  
Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

## IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

Postrojenje i električna instalacija Građevine trebaju biti projektirani i izvedeni prema važećim zakonima, tehničkim propisima, normama i preporukama, Mrežnim pravilima i Općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove EES.

Izvedba spoja Građevine na susretno postrojenje mora biti usklađena s tehničkim karakteristikama uređaja u susretnom postrojenju na kojeg se priključuje.

Postrojenje i električna instalacija Građevine moraju ispunjavati minimalne tehničke uvjete propisane Mrežnim pravilima, koji se odnose na: valni oblik napona, nesimetriju napona, pogonsko i zaštitno uzemljenje, razinu kratkog spoja, razinu izolacije, zaštitu od kvarova i smetnji, faktor snage i povratno djelovanje na mrežu.

Razina izolacije opreme u postrojenju i električnoj instalaciji Građevine mora biti dimenzionirana sukladno naponskoj razini na koju se priključuje.

Dimenzioniranje postrojenja i električne instalacije Građevine prema očekivanoj maksimalnoj struji trolnog kratkog spoja u mreži:

- na razini napona 0,4 kV: 10 kA za priključnu snagu do uključivo 22 kW

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektnog dodira) treba biti izvedena:

- TT sustavom uzemljenja.

U niskonaponskoj električnoj instalaciji Građevine kod primjene TN sustava uzemljenja obvezno je zasebno izvođenje neutralnog vodiča (N-vodiča) i zaštitnog vodiča (PE-vodiča) do mjesta razgraničenja vlasništva između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a.

Vrijednost faktora ukupnoga harmonijskog izobličenja (THD) napona uzrokovanog priključenjem postrojenja i instalacija Građevine može iznositi najviše:

- na razini napona 0,4 kV: 2,5%,

Navedene vrijednosti odnose se na 95% 10-minutnih prosjeka efektivnih vrijednosti napona za razdoblje od tjedan dana.

Podnositelj zahtjeva dužan je zaštitu Građevine od kvarova uskladiti s odgovarajućom zaštitom u distribucijskoj mreži, tako da kvarovi na njegovu postrojenju i električnoj instalaciji ne uzrokuju poremećaje u distribucijskoj mreži ili kod drugih korisnika mreže.

Ukoliko podnositelj zahtjeva u svojoj instalaciji koristi vlastiti izvor napajanja koji se uključuje isključivo u slučaju prekida napajanja električnom energijom iz mreže, dužan je projektirati i izvesti blokadu uklopa vlastitog izvora napajanja na mrežu.

Projektom Građevine, osim radova za koje se izdaje EES, mora biti obuhvaćeno i:

- elektroenergetski kabeli od Građevine do mjesta predaje/preuzimanja energije.

Postrojenje i električna instalacija Građevine ne smije biti spojeno s postrojenjem i električnom instalacijom građevine drugog korisnika mreže (priključenih preko drugog obračunskog mjernog mjesta).

Podnositelj zahtjeva je dužan u svojoj instalaciji u dolazu s mreže predvidjeti prostor za ugradnju ograničavala strujnog opterećenja (OSO), koje ugrađuje i plombira HEP ODS.

## V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• [www.hep.hr](http://www.hep.hr) •



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

- A) elektrane sa sinkronim generatorom ili izmjenjivačem:
- razlika napona manja od  $\pm 10\%$  nazivnog napona,
  - razlika frekvencije manja od  $\pm 0,5$  Hz ( $\pm 0,1$  Hz za vjetroelektrane sa sinkronim generatorom)
  - razlika faznog kuta manja od  $\pm 10$  stupnjeva.
- B) elektrane s asinkronim generatorom:
- Prije uključanja na distribucijsku mrežu pogonskim strojem postići brzinu vrtnje u granicama  $\pm 5\%$  u odnosu na sinkronu brzinu.

Uvjeti paralelnog pogona osiguravaju međusobno usklađene zaštite elektrane i distribucijske mreže. U slučaju odstupanja od propisanih uvjeta za paralelni pogon, zaštita mora odvojiti elektranu iz paralelnog pogona. Za paralelni pogon elektrana s mrežom, elektrana mora biti opremljena:

- Zaštitom koja osigurava uvjete paralelnog pogona: pod/nadnaponskom, pod/nadfrekventnom;
- Zaštitom od smetnji i kvarova u mreži i elektrani: nadstrujnom, kratkospojnom, zemljospojnom, ograničenje istosmjerne komponente struje;
- Zaštitom od otočnog pogona.

Zaštita mora imati mogućnost zatezanja djelovanja pojedinačne zaštite i memoriranja događaja koji su uzrokovali prorađ zašтите.

Instalacija sunčane elektrane treba biti izvedena prema HRN HD 60364-7-712.

Svaka proizvodna jedinica u elektrani mora biti opremljena generatorskim prekidačem, koji može biti i samostalni uređaj ili integriran u izmjenjivač. U slučaju više proizvodnih jedinica, više uređaja/mjesta za sinkronizaciju ili mogućnosti izoliranog pogona elektrana mora biti opremljena i glavnim prekidačem.

Podešenja prorađnih vrijednosti zaštita koje djeluju na prorađ uređaja za isključenje s mreže moraju biti usuglašena s HEP ODS-om. HEP ODS pridržava pravo promjene podešenja zaštite u mreži radi specifičnosti konfiguracije lokalne mreže ili temeljem rezultata ispitivanja u pokusnom radu elektrane.

## VI. EKONOMSKI UVJETI

Podnositelj zahtjeva je dužan s HEP ODS-om zaključiti ugovorni odnos iz ponude/ugovora o priključenju, čime se uređuju uvjeti priključenja na distribucijsku mrežu, iznos naknade za priključenje i dinamika plaćanja, te odnosi (prava, dužnosti i obveze) Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a u postupku priključenja građevine na distribucijsku mrežu.

Obveza Podnositelja zahtjeva je s HEP ODS-om sklopiti ugovore za reguliranje imovinsko-pravnih odnosa na svojim nekretninama za izgradnju elektroenergetskih objekata nužnih za priključenje njegove građevine na mrežu.

## VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

Na temelju ove EES, Građevina ne može biti priključena na mrežu HEP ODS-a.

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

- ishoditi potvrdu glavnog projekta (ako je propisano),
- sklopiti ugovor o korištenju mreže,
- dostaviti zahtjev za početak korištenja mreže.

Podnositelj zahtjeva dužan je, najmanje 30 dana prije priključenja, na propisanom obrascu, podnijeti Zahtjev za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

HEP ODS će ponuditi Ugovor o korištenju mreže ako su ispunjeni svi uvjeti definirani u ovoj EES, i nakon što su ispunjene sve obveze po Ugovoru o priključenju.

Za početak korištenja mreže Podnositelj zahtjeva dužan je na propisanom obrascu podnijeti Zahtjev za početak korištenja mreže.

Prije početka korištenja mreže Podnositelj zahtjeva treba sklopiti Ugovor o opskrbi električne energije s opskrbljivačem.

Tijekom pokusnog rada elektrane s mrežom provode se ispitivanja po Operativnom planu i programu ispitivanja postrojenja u pokusnom radu, kojima se potvrđuje spremnost elektrane za paralelni pogon s mrežom.

Nakon provedenih ispitivanja u pokusnom radu, voditelj ispitivanja mora izraditi izvješće o ispitivanjima s navedenim uočenim nedostacima, te obveze i rok njihova otklanjanja, kao i rok za ponavljanje neuspješnih ispitivanja.

U Konačnom izvješću o ispitivanju u pokusnom radu, koje se izrađuje po otklanjanju uočenih nedostataka i nakon uspješno provedenih svih ispitivanja, voditelj ispitivanja mora jednoznačno iskazati spremnost elektrane za trajni pogon.

## ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •  
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •  
• [www.hep.hr](http://www.hep.hr) •

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 18

#### Članak 15.

Sve eventualne nesuglasice strane ugovornog odnosa će pokušati riješiti mirnim putem, a ako u tome ne uspiju, spor će povjeriti na rješavanje stvarno nadležnom sudu.

#### Članak 16.

Ova Ponuda je sastavljena s datumom 29.06.2023. g. te vrijedi **dvije (2) godine** od datuma uredne dostave ove Ponude.

Za HEP-ODS:

  
mr. sc. Goran Pakasin, dipl. ing. el.

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

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 19

**HEP** OPERATOR  
DISTRIBUCIJSKOG  
SISTAVA d.o.o.

Prilog 2

M= 1:1000



Datum: 29/06/2023

Izdao: F. Jakupec

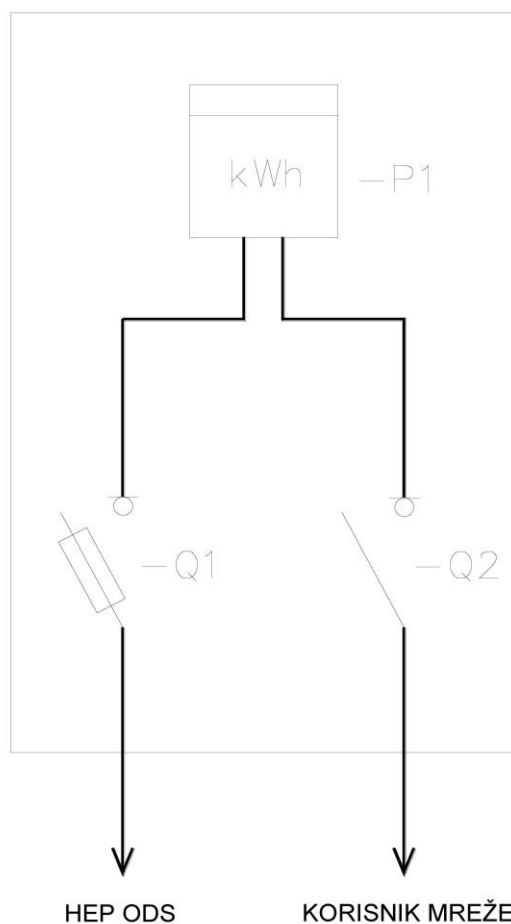
NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 20

### Prilog 3



Priključno mjerni ormar (PMO) za 1 OMM, smjer proizvodnje:  $P \leq 50 \text{ kW}$ , smjer potrošnje:  $P \leq 50 \text{ kW}$  (izravno mjerenje) – za sunčane elektrane

#### Legenda:

- P1: dvosmjerno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
- Q1: tropolna osigurač-rastavna sklopka
- Q2: četveropolna osigurač-rastavna sklopka



NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 21



KLASA: 361-03/23-01/13270  
URBROJ: 376-05-3-23-02  
Zagreb, 26.06.2023. godine

|                                                        |                  |
|--------------------------------------------------------|------------------|
| REPUBLIKA HRVATSKA                                     |                  |
| Koprivničko-križevačka županija, Upravni odjel za      |                  |
| prostorno uređenje, gradnju, zaštitu okoliša i zaštitu |                  |
| prirode, Izdvojeno mjesto rada u Đurđevcu, OIB         |                  |
| Predmet:                                               | 26.06.2023       |
| Klasif. brojka:                                        | 350-05-23-000138 |
| Izdvojeni broj:                                        | 376-23-0009      |
| Opisati, 2023-06                                       | Opisati, 2023-06 |

REPUBLIKA HRVATSKA  
Koprivničko-križevačka županija, Upravni  
odjel za prostorno uređenje, gradnju, zaštitu  
okoliša i zaštitu prirode, Izdvojeno mjesto  
rada u Đurđevcu, OIB 06872053793

**Predmet: Posebni uvjeti gradnje**

**Podnositelj:**

- Miroslav Hodić, HR-48350 Đurđevac, Dure Basarićeka 86

**Građevina/zahvat u prostoru:**

- građenje zgrade poslovne namjene, 2.a skupine, – upravna zgrada s garažom i skladištem

**Lokacija:**

- k.č.br. 943, k.o. Đurđevac III

**Veza:** KLASA: 350-05/23-28/000138, URBROJ: 376-23-0009 od 26.06.2023. godine

Poštovani,

Za predmetnu građevinu dajemo vam sljedeće uvjete:

1. Zaštita postojeće elektroničke komunikacijske infrastrukture (dalje: EKI) u zoni zahvata -  
sukladno izjavama operatora u privitku:
  - a) Ako na obuhvatu građevinske zone postoji EKI potrebno se pridržavati odredbi članka  
61. Zakona o elektroničkim komunikacijama (Narodne novine, broj 76/22) (dalje:  
ZEK) i Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske  
infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te  
obvezama investitora radova ili građevine (Narodne novine, broj 75/13) (dalje:  
Pravilnik) potrebno je projektirati zaštitu EKI ili eventualno potrebno premještanje  
navedene infrastrukture, a postojeća EKI treba biti ucertana u situacijski prikaz. Prema  
odredbi stavka 4. članka 61. ZEK-a, u slučaju kada je nužno zaštititi ili premjestiti  
EKI u svrhu izvođenja radova ili gradnje nove građevine, investitor radova ili  
građevine obavezan je, o vlastitom trošku, osigurati zaštitu ili premještanje EKI koja je  
izgrađena u skladu s ZEK-om i posebnim propisima. U protivnom, trošak njezine  
zaštite ili premještanja snosi infrastrukturni operator. Nadalje, prema odredbi stavka 5.  
članka 6. Pravilnika, određeno je da u slučaju potrebe izmicanja ili zaštite postojeće

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 22

EKI ili elektroničkog komunikacijskog voda (EKV), a na zahtjev investitora (vlasnika ili korisnika objekta ili nekretnine na kojoj je predmetna EKI ili EKV) radi izgradnje nove komunalne infrastrukture, različite vrste objekata ili radova na postojećoj komunalnoj infrastrukturi ili postojećem objektu, a:

I. Infrastrukturni operator posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Investitor mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI/EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi investitor.

II. Infrastrukturni operator ne posjeduje uporabnu dozvolu za predmetnu EKI/EKV:

- Infrastrukturni operator mora izraditi projekt ili tehničko rješenje za zaštitu predmetne EKI ili EKV,
- Sve troškove izrade tehničkog rješenja zaštite, materijala, radova, stručnog nadzora i ostalog nužnog za realizaciju tehničkog rješenja snosi infrastrukturni operator.

Ukoliko je potrebna izmicanje ili zaštita EKI, investitor mora imati suglasnost Infrastrukturnog/ih operatora na tehničko rješenje izmicanja ili zaštite EKI koje mora biti sastavni dio glavnog projekta.

Nadalje, prema odredbi članka 6. stavka 6. Pravilnika, ukoliko se investitor i infrastrukturni operatori ne mogu usuglasiti oko odabira tehničkog rješenja zaštite, tada jedna ili druga strana može zahtijevati posredovanje Agencije u ovom postupku.

Takoder, prema stavku 9. članku 6. Pravilnika, infrastrukturni operatori su obvezani u odgovoru na zahtjev investitora/projektanta priložiti uporabnu dozvolu za predmetnu EKI ukoliko je ista izdana. Kontakti operatora su na izjavama u prilogu.

b) Ako u zoni zahvata nema položene EKI nemamo uvjete zaštite iste,

2. Za predmetnu građevinu temeljem odredbi članka 56. ZEK-a, projektant je obavezan projektirati, a investitor ugraditi/izgraditi elektroničku komunikacijsku mrežu (dalje: EKM) i EKI.

S poštovanjem,

REFERENT  
VESNA HABULINEC

Privitak

1. Izjave operatora

Dostaviti:

1. Podnositelju zahtjeva (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
2. Nadležnom tijelu (putem elektroničkog sustava eKonferencija)
3. U spis

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/> J.J. Strossmayera 4,<br/> 33000, Virovitica<br/> Tel. (033) 722 218<br/> Fax (033) 722 012<br/> GSM (098) 624 899</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/> Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br/> sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br/> izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br/> mehaničarskom radionom i skladištima<br/> Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/> Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br/> dozvole<br/> Mapa: 3<br/> Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/> Datum: srpanj 2026.</p> |
| <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/> Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p>                                                    | <p>Stranica: 23</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

PRIKUPITI IZJAVU OD INFRASTRUKTURNOG OPERATORA

|   |                       |               |              |             |                                                                                                                                                      |
|---|-----------------------|---------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I | HRVATSKI TELEKOM d.d. | Humanićeva 39 | 10000 Zagreb | 052/621-477 | Odjel upravljanja električnom<br>komunikacijskom infrastrukturom<br>Web stranicje: <a href="https://eki-zaljevi.hr/hr">https://eki-zaljevi.hr/hr</a> |
|---|-----------------------|---------------|--------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 24



**Hrvatski Telekom d.d.**

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju  
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

**NNM ENERGETIKA d.o.o.**  
**Projektiranje**  
**J.J.Strossmayera 4**  
**33000 Virovitica**

**OZNAKA** T23-78794110-25  
**KONTAKT OSOBA** Marijo Štajduhar  
**TELEFON** +385 47 600 088  
**DATUM** 06.03.2025.

**NASTAVNO NA** Izgradnja poslovne građevine poslovne namjene - upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima na K.Č. 943 K.O. Đurđevac II  
**INVESTITOR:** Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, 48350 Đurđevac  
Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata,  
izdajemo Vam sljedeću

**IZJAVU O POLOŽAJU**  
**ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)**

1. Na području predmetnog zahvata prema evidenciji Hrvatskog Telekom d.d. Podaci o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.
2. Troškove zaštite i eventualnih oštećenja EKI snosi investitor (sukladno čl. 26. Zakona o elektroničkim komunikacijama NN RH, 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14).
3. Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI izvođač radova/investitor je dužan odmah prijaviti HT-u na e-mail adresu t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000.
4. Uništenje, oštećenje ili ometanje u radu EKI i drugih javnih naprava je kazneno djelo kažnjivo sukladno Kaznenom zakonu.

Ova Izjava vrijedi 24 mjeseca od datuma izdavanja, odnosno do 06.03.2027. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju  
Direktorica  
**Teodora Perković, dipl. ing.**

Napomena: Izjava je dostavljena na email: nnmenergetika@gmail.com

**OVAJ DOKUMENT JE VALJAN BEZ POTPISA I PEČATA**

**Hrvatski Telekom d.d.** | Radnička cesta 21, 10000 Zagreb | +385 1 491-1000 | www.t.ht.hr, www.hrvatskitelekom.hr  
Poslovna banka: Zagrebačka banka d.d. Zagreb | IBAN: HR24 2360 0001 1013 1087 5 | SWIFT-BIC: ZABHR2X  
Nadzorni odbor: Elvira Gonzalez Sevilla (predsjednica)

Uprava: Nataša Rapaić (predsjednica), Ivan Bartulović, Matija Kovačević, Boris Drilo, Krešimir Madunović, Marijana Bačić, Siniša Đuranović  
Registar trgovačkih društava: Trgovački sud u Zagrebu, MBS: 080266256 | OIB: 81793146560 | PDV identifikacijski broj: HR 81793146560  
Temeljni kapital: 1.359.742.172 eura | Ukupan broj dionica: 78.000.000 dionica bez nominalnog iznosa

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 25



NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 26



A1 Hrvatska d.o.o.  
Vrtni put 1  
HR - 10000 Zagreb  
A1.hr

**HAKOM - 361-03/23-01/13270**  
Datum: 23.06.2023.

**PREDMET: IZJAVA O POLOŽAJU ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKIH KABELA**  
- odgovor – dostavlja se;

Poštovani,

nastavno na Vaš upit vezano za položaj infrastrukture društva A1 Hrvatska d.o.o. (dalje u tekstu: A1 Hrvatska) u zoni zahvata izgradnje građevine: k.o. Đurđevac III, k.č. 943, ističe se kako A1 Hrvatska u zoni zahvata nema položenu infrastrukturu.

S poštovanjem.

Za A1 Hrvatska d.o.o.

Odjel projektiranja fiksne mreže i dokumentacije

012  
  
A1 Hrvatska d.o.o.  
Vrtni put 1 - 10 000 Zagreb

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 1.6. Projektni zadatak

### ZAHTJEV ZA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT:

Za potrebe investitora: Komunalne usluge d.o.o. Đurđevac potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt koji se sastoji od :

- niskonaponske električne instalacije
- fotonaponske elektrane
- elektroničke komunikacijske mreže
- sustava zaštite od udara munje

Prije izrade projekta potrebno je izvršiti sve potrebne predradnje glede mogućnosti izvođenja instalacije, te iznaći optimalno rješenje za izvedbu.

Projekt treba izraditi u skladu sa lokacijskom dozvolom, arhitektonskim rješenjem građevine, te važećim Zakonima, propisima i pravilima struke.

INVESTITOR:

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 28

## 2. OPĆI I POSEBNI TEHNIČKI UVJETI

1. Opći i posebni tehnički uvjeti sastavni su dio projekta elektroinstalacija, te kao takvi obvezni su za izvoditelja radova.
2. Instalacija se treba izvesti prema troškovniku, tehničkom opisu, u projektu priloženim crtežima, kao i važećim propisima.
3. Prije početka radova i svih dobava materijala, izvoditelj je dužan provjeriti ovu dokumentaciju na licu mjesta, te ako utvrdi da su potrebne izmjene dijela dokumentacije kako u pogledu izbora materijala ili tehničkih rješenja mora o tome konzultirati nadzornog inženjera, a u slučaju većih izmjena i projektanta, te pribaviti od njih pismene upute i saglasnost na izmjene.
4. Izvoditelj ne smije mjenjati instalaciju bez prethodnog pismenog odobrenja investitora. Investitoru se preporuča da se o svakoj eventualnoj izmjeni konzultira sa projektantom, jer u slučaju da investitor sa izvoditeljem izvrši izmjene na projektu bez suglasnosti projektanta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nefunkcioniranje instalacije.
5. Izvoditelj je dužan tokom montaže voditi građevni dnevnik u koji upisuje montažno osoblje na radu i posao koji obavlja. U građevni dnevnik upisuje nadzorni inženjer i investitor sve primjedbe na izvedbu instalacije, kao i svu problematiku nastalu prilikom montaže.
6. Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti građevinske predradnje i osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja, te osigurati radnu snagu za prijenos teških predmeta.
7. Po završenoj izradi predmetne instalacije izvoditelj mora izvršiti sva ispitivanja i mjerenja prema propisima za predmetnu instalaciju i ovjerene rezultate ispitivanja dostaviti investitoru.
8. Za ispravnost navedenih radova izvoditelj garantira dvije godine, računajući od dana tehničkog prijema. Sva oštećenja koja bi se u tom periodu mogla pojaviti zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izvedbe izvoditelj je dužan otkloniti bez prava na naknadu.
9. Ugovor za izvedbu instalacije sklapa se na temelju troškovnika, poštujući tehnički opis, pripadajuće crteže i tehničke uvjete za izvedbu konkretne vrste instalacije.
10. Instalacija se treba izvesti prema planu i tehničkom opisu u projektu, te u skladu sa slijedećim tehničkim propisima :
  - Zakonom o gradnji (NN RH 155/25)
  - Zakonom o zaštiti od požara (NN RH 92/10 i 114/22).
  - Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18 )
  - Zakonom o normizaciji (NN br. 80/13)
  - Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 76/22 i 14/24 )
  - Zakonom o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 126/21)
  - Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN 111/14)
  - Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica ( NN RH br. 43/2016)
  - Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN RH 78/13 i 153/13)
  - Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada ( NN 105/20 )
  - Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom ( NN 88/12 i 71/14)
  - Pravilnikom o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
  - Pravilnik o sustavima za dojavu požara (Narodne novine broj 56/99)
  - Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN 93/2008)
  - Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)
  - Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( NN RH 5/2010)
  - Tehnički uvjeti za izbor i polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV, Prve izmjene i dopune, granska norma HEP-a N.033.01, Bilten HEP 130



|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Stranica: 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

11. Svi vodiči moraju biti od bakra. Boja izolacije treba biti prema standardima. Nulti i zaštitni vodiči ne smiju biti osigurani. U električnom i mehaničkom smislu moraju predstavljati neprekidnu cjelinu.
12. Napojni vodovi moraju na svom početku biti osigurani topljivim osiguračima dimenzioniranim na osnovu struje kratkog spoja i dozvoljenom termičkom opterećenju kabela.
13. Vodove sječi tek kada se na licu mjesta odredi stvarna dužina vodova prema postavljenim pločama ili točno označenim mjestima izvoda.
14. Kablove polagati pravolinijski bez nepotrebnih prijeloma i savijanja. Polumjer savijanja mora biti najmanje jednak 15 D, gdje je D vanjski promjer kabela.
15. Polaganje kabela treba vršiti pri temperaturama višim od +5stupnja Celzijusa. Ako je temperatura niža kablovi se moraju zagrijavati na sobnoj temperaturi 1-5 dana, a u zavisnosti od presjeka kabela i vrste izolacije.
16. Svi elementi u i na razvodnom ormaru moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama, da bi upravljanje i održavanje teklo bez poteškoća.
17. Električni uređaji smiju se upotrebljavati samo u granicama svojih nazivnih vrijednosti (nazivne snage, napona, struje, frekvencije, vrste pogona)
18. Nastavljanje vodiča može se vršiti samo u spojnim i razvodnim kutijama. Slobodno nastavljanje je zabranjeno.
19. Na prijelazu kabela kroz zidove postaviti odgovarajuće zaštitne cijevi.
20. Na uvodnim mjestima u električnom uređaju treba u početak uvodnice uvoditi kabel sa svim njegovim zaštitnim plaštevima, a u brtvenicu uvodnice - sve za brtvljenje potrebne zaštitne plašteve.
21. Pojedine žile raspliću se tek iza brtvenice. Priključne kabele treba rasteretiti od zatezanja i zaštititi od oštrog savijanja.
22. Pri paralelnom vođenju sa drugim instalacijama poštovati odredbe važećih tehničkih propisa. Paralelno vođenje vodova jake struje sa vodovodnom instalacijom vršiti na razmaku najmanje 5 cm, a križanje na razmaku najmanje 3 cm.
23. Pri izvođenju radova izvoditelj mora voditi računa da se ne ošteti obližnji objekat ili druga instalacija, zvučna izolacija, termo izolacija i ostala već postavljena i ugrađena oprema i uređaji. Svaku učinjenu štetu bilo namjerno ili zbog nestručnosti izvoditelj je dužan nadoknaditi.
24. Zabranjeno je polaganje kablova i ostale el.opreme za podloge koje gore i podržavaju gorenje.
25. Svi vodljivi dijelovi koji u normalnom pogonu nisu pod naponom mogu doći pod napon moraju biti spojeni na zaštitnu sabirnicu u razdjelnici, a ova spojena s uzemljivačem.
26. Pošto se jednom u instalaciji izvrši razdvajanje PE i N vodiča oni se više nigdje ne smiju spojiti zajedno.
27. N vodič se smije uzemljiti samo u GRO i nakon razdvajanja PE i N vodiča N vodič se ne smije više uzemljiti u instalaciji.
28. Rov za polaganje kabela mora biti najmanje širine 40 cm, a dubine prema dimenzijama danim na uzdužnim profilima, a na ostalom dijelu trase 1m.
29. Kabel se polaže na dno rova uz uvjet da je dno kanala izravnano i očišćeno od oštih predmeta i kamenja. U koliko se dno rova ne može očistiti tada je potrebno nasuti prosijani pijesak do visine koja osigurava izravnanje dna rova.
30. Zatrpavanje rova, nakon polaganja kabela, u pravilu se obavlja sa materijalom iskopa. Ukoliko materijal iskopa sadrži oštre predmete i kamenje potrebno je prvi sloj zatrpavanja debljine 30 cm izvesti prosijanim pijeskom ili rahlom zemljom. Prvi sloj zatrpavanja (30 cm) potrebno je ručno nabiti, a slijedeće slojeve (debljine 20-30 cm) se može nabijati i strojno.
31. Prilikom razmotavanja kabela voditi računa da se kabel ne napreže preko dozvoljenih granica (pročitati upute proizvođača kabela), te posvetiti veliku pažnju da se na ošteti izolacija.
32. Prolazak kabela ispod ceste osigurati uvlačenjem kabela u tlačnu PVC cijev.
33. Prije i poslije razvlačenja kablova, te nakon zatrpavanja rova, potrebno je izvršiti mjerenje otpora vodiča i otpora izolacije među vodičima.
34. Prije zatrpavanja rova, a nakon polaganja kabela, potrebno je izvršiti geodetsko snimanje trase i dubine polaganja kabela.

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> <p style="text-align: right;">Stranica: 30</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

35. Nakon zatrpavanja rova potrebno je trajno označiti trasu, kao i mjesta eventualnog spajanja kabela, kao i mjesta skretanja trase kabela.
36. Kabeli za dojavu požara moraju biti bez prekida, od centrale za dojavu požara pa do pojedinih elemenata i između njih.
37. Pri vođenju signalnih kabela sustava za dojavu požara instalacijskim kanalima, kabelskim policama i sl., kabeli različitih sustava se moraju odvojeno grupirati.
38. Signalni kabeli sustava za dojavu požara moraje biti odvojeni od jakostrujnih instalacija. Kod paralelnog polaganja kabela razmak od jakostrujnih kabela mora biti najmanje 20 cm. Križanje kabela treba izvoditi uvijek pod pravim kutem, a vertikalni razmak križanih kabela mora biti najmanje 1 cm, ako se to ne može postići treba između postaviti izolacijsku podlogu min. debljine 3 mm. Oko elemenata sustava za dojavu požara ( javljači i sl.) ne smiju se nalaziti jakostrujni elementi ( utičnice, prekidači, rasvjetna tijela i sl.) na udaljenosti manjoj od 20 cm.
39. Sve neaktivne metalne djelove potrebno je galvanski spojiti na sabirnicu za izjednačavanje potencijala vodičem odgovarajućeg presjeka.
40. Prije polaganja kabela treba obilježiti trasu, mjesta proboja stropa i zidova, pa tek onda pristupiti radovima na montaži. Na prolazu kabela kroz zidove treba postaviti zaštitne cijevi bez oštih bridova.
41. Kabeli se polažu prema planovima polaganja i to horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.
42. Paralelno vođenje kabela sa dimnim kanalima treba izbjegavati, a ako je to nemoguće, mora se održavati razmak od 20 cm od dimnjaka.
43. Radi nesmetanog spajanja kabela na priključna mjesta, treba na krajevima ostaviti kabel u duljini od cca 30 cm.
44. Izvođač je dužan komponente sustava za dojavu požara instalirati prema nacrtima i uvjetima definiranim međunarodnim normama: EN 54, NFPA 70

Virovitica, srpanj 2026. godine.

PROJEKTANT :  
Miroslav Bobanac, dipl. ing. el.

### 3. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE OD POŽARA

#### A) PRIMJENJENI PROPISI

1. Zakon o normizaciji ( Narodne novine broj 80/13 )
2. Zakon o zaštiti od požara ( Narodne novine broj 92/2010 )
3. Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije ( Narodne novine broj 5/2010.).
4. Tehničkim propisom za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (Narodne novine broj 87/2008 i 33/2010)
5. HRN EN 1838:2013-Nužna rasvjeta

#### B) IZVOD IZ PRIMJENJENIH PROPISA KOJI SE ODNOSI NA PREDMETNE INSTALACIJE

##### 3.1. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije

- nastavljanje vodiča vršiti će se samo u spojnim i razvodnim kutijama, što je u skladu sa odjeljkom 422.3 Hrvatske norme HD 384.4.42 S1,
- upotrijebljeni kabeli su zadovoljavajućeg presjeka obzirom na zagrijavanje i pad napona što je odabrano u skladu sa odjeljkom 8.1 hrvatske norme HRN R064-003 i odjeljkom 524 hrvatske norme HD 384.5.52 S1, te 523. odjeljkom hrvatske norme HD 384.5.523.
- uređaji za automatsko isključenje opskrbe odabrani su sukladno odjeljcima 7.1 i 7.2 Hrvatske norme HRN R064-003. i smješteni su u razvodni ormar tako da su odvojeni od dodira okolnog prostora.
- s obzirom na sigurnost električnih spojeva oni moraju biti izvedeni u skladu s odjeljkom 526 hrvatske norme HD 384.5.52 S1
- električna oprema se mora ugraditi sukladno odredbama odjeljka 515 hrvatske norme HD 60364-5-51, a u smislu eventualne montaže opreme na metalne ili zapaljive dijelove zgrade
- sustavi razvođenja elektroinstalacije moraju biti u skladu s odjeljkom 527.1.32. hrvatske norme HD 384.5.52 S1 tj. moraju se instalirati tako da se ne smanje opća svojstva ustroja zgrade i požarna sigurnost
- predviđeni kabeli tipa NHXMH-J i N2XH-J u sustavu razvođenja, moraju zadovoljiti odredbe IEC 60332-1 (samogasivost), te se mogu instalirati bez posebnih mjera opreza (odjeljak 527.1.4. hrvatske norme HD 384.5.52 S1
- predviđena su brtvljenja prodora za sustave razvođenja između protupožarnih sektora i ona moraju biti izvedena sukladno odjeljku 527.2 hrvatske norme HD 384.5.52 S1 i moraju zadovoljiti slijedeće:
  - a) moraju biti otporna prema proizvodima izgaranja u istoj mjeri kao i elementi konstrukcije zgrade koji su probijeni
  - b) moraju pružiti isti stupanj zaštite od prodora vode kakav se traži od elemenata konstrukcije zgrade u koje se instalira
  - c) brtvilo i sustav razvođenja moraju se zaštititi od kapajuće vode koja može prolaziti uzduž sustava razvođenja ili se na drugi način može sakupljati oko brtvila, osim ako su materijali upotrijebljeni za brtvilo otporni na vlagu kad su konačno sklopljeni za uporabu
  - d) tijekom rada na promijeni brtvljenja ono se mora što je moguće prije ponovno uspostaviti
  - e) izvedbe brtvljenja se moraju pregledati u odgovarajućem vremenu tijekom ugradnje radi provjere da one odgovaraju uputama za ugradbu pripojenim IEC tipskom ispitivanju (IEC Type Test) za predmetni proizvod
- uvjete blizine prema drugim instalacijama potrebno je ispuniti temeljem odjeljka 528 hrvatske norme HD 384.5.52 S1, a posebno treba ispuniti slijedeće:
  - a) strujni krugovi naponskih područja I i II ne smiju biti sadržani u istom sustavu razvođenja, osim ako je svaki kabel izoliran za najviši prisutni napon

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Stranica: 32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

- b) sustavi razvođenja ne smiju se postavljati blizu instalacija koje stvaraju toplinu, dim ili isparavanje koji su vjerojatno štetni po ožičenje, osim ako je ono zaštićeno od štetnih učinaka zaslonima postavljenim tako da se ne smanjuje odvod topline s ožičenja
- c) kada je sustav razvođenja postavljen ispod neelektričnih instalacija sklonih uzorkovanju orošavanja (kondenzacije) (kao instalacije za vodu, paru ili plin) moraju se poduzeti mjere za zaštitu susrva razvođenja od štetnih učinaka
- d) kada se električna instalacija postavi blizu neelektričnih instalacija, mora se razmjestiti tako da predvidiva radnja koja se izvodi na drugim instalacijama ne prouzrokuje štetu na električnoj instalaciji i obrnuto

### 3.2. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama

Temeljem članka 6. Stavak 3. Izrađen je proračun rizika za građevinu pomoću programa DEHNSupport. U poglavlju proračuni dan je ispis rezultata proračuna.

Prema procjeni rizika predviđen je vanjski sustav zaštite od udara munje razine zaštite III.

Izračunati rizik je zadovoljavajući uz uvjet primjene koordinirane prenaponske zaštite temeljem norme HRN EN 62305-4. Koordiniranom zaštitom predmjevamo upotrebu SPD-a TIP 1 u TS i SPD-a TIP 2 u razdjelniku GRO. Vidimo da je izračunani rizik za sve četiri vrste gubitaka manji od prihvatljivog rizika Rt, te će sustav biti izveden kao sustav zaštite razine III.

Temeljem članka 12. Stavka 1. Projektirani sustav je takav da može podnijeti sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe, djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje
- požar građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja

Izvođač ima obvezu izvesti sustav temeljem ovog projekta upotrebljavajući sastavnice sustava sukladno ovom propisu i danim hrvatskim normama u prilogu A propisa, te programu osiguranja kvalitete danom u sklopu ovog projekta.

Investitor ima obvezu održavati sustav temeljem članka 6. Stavka 3. Ovog propisa kako bi očuvao tehnička svojstva sustava.

Temeljem članka 21. Stavka 1. Ovog propisa ovaj projekt je rađen sukladno normama HRN EN 62305-1, HRN EN 62305-2, HRN EN 62305-3 i HRN EN 62305-4 i ne primjenjuju se druga pravila za projektiranje sustava.

Sustav hvataljki je odabran slijedom norme HRN EN 62305-3 dodatka E , točke E.5.2.1. kao mrežni sustav hvataljki koji je jednakovrijedan kao i ostali sustavi hvataljki.

Metodu za razmještaj hvataljki sam odabrao kao mrežu vodiča i njihov razmak sam odredio temeljem podataka danih u tabeli 2. navedene norme , a to je da za odabranu razinu zaštite III veličina oka mreže može biti maksimalno 15x15 metara.

Sustav odvoda u potpunosti je predviđen temeljem točke 5.3 norme HRN EN 62305-3, te temeljem priloga E točke E 4.3.7. norme HRN EN 62305-3, a koja govori o pripadnim sastavnicama LPS-a, što u našem slučaju znači da u sustavu odvoda koristimo i vertikalne i horizontalne oluke.

Temeljem točke 5.3.6. norme HRN EN 62305-3 predviđena je izvedbe mjernih spojeva i to u fasadi građevine. Temeljem članka 5.4.2.2. norme HRN EN 62305-3 odabrao sam uzemljivač tipa B kao prstenasti uzemljivač u obliku prstena položen u oko temelja objekta.

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Stranica: 33

### 3.3. HRN EN 1838:2013 - Nužna rasvjeta

- hodnici za evakuaciju su uži od dva metra i osigurano je rasporedom protupaničnih rasvjetnih armatura 1 lx na sredini hodnika, odnosno 0,5 lx 0,5 m lijevo i desno od sredine hodnika.
- rasvjetne armature protupanične rasvjete biti će montirane na strop, što je više od propisanih 2 m iznad poda
- na svakim vratima predviđenim za izlaz u nuždi predviđena je montaža rasvjetne armature protupanične rasvjete opremljene piktogramom IZLAZ
- raspored armatura protupanične rasvjete je odabran tako da bude u blizini ručnih javljača požara
- uređaji za gašenje požara su u širini evakuacijskog puta te ih nije potrebno dodatno osvjetljivati

### 3.4. Izgradnja sunčane elektrane

Zaštita od požara obuhvaća skup mjera i radnji, normativne, upravne, organizacijske, tehničke i obrazovne naravi. Zaštita od požara se kontinuirano organizira i provodi u svim prostorima gdje postoji mogućnost nastajanja požara.

Glavni uzroci nastajanja požara zbog djelovanja električne struje jesu:

- ♦ kratki spojevi izazvani kvarom na uređajima ili probojem izolacije na elementima instalacije;
- ♦ iskrenja u normalnom radu uslijed neispravne instalacije ili nepravilnog korištenja i održavanja instalacije;
- ♦ preopterećenja električnih vodiča i uređaja;
- ♦ atmosferska pražnjenja.

Na temelju ovih odredbi donosimo prikazprimijenjenih mjera zaštite od požara.

1. Zaštita od direktnog dodira izvedena je tako da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelnicima.
2. Zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN. Zaštita od preopterećenja i razornog djelovanja struje kratkog spoja izvesti će se osiguračima propisanih veličina zavisno od presjeka vodiča pojedinog strujnog kruga.
3. Zaštita od statičkog elektriciteta, odnosno njime izazvanih požara, izvesti će se uzemljenjem svih neaktivnih metalnih dijelova.
4. Kabeli će biti pravilno dimenzionirani i osigurani zaštitnim uređajima od kratkog spoja i prekomjernog zagrijavanja.
5. Projektirani kabeli će imati proizvođačke ateste i izolaciju koja ne podržava gorenje.
6. Svi električni uređaji će biti tako dimenzionirani da se koriste u granicama nazivnih vrijednosti, te ne prijete opasnost od zagrijavanja.
7. Sva spajanja potrebno je izvesti kvalitetno i propisanim priborom kako kontaktna mjesta ne bi iskrila ili se zagrijavala.
8. Svi električni uređaji i kabeli će biti odabrani za dati način montaže i uvjete okoline (temperaturne, kemijske i mehaničke).
9. Svi kabeli i vodiči će biti zaštićeni od mehaničkih oštećenja.
10. Svi razvodni ormari i razvodne kutije će biti od nezapaljivog materijala koji može izdržati najvišu temperaturu električne opreme i odgovarajućeg stupnja mehaničke zaštite.
11. Zaštita od prenapona izvesti će se odgovarajućim odvodnicima prenapona na DC i AC strani fotonaponskog sustava.
12. Električnu instalaciju je potrebno održavati u ispravnom stanju te pravilno rukovati el. uređajima.
13. Mogućnost požara javlja se pri transportu, skladištenju i manipulaciji zapaljivim materijalom koji se koristi kod izrade instalacija, eventualnoj upotrebi lemilice, aparata za varenje i sličnih aparata, te stoga takve faze rada trebaju biti organizirane po posebnim pravilima i s posebnim oprezom.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 34

14. Gašenje požara na instalacijama i električnim uređajima vrši se sredstvima određenim „Zakonom o prostornom uređenju“, „Zakonomo gradnji“ i „Zakonom o zaštiti od požara“.

15. Na DC strani elektrane mora se postaviti natpis upozorenja koji upozorava da su aktivni dijelovi pod naponom uz prisustvo dnevnog svjetla

16. **Isključenje sunčane elektrane:**

Isključenje istosmjernog napona vrši se sklopkom koja se nalazi na izmjenjivaču. Sve stringove na DC strani moguće je odspojiti s invertera, a sve invertore moguće je odspojiti od glavne razdjelnice i od javne mreže.

Za slučaj potrebne vatrogasne intervencije i gašenja požara koristiti će se protupožarno tipkalo za isključenje napajanja cijelog objekta, koje je postavljeno pored ulaza u zgradu.

Na razdjelnici fotonaponske elektrane treba ostaviti naljepnicu o prisustvu istosmjernog napona nakon isključenja elektrane.

PROSTOR  
ELEKTROENERGETSKOG  
UREĐAJA



PV-DC  
ISTOSMJERNI NAPON!  
NAKON ISKLJUČENJA  
POJEDINI DIJELOVI  
MOGU OSTATI  
POD NAPONOM

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

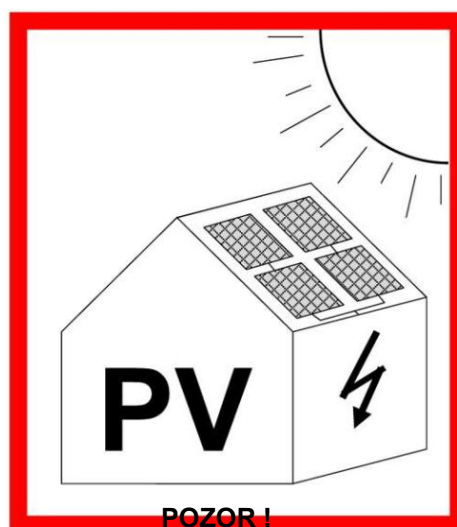
Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 35

Na dobro vidljivim mjestima moraju biti postavljene oznake kao što je oznaka na sljedećoj slici:

### **SUNČANA ELEKTRANA NA OBJEKTU**



### **OPASNOST OD ELEKTRIČNOG UDARA KOD GAŠENJA S VODOM!**

**ISTOSMJERNI NAPON**

**NAKON ISKLJUČENJA POJEDINI DIJELOVI MOGU OSTATI POD NAPONOM**

Istosmjerni napon je uz prisustvo dnevnogsvjetla  
prisutan u vodičima koji vode od FN modula  
do izmjenjivača i kad je sustav isključen

Od požarnih zidova koji čine granice požarnih sektora potrebno se odmaknuti 1m.  
Prilikom izvođenja potrebno je uvažiti sve mjere propisane u Elaboratu zaštite od požara.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3.5. Ostalo

- priključci su projektirani na tzv. protupožarno "siguran" način, uvlačenjem u zaštitne cijevi te vođenjem na propisanim razmacima od zapaljivih tvari i konstrukcija
- kompletna oprema je proračunata na način da se vanjska temperatura ne može povisiti do temperature samo razaranja, pa tako neće doći do samo zapaljenja u slučaju eventualnog kvara
- tijekom korištenja ne smije se povećati nazivna opterećenja uređaja za automatsko isklapanje strujnih krugova.
- predviđena je izvedba sustava isključivanja opskrbe u slučaju nužde
- predviđen je sustav odimljavanja stubišta
- predviđeno je protupožarno brtvljenje na mjestima prodora električnih instalacija kroz granice požarnih sektora
- navedene uvjete korisnik prostora mora provoditi, kako bi projektirana instalacija garantirala sigurnost rada i zadovoljila mjere zaštite od požara, te se u inspekcijskim pregledima moraju kontrolirati navedeni uvjeti u njihovoj primjeni.

Virovitica, srpanj 2026. godine.

PROJEKTANT :  
Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.



## 4. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU ZA ELEKTROINSTALACIJE

### A) SPISAK PROPISA I DRUGIH PRAVILA ZAŠTITE NA RADU KOJI SU PRIMJENJENI U TEHNIČKOJ DOKUMENTACIJI

- 1.1. Zakonom o zaštiti na radu ( NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18 i 96/18 )
- 1.2. Pravilnikom o zaštiti na radu za mjesta rada ( NN 105/20 )
- 1.3. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( Narodne novine broj 5/2010.)
- 1.4. HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta-Rasvjeta radnih mjesta-1.dio: Unutrašnji radni prostori
- 1.5. Zakon o normizaciji ( Narodne novine broj 80/2013)
- 1.6. Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (Službeni list broj 19/86)
- 1.7. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (Službeni list broj 13/78)
- 1.8. Pravila i mjere sigurnosti pri radu na elektroenergetskim postrojenjima distribucije el.energije, Prilog 4. Pravilnika o zaštiti na radu HEP-a, Bilten HEP br.41, 20.10.1994.
- 1.9. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (Narodne novine 30/2009)
- 1.10. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti ( NN 78/13 i 153/13 )

### B) POPIS OPASNOSTI I ŠTETNOSTI KOJE SU VEZANE UZ ELEKTRIČNE INSTALACIJE:

1. Pošto se objekt koristi i u doba dana kada nema dnevne svjetlosti u objektu se mora riješiti umjetna rasvjeta
2. Postoji opasnost od izravnog dodira na svim dijelovima uređaja i vodova koji nisu električni izolirani, a na dohvat su mogućeg dodira.
3. Postoji opasnost od neizravnog dodira dijelova koji su u normalnom pogonu pod naponom u slučaju slabljenja električne izolacije i prenošenja napona na vodljive dijelove u objektu, koji u normalnom pogonu nisu pod naponom.

### C) PRIKAZ PROJEKTOM DATIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD

#### 3.1. Umjetna rasvijetljenost

Umjetna rasvijetljenost biti će riješena pomoću armatura s LED izvorom svjetlosti što je vidljivo na crtežima. Sva tehnička rješenja u pogledu osiguranja umjetne rasvijetljenosti prostorija su u skladu s odredbama HRN EN 12464-1.  
Svjetlotehnički proračun je sastavni dio glavnog elektrotehničkog projekta.

#### 3.2. Tehničke zaštitne mjere od električnog udara

##### 3.2.1. Tehničke zaštitne mjere od izravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN HD 60364-41-41u dodatku A.

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Stranica: 38

Elektroinstalacija će biti izvedena pomoću kabela tipa NYM-J i NYY-J položenih djelomično u zid, djelomično u kabelaške police i djelomično na zid/strop u PVC cijevi, uz obaveznu primjenu p/ž b instalacijskog materijala i po potrebi pomoću n/žb instalacijskog materijala.

- spojevi vodiča kabela vršiti će se u razvodnim kutijama i biti će izolirani, a pristup tim spojevima biti će moguć jedino upotrebom alata, kutije i poklopci će biti izvedeni od plastike i biti će onemogućen direktni dodir nestručnih osoba sa opremom u ormaru,
- većina električne opreme u razvodnim ormarima biti će smještena u tvornički izrađena kućišta,
- dio opreme koji nije smješten u tvornički izrađena kućišta bit će zaštićen izolacionim pokrovima i pregradama čije je skidanje moguće jedino alatom.
- aktivni dijelovi moraju biti unutar omotača ili iza pokrova koji pružaju najmanje stupanj zaštite IPXXB ili IP2X, osim kad postoje veći otvori za zamjenu dijelova kao nekih grla ili osigurača ili kad su veći otvori potrebni za omogućavanje ispravnog funkcioniranja (rada) opreme prema odnosnim zahtjevima za opremu:
  - a) moraju se poduzeti prikladne mjere opreza, za sprječavanje osobama ili domaćim životinjama nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova i
  - b) mora se osigurati, koliko je praktično, da su osobe svjesne da se aktivni dijelovi mogu dodirnuti kroz otvor i da se ne bi trebalo namjerno dodirnuti i
  - c) otvor mora biti toliko mali koliko je to u skladu sa zahtjevom za ispravno funkcioniranje i za zamjenu dijela
- Vodoravne gornje površine pokrova ili omotača koje su lako dostupne moraju pružati stupanj zaštite od najmanje IPXXD ili IP4X,
- Pokrovi i omotači moraju se sigurno učvrstiti na svoje mjesto i imati dostatnu čvrstoću i trajnost za zadržavanje traženih stupnjeva zaštite i odgovarajuće odjeljivanje od aktivnih dijelova u poznatim uvjetima normalnog rada, vodeći računa o odnosnim vanjskim utjecajima.
- Kad je potrebno skinuti pokrove ili otvoriti omotače ili skinuti dijelove kućišta, to mora biti moguće samo:
  - a) uporabom ključa ili alata ili
  - b) nakon isklopa opskrbe aktivnim dijelovima od kojih pokrovi ili omotači pružaju zaštitu, uspostava opskrbe je moguća samo nakon zamjene ili ponovnog zatvaranja pokrova ili omotača i
  - c) uporabom ključa ili alata za skidanje međupokrova, kad međupokrov kojim se postiže zaštita od najmanje IPXXB ili IP2X sprječava dodir s aktivnim dijelovima.

### 3.2.2. Tehničke zaštitne mjere od neizravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN 60364-4-41.

Elektroinstalacija građevine opskrbljivat će se iz transformatorske stanice s uzemljenim zvjezdishem, a unutar građevine razvoditi će se posebno PE vodič, a posebno N vodič. Prema HRN HD 60364-1 točka 312.2.2.2 . ovakav sistem razvoda je klasificiran kao TT sistem.

Zaštita od neizravnog dodira je predviđena pomoću zaštitnih naprava diferencijalne struje montiranih u razdjelnice.

- vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon bit će spojeni zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu-uzemljenje,
- istovremeno pristupačni vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon biti će spojeni na isto uzemljenje,
- točka opskrbnog sistema biti će uzemljena,
- isklonno vrijeme određeno je prema tabeli 41.1 normi HRN 60364-4-41.
- zaštitni uređaj diferencijalne struje ima struju greške 0,3 A i 0,03 A, a otpor uzemljivača je dovoljno malen da bude ispunjen uvjet

$R_a \times I_a < 50$

- prethodna stavka je potvrđena električnim proračunom koji je priložen u poglavlju proračuni ovog elektrotehničkog projekta.

#### 4. Prikaz projektom danih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

##### NN postrojenje

- isklapanje od napona vrši se glavnim prekidačem u GRO ili sklopkama-osiguračima u kojima je položaj vidljiv i koje su montirane u GRO
- osiguranje od slučajnog uklopa vrši se postavljanjem ploče upozorenja "NE UKLAPAJ – OPASNO"
- utvrđivanje bez-naponskog stanja je lako izvedivo jer su vodovi lako dostupni
- uzemljenje i kratko spajanje vrši se kratko-spojnikom presjeka 50 mm<sup>2</sup> Cu
- uzemljenje i kratko spajanje pojedinih odvoda vrši se putem kratko-spojnika pogodnog za ulaganje u nosač visokoučinskih osigurača
- ograđivanje od dijelova pod naponom vrši se zaključavanjem razdjelnika i uzimanjem ključa, te postavljanjem ploče s natpisom NE UKLAPAJ - OPASNO na vrata razdjelnika

#### 4.2 Rad u blizini napona

Kod izvođenja radova u blizini napona potrebno je sve radnike upozoriti na dijelove koji se nalaze pod naponom i točno odrediti opseg rada i područja kretanja.

U NN razvodu su osigurani elementi izolacijskog razdvajanja pojedinih odvoda u obliku izolacijskih kapa za priključke kabela ili plastičnih pokrova sabirnice i ležišta osigurača.

#### 4.3. Rad pod naponom

Rad pod naponom smatra se onaj rad pri kojem se dijelovi pod naponom dodiruju prema propisanom postupku. Dozvoljen je na NN postrojenju.

#### 4.4. Prikaz primjene mjera za siguran rad za potencijalna mjesta rada u razdjelnicima

##### 4.4.1. Rad na niskonaponskom spojnem vodu, prekidaču NN i sabirnicama NN

- isklopiti glavni prekidač u GRO i nakon toga sklopku-osigurač u SSPMOi
- osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja
- provjeriti beznaponsko stanje
- uzemljiti i kratko spojiti sabirnice

Zona rada: NN spojni vod, glavni prekidači NN i sabirnice NN

##### 4.4.2. Rad na niskonaponskim odvodima

- isklopiti glavni prekidač u GRO i osigurače sklopke u GRO
  - osigurati od ponovnog (slučajnog) uklopa i postaviti pločicu upozorenja
  - provjeriti beznaponsko stanje
  - uzemljiti i kratko spojiti na mjestima NN osigurača i odvodima u kojima se radi
- Zona rada: niskonaponski odvodi u kojima su provedene prethodno opisane mjere.

**NAPOMENA:** Rad u NN odvodu uz ostale odvođe pod naponom moguć je samo u slučajevima koje dozvoljava "Pravilnik o tehničkim mjerama za siguran rad na elektroenergetskim objektima"

U suprotnom na prekidaču u NN dovodu primijeniti pravila 1-3 (odnosno isključiti prekidač, osigurati od ponovnog slučajnog uklopa, provjeriti bez naponsko stanje).

#### 4.5. Zaštita od atmosferskih prenapona

Izvodi se kompletan sustav zaštite od djelovanja munje građevine i u GRO su ugrađeni katodni odvodnici prenapona, s predosiguranjem.

#### 4.6. Primjena ostalih pravila zaštite na radu

Na vratima razdjelnika se postavlja natpis za upozorenje na opasnost od el. struje.

- 4.6.1. Unutar razdjelnika se postavlja troljna shema sa shemom djelovanja
- 4.6.2. Zaštitna oprema potrebna za primjenu mjera zaštite na radu nalazi se kod ekipe koja obavlja radove.

#### 4.7. SUNČANA ELEKTRANA

### OPASNOST OD SMRTI UZROKOVANE ELEKTRIČNIM UDAROM



Fotonaponski moduli imaju sposobnost generiranja električnog napona, kada su izloženi svjetlosti. Napon jednog modula je manji od 120 VDC, ali kada su moduli spojeni zajedno u serijskom spoju ukupni napon može biti opasno visok obzirom da se naponi zbrajaju.

Kada su moduli spojeni zajedno u paralelni spoj, struja modula se zbraja.

Izmjenjivač/inverter FN sustava može također proizvesti opasan, visoki napon.

Da bi se izbjegla opasnost od iskrenja vatre ili električnog udara, pri rukovanju modulima treba se pridržavati sljedećeg:

1. FN instalacija mora biti izvođena/instalirana od strane kvalificiranog osoblja i ovlaštene tvrtke.
2. Ne nositi metalni nakit za vrijeme instalacije.
3. Ne instalirati FN module dok je vlažno. Alat mora biti suh.
4. Ne upotrebljavati oštećene ili neispravne module. Sve oštećene ili neispravne module staviti u kartonsku kutiju, da bi se izbjeglo izlaganje svjetlosti. Čak i oštećeni i neispravni moduli mogu proizvesti električnu struju.
5. Kontakt s električki aktivnim dijelovima FN modula, kao što su terminali, može uzrokovati opekotine, iskrenje i smrtonosni udar, bez obzira jesu li moduli spojeni ili ne.
6. FN sustavi mogu proizvesti visoki napon i struju, koji mogu predstavljati povećanu ugroženost i mogu uzrokovati ozbiljne ozljede i smrt.
7. FN moduli se ne bi smjeli izlagati umjetnoj sunčevoj svjetlosti. Ne izlagati FN module koncentriranoj sunčevoj svjetlosti, ogledalima, lećama ili drugim sredstvima.
8. Prilikom rada na bilo kojem ožičavanju, upotrebljavati prikladnu zaštitnu opremu (izolirani alat, izolirane rukavice itd.).
9. Pobrinuti se da se pažljivo slijede sve proizvođačeve upute pri instaliranju FN modula i izmjenjivača.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 41 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |

10. Posebnu pažnju posvetiti montaži i spajanju izmjenjivača.
11. Uvjeriti se da je izmjenjivač isključen prije instalacije ili uklanjanja FN modula.
12. Otvaranje kućišta izmjenjivača mora biti obavljano isključivo od ovlaštenog osoblja.
13. Instalaciju izmjenjivača mora obaviti kvalificirani stručnjak.
14. Isključiti napajanje (AC strana) prije spajanja izmjenjivača i osigurati ga od ponovnog uključenja.
15. Provjeriti da je galvanska izolacija između DC kruga fotonaponskog generatora i kruga izmjenične struje poštivana tijekom izvedbe instalacije. AC i DC kabele treba polagati odvojenim trasama ili u kanalici sa pregradom.
16. Prije spajanja izmjenjivača provjeriti postoji li napon na generatorskim DC terminalima
17. Prije spajanja izmjenjivača potvrditi da je DC polaritet ispravan.
18. Nositi izoliranu zaštitnu odjeću i zaštitu lica ako postoji napon na DC ulazu.



Prilikom izlaganja svjetlosti, FN moduli proizvode istosmjernu struju.

Prilikom odspajanja FN modula iz stringa, može se pojaviti smrtonosan električni luk.

19. Nikada ne odspajati FN modul bez prethodnog odspajanja izmjenjivača s mreže.
20. Nikada ne odspajati FN modul bez prethodnog odspajanja FN sistema s izmjenjivača.
21. Pobrinuti se da su svi konektori u dobrom radnom stanju i da su ispravno spojeni jedan s drugim.

## SIGURNOST OPĆENITO

1. Svi FN moduli trebaju biti instalirani u sukladnosti s lokalnim isporučiteljom električne energije, uključujući, ali ne i ograničeno s zahtjevima nacionalnog isporučitelja.
2. FN moduli instalirani na krovu moraju biti montirani na požarno otpornom krovu.
3. Samo FN moduli s istom vrstom ćelija i iste veličine se mogu spajati u seriju.
4. Pridržavati se svih sigurnosnih zahtjeva ostalih komponenti korištenih u sustavu.
5. Izbjegavati nejednaku sjenu na površini FN modula. Ćelije u sjeni mogu postati vruće („hotspot“ efekt) što može prouzročiti trajno oštećenje modula.
6. Ne upotrebljavati visokotlačne vodene perače ili kemikalije za čišćenje FN modula.
7. Ako dođe do problema odmah isključiti izmjenjivač i osigurače.
8. Koristiti montažne elemente koji su prikladni stanju podloge i težini izmjenjivača.
9. Nositi zaštitnu obuću prilikom montaže i demontaže izmjenjivača.
10. Osigurati stabilnu poziciju za montažu.
11. Uvijek zaštititi izmjenjivač zaštitnim krovom prilikom vanjske instalacije.
12. Osigurati da je izmjenjivač montiran u ambijentu u kojem temperatura ne prelazi dozvoljena ograničenja.
13. Izbjegavati preveliko nakupljanje prašine. Izbjegavati nakupljanje prašine s električno vodljivim česticama.

## SIGURNOST PRI RUKOVANJU

1. Ne izlagati FN modul velikim teretima na površini FN modula ili savijati okvir. Staklo bi moglo puknuti.
2. Ne stajati na FN modul. Staklo može biti sklisko, a postoji rizik od ozljede ili električnog udara ako je staklo slomljeno.
3. FN moduli su teški. Rukovati pažljivo.
4. Ne stavljati prevelika opterećenja na staklo ili stražnji pokrov. FN ćelije se mogu slomiti.
5. Ne uvijati prejako spojne kabele.
6. Ne bušiti rupe u okviru FN modula bez prethodne provjere sa proizvođačem. To može kompromitirati

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Stranica: 42 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

čvrstoću okvira i uzrokovati koroziju na okviru, čime se prekida jamstveni rok.

7. Ne dodirivati FN modul golim rukama. Okvir FN modula ima oštre rubove i može prouzročiti ozljede. Nositi prikladne rukavice, kao što su kožne rukavice s pojačanjima na dlanovima i prstima.
8. Ne dozvoliti da FN modul padne ili da drugi objekti padaju po njemu.

## SIGURNOST PRI INSTALIRANJU FN SUSTAVA

1. Uvijek nositi zaštitnu opremu za glavu, izolirane rukavice i zaštitne cipele (s gumenim potplatom).
2. Radi rizika od električnog udara ne izvoditi nikakve radove ako su konektori FN modula mokri.
3. Ne instalirati FN module po kiši, snijegu ili vjetrovitim uvjetima.
4. Utaknuti spojne konektore do kraja i ispravno. Provjeriti sve spojeve. Kabeli trebaju biti pričvršćeni za okvire FN modula ili nosivu konstrukciju da se spriječi pomicanje kabela ili kontakt sa krovnom površinom. Konektore držati dalje od izravne sunčeve svjetlosti.
5. Ne dirati kutiju s terminalima i krajeve spojnih kabela golim rukama tijekom instalacije ili pod sunčevom svjetlošću, bez obzira jesu li FN moduli odspojeni ili spojeni na sustav.
6. Ne iskapčati konektor ako je na strujni sustav spojeno trošilo u funkciji.
7. Ne oštetiti stražnji pokrov FN modula pri montaži FN modula.
8. Ne oštetiti okolne FN module ili montažnu nosivu konstrukciju prilikom zamjene FN modula.
9. Držati djecu i nekvalificirano osoblje podalje od sustava prilikom instalacije.
10. Koristiti UV otporne kabelaške vezice ili drugu opremu za strukturu ožičenja. Istrošeni kabeli mogu uzrokovati razne probleme, kao što je opasnost od električnog udara.
11. Kako bi se izbjegle ozljede prilikom instalacije FN modula na krovu ili drugim strukturama, treba se pridržavati zaštitnih mjera i upotrebljavati zaštitnu opremu cijelo vrijeme.

U skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14 i 94/18 i 96/18) i Pravilnikom o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12) ovim projektom su predviđene tehničke mjere za primjenu pravila zaštite na radu, kojim projektirano postrojenje mora udovoljavati kada bude u upotrebi.

Zaštita na radu sprovodi se s ciljem kako bi se svim osobama na radu osigurali uvjeti rada bez opasnosti za život i zdravlje.

Osnovna pravila zaštite na radu sadrže zahtjeve kojima moraju udovoljiti sredstva rada koja su u upotrebi, a naročito u pogledu zaštitnih naprava, osiguranja od udara struje, udara groma, osiguranja potrebnog nivoa osvijetljenosti, ograničavanja buke i vibracija u radnoj okolini.

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Stranica: 43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## POSEBNA PRAVILA O SIGURNOSTI I ZDRAVLJU PRI RADUS EL. ENERGIJOM

Posebna pravila zaštite na radu sadrže, osim stručne sposobnosti, tjelesnog i psihičkog stanja radnika i načina na koji se moraju izvršavati određeni poslovi i radne operacije, a posebno u pogledu korištenja osobnih zaštitnih sredstava, postavljanja znakova opasnosti i drugo.

1. Prilikom izvođenja radova treba primjenjivati propisana pravila zaštite na radu, pravilnik o zaštiti na radu izvođača radova, opće, tehničke i tehnološke uvjete za radove i projektiranu opremu i eventualne izdane upute od strane investitora.
2. Među radnicima koji izvođe radove treba biti jedan radnik osposobljen za pružanje prve pomoći, opremljen propisanim kompletom sanitetskog materijala.
3. Sredstva za rad i osobna zaštitna sredstva moraju biti u potpunosti ispravna i izrađena u skladu sa pravima zaštite na radu.
4. Pri izvođenju instalacija izvođač se mora pridržavati svih odredbi iz Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12).
5. Radove na električnim postrojenjima, instalacijama i opremi nazivnog napona većeg od 50 VAC i 120 VDC potrebno je izvoditi u beznaponskom stanju, uz primjenu „pet pravila sigurnosti“ prema sljedećem redoslijedu:

- isključiti i odvojiti od napona,
- spriječiti ponovni uklop,
- utvrditi beznaponsko stanje,
- uzemljiti i kratko spojiti,
- ograditi mjesto rada od dijelova pod naponom.

6. Opasnosti od direktnog dodira dijelova pod naponom otklonjena je izoliranjem dijelova koji su u normalnom pogonu pod naponom opasnim po čovjeka.
7. Kućišta svih električnih i elektroničkih komponenti i opreme te armature svih kabela spajaju se na mrežu zajedničkog općeg uzemljenja.
8. Opasnost od štetnih posljedica struja kratkog spoja - zaštita je provedena izborom odgovarajućih osigurača i strujnih zaštitnih sklopki.
9. Električne uređaje moguće je koristiti samo u granicama nazivnih vrijednosti.
10. Električne uređaje potrebno je zaštititi od mogućeg utjecanja vode te električnog kemijskog, termičkog i mehaničkog utjecaja.
11. Dijelovi koji su predviđeni za vanjsku montažu moraju imati odgovarajući stupanj zaštite.
12. Svi kabele trebaju biti izolirani prema važećim propisima i standardima.
13. Sve kabele položiti tako da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja.
14. Za uvode kabela u uređaje potrebno je koristiti odgovarajuće uvodnice.
15. Svi priključci kabela moraju se rasteretiti od naprezanja i oštrog savijanja.
16. Razvodni ormari trebaju biti opremljeni natpisnim pločicama, shemama i oznakama upozorenja na opasnost od udara električne struje.
17. Prilikom izvođenja radova obavezno je primjenjivati osobna zaštitna sredstva predviđena pravilnikom i elaboratom zaštite na radu.
18. Prilikom izvođenja radova obavezno je koristiti samo instalacijski materijal koji sprečava ozljede montera.
19. Kod prenošenja, manipuliranja i postavljanja kabela potrebno je koristiti odgovarajuće alate i naprave i pri tome se pridržavati uputa o korištenju istih.
20. Električnu instalaciju odnosno njezine dijelove obavezno je ispitati prije prvog uključanja i prije stavljanja u redoviti rad, odnosno predaju korisniku.
21. Izabrana oprema je tehničkih karakteristika koje zahtijevaju posebne mjere u pogledu zaštite od buke, povišene temperature te opasnih i štetnih tvari i plinova.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Stranica: 44 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

22. U razvodnim ormarima predviđeni su osigurači za napajanje rasvjete, utičnica i trošila u fiksnom spoju. Svaki strujni krug mora biti označen.
23. Sve metalne mase koje ne pripadaju el.instalaciji spajaju se na zaštitnu sabirnicu.
24. U razvodnim ormarima treba se nalaziti jednopolna shema, usklađena sa stvarnim stanjem.
25. Nivo rasvjete je različit po pojedinim prostorima i u skladu je s preporukama o osvjetljenju

Virovitica, srpanj 2026. godine.

PROJEKTANT :  
Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.



## 5. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE

### OPĆI DIO:

1. Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem instalacija sustava zaštite od djelovanja munje, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
2. Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanje djelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša
3. Izvođač je dužan prema uvjetima Zakona o gradnji imenovati voditelja elektromontažnih radova i rješenje dostaviti na gradilište.
4. Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.
5. Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku sadržaju i izgledu oznake sukladnosti proizvoda s propisanim tehničkim zahtjevima (NN 46/08 i 18/2011), u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.
6. Izvođač je dužan u građevinski dnevnik upisati sve izvršene provjere pristiglog materijala navedenih u točki 5. Ovog poglavlja
7. Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i sl. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta)

### NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE:

8. Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi da je ugradnju kabela izveo sukladno normama:  
HRN HD 384.5.52 S1: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (Polaganje vodova i kabela) (IEC 60364-5-52: 1993,MOD;  
HD 384.5.52 S1: 1995+A1: 1998+corr.: 1998-09)HRN HD 384.5.523 S2: 2002 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 52. poglavlje: Sustavi razvođenja (vodova i kabela) – 523. odjeljak: Trajno podnosive struje (IEC 60364-5-523: 1999; HD 384.5.523 S2: 2001)
9. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni u građevinu sukladno odredbama norme:  
HRN IEC 60364-5-53: 1999 – Električne instalacije zgrada – 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53: 1994 +corr.1996)
10. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala u skladu s normama:  
HRN HD 60364-5-54: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 5-54. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči – (IEC 60364-5-54: 2002 MOD;HD 60364-5-54: 2007)  
HRN HD 60364-7-701: 2007 – Niskonaponske električne instalacije – 7-701. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s kadom ili tušem - (IEC 60364-7-701: 2006 MOD; (HD 60364-7-701: 2007)

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899<br><br>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026.<br><br>Stranica: 46 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

11. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom:

HRN HD 60364-5-559: 2007 – Električne instalacije zgrada – – 5-55. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Druga oprema – Svjetiljke i instalacije rasvjete - (IEC 60364-5-559: 2001 MOD;HD 60364-5-559: 2005)

12. Razdjelnik koji je predviđen ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika

13. Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-5-534, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.

14. Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položeni sukladno normi HRN R064-004: 2003 – Električne instalacije zgrada – – Zaštita od elektromagnetskih smetnji (EMI) u instalacijama zgrada (IEC 60364-4-444: 1996; R064-004: 1999)

15. Nakon izvođenja kompletne elektroinstalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

16. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

17. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

18. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti vodiča za glavno izjednačenje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

19. Nakon izvedbe instalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne niskonaponske električne instalacije i o tome sačiniti izvještaj, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

20. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključka na NN mrežu potrebno je paničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 47 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

21. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti Proveru pregledom niskonaponske električne instalacije, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije — 6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006, MOD; HD 60364-6: 2007).

22. Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama: HRN EN 50173-1: 2008 – Informacijska tehnika, Generički sustavi kabliranja – – 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1: 2007)  
HRN EN 50173-2: 2008 – Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – – 2. dio: Uredske zgrade (EN 50179-2: 2007)

23. Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi: HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnika-Instalacija kabliranja – – 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kakvoće (EN 50174-1: 2008)

#### SUSTAVA ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE

24. Tijekom izvođenja sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je vršiti pregled polaganja uzemljivača prije zatvaranja betonom ili zakopavanja rova i rezultate pregleda upisati u građevinski dnevnik.

25. Tijekom izvođenja građevinskih radova izvršiti pregled spojeva prirodnih sastavnica i rezultate unijeti u građevinski dnevnik pri čemu treba konstatirati da li su sve prirodne sastavnice međusobno vidljivo galvanski povezane.

26. Tijekom izrade sustava zaštite od djelovanja munje koristiti proizvode koji su sukladni slijedećim normama:

HRN EN 62561-1:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 1. dio: Zahtjevi za spojne elemente  
HRN EN 62561-2:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 2. dio: Zahtjevi za vodiče i uzemljivače  
HRN EN 62561-3:2012, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 3. dio: Zahtjevi za odvojna iskrišta  
HRN EN 62561-4:2011, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 4. dio: Zahtjevi za držače vodiča  
HRN EN 62561-5:2011, Sastavnice sustava zaštite od munje (LPC) -- 5. dio: Zahtjevi za uzemne zdence i brtvenice vodiča uzemljivača

27. Nakon završetka sustava zaštite od djelovanja munje potrebno je izvršiti pregled i ispitivanje sustava temeljem poglavlja C Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama i odredbama norme HRN EN 62305-3.

28. Potrebno je ustrojiti knjigu održavanja sustava zaštite od djelovanja munje

29. Nakon završetka svih radova nacrtati crteže izvedenog stanja svih navedenih instalacija u ovom projektu i u tri primjerka predati investitoru.

30. Uz prisustvo nadzornog inženjera izvršiti primopredaju radova investitoru i sačiniti zapisnik o primopredaji uz predaju svih garancijskih listova i certifikata.

Virovitica, srpanj 2026. godine.

Projektant:

Miroslav Bobanac dipl.ing.el.

## 6. TEHNIČKI OPIS

### 6.1. Elektroinstalacije

#### Općenito:

Predmet ovog elektrotehničkog projekta su izmjene i dopune glavnog elektrotehničkog projekta oznake T.D. 103/24. U odnosu na osnovnu građevinsku dozvolu mijenja se slijedeće:

- Prema novom arhitektonskom rješenju izvodi se prilagodba elektroinstalacije rasvjete i priključnica.
- Prema novom arhitektonskom rješenju prenamjenjuje se skladište u garažu 3, s tim da se unutar garaže predviđaju dva mala skladišta. Uslijed navedene promjene za novu namjenu nije potreban sustav za dojavu požara. Prema ovom projektu i novom elaboratu zaštite od požara ne predviđa se izrada sustava za dojavu požara.
- Elektroinstalacija za potrebe opskrbe strojarske opreme usklađena je sa novim rješenjem rasporeda strojarske opreme.
- Elektroinstalacija fotonaponske elektrane usklađena je u pogledu opreme zbog proteka vremena od izrade osnovnog projekta. Prema osnovnom projektu predviđena je postava 70 FN panela snage 410Wp, a prema novom projektu predviđa se postava 64 FN panela snage 460Wp, tako da se zadrži približno ista instalirana snaga.
- Elektronička komunikacijska infrastruktura i mreža se zadržava kao u osnovnom projektu.
- Sustav zaštite od djelovanja munje se zadržava kao u osnovnom projektu.

#### Opskrba građevine električnom energijom:

Priključak objekta na NN mrežu izvesti će se prema energetske suglasnosti broj 4005-70184122-100002182 izdanoj od strane HEP ODS d.o.o. ELEKTRA Koprivnica, datum izdavanja 29.06.2023. godine. Mjesto predaje električne energije nalazi se u samostojećem priključno mjernom ormaru SPMO koji se nalazi u zelenoj površini uz vanjski rub parcele.

#### Mjerenje električne energije:

Mjerenje utroška električne energije predviđeno je pomoću brojila trofazno elektroničko brojilo 10-60 A u direktnom spoju) montiranog u razdjelnik SPMO.

Na vratima SPMO-a predviđeni su prozorčići za očitavanje utroška električne energije.

#### Opskrba razdjelnika unutar građevine:

Od SPMO do glavne razdjelnice objekta GRO potrebno je položiti unutarnji priključni vod izveden kabelom XP00-A 4x50mm<sup>2</sup> položenim u tlo. Prilikom polaganja kabela u tlo isti se polaže u rov dimenzija 0,4x0,8m te se po cijeloj dužini uvlače u tlačnu rebrastu PVC cijev promjera 160mm. Iznad kabela je potrebno položiti traku upozorenje s oznakom energetski kabel. Prije zatrpavanja kabela potrebno je izmjeriti otpor izolacije kabela, a nakon zatrpavanja otpor petlje i struju kratkog spoja. O navedenim ispitivanjima potrebno je sastaviti zapisnik. Prije zatrpavanja rova potrebno je izraditi geodetski snimak polaganja kabela i isti uvesti u katastar vodova.

Napajanje razdjelnika RP1, RP2, RP3 i RP4 izvesti će se iz glavnog razvodnog ormara GRO pomoću kabela NYY-J 5x10 mm<sup>2</sup> položenog djelomično u zid u samogasivu cijev promjera 50mm i djelomično u kabelske police.

Napajanje punjača izvesti će se pomoću kabela NAYY-J 5x25 mm<sup>2</sup> položenog u tlo u tlačnu rebrastu PVC cijev promjera 110mm.

Napajanje razdjelnika RO-SE izvesti će se pomoću kabela FG16OR 5x16 mm<sup>2</sup> položenog u kabelske police.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Stranica: 49 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

### **Razdjelnici:**

Razdjelnik GRO izvesti kao samostojeći metalni plastificirani ormar u zaštiti IP55, dimenzija 2000x1600x400(VxŠxD)mm. Etažne razdjelnike RP1 i RP2 izvesti kao uzidne modularne plastificirane ormare u zaštiti IP43, približnih dimenzija 600x1050x136mm (ŠxVxD), a koji se montiraju prema dispoziciji na crtežu na visini 1,1m od kote poda.

Razdjelnik RP3 (skladišta) izvesti kao nadzidni poliesterski ormar u zaštiti IP54, približnih dimenzija 660x820x200mm (ŠxVxD), opremljen sa umetkom za 5x26 modula, a koji se montira prema dispoziciji na crtežu na visini 1,2m od kote poda.

Razdjelnik RP4 (nadstrešnice) izvesti kao nadzidni poliesterski ormar u zaštiti IP54, približnih dimenzija 525x620x200mm (ŠxVxD), opremljen sa umetkom za 4x22 modula, a koji se montira prema dispoziciji na crtežu na visini 1,2m od kote poda.

Svu opremu u razdjelniku jednoznačno označiti prema oznakama danim na jednopolnoj shemi. Svi ormari moraju biti opremljeni vratima i bravicama s istovjetnim elzet ključem i investitoru se mora isporučiti 3 istovjetna ključa. Dijelove opreme koji eventualno nisu izolirani potrebno je zaštititi od slučajnog dodira postavljanjem izolacionih poklopaca ili pregrada. Oprema u razdjelniku mora biti montirana pregledno i pri ožičavanju moraju se koristiti stopice na krajevima P/F vodiča, kako ne bi došlo do neželjenog spajanja pojedinih vodiča.

Nakon montaže i obilježavanja opreme u radionici ispitati kompletne razdjelnike i o tome sačiniti protokol, te izdati izjavu o sukladnosti normama HRN-EN 61439-1, HRN-EN 61439-2 i HRN-EN 61439-3.

### **Fotonaponska elektrana:**

Investitor planira sagraditi sunčanu, fotonaponsku (FN) elektranu SE, na krovu novo planirane građevine na lokaciji: Đurđevac, k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, zemljopisna širina: 46.041"N, zemljopisna dužina: 17.086"E, nadmorska visina: 117m, azimut +56°.

SE biti će ukupne vršne snage 20,0 kW, a proizvedena energija trošit će se pretežno za vlastitu potrošnju objekta na kojem je predviđena, a višak proizvedene električne energije predviđen je za predaju u niskonaponsku mrežu.

Predmetna elektrana priključuje se direktno na instalaciju kupca.

Fotonaponski paneli (FN paneli) predviđeni su na krovu zgrade.

FN paneli će se montirati direktno na limeni pokrov objekta nagiba 15°. Krovna konstrukcija izvedena je pod nagibom od 15° s orijentacijom jugoistok-sjeverozapad. Nagib panela jednak je nagibu krovne konstrukcije i iznosi 15°.

Predviđeno je ukupno 64 komada FN panela pojedinačne snage 460W.

Paneli će se povezati serijski u 4 stringa i tako spojiti na DC stranu izmjenjivača (DC/AC inverter), a na AC strani izmjenjivač će predavati električnu energiju u mrežnu instalaciju.

Predviđeni je jedan DC/AC inverter snage 20kW AC.

Očekivana godišnja proizvodnja električne energije sunčane elektrane SE je 32.722 kWh/god..

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

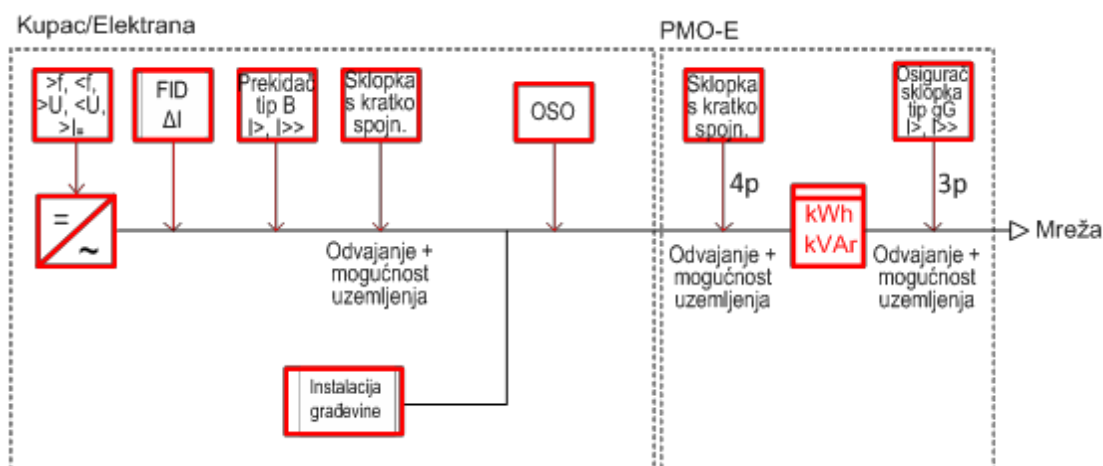
Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 50

Procjena mjesečne potražnje rađena je u program PVGIS:

| mjesec   | proizvodnja<br>[kWh] |
|----------|----------------------|
| siječanj | 1.109,0              |
| veljača  | 1.535,9              |
| ožujak   | 2.709,7              |
| travanj  | 3.447,7              |
| svibanj  | 3.956,2              |
| lipanj   | 4.263,2              |
| srpanj   | 4.456,7              |
| kolovoz  | 4.016,0              |
| rujan    | 2.975,7              |
| listopad | 2.190,7              |
| studeni  | 1.167,6              |
| prosinac | 893,1                |
| UKUPNO:  | 32.721,93            |

Blok shema spajana kupca/elektrane na distributivnu mrežu (prema EES):



Elementi FN elektrane:

FN PANELI

Za ugradnju su odabrani tipski tvornički fotonaponski monokristalni moduli nazivne snage 460W. Dimenzije modula su 1762 mm x 1134 mm x 30 mm. Težina modula je 21kg. Fotonaponsko polje ukupno sadrži 48 panela.

|                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899<br><br>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 51 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

Tablica 1. Osnovni tehnički podaci fotonaponskog modula

|                                                                                 |            |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------|
| Vršna snaga modula                                                              | Pmpp [W]   | 460                            |
| Učinkovitost                                                                    | $\eta$ [%] | 23                             |
| Struja kratkog spoja                                                            | Isc [A]    | 10,81                          |
| Napon praznog hoda                                                              | Uoc [V]    | 53,80                          |
| Nazivna struja                                                                  | Impp [A]   | 10,14                          |
| Nazivni napon                                                                   | Umpp [V]   | 45,4                           |
| Maksimalni napon sustava                                                        | [V]        | 1500                           |
| Najveća dopuštena prekidna struja osigurača struja po nizu fotonaponskih modula | [A]        | 25                             |
| Temperaturni koeficijent Isc                                                    | [%/K]      | 0.04                           |
| Temperaturni koeficijent Uoc                                                    | [%/K]      | -0.24                          |
| Tehnologija                                                                     |            | 144 ćelija, monokristalični Si |

## IZMJENJIVAČI

Izmjenjivači služe za pretvaranje istosmjerne struje iz fotonaponskih panela u izmjeničnu struju koja se isporučuje u NN električnu mrežu. Koristit će se jedan izmjenjivač snage 20 kW, a čije su tehničke karakteristike dane u nastavku. Projektirani izmjenjivač posljednja je generacija trofaznih, beztransformatorskih izmjenjivača, namjenjenih za rad paralelno sa NN mrežom, a odlikuju se velikim stupnjem iskoristivosti. Također, DC/AC inverter treba zadovoljiti i sve ostale tehničke parametre koji će biti propisani EES-om od strane HEP-a, dakle, treba sadržavati sljedeće:

- uređaj za automatsku sinkronizaciju
- sustav za praćenje valnog oblika napona mreže
- zaštitni uređaj ( $U<$ ,  $U>$ ,  $f<$ ,  $f>$ )
- sustav zaštite od injektiranja istosmjerne struje u mrežu (1A, 0,2s)
- uređaj za nadzor kapacitivne struje
- uređaj za isključenje s mreže i uključanje u mrežu
- podešenje (parametriranje) intervala "promatranja" mreže prije uklopa pretvarača treba biti veće od kompletnog ciklusa automatskog ponovnog uklopa (brzi + spori APU),
- svaki ispad napona, uključujući ispad napona u jednoj fazi u elektrodistributivnoj mreži treba prouzročiti automatsko odvajanje sunčane elektrane od elektrodistributivne mreže (tropolno odvajanje)

Izmjenjivač je predviđen za montažu na zidu objekta prema dispoziciji na crtežu na visini 2m od poda. Izmjenjivač je opremljen sa sklopkom za odvajanje na DC strani. Nije predviđeno uvođenje DC strujnih krugova u objekat.

Tablica 2. Osnovni tehnički podaci izmjenjivača

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                        |                            |
|--------------------------------------------------------|----------------------------|
| Izlazni napon iz pretvarača                            | 230/400 V, trofazni, 50 Hz |
| Nazivna snaga (AC strana) @ 230 V, 50 Hz, $\cos\phi=1$ | 20000 W                    |
| Maksimalna dozvoljena snaga na izlazu (AC strana)      | 22000 VA                   |
| Maksimalna izlazna AC struja                           | 31,90 A                    |
| Maksimalna snaga PV generatora                         | 30000 Wp                   |
| Broj nezavisnih MPP ulaza/broj nizova po MPP ulazu     | 2/2+2                      |
| Maksimalna struja na DC ulazu                          | 26A/26A                    |
| Maksimalni napon na DC ulazu                           | 1.100V                     |
| Radno područje MPPT-a                                  | 140 – 1000 Vdc             |
| Maksimalni stupanj iskoristivosti                      | 98,6%                      |
| Stupanj iskoristivosti prema EU normama                | 98,2%                      |
| Zaslون                                                 | Grafički                   |
| Dimenzije                                              | 520 mm x 430 mm x 189 mm   |
| Stupanj zaštite po IEC 60529                           | IP 65                      |
| Sprečavanje otočnog rada DIN 0126                      | Da                         |
| Zaštita od prenapona                                   | Integrirana (klase II)     |
| Masa                                                   | cca. 22 kg                 |

### **Podkonstrukcija:**

Nosive konstrukcije fotonaponskih modula odabiru se ovisno o tipu završnog sloja krova  
Podkonstrukcija ne diže panele u odnosu na krov, dakle ukupan nagib panela biti će jednak nagibu krova i iznosi 15°. Predviđena je potkonstrukcija koja prati horizontalnu liniju krova.



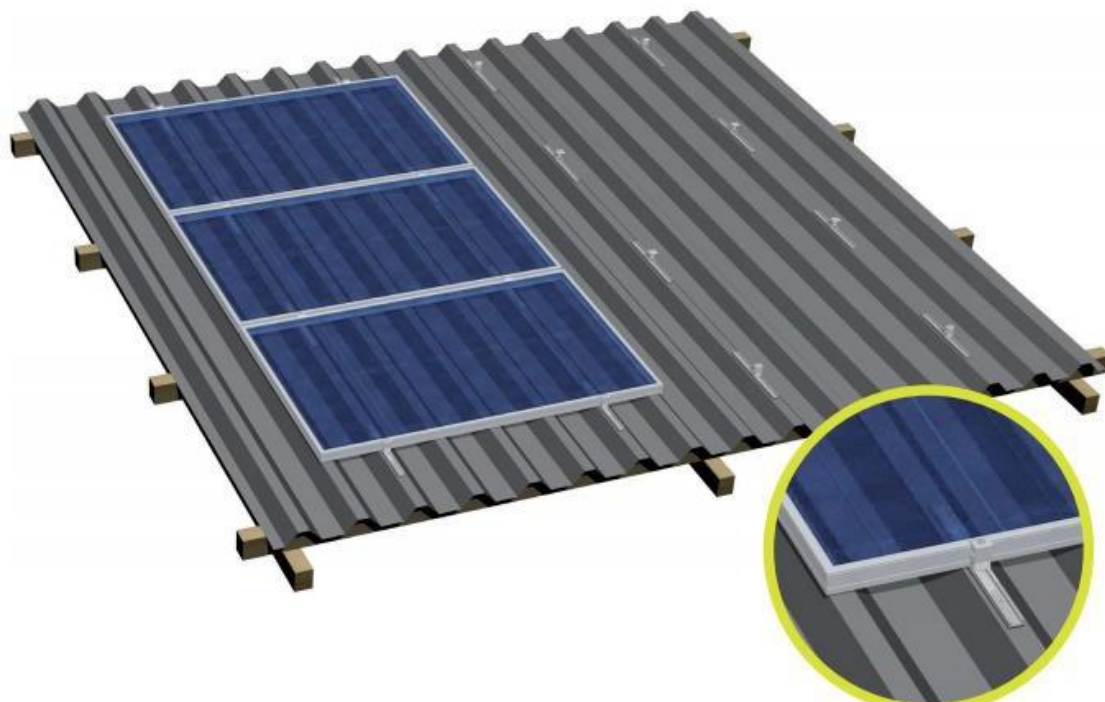
NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 53

Primjer postave fotonaponskih modula na limeni pokrov gdje je nagib panela jednak nagibu krova:



Nosači su predviđeni za kosi limeni krov i kao takvi se postavljaju na kosi krov a sami fotonaponski paneli imaju nagib određen nagibom krova. Proračun opterećenja zbog vjetra i snijega se vrši u skladu s relevantnim normama u skladu s EN 1991 (npr. HRN ENV 1991-2-3 – Snijeg, HRN ENV 1991-2-4 – Vjetar) te predstavlja osnovu za odabir elementa konstrukcije fotonaponske sunčane elektrane. Proračun je predmet izvedbenog projekta. Osigurana udaljenost od ruba krova min 1m.

Moduli se postavljaju na unaprijed pripremljene primarne i sekundarne nosače postavljene na krovu građevine. Prilikom montaže treba osigurati siguran rad na krovu građevine.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Stranica: 54 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

### **Rasvjeta:**

Za rasvjetu garaže i skladišta predviđene su nadgradne LED svjetiljke u zaštiti IP66, kućište i difuzor od od polikarbonata, LED izvor svjetlosti svjetlosnog toka 11500lm, snage sistema 72W, boje svjetlosti 4000K. Svjetiljke se montiraju na glavne nosače krovne konstrukcije i na zid na visini 4,6m od kote poda.

Za rasvjetu nadstrešnice predviđene su nadgradne LED svjetiljke u zaštiti IP66, kućište i difuzor od od polikarbonata, LED izvor svjetlosti svjetlosnog toka 8000lm, snage sistema 51W, boje svjetlosti 4000K. Svjetiljke se montiraju na glavne nosače krovne konstrukcije i na zid na visini 4,6m od kote poda.

Uključivanje navedene rasvjete izvodi se pomoću n/žb tipkala koja se montiraju na visini 1,2m od kote poda i bistabilnih releja u razdjelnicama RP3 i RP4.

U uredima predviđene su ugradne LED svjetiljke s aluminijskim kućištem, opalni difuzorom, 4700 lm, snage sistema 34W, temperature boje svjetlosti 4000K, u zaštiti od zaprljanja IP54.

U sanitarnim čvorovima i hodnicima predviđene su ugradne LED svjetiljke tipa downlight, kućište od aluminija, difuzor od polikarbonata, svjetlosnim tokom 1400lm, snage sistema 12W, boje svjetlosti 4000K u zaštiti od zaprljanja IP44.

Svjetiljke u uredima i čajnoj kuhinji se uključuju pomoću p/ž sklopki koje se montiraju prema dispoziciji na crtežu na visini 1,2m od kote poda.

Svjetiljke u hodnicima i sanitarnim čvorovima uključuju se pomoću infra crvenih senzora prisutnosti.

Za rasvjetu okoliša objekta predviđene su asimetrični LED reflektori u zaštiti IP66 s metalnim kućištem, LED izvor svjetlosti 36W; 5000 lm; 3000K. Uključivanje vanjske rasvjete je pomoću sonde luxomata i sklopnika, s tim da postoji preklopka u razdjelniku GRO pomoću koje se može uključiti i direktno.

### **Protupanična rasvjeta:**

U garaži i skladištu predviđa se postava sigurnosnih svjetiljki komplet s LED izvorom svjetlosti od 7W; 850lm i akumulatorom za autonomni rad od 3 sata. Svjetiljke se montiraju na sekundarne krovne nosače.

U uredskom dijelu objekta na komunikacijskim putovima predviđene su sigurnosne svjetiljke komplet s LED izvorom svjetlosti od 3.5W; 410lm i akumulatorom za autonomni rad od 3 sata. Svjetiljke se montiraju u spušteni strop.

Iznad izlaznih vrata predviđene su piktogramske sigurnosne svjetiljke sa LED izvorom svjetlosti snage 1-1.5W i akumulatorom za autonomni rad od 3 sata. Donji rub transparenta mora biti 2.50 m iznad gotovog poda odnosno iznad vrata za izlazak u slučaju nužde.

### **Priključnice i fiksni priključci:**

U graži, skladištu i nadstrešnici previđene priključnice nadžbukne izvedbe koje se montiraju prema dispoziciji na crtežu na visini 1,2m od kote poda.

Predviđeni su fiksni priključci za vanjske i unutarnje klima jedinice, viseći grijač, cirkulacijske crpke, plinske bojlere, komandni ormar rolo vrata, komunikacijski ormar i dr.

U uredskim prostorima predviđene su p/ž priključnice koje se montiraju prema dispozicijama na crtežu na visini 0,4m od kote poda. U čajnoj kuhinji priključnice iznad radne plohe montirati na visini 1,2m od kote poda.

U sanitarnim čvorovima predviđeni su izvodi za ventilatore na visini 2,3-2,5m od kote poda. Ventilatori u sanitarnim čvorovima uključuju se pomoću infracrvenog senzor prisutnosti. Ventilatori moraju biti opremljeni sa vremenskim relejom za ograničenje rada i termičkom zaštitom elektromotora.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 55 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

## **El. vodovi:**

Elektroinstalaciju rasvjete i jake struje izvodimo pomoću kabela NYM-J i NYY-J položenih u zid/strop u samogasive PVC cijevi uz primjenu p/žb instalacijskog materijala i po potrebi uz upotrebu n/žb instalacijskog materijala.

Horizontalno polaganje kabela dozvoljeno je od 30 cm do 110 cm od poda i od 200 cm od poda do stropa. Pri vertikalnom polaganju kabela udaljenost od rubova prozora i vrata mora biti najmanje 15 cm. Izvode za protupožarno tipkalo i prisilnu ventilaciju izvodimo pomoću negorivog kabela NHXH-FE 180/E90.

Elektroinstalaciju za potrebe elektromobilnosti izvesti pomoću kabela NAYY položenog u zemljani rov na dubini od 0,8 m i zaslonjen inoks trakom 30x3,5mm koja će ujedno služiti za uzemljenjestanice. Kabel se po cijeloj dužini uvlači u tlačnu rebrastu cijev promjera 50mm. Iznad kabela položiti GAL štitnike, a rov po visini označiti trakom upozorenja.

Za DC razvod FN panela predviđen je DC solarni kabel oznake PV1-F i presjeka 1x6mm<sup>2</sup> koji se polaže u vruće pocinčane kanalice položene djelomično po fasadi objekta i djelomično po krovu objekta. Navedeni kabel je dvostruko izolirani u kojem se kao vodič koristi finožično pokositreno bakreno užje. Otporan na UV zračenje, ozon, hidrolizu i vremenske uvjete. Bez halogena. FN kabele na krovu položiti ispod FN panela, uz profile potkonstrukcije, kabele učvrstiti na profile pomoću plastičnih vezica, tako da spojni FN konektori budu odignuti od krova, da nisu u vodi. FN kabele izvan PK kanalica položiti u zaštitne cijevi (UV otporne).

## **Protupožarna tipkala:**

Kompletnu instalaciju dovodimo u bez naponsko stanje djelujući na protupožarna tipkala.

Protupožarna tipkala se montiraju na visini 1,5 m od kote gotovog poda. Djelujući na tipkala isključujemo opskrbu kompletne građevine pomoću OI svitka u prekidaču glavnog razdjelnika GRO.

## **Brtvljenje prolaza kabela kroz granice požarnog sektora**

Na prolazima kabela kroz granice požarnih sektora primjenjuje se protupožarni izolacijski materijal kojim se osigurava vatrootporna izolacija od 90 minuta, vatronepropusnost i zaustavljanje požara. Na mjestima prolaza snopa kabela brtvljenje izvesti protupožanim izolacijskim materijalom (protupožana žbuka, protupožani jastučići ili protupožani blokovi) vatrootpornosti 90 minuta.

Brtvljenje pojedinačnih kabela izvesti protupožanim kitom vatrootpornosti 90 minuta.

## **Sustav odimljavanja:**

Sustav za odimljavanje sastoji se od centrale za odimljavanje, elektromotora za otvaranje prozora (krovni i zidni), optičkih javljača požara, požarnih tipkala i tipkala za provjetravanje. Centrala se montira na stubištu 1 kata objekta prema dispoziciji na crtežu na visini 2,2m od kote poda.

Do aktivacije centrale dolazi automatski u slučaju prorade optičkih javljača i u slučaju aktivacije požarnog tipkala za odimljavanje te ručno putem tipkala za provjetravanje. Požarna tipkala montiraju se u prizemlju i na 1 katu stubišta, prema dispoziciji na crtežu na visini 1,7m od kote poda, a tipkalo za provjetravanje montira se na 1 katu objekta prema dispoziciji na crtežu na visini 2,2m od kote poda.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 56 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |

### **Zaštita od izravnog i neizravnog dodira:**

Tehničke zaštitne mjere od električnog udara

Tehničke zaštitne mjere od izravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN HD 60364-41-41u dodatku A.

Elektroinstalacija će biti izvedena pomoću kabela NYM i NYY-J položenog u zid/strop, uz obaveznu primjenu p/žb instalacijskog materijala i po potrebi uz primjenu n/žb instalacijskog materijala.

- spojevi vodiča kabela vršiti će se u razvodnim kutijama i biti će izolirani, a pristup tim spojevima biti će moguć jedino upotrebom alata, kutije i poklopci će biti izvedeni od plastike i biti će onemogućen direktni dodir nestručnih osoba sa opremom u ormaru,

- većina električne opreme u razvodnim ormarima biti će smještena u tvornički izrađena kućišta,

- dio opreme koji nije smješten u tvornički izrađena kućišta bit će zaštićen izolacionim pokrovima i pregradama čije je skidanje moguće jedino alatom.

- aktivni dijelovi moraju biti unutar omotača ili iza pokrova koji pružaju najmanje stupanj zaštite IPXXB ili IP2X, osim kad postoje veći otvori za zamjenu dijelova kao nekih grla ili osigurača ili kad su veći otvori potrebni za omogućavanje ispravnog funkcioniranja (rada) opreme prema odnosnim zahtjevima za opremu:

a) moraju se poduzeti prikladne mjere opreza, za sprječavanje osobama ili domaćim životinjama nenamjerno dodirivanje aktivnih dijelova i

b) mora se osigurati, koliko je praktično, da su osobe svjesne da se aktivni dijelovi mogu dodirnuti kroz otvor i da se ne bi trebalo namjerno dodirnuti i

c) otvor mora biti toliko mali koliko je to u skladu sa zahtjevom za ispravno funkcioniranje i za zamjenu dijela

- Vodoravne gornje površine pokrova ili omotača koje su lako dostupne moraju pružati stupanj zaštite od najmanje IPXXD ili IP4X,

- Pokrovi i omotači moraju se sigurno učvrstiti na svoje mjesto i imati dostatnu čvrstoću i trajnost za zadržavanje traženih stupnjeva zaštite i odgovarajuće odjeljivanje od aktivnih dijelova u poznatim uvjetima normalnog rada, vodeći računa o odnosnim vanjskim utjecajima.

- Kad je potrebno skinuti pokrove ili otvoriti omotače ili skinuti dijelove kućišta, to mora biti moguće samo:

a) uporabom ključa ili alata ili

b) nakon isklopa opskrbe aktivnim dijelovima od kojih pokrovi ili omotači pružaju zaštitu, uspostava opskrbe je moguća samo nakon zamjene ili ponovnog zatvaranja pokrova ili omotača i

c) uporabom ključa ili alata za skidanje međupokrova, kad međupokrov kojim se postiže zaštita od najmanje IPXXB ili IP2X sprječava dodir s aktivnim dijelovima.

Tehničke zaštitne mjere od neizravnog dodira

Ove tehničke mjere definirane su hrvatskim normama HRN 60364-4-41.

Elektroinstalacija građevine opskrbljivat će se iz transformatorske stanice s uzemljenim zvjezdištem, a unutar građevine razvoditi će se posebno PE vodič, a posebno N vodič.

Prema HRN HD 60364-1 točka 312.2.1.2 . ovakav sistem razvoda je klasificiran kao TT sistem.

Zaštita od neizravnog dodira je predviđena pomoću zaštitnih naprava diferencijalne struje montiranih u pojedinom razdjelniku.

- vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon bit će spojeni zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu-uzemljenje,

- istovremeno pristupačni vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon biti će spojeni na isto uzemljenje,

- točka opskrbnog sistema biti će uzemljena,

- isklupno vrijeme određeno je prema tabeli 41.1 normi HRN 60364-4-41.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

- osnovna zaštita od neizravnog dodira je u TN-S sustavu s automatskim isklapanjem zaštitnih prekidača, a kao dopunska zaštita su predviđeni zaštitni uređaji diferencijalne struje koji imaju struju greške 0,3 i 0,03A, a otpor uzemljivača je dovoljno malen da bude ispunjen uvjet

$$R_a \times I_a < 50$$

- prethodna stavka je potvrđena električnim proračunom koji je priložen u poglavlju proračuni ovog elektrotehničkog projekta.

#### **Dopunsko izjednačenje potencijala:**

U sanitarnim čvorovima potrebno je izvesti dopunsko izjednačenje potencijala prema HRN HD 60364-4-41 i HRN HD 60364-5-54. U kupaonici je potrebno ugraditi kutiju sa sabirnicom za dopunsko izjednačenje potencijala (vijčana PE sabirnica sa 7 odvoda za vodič P16mm<sup>2</sup>).

Sve cijevovode i metalne mase u sanitarnim čvorovima potrebno je povezati na sabirnicu za dopunsko izjednačenje potencijala pomoću vodiča P 6 mm<sup>2</sup>. Navedena sabirnica se spaja sa PE sabirnicom u razdjelnici RP1 (RP2) pomoću vodiča P10mm<sup>2</sup>, a PE sabirnica razdjelnice RP1(RP2) spaja se pomoću vodiča P10mm<sup>2</sup> na PE sabirnicu glavnog razvodnog ormara.

#### **Glavno izjednačenje potencijala:**

Predviđena je sabirnica u PVC kućištu dimenzija 190x52,5x41,5 mm (ŠxVxD) koja je opremljena sa vijčanom stezaljkom za prihvat 7 vodiča do 25 mm<sup>2</sup> i vijčanom stezaljkom za prihvat dovodnog vodiča promjera 10mm ili trake dimenzija 25x4 mm. Na PE sabirnicu potrebno je povezati pomoću vodiča P/F 16 mm<sup>2</sup> ulazne cijevi vode i plina.

#### **Prenaponska zaštita:**

Prenaponska zaštita bira se ovisno o postojjećem LPS sustavu objekta (krova) na koji se montira SE elektrana.

Tablica 3. Pregled mjera prenaponske zaštite

| Postoji vanjska zaštita od udara munje | Mjera                                                  | Sigurnosni razmak održan prema HRN EN 62305 | Izjednačenje potencijala | Zaštita od prenapona   |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| DA                                     | Sustav zaštite od udara munje prilagoditi HRN EN 62305 | DA                                          | min. 6mm <sup>2</sup>    | DC: tip 2<br>AC: tip 1 |
| DA                                     | Sustav zaštite od udara munje prilagoditi HRN EN 62305 | NE                                          | min. 16mm <sup>2</sup>   | DC: tip 1<br>AC: tip 1 |
| NE                                     | Ako ne postoji mogućnost direktnog udara munje         | NE                                          | min. 6mm <sup>2</sup>    | DC: tip 2<br>AC: tip 2 |

Predviđena je prenaponska zaštita postrojenja na DC i na AC strani.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD | Stranica: 58 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|

Na DC strani predviđeni su odgovarajući odvodnici prenapona tip 2, ugrađeni u priključni ormar, za svaki MPP treker tj. za svaki par DC kabela koji ulazi u inverter, predviđen je zasebni set odvodnika prenapona.

Na AC strani predviđeni su odvodnici prenapona tip 1+2 u sklopu glavne razdjelnice sunčane elektrane RO-SE.

### **Uzemljivač:**

Građevina će imati izveden trakasti uzemljivač izveden pomoću inoks punog okruglog profila 10 mm. Izvesti izvod do ormarića za glavno izjednačenje potencijala pomoću istog profila.

### **Promicanje elektromobilnosti i uspostava infrastrukture za punjenje u zgradama:**

Predviđa se postava jedne stanice za punjenje vučnih baterija električnih vozila. Stanica je nazivne snage 22kW, 400V; 32A; 3p+n+pe u zaštiti min. IP54, opremljena sa lokalnim R-FID sistemom. Stanica se montira na temelj izrađen od betona kvalitete C25/30. Točne dimenzije temelja odrediti će se u izvedbenom projektu.

Opskrba stanice izvodi se iz razdjelnika GRO pomoću kabela NAYY-J 5x25mm<sup>2</sup> položenog u tlo u rov dimenzija 0,4x0,8mm.

Za potrebe postave budućih mjesta za punjenje električnih vozila predviđa se postava u tlo korugiranih cijevi od polipropilena promjera 160mm u koje će se naknadno uvući kabeli. Izvodi iz cijevi predviđeni su na svakih 5 parkirnih mjesta. Cijevi se polažu u rov dimenzija 0,4x0,8m i to od pozicije GRO-a do dispozicija naznačenih na crtežu situacije. Pored svake cijevi potrebno je položiti i traku Rf 30x3,5mm za uzemljenje stanice za punjenje.

Na mjestu završetka izvoda cijevi iz tla potrebno je montirati korugiranu cijev od polipropilena promjera min. 160mm, na koju se postavlja betonski poklopac dimenzija 380x380x100mm.

### **Ispitivanje i puštanje u probni rad sunčane elektrane:**

Postupak ispitivanja obuhvaća slijedeće radnje:

- ispitivanje i kontrola prilikom preuzimanja svakog elementa sustava u pogledu karakteristika prema projektu i u pogledu karakteristika prema priloženoj dokumentaciji
- ispitivanja u svakoj fazi montaže i spajanja
- ispitivanje i kontrola prije puštanja u probni rad
- ispitivanje tehničkih parametara prema protokolu HEP-a
- ispitivanje sustava zaštite i iskapčanja
- mjerenje kvalitete električne energije

Po izvršenom spajanju i ispitivanju predviđa se probni rad sunčeve elektrane. Trajanje probnog rada ugovoraju investitor i HEP odredbama ugovora o priključenju. Prilikom predaje projekata investitor je obavezan nadležnom tijelu prijaviti potrebu probnog rada.

### **Projektirani vijek uporabe građevine i uvjeti održavanja:**

Daje se pregled vijeka uporabe građevine (za elektrotehničke instalacije) i uvjeti održavanja, po vrstama opreme:

#### **1. Razdjelnici**

- |               |                                                                                                                                     |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vijek uporabe | - 30 godina                                                                                                                         |
| održavanje    | - vizuelni pregled svake godine, vijčane stojeve obavezno pritegnuti, sklopnu opremu podmazati kontakt sprejom, popravak po potrebi |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 59                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 2. Kabeli, cijevi

vijek uporabe - 50 godina  
održavanje - nema

## 3. Instalacijski sklopni materijal

vijek uporabe - 20 godina  
održavanje - povremeni vizuelni pregled, svakih 5 godina provjeriti stanje izolacije kompletne elektroinstalacije pripadajućim mjerenjem, popravak po potrebi

## 4. Svjetiljke

vijek uporabe - 20 godina  
održavanje - povremeni vizuelni pregled, promjena prigušnice po potrebi,

## 5. FN elektrana

vijek uporabe - 25 godina  
održavanje:

- vizualni pregled modula i eventualno pranje površine mekom vodom (posebno treba obratiti pažnju na pucanje okvira, pucanje stakla i defekte na priključnoj kutiji), u pravilu bi kiša trebala isprati nečistoću s obzirom na to da su moduli pod nagibom i glatke površine),
- čišćenje filtera na ventilatorima pretvarača i spojnog ormara,
- pritezanje vijčanih spojeva,
- pregled i obnavljanje oznaka (posebno obratiti pažnju na strelice koje označavaju tok energije),
- pregled ispravnosti DC osigurača, automatskih prekidača i katodnih odvodnika prenapona,
- zamjena baterije u pretvaraču.
- povremeni vizuelni pregled,

## 6. Sustav zaštite od djelovanja munje

vijek uporabe - 50 godina  
održavanje - po potrebi, vizuelni pregled svake 2 godine, kompletan pregled i mjerenje svake 6. godine

Za potrebe održavanja elektroinstalacije potrebno je izraditi projekt izvedenog stanja u kojem će biti ucrtane sve izmjene u odnosu na ovaj projekt, te sve oznake koje su postavljene u razdjelnicama i na trošilima i na kabelima. U projektu izvedenog stanja potrebno je nacrtati raspored opreme u razdjelnicama i kompletno označiti prema stanju koje je izvedeno.

Svake četiri godine je potrebno izvršiti kompletan pregled elektroinstalacije i ispitivanje zaštite od indirektnog dodira.

### Općenito:

Tijekom izvedbe i održavanja koristiti osigurače nazivne vrijednosti kako se ne bi narušio uspostavljeni sistem zaštite. Nakon izvedbe instalacije izvršiti sva potrebna mjerenja i o njima sačiniti potrebne izvještaje.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## **Način zbrinjavanja građevnog otpada**

Donosi se slijedeći način zbrinjavanja građevnog otpada:

1. Sav građevni otpad (cigla, beton, pijesak, gips i slično) deponira se na za to predviđeno mjesto na gradilištu, te se po završetku radova na izvođenju instalacija odvozi na otpad.
2. Izvođač je dužan otpadni elektromaterijal (vodiči, kabeli, cijevi, elektroormari i slično) deponirati na za to određeno mjesto na gradilištu, a nakon završetka radova odvesti na za taj materijal predviđeni otpad.

## **6.2. Elektronička komunikacijska mreža i infrastruktura**

Investitor predmetne građevine je obavezan o vlastitom trošku osigurati zaštitu ugrožene EK infrastrukture u skladu s Pravilnikom o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN-42/09). Prema izjavama dobivenim od pružatelja TK usluga (hrvatski Telekom d.d. i A1 infrastruktura d.o.o.) vidljivo je da unutar obuhvata zahvata nema položene EK infrastrukture u vlasništvu istih.

U ovom projektu dao sam prijedlog izrade nastavka kabelaške kanalizacije pomoću dvije PEHD cijevi promjera 50 mm i dva kabelaškog zdenca, što je vidljivo na crtežu.

Ukoliko ugovorni operater da drugu priključnu točku projektant izvedbenog projekta mora to poštovati i prilagoditi položaj EKI-KK na predmetnoj parceli tako da priđe traženom zdencu, ali nesmije izlaziti van parcele, jer to nije predmet ovog projekta.

Kabelaška kanalizacija biti će izrađena pomoću dva armiranobetonska tipska zdenaca MZ D0 i pomoću dvije PEHD cijevi promjera 50 mm. Od privodnog zdenca na granici parcele do uvodnog ormara u vanjskoj fasadi objekta ENI potrebno je položiti dvije PEHD cijevi promjera 50 mm.

Armiranobetonski tipski zdenac ugraditi na mjestu naznačenom na crtežu. Spoj cijevi i armiranobetonskog zdenca raditi pomoću tipskog pribora za brtvljenje i prihvati cijevi. Polaganje mora biti tako izvedeno da u cijev i zdenac ne može prodrijeti voda ili plin.

Za polaganje navedenih cijevi potrebno je izvesti ručni iskop cijele trase (rov dimenzija 0,4x0,8 m). Na dno rova potrebno je položiti 10 cm pijeska i to nabijanjem, zatim se polažu PEHD cijevi na dubini od 0,7 m na češljevima, a nakon toga se izvodi zatrpavanje rova. Zatrpavanje rova izvesti sa zemljom iz iskopa, koju je potrebno prethodno očistiti od oštih predmeta. Iznad cijevi potrebno je položiti traku upozorenja.

Na mjestu polaganja cijevi ispod pješačke staze potrebno je ispod sloja tucanika postaviti mehaničku zaštitu pomoću betonskih ploča ili od pune opeke kako nebi došlo do oštećenja cijevi prilikom nabijanja slojeva tucanika.

Višak zemlje koji ostane potrebno je odvesti sa trase na deponiju predviđenu za odlaganje zemlje.

Nakon polaganja cijevi, a prije zatrpavanja načiniti geodetski snimak trase cijevi sa točno naznačenim dubinama polaganja. Jedna cijev služi za uvod TK kabela, druga za optičke kabele.

Predmet ovog elektrotehničkog projekta je izrada distributivne telekomunikacijske kanalizacije DTK unutar obuhvata.

Priključni komunikacijski ormar ENI predviđen je kao prolazni ormar sastavljen iz dva polja (bakar+optika). Za polje bakar predviđa se postava TK ormara krone box II, opremljen sa 2 reglete po 10 parica i katodnom zaštitom, a za polje optika predviđena je postava ormarića za spoj 24 niti.

Glavni komunikacijski ormar BD predviđen je kao zidni ormar dimenzija 600x600x400mm, opremljen sa 1 patch panela 24xRJ45 cat.6, ventilatorskom jedinicom, strujnom letvom i policom za smještaj aktivne opreme.

Priključni ormar ENI i glavni komunikacijski ormar BD potrebno je povezati sa kabelom UTP 4x2x0,5mm cat.6a i optičkim kabelom OS2 4 niti, koji se polažu djelomično u zid u samogasivu cijev promjera 40mm i u kabelaške police u spušenom stropu.



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 61 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |

Od komunikacijskog razdjelnika BD izvodi se instalacija pomoću kabela UTP 4x2x0,4 mm cat.6 položenog u zid u samogasivu pvc cijev promjera 25mm.

Instalacija završava u komunikacijskim priključnicama sa dva priključka RJ45, a montiraju se na visini 0,4 m od kote poda prema dispoziciji na crtežu.

Nakon izvedbe instalacije potrebno je izvesti ispitivanje iste, te o tome sastaviti zapisnik.

### 6.3. Sustav zaštite od djelovanja munje

Prema procjeni rizika potrebna je izrada vanjskog sustava zaštite od udara munje razine zaštite LPS IV, mjere za učinkovito izjednačenje potencijala nivo zaštite LPL IV i ugradnja katodnih odvodnika prenapona klase II u razdjelnik GRO.

U cilju zaštite objekta od atmosferskog pražnjenja objekta predviđena je klasična instalacija sustava za zaštitu od djelovanja munje u obliku Faraday-evog kaveza. Kao hvataljka služi nam prihvatna mreže od okruglog aluminijskog profila promjera 8 mm položenog po sljemenu i kosim stranama krova na nosačima za limeni pokrov. Veličina oka prihvatne mreže ne smije biti veća od 20x20m.

Odvođe izvodimo po fasadi objekta i to pomoću aluminijskog vodiča Ø8mm od hvataljke do mjernog spoja, a od mjernog spoja do uzemljivača pomoću inox vodiča Ø10 mm. Rastavni mjerni spoj izvodimo na visini 1,7 m iznad tla na(u) fasadi objekta preklapanjem inox vodiča Ø10 mm i aluminijskog vodiča Ø8 mm te spajanjem sa odgovarajućom spojnicom. Od mjernog spoja do tla potrebno je postaviti mehaničku vertikalnu zaštitu 1500x50x1mm. Vertikalni oluci nam služe kao pomoćni odvođi i njih je potrebno u najnižoj točki povezati sa uzemljivačem pomoću inox vodiča Ø10 mm.

Za uzemljivač koristimo okrugli inox profil promjera 10 mm.

Na uzemljivač povezati sve metalne mase udaljene manje od 3 m, ogradu i sve uzemljivače udaljene manje od 20 m. Potrebno je izvesti izvod za glavno izjednačenje potencijala.

Na ulazu odvođa u zemlju odvođe je potrebno zaštititi od korozije premazivanjem bitumenom.

Nakon izvedbe sustava zaštite od munje potrebno je izvesti slijedeća mjerenja i ispitivanja:

- izmjeriti otpor rasprostiranja uzemljivača
- izmjeriti otpor skrivenih spojeva na hvataljkama, dozemnim vodovima, vodovima za izjednačenje potencijala i galvanske povezanosti vodljivog pokrova
- izmjeriti električnu povezanost metalnih instalacija u građevini.
- sačiniti izvještaje o obavljenim mjeranjima i ispitivanjima

Razdoblje između redovitih pregleda sustava je 2 godine, razdoblje između pregleda kritičnih dijelova je 3 godine, a razdoblje između ispitivanja i mjerenja je 6 godina.

Virovitica, srpanj 2026. godine.

Projektant:  
Miroslav Bobanac dipl.ing.el.

## 7. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

### Temeljni zahtjevi za građevinu:

Ovim elektrotehničkim projektom predviđene su električne instalacije i oprema takvih tehničkih svojstva da tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija mogu podnijeti sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoliša. Sukladno tome u toku građenja i uporabe građevine iste neće prouzročiti:

- požar građevine odnosno njenog dijela
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine
- buku veće od dopuštene
- potrošnju električne energije veće od dopuštene

### **Mehanička otpornost i stabilnost**

Mehanička otpornost postignuta je odabirom materijala kojima je navedena karakteristika ispitana i atestirana.

Sva oprema mora imati odgovarajući stupanj mehaničke zaštite, a oprema koja se montira na otvorenom mora biti zaštićena od utjecaja atmosferilija. Svojom težinom oprema ne smije utjecati na stabilnost građevine.

### **Pouzdanost**

Svi projektirani materijali i ugrađena oprema dimenzionirani su i odabrani da mogu izdržati struje i napone koji se u normalnom pogonu mogu pojaviti, dok su u slučaju kvara predviđeni uređaji za isključenje dijela ili kompletne instalacije.

### **Sigurnost u slučaju požara**

Kod dimenzioniranja opreme i vodova vođeno je računa o toplinskim, mehaničkim i električnim naprezanjima u radu i kratkom spoju.

Presjeci vodiča i kabela su tako odabrani da struje opterećenja budu manje od trajno dozvoljenih struja, a za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja predviđeni su uređaji za automatski prekid strujnog kruga. Ovi uređaji su projektirani tako da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe strujnim krugom prije nego što prouzrokuje moguća termička ili mehanička oštećenja.

Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi, sukladno s očekivanim uvjetima rada, tako da ne dolazi do štetnog međudjelovanja (električnih, toplinskih i mehaničkih) s okolinom.

Projektom je predviđena elektro oprema koja ne predstavlja opasnost od požara za okolne materijale, a pristupačni dijelovi opreme koji se nalaze na dohvat ruke u normalnim radnim uvjetima ne mogu postići temperaturu opasnu po čovjeka ili okolinu.

### **Higijena, zdravlje i okoliš**

Odabrani materijali i oprema u potpunosti su sigurni u pogledu zaštite od zagađivanja okoline.

Zaštitom od direktnog i indirektnog dodira, uređajima u odgovarajućoj zaštiti ovisno o zoni ugroženosti te sustavom zaštite od munje i izjednačenjem potencijala eliminira se električna energija kao uzrok povrede korisnika.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 63 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

## Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Predviđena je zaštita od direktnog dodira u električnoj instalaciji (izoliranjem dijelova pod naponom, ugrađivanjem u kućište, postavljanjem izvan dohvata ruke) i zaštita od indirektnog dodira (automatskim isključivanjem napajanja, upotrebom uređaja klase II ili odgovarajućom izolacijom, postavljanjem u nevodljiva kućišta, galvansko povezivanje metalnih masa i izjednačenje potencijala).

## Zaštita od buke

Električna instalacija ne proizvodi buku.

Ugraditi se smiju samo uređaji koji atestima dokazuju da razina buke koji pri radu razvijaju nije veća od zakonski dozvoljene. Vibracije se smanjuju pravilnim pričvršćivanjem uređaja na podlogu odnosno vješanjem o nosivu konstrukciju.

## Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Materijali i uređaji koji su ovom projektnom dokumentacijom predviđeni za ugradnju, tvornički su dogotovljena rješenja koja imaju svojstvo maksimalne učinkovitosti uz minimalni utrošak radne energije.

## Održiva uporaba prirodnih izvora

Građevine je projektirana tako da je uporaba prirodnih izvora održiva, a dijelovi ugrađenih materijala i oprema omogućuju mogućnost reciklaže nakon uklanjanja.

Sva predviđena oprema je predviđena za dugi vijek uporabe (25 godina ili više).

## Gospodarenje otpadom:

### Posebni tehnički uvjeti gospodarenja građevnim otpadom

Tijekom izvođenja radova, izvođač je dužan voditi pojačani nadzor glede nekontroliranog odbacivanja otpada (ostatak materijala, ambalaža, pomoćna sredstva kod izvođenja radova i slično), kako navedeni otpad ne bi nekontrolirano došao do mjesta s kojih svojim sekundarnim djelovanjem može naškoditi zdravlju ljudi i onečišćenju okoliša.

Neispravne materijale, kao i one materijale koji se nisu iskoristili kod izvođenja radova, potrebno je odložiti na odgovarajućim mjestima, koja će odrediti službeni predstavnik korisnika.

Po završetku izgradnje, potrebno je demontirati sve pomoćne objekte, otpad deponirati na za to prikladna mjesta, a cijeli prostor koji se nalazio u zoni izvođenja radova, dovesti u stanje što sličnije onom prije izvođenja radova.

Nakon iskopa i ostalih zemljanih radova mora se izvršiti sanacija terena zatrpavanjem i poravnavanjem. Višak zemlje nakon poravnavanja treba odvesti, a cijeli prostor ozeleniti, odnosno dovesti u prvobitno stanje. Po završetku uređenja okoliša, nadzorni inženjer mora uređenje okoliša pisano potvrditi upisom u građevnu knjigu/dnevnik izvođenja radova.

### Posebni tehnički uvjeti gospodarenja opasnim otpadom

Poseban električni i elektronički otpadom (EE otpad) koji je reguliran Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/2013), Pravilnikom o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 042/14) a koji više nije za uporabu (el. prigušnice, fluo cijevi, led svjetiljke, baterijsko napajanje i dr.) potrebno je adekvatno zbrinjavati kod ovlaštenih tvrtki registriranih za tu djelatnost.

Virovitica, srpanj 2026. godine.

Projektant:  
Miroslav Bobanac dipl.ing.el.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 64

## 8. PRORAČUNI

### 8.1. Bilanca snage i dimenzioniranje opskrbnih vodova

#### Bilanca snage

| Razdjelnik | GRO   |
|------------|-------|
| Pi (kW)    | 88,41 |
| Fi         | 0,25  |
| Pv (kW)    | 22,0  |
| Iv (A)     | 33,26 |

#### Dimenzioniranje opskrbnih vodova

Strujno opterećenje računa se po slijedećem izrazu:

$$I_v = \frac{P_v \cdot \cos \varphi_i}{1,73 \cdot U \cdot \cos \varphi_i}$$

a) Opskrbni vod SPMO-GRO

Opskrbni vod izveden je pomoću voda XP00-A 4x50 mm<sup>2</sup>.  
Dozvoljeno strujno opterećenje voda Id=158, te prema tome Iv<Id.  
Opskrbni vod je štičen sa NVO osiguračem od 50A.

b) Opskrbni vod GRO-ROSE

Opskrbni vod izveden je sa kabelom FG16OR 5x16 mm<sup>2</sup>.  
Dozvoljeno strujno opterećenje voda Id=100A, te prema tome Iv<Id.  
Opskrbni vod je štičen sa NVO osiguračem od 40A.

### 8.2. Proračun pada napona u najnepovoljnijem slučaju

#### Električna instalacija

Pad napona u mreži računa se po slijedećem izrazu:

za presjeke  $S \geq 16 \text{ mm}^2$

$$U = 0,693 \cdot k \cdot I \cdot P \cdot (R + X \cdot \tan \varphi_i) \quad (\%)$$

za presjeke  $S < 16 \text{ mm}^2$

$$U = 100 \cdot P \cdot I / (k \cdot S \cdot U \cdot U) \quad (\%) \text{ ako je } U = 380V$$

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

$U = 200 \cdot P \cdot l / (\kappa \cdot S \cdot U \cdot U) \text{ (%)}$  ako je  $U = 220V$   
gdje je  
 $k = 1$   
 $\kappa = 57$

| Dionica                     | l(m) | P(kW) | S(mm2) | R(ohm/km) | X(ohm/km) | tgfi  | U(V) | u(%) |
|-----------------------------|------|-------|--------|-----------|-----------|-------|------|------|
| SPMO-GR0                    | 52   | 22    | 50     | 0,606     | 0,076     | 0,484 | 380  | 0,51 |
| GR0-RP2                     | 20   | 5,34  | 10     |           |           |       | 380  | 0,13 |
| Strujni krug br. 2F7 iz RP2 | 15   | 2     | 2,5    |           |           |       | 230  | 0,80 |
| UKUPNI PAD NAPONA IZNOSI:   |      |       |        |           |           |       |      | 1,44 |

Iz rezultata proračuna vidimo da je pad napona u dozvoljenim granicama tj. manji je od 4%.

#### FN elektrana

Proračun za maksimalni pad napona prema „ITC BT 40 for LowVoltageGeneratingInstallations"te"HRN IEC 60364-7-712", preporuča se da pad napona između FN generatora i točke spajanja na javnu mrežu ne iznosi više od 2.0% pri nazivnoj snazi.

Presjek kabela se izračunava po sljedećoj jednadžbi:

$$S = \frac{L \times I}{\gamma \times e}$$

$S$ -presjek kabela (mm<sup>2</sup>)

$I$ - nazivna struja stringa(struja pri maks. snazi)= 10.14 A

$L$ -dužina linije (pozitivni + negativni vodič)= 60 m

$\gamma$ -vodljivost bakra pri temperaturi 70°C = 46.82m/Ωmm<sup>2</sup>

$e$ = maksimalni dozvoljeni pad napona (V)

| Dionica                   | l(m) | P(kW) | S(mm2) | R(ohm/km) | X(ohm/km) | tgfi | U(V) | u(%) |
|---------------------------|------|-------|--------|-----------|-----------|------|------|------|
| SPMO-GR0                  | 54   | 20    | 50     | 0,606     | 0,076     | 0,01 | 380  | 0,45 |
| GRO-RSE                   | 6    | 20    | 16     | 1,159     | 0,09      | 0,01 | 380  | 0,10 |
| UKUPNI PAD NAPONA IZNOSI: |      |       |        |           |           |      |      | 0,55 |

Pad napona na AC kabelima je 0,55 %.

Napojni kabel stringa je kabel PV PV 6mm<sup>2</sup>, otpor kabela jest 3,39Ω/km; struja stringa I=10,14A;

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

napon stringa  $U_{\text{string}} = 16 \cdot 45 = 720\text{V}$ ; najveća duljina stringa  $L = 60\text{m}$  (max)

Pad napona  $U = I \cdot R = 10,14 \cdot 3,39 / 1000 \cdot 60 = 2,06\text{V}$ . Pad napona  $U\% = 2,06\text{V} / 720 \cdot 100 = 0,29\%$ .

Iz rezultata proračuna vidljivo je da je ukupni pad napona na DC strani manji od 1.0 %.

Iz rezultata proračuna vidimo da je ukupni pad napona (AC+DC) u dozvoljenim granicama tj. manji je od 2%.

### 8.3. Proračun otpora uzemljivača

Prema knjizi "Zaštita od groma" autora prof. dr. Mario Padelin u izdanju školska knjiga Zagreb 1987. godine, otpor raspostiranja trakastog uzemljivača se izračunava pomoću izraza:

$$R = \frac{\rho}{\pi \times d}$$

gdje je :  $\rho$  - specifični otpor tla  
 $d$  - promjer polukugle koju zamišljamo da je jednakog volumena kao i betonski temelj u kojemu je metalni vodič ukopan

Konkretno za predmetni objekat :

$$\rho = 100 \Omega$$

$$V = 150 \text{ m}^3$$

$$d = 1.57 \times \sqrt[3]{V} = 1.57 \times \sqrt[3]{150} = 8.34 \text{ m}$$

$$R = \frac{100}{3.14 \times 8.34}$$

$$R = 3.82 \Omega$$

Vidimo da otpor rasprostiranja iznosi 3.82 Ohma, što je manje od dozvoljenih 10 Ohma, te zadovoljava.

### 8.4. Zaštita od indirektnog dodira

#### Elektroinstalacija :

Kao osnovna zaštita predviđa se upotreba zaštitnog uređaja diferencijalne struje, uz slijedeći uvjet:

$$50 > R_{\text{Xla}} = 3,82 \times 0,3 = 1,14 \text{ V}$$

Vidimo da je osnovni uvjet zaštite pomoću ZUDS sa proračnom strujom greške od 0.3 A zadovoljen, a to je da je napon dodira manji od 50 V. Iz rezultat je vidljivo da će napon dodira biti 1,14 V što je puno manje od dozvoljenih 50 V.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 67 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |

## 8.5. Proračun maksimalnog i minimalnog istosmjernog napona na ulazu u izmjenjivač

Proračuni maksimalnog i minimalnog istosmjernog napona vrše se iz razloga što napon fotonaponskih panela znatno varira s promjenom njihove temperature i to tako da se veći naponi pojavljuju pri nižim temperaturama. Napon pojedinog stringa ne smije premašiti maksimalni ulazni napon MPPT-a definiran od proizvođača izmjenjivača zbog opasnosti od nastanka štete, a isto tako ne smije biti manji od definiranog minimuma jer izmjenjivač neće moći raditi.

### PRORAČUN MAKSIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U IZMJENJIVAČ

- do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u otvorenom krugu i temperatura ćelija je niska
- kontrola na -10°C

Izmjenjivač izlazne snage **20,00 kW**

- 16 modula po fotonaponskom nizu
- 1 ulaz po MPPT-u
- 2 fotonaponski niz po MPPT-u

Najveći očekivani napon na ulazu u izmjenjivač iznosi:

$$U_{\max(DC)} = N_{PV\text{modul}} * U_{0C} * (1 + \Delta_T * K)$$

$$\Delta_T = T_{-10^{\circ}C} - T_{STC} = -10^{\circ}C - 25^{\circ}C = -35^{\circ}C$$

$$U_{\max(DC)} = 16 * 53,4 * \left(1 + (-35) * \left(-\frac{0,24}{100}\right)\right) = 926,17 \text{ V} < 1000 \text{ V}$$

**ZADOVOLJAVA**

### PRORAČUN MINIMALNOG DC NAPONA NA ULAZU U IZMJENJIVAČ

- do pojave dolazi u slučaju kada se moduli nalaze u MPP točki i temperature ćelija je visoka
- kontrola na +60°C

Izmjenjivač izlazne snage **20,00 kW**

- 16 modula po fotonaponskom nizu
- 1 ulaz po MPPT-u
- 2 fotonaponski niz po MPPT-u

Najmanji očekivani napon na ulazu u izmjenjivač iznosi:

$$U_{\min(DC)} = N_{PV\text{modul}} * U_{mpp} * (1 + \Delta_T * K)$$

$$\Delta_T = T_{60^{\circ}C} - T_{STC} = 60^{\circ}C - 25^{\circ}C = 35^{\circ}C$$

$$U_{\min(DC)} = 16 * 45 * \left(1 + 35 * \left(-\frac{0,04}{100}\right)\right) = 709,924 \text{ V}$$

Najmanji očekivani MPP napon unutar je granica MPPT napona izmjenjivača (140 – 1000 V).

**ZADOVOLJAVA**

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 68                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 8.6. Proračun rasvjetljenosti

Na listovima u nastavku su dani rezultati proračuna rasvjetljenosti pojedinih prostorija koje su dobivene kompjuterskim proračunom u programu RELUX

## Svjetlotehnički proračun

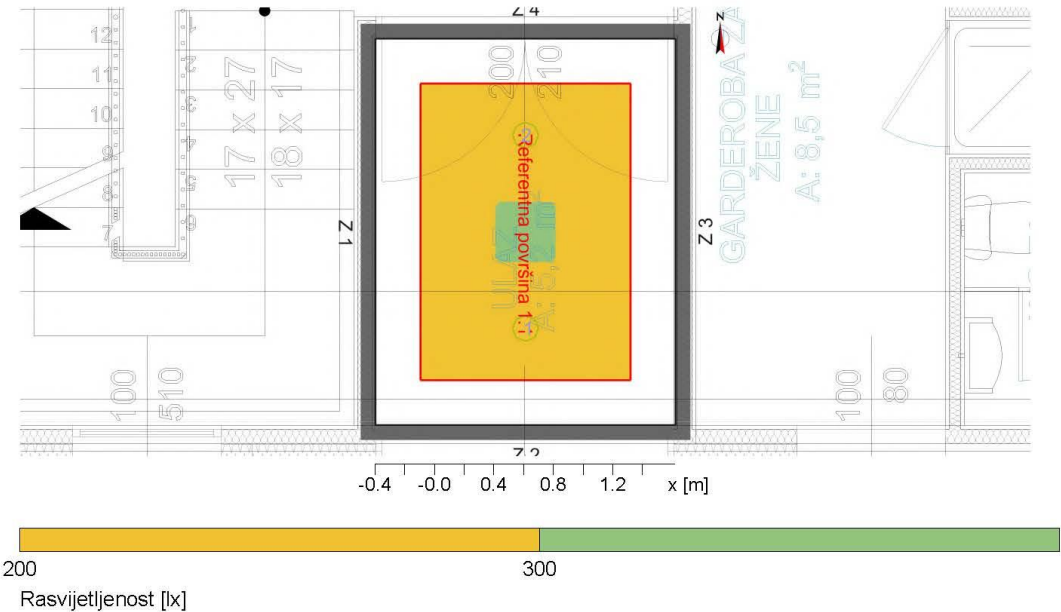
Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.



1 Prizemlje- Ulaz

1.1 Sažetak, Prizemlje- Ulaz

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



|                                    |                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------|
| Općenito                           |                                            |
| Upotrijebljeni računski algoritam  | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Visina svjetiljke                  | 2.56 m                                     |
| Faktor održavanja                  | 0.80                                       |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja | 3000.00 lm                                 |
| Ukupna snaga                       | 25.0 W                                     |
| Ukupna snaga po površini (5.25 m²) | 4.77 W/m² (1.74 W/m²/100lx)                |

| Površina izračuna 1                                                                    | Referentna površina 1.1                |            |             |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------|-------------|------------|
| Korisnički profil                                                                      | Entrance halls                         |            |             |            |
|                                                                                        | 36.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00) |            |             |            |
|                                                                                        | Horizontalno                           |            | cilindrično |            |
| E <sub>m</sub>                                                                         | 274 lx                                 | (≥ 200 lx) | 142 lx      | (≥ 100 lx) |
| E <sub>min</sub>                                                                       | 240 lx                                 |            | 115 lx      |            |
| E <sub>min</sub> /E <sub>m</sub> (U <sub>o</sub> )                                     | 0.87                                   | (≥ 0.40)   | 0.81        | (≥ 0.10)   |
| E <sub>min</sub> /E <sub>max</sub> (U <sub>d</sub> )                                   | 0.80                                   |            |             |            |
| E <sub>z</sub> /E <sub>h</sub>                                                         |                                        |            | 0.22        |            |
| Pozicija                                                                               | 0.00 m                                 |            | 1.60 m      |            |
| Rug (1.5H 2.0H)                                                                        | 10.0                                   | (< 22.00)  |             |            |
| Svjetiljka:                                                                            |                                        |            |             |            |
| (LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940, 540001387200)                                    |                                        |            |             |            |
| Hints:                                                                                 |                                        |            |             |            |
| Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit. |                                        |            |             |            |

Tip Kom. Proizvod

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 1 Prizemlje- Ulaz

### 1.1 Sažetak, Prizemlje- Ulaz

#### 1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 x | <b>Oppl</b>      |                                       |
|   |     | Tipska oznaka    | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |



NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 72

## 2 Prizemlje- Hodnik i stubište

### 2.1 Sažetak, Prizemlje- Hodnik i stubište

#### 2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 5 x | <b>Opple</b>     |                                       |
|   |     | Tipaska oznaka   | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |

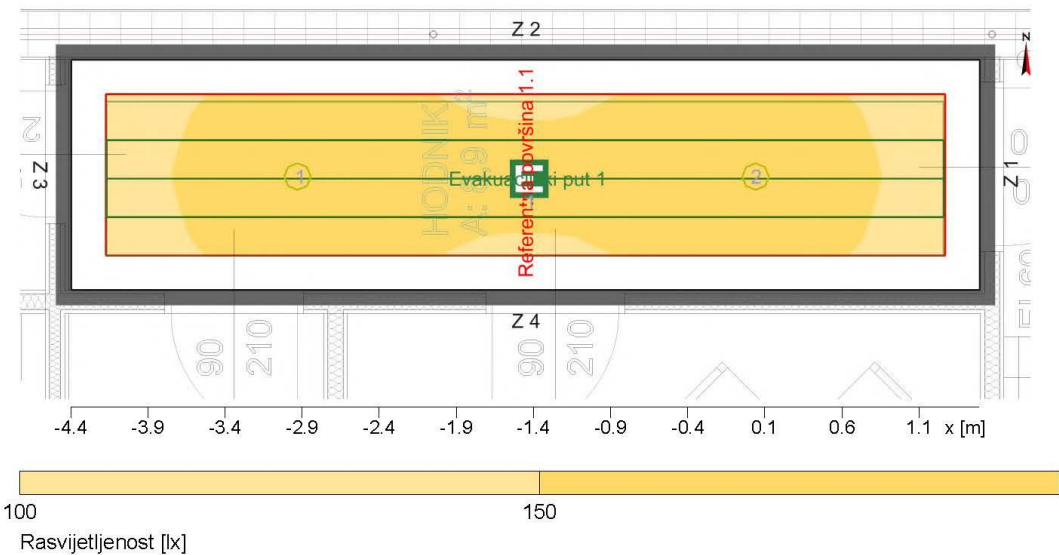




3 Prizemlje- Hodnik

3.1 Sažetak, Prizemlje- Hodnik

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



|                                                                                          |  |                                            |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|------------|
| <b>Općenito</b>                                                                          |  | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |            |
| Upotrijebljeni računski algoritam                                                        |  | 2.56 m                                     |            |
| Visina svjetiljke                                                                        |  | 0.80                                       |            |
| Faktor održavanja                                                                        |  |                                            |            |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja                                                       |  | 3000.00 lm                                 |            |
| Ukupna snaga                                                                             |  | 25.0 W                                     |            |
| Ukupna snaga po površini (8.80 m²)                                                       |  | 2.84 W/m² (1.76 W/m²/100lx)                |            |
| <b>Površina izračuna 1</b>                                                               |  | <b>Referentna površina 1.1</b>             |            |
| Korisnički profil                                                                        |  | Corridors and circulation areas            |            |
|                                                                                          |  | 9.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >40.00)      |            |
|                                                                                          |  | Horizontalno                               |            |
|                                                                                          |  | cilindrično                                |            |
| $E_m$                                                                                    |  | 161 lx                                     | (≥ 100 lx) |
| $E_{min}$                                                                                |  | 80 lx                                      | (≥ 50 lx)  |
| $E_{min}/E_m (U_o)$                                                                      |  | 29 lx                                      |            |
| $E_{min}/E_m (U_d)$                                                                      |  | 0.72                                       | (≥ 0.40)   |
| $E_z/E_h$                                                                                |  | 0.36                                       | (≥ 0.10)   |
| Pozicija                                                                                 |  | 0.22                                       |            |
| $R_{ug} (4.5H 1.1H)$                                                                     |  | 0.00 m                                     | 1.60 m     |
| Svjetiljka:                                                                              |  | 10.0                                       | (< 28.00)  |
| (LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940, 540001387200)                                      |  |                                            |            |
| Hints:                                                                                   |  |                                            |            |
| - Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit. |  |                                            |            |

Tip Kom. Proizvod

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 3 Prizemlje- Hodnik

#### 3.1 Sažetak, Prizemlje- Hodnik

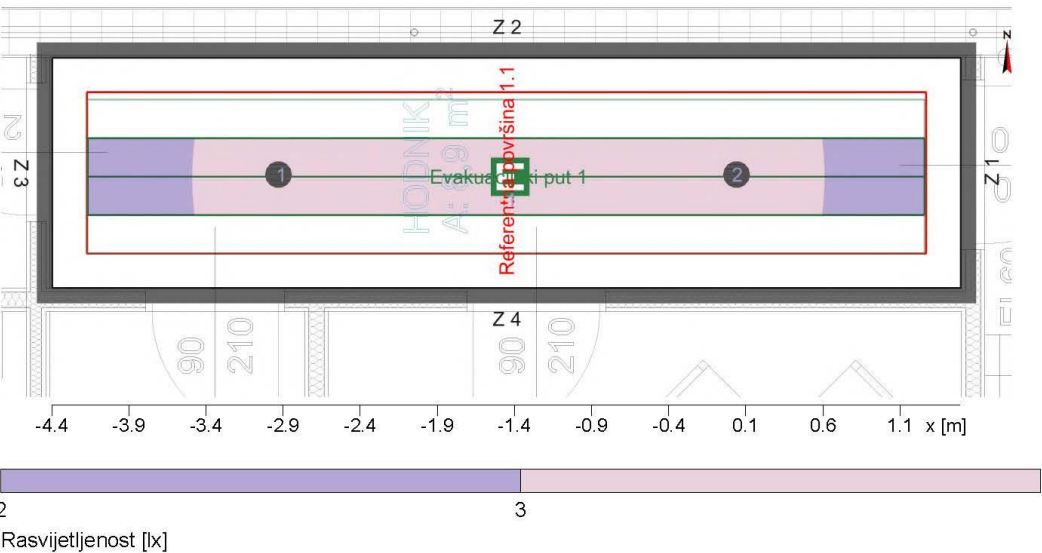
##### 3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 x | <b>Oppl</b>      |                                       |
|   |     | Tipska oznaka    | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |

3 Prizemlje- Hodnik

3.2 Sažetak, Prizemlje- Hodnik

3.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio  
Faktor održavanja : 0.8  
Visina (fot. centar) : 2.53 m  
Maximum I : 270 cd <= 900 cd

Evakuacijski putevi:

| Br.                                                         | Central axis |           |           | Surface   |           |  |
|-------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|--|
|                                                             | Emin [lx]    | Emax [lx] | Ud        | Emin [lx] | Emax [lx] |  |
| <b>Evakuacijski put 1</b>                                   |              |           |           |           |           |  |
| Izračun polja: 5.42m x 0.5m (44 x 9 Točke ), Visina = 0.00m |              |           |           |           |           |  |
| 1                                                           | 2.51 lx      | 4.30 lx   | 1: 1.71   | 2.50 lx   | 4.30 lx   |  |
|                                                             | >= 1 lx      |           | >= 1 : 40 | >= 0.5 lx |           |  |

Tip Kom. Proizvod

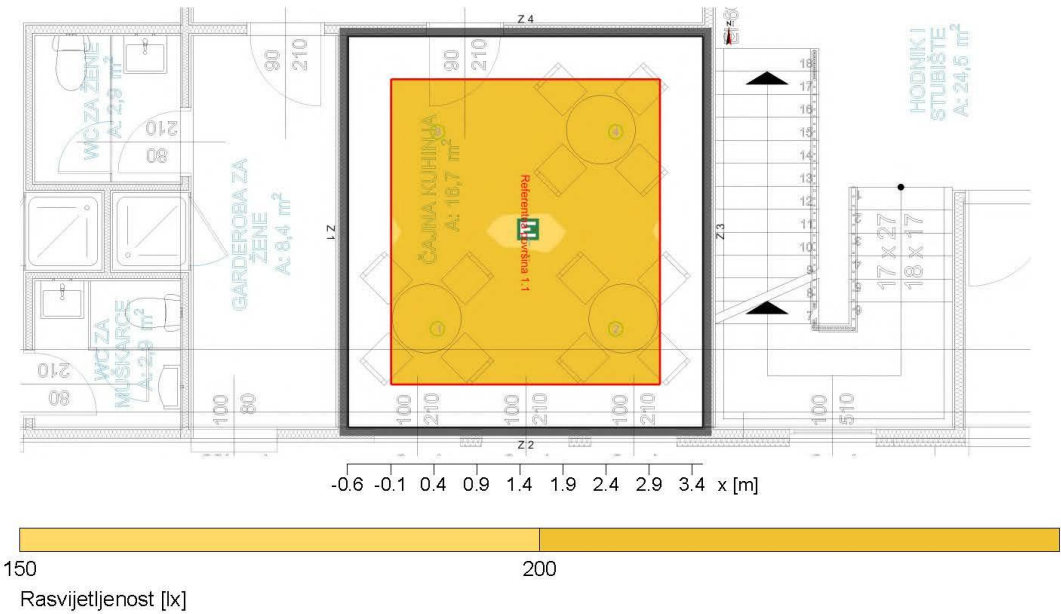
|             |      |                                                        |
|-------------|------|--------------------------------------------------------|
| <b>AWEX</b> |      |                                                        |
| 2           | 1E x | Tipka oznaka : -- Emergency Lighting --                |
|             |      | Naziv svjetiljke : LVPO_B_3W - 460lm.ltd               |
|             |      | Žarulje : 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%) |
|             |      | Emergency : 460 lm                                     |



4 Prizemlje- Čajna kuhinja

4.1 Sažetak, Prizemlje- Čajna kuhinja

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



|                                                     |  |                                            |            |
|-----------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|------------|
| <b>Općenito</b>                                     |  | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |            |
| Upotrijebljeni računski algoritam                   |  | 2.56 m                                     |            |
| Visina svjetiljke                                   |  | 0.80                                       |            |
| Faktor održavanja                                   |  |                                            |            |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja                  |  | 6000.00 lm                                 |            |
| Ukupna snaga                                        |  | 50.0 W                                     |            |
| Ukupna snaga po površini (18.71 m²)                 |  | 2.67 W/m² (0.96 W/m²/100lx)                |            |
| <b>Površina izračuna 1</b>                          |  | <b>Referentna površina 1.1</b>             |            |
| Korisnički profil                                   |  | Canteens and break areas                   |            |
|                                                     |  | 10.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)     |            |
|                                                     |  | Horizontalno                               |            |
|                                                     |  | cilindrično                                |            |
| $\bar{E}_m$                                         |  | 278 lx                                     | (≥ 200 lx) |
| $E_{min}$                                           |  | 174 lx                                     | (≥ 75 lx)  |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$                           |  | 0.63                                       | (≥ 0.40)   |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$                             |  | 0.52                                       | (≥ 0.10)   |
| $E_z/E_h$                                           |  |                                            | 0.24       |
| Pozicija                                            |  | 0.75 m                                     | 1.20 m     |
| $R_{ug} (3.5H \ 3.1H)$                              |  | <=19.5                                     | (< 22.00)  |
| Svjetiljka:                                         |  |                                            |            |
| (LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940, 540001387200) |  |                                            |            |
| <b>Glavne površine</b>                              |  | $\bar{E}_m$                                | $U_o$      |
| <b>Tip Kom. Proizvod</b>                            |  |                                            |            |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 4 Prizemlje- Čajna kuhinja

### 4.1 Sažetak, Prizemlje- Čajna kuhinja

#### 4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

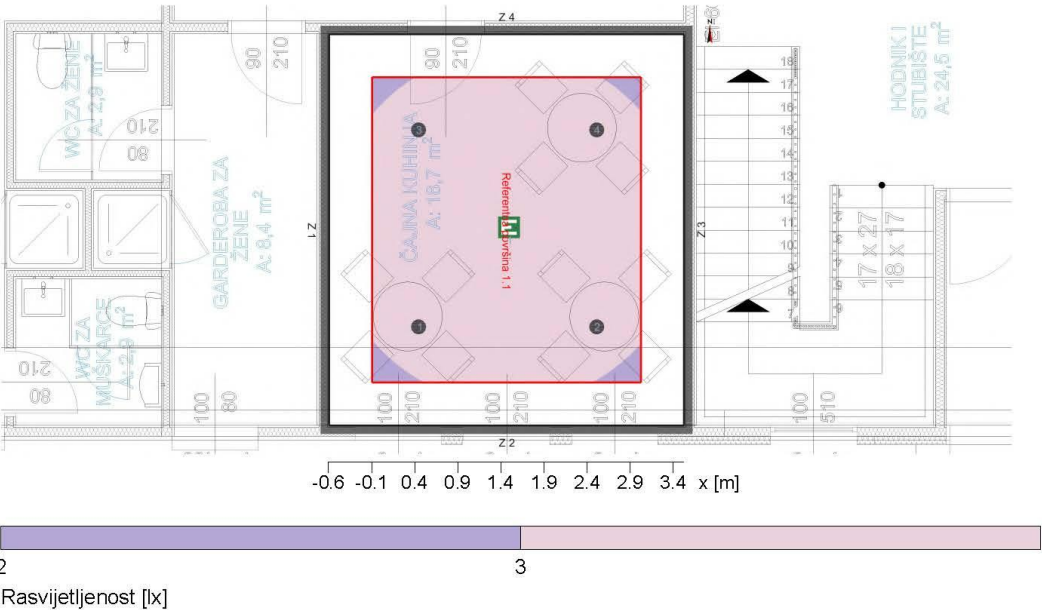
|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 4 x | <b>Opple</b>     |                                       |
|   |     | Tipska oznaka    | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |



4      Prizemlje- Čajna kuhinja

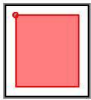
4.2      Sažetak, Prizemlje- Čajna kuhinja

4.2.1.1      Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



**Općenito**  
Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio  
Faktor održavanja : 0.8  
Visina (fot. centar) : 2.53 m  
Maximum I : 270 cd      <= 900 cd

| Anti panic area:                                            |           | Surface   |           | Ud |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----|--|
| Br.                                                         | Emin [lx] | Emax [lx] |           |    |  |
| <b>Anti panic area 1.1</b>                                  |           |           |           |    |  |
| Izračun polja: 3.54m x 3.12m (7 x 6 Točke ), Visina = 0.00m |           |           |           |    |  |
| 1                                                           | 2.63 lx   | 4.30 lx   | 1: 1.64   |    |  |
|                                                             | >= 1 lx   |           | >= 1 : 40 |    |  |

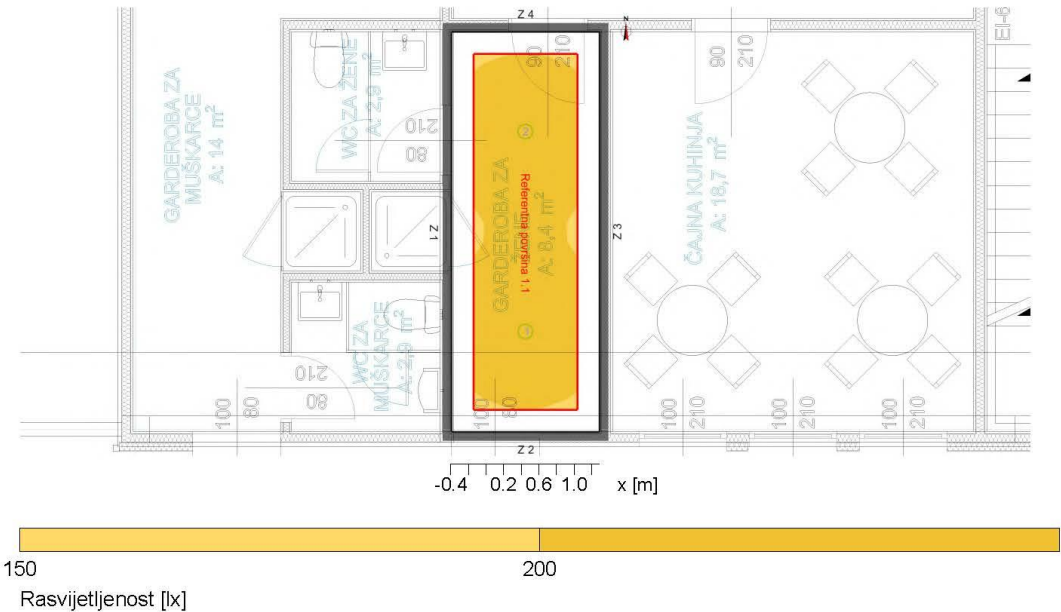


| Tip         | Kom. | Proizvod                                               |
|-------------|------|--------------------------------------------------------|
| <b>AWEX</b> |      |                                                        |
| 2           | 1E x | Tipaska oznaka : -- Emergency Lighting --              |
|             |      | Naziv svjetiljke : LVPO_B_3W - 460lm.ltd               |
|             |      | Žarulje : 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%) |
|             |      | Emergency : 460 lm                                     |

5 Prizemlje- Garderoba za žene

5.1 Sažetak, Prizemlje- Garderoba za žene

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Upotrijebljeni računski algoritam | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Visina svjetiljke                 | 2.56 m                                     |
| Faktor održavanja                 | 0.80                                       |

|                                    |                             |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja | 3000.00 lm                  |
| Ukupna snaga                       | 25.0 W                      |
| Ukupna snaga po površini (7.66 m²) | 3.26 W/m² (1.21 W/m²/100lx) |

Površina izračuna 1

Korisnički profil

|                                                                                                    |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| $\bar{E}_m$                                                                                        | 270 lx |
| $E_{min}$                                                                                          | 198 lx |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$                                                                          | 0.73   |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$                                                                            | 0.59   |
| $E_z/E_h$                                                                                          | 0.23   |
| Pozicija                                                                                           | 0.75 m |
| $R_{ug} (3.5H \ 1.3H)$                                                                             | 10.0   |
| Svjetiljka:<br>(LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940, 540001387200)                                 |        |
| Hints:<br>- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit. |        |

Referentna površina 1.1

|                                                                                                                                             |  |             |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------|----------------------|
| Cloakroom (area), washrooms, bathrooms, dressing-, lockers-, shower-, sink- and toiletareas<br>10.4 (EN 12464-1, 11.2021) ( $R_a > 80.00$ ) |  |             |                      |
| Horizontalno                                                                                                                                |  | cilindrično |                      |
| $\geq 200 \text{ lx}$                                                                                                                       |  | 81 lx       | $\geq 75 \text{ lx}$ |
| 198 lx                                                                                                                                      |  | 52 lx       |                      |
| $\geq 0.40$                                                                                                                                 |  | 0.64        | $\geq 0.10$          |
|                                                                                                                                             |  | 0.23        |                      |
|                                                                                                                                             |  | 1.20 m      |                      |

Tip Kom. Proizvod

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 81

## 5 Prizemlje- Garderoba za žene

### 5.1 Sažetak, Prizemlje- Garderoba za žene

#### 5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

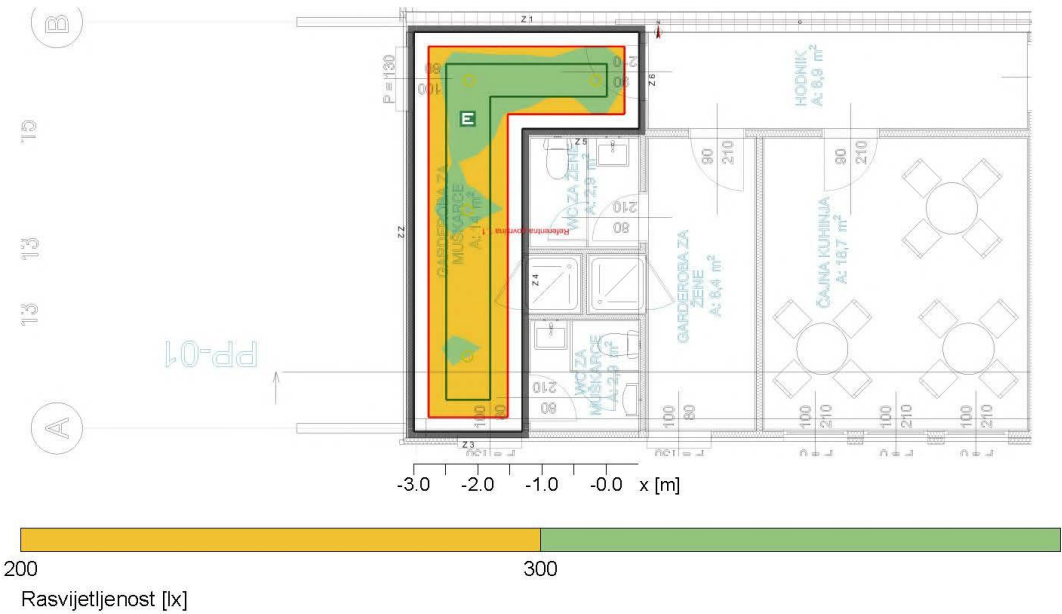
|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 x | <b>Opple</b>     |                                       |
|   |     | Tipska oznaka    | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |



6    Prizemlje- Garderoba za muškarce

6.1    Sažetak, Prizemlje- Garderoba za muškarce

6.1.1    Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

|                                     |                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| Upotrijebljeni računski algoritam   | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Visina svjetiljke                   | 2.56 m                                     |
| Faktor održavanja                   | 0.80                                       |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  | 6000.00 lm                                 |
| Ukupna snaga                        | 50.0 W                                     |
| Ukupna snaga po površini (13.27 m²) | 3.77 W/m² (1.30 W/m²/100lx)                |

Površina izračuna 1

Korisnički profil

|                                                             |        |                  |             |        |                 |
|-------------------------------------------------------------|--------|------------------|-------------|--------|-----------------|
| $\bar{E}_m$                                                 | 290 lx | ( $\geq 200$ lx) | cilindrično | 91 lx  | ( $\geq 75$ lx) |
| $E_{min}$                                                   | 209 lx |                  |             | 69 lx  |                 |
| $E_{min}/\bar{E}_m$ ( $U_o$ )                               | 0.72   | ( $\geq 0.40$ )  |             | 0.77   | ( $\geq 0.10$ ) |
| $E_{min}/E_{max}$ ( $U_d$ )                                 | 0.59   |                  |             |        |                 |
| $E_z/E_h$                                                   |        |                  |             | 0.25   |                 |
| Pozicija                                                    | 0.75 m |                  |             | 1.20 m |                 |
| Rug (--- ---)                                               | ---    | (< 25.00)        |             |        |                 |
| Hints:                                                      |        |                  |             |        |                 |
| - Room dimensions deviate too much from a rectangular room. |        |                  |             |        |                 |

Glavne površine

$\bar{E}_m$

$U_o$

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 6 Prizemlje- Garderoba za muškarce

### 6.1 Sažetak, Prizemlje- Garderoba za muškarce

#### 6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

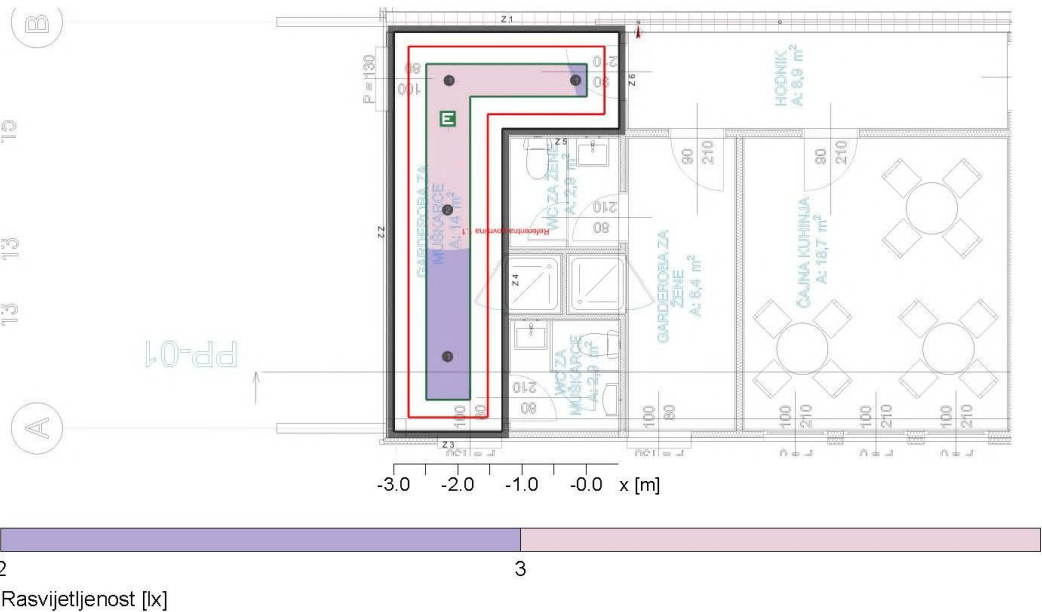
|                                                                                   |     |                  |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1                                                                                 | 4 x | <b>Opple</b>     |                                       |
|  |     | Tipaska oznaka   | : 540001387200                        |
|                                                                                   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|                                                                                   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |



## 6 Prizemlje- Garderoba za muškarce

### 6.2 Sažetak, Prizemlje- Garderoba za muškarce

#### 6.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| <b>Općenito</b>                   |                     |
| Upotrijebljeni računski algoritam | : Direktni dio      |
| Faktor održavanja                 | : 0.8               |
| Visina (fot. centar)              | : 2.53 m            |
| Maximum I                         | : 270 cd            |
|                                   | <b>&lt;= 900 cd</b> |

#### Anti panic area:

| Br.                                                           | Emin [lx]         | Surface<br>Emax [lx] | Ud                  |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|---------------------|
| <b>Anti panic area 1.1</b>                                    |                   |                      |                     |
| Izračun polja: 2.51m x 5.24m (14 x 30 Točke ), Visina = 0.00m |                   |                      |                     |
| 1                                                             | 2.43 lx           | 4.30 lx              | 1: 1.77             |
|                                                               | <b>&gt;= 1 lx</b> |                      | <b>&gt;= 1 : 40</b> |



#### Tip Kom. Proizvod

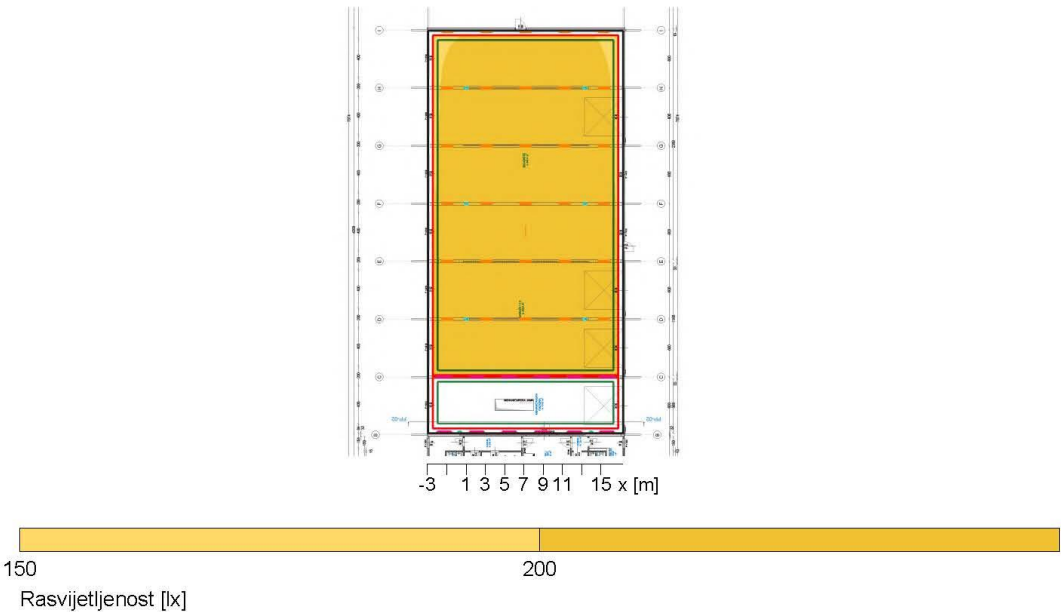
|   |      |                  |                                                |
|---|------|------------------|------------------------------------------------|
| 2 | 1E x | <b>AWEX</b>      |                                                |
|   |      | Tipaska oznaka   | : -- Emergency Lighting --                     |
|   |      | Naziv svjetiljke | : LVPO_B_3W - 460lm.ltd                        |
|   |      | Žarulje          | : 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%) |
|   |      | Emergency        | : 460 lm                                       |



7 Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

7.1 Sažetak, Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

7.1.1 Pregled rezultata, Garaža i skladište



|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| Općenito                          |                                            |
| Upotrijebljeni računski algoritam | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Pozicija                          | 0.75 m                                     |
| Faktor održavanja                 | 0.80                                       |

|                                      |                             |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja   | 204250.00 lm                |
| Ukupna snaga                         | 1242.5 W                    |
| Ukupna snaga po površini (677.86 m²) | 1.83 W/m² (0.66 W/m²/100lx) |

|                                                                                 |                                        |             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|------------|
| <b>Garaža i skladište</b>                                                       | <b>Referentna površina 1</b>           |             |            |
| Korisnički profil                                                               | Open goods storage                     |             |            |
|                                                                                 | 13.4 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00) |             |            |
|                                                                                 | Horizontalno                           | cilindrično |            |
| $\bar{E}_m$                                                                     | 279 lx (>= 200 lx)                     | 147 lx      | (>= 50 lx) |
| $E_{min}$                                                                       | 192 lx                                 | 103 lx      |            |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$                                                       | 0.69 (>= 0.40)                         | 0.70        | (>= 0.10)  |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$                                                         | 0.39                                   |             |            |
| $E_z/E_h$                                                                       |                                        | 0.50        |            |
| Pozicija                                                                        | 0.00 m                                 | 1.60 m      |            |
| RUG (--- ---)                                                                   | ---                                    | (< 25.00)   |            |
| Hints:                                                                          |                                        |             |            |
| - Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found. |                                        |             |            |

|                 |             |       |
|-----------------|-------------|-------|
| Glavne površine | $\bar{E}_m$ | $U_o$ |
|-----------------|-------------|-------|

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 86                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7 Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

### 7.1 Sažetak, Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

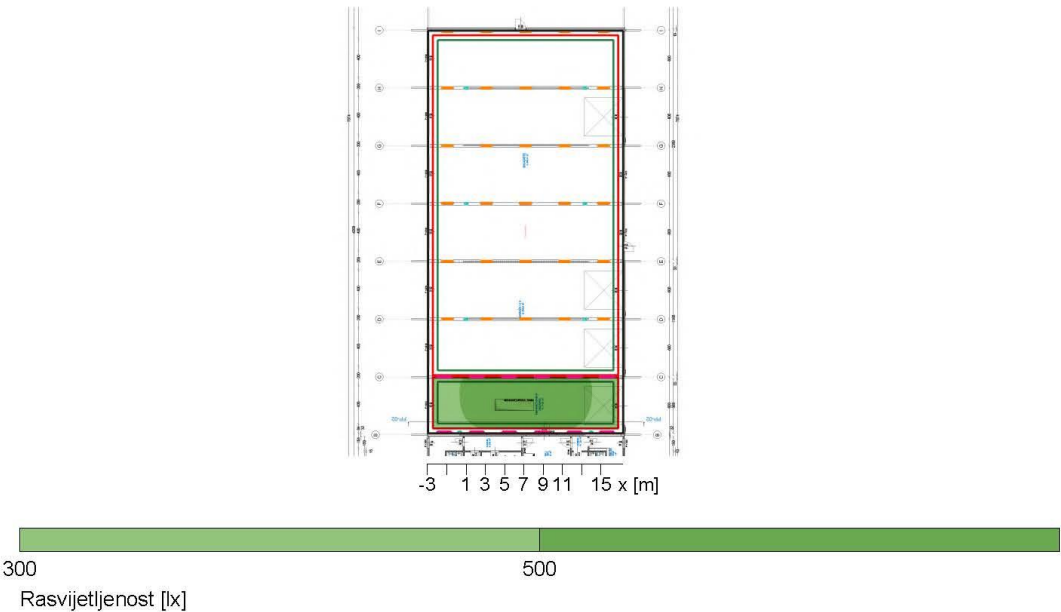
#### 7.1.1 Pregled rezultata, Garaža i skladište

Tip Kom. Proizvod

|                                                                                   |      |                  |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|------------------|--------------------------------|
|                                                                                   |      | <b>TREVOS</b>    |                                |
| 3                                                                                 | 25 x | Tipaska oznaka   | : FUTURA 2.4ft PCc AI 8800/840 |
|  |      | Naziv svjetiljke | : FUTURA 2.4ft PCc AI 8800/840 |
|                                                                                   |      | Žarulje          | : 1 x LED 49.7 W / 8170 lm     |

7.1 Sažetak, Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

7.1.2 Pregled rezultata, Mehaničarska radiona



Općenito

|                                      |                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| Upotrijebljeni računski algoritam    | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Pozicija                             | 0.75 m                                     |
| Faktor održavanja                    | 0.80                                       |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja   | 98340.00 lm                                |
| Ukupna snaga                         | 613.2 W                                    |
| Ukupna snaga po površini (102.55 m²) | 5.98 W/m² (1.17 W/m²/100lx)                |

Mehaničarska radiona

Korisnički profil

Referentna površina 1

General vehicle services, repair and testing  
32.11 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

|                           |        |             |        |             |
|---------------------------|--------|-------------|--------|-------------|
| $\bar{E}_m$               | 512 lx | (>= 500 lx) | 208 lx | (>= 100 lx) |
| $E_{min}$                 | 373 lx |             | 163 lx |             |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ | 0.73   | (>= 0.60)   | 0.78   | (>= 0.10)   |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$   | 0.66   |             |        |             |
| $E_z/E_h$                 |        |             | 0.39   |             |
| Pozicija                  | 0.75 m |             | 1.20 m |             |
| Rug (--- ---)             | ---    | (< 22.00)   |        |             |

Hints:

- Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found.

Glavne površine

$\bar{E}_m$

$U_o$

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 88                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7.1 Sažetak, Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

### 7.1.2 Pregled rezultata, Mehaničarska radiona

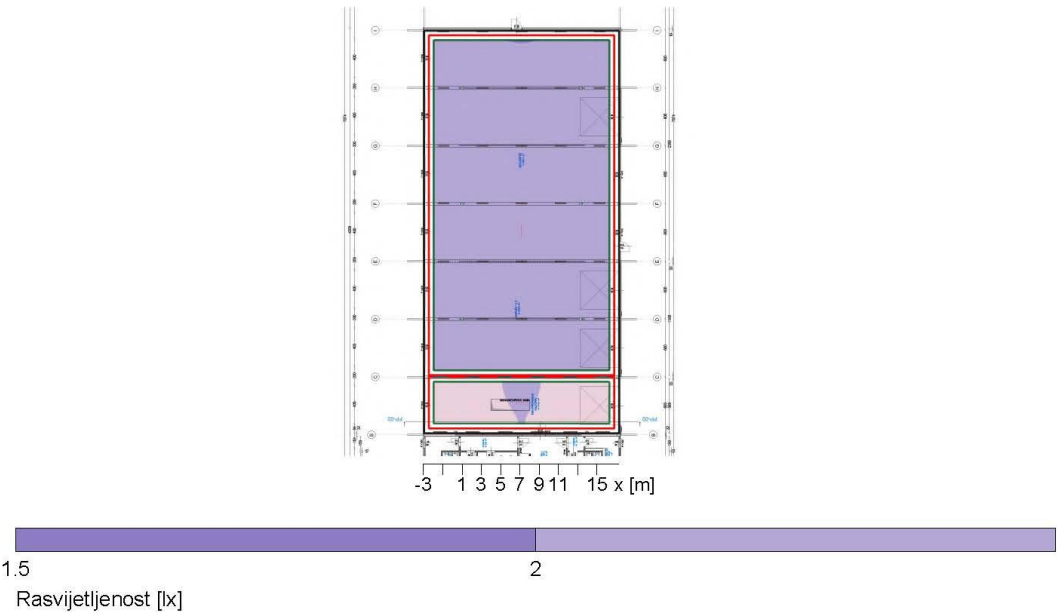
Tip Kom. Proizvod

|   |     |                  |                                 |
|---|-----|------------------|---------------------------------|
| 4 | 6 x | <b>TREVOS</b>    |                                 |
|   |     | Tipaska oznaka   | : FUTURA 2.5ft PCc AI 16000/840 |
|   |     | Naziv svjetiljke | : FUTURA 2.5ft PCc AI 16000/840 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED 102.2 W / 16390 lm    |

7      Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

7.2      Sažetak, Prizemlje- Meh. radiona/garaža/skladište

7.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



**Općenito**  
Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio  
Faktor održavanja : 0.8  
Visina (fot. centar) : 7.07 m  
Maximum I : 300 cd      <= 5000 cd

**Anti panic area:**

| Br.                                                           | Surface   |           | Ud        |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                               | Emin [lx] | Emax [lx] |           |
| <b>Anti panic area 1</b>                                      |           |           |           |
| Izračun polja: 18.21m x 34.3m (8 x 14 Točke ), Visina = 0.75m |           |           |           |
| 1                                                             | 1.87 lx   | 6.86 lx   | 1: 3.66   |
|                                                               | >= 1 lx   |           | >= 1 : 40 |

|                                                               |         |         |           |
|---------------------------------------------------------------|---------|---------|-----------|
| <b>Anti panic area 1</b>                                      |         |         |           |
| Izračun polja: 18.21m x 4.34m (33 x 8 Točke ), Visina = 0.75m |         |         |           |
| 2                                                             | 2.74 lx | 6.39 lx | 1: 2.34   |
|                                                               | >= 1 lx |         | >= 1 : 40 |

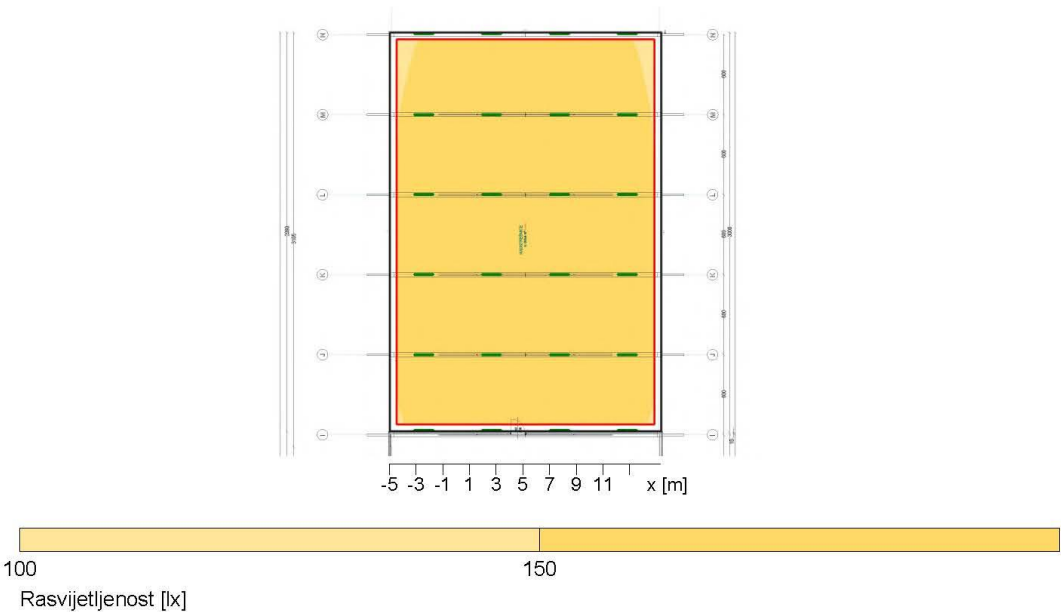
**Tip    Kom.    Proizvod**

|   |      |                  |                            |
|---|------|------------------|----------------------------|
| 5 | 8E x | <b>AWEX</b>      |                            |
|   |      | Tipaska oznaka   | : -- Emergency Lighting -- |
|   |      | Naziv svjetiljke | : ETL_B_6W - 850lm.ltd     |
|   |      | Žarulje          | : 1 x 6.6 W / 850 lm (0%)  |
|   |      | Emergency        | : 850 lm                   |

8 Prizemlje- Nadstrešnice

8.1 Sažetak, Prizemlje- Nadstrešnice

8.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



**Općenito**  
Upotrijebljeni računski algoritam  
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
Ukupna snaga  
Ukupna snaga po površini (606.83 m²)

277680.00 lm  
1706.4 W  
2.81 W/m² (1.27 W/m²/100lx)

| Površina izračuna 1                                                             | Referentna površina 1.1 |             |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|
| $\bar{E}_m$                                                                     | Horizontalno            | cilindrično |
| $E_{min}$                                                                       | 222 lx                  | 83 lx       |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$                                                       | 147 lx                  | 51 lx       |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$                                                         | 0.66                    | 0.61        |
| $E_z/E_h$                                                                       | 0.55                    | 0.37        |
| Pozicija                                                                        | 0.75 m                  | 1.20 m      |
| RUG (--- ---)                                                                   | ---                     |             |
| Hints:                                                                          |                         |             |
| - Luminaires of the same type with equal height and orientation were not found. |                         |             |

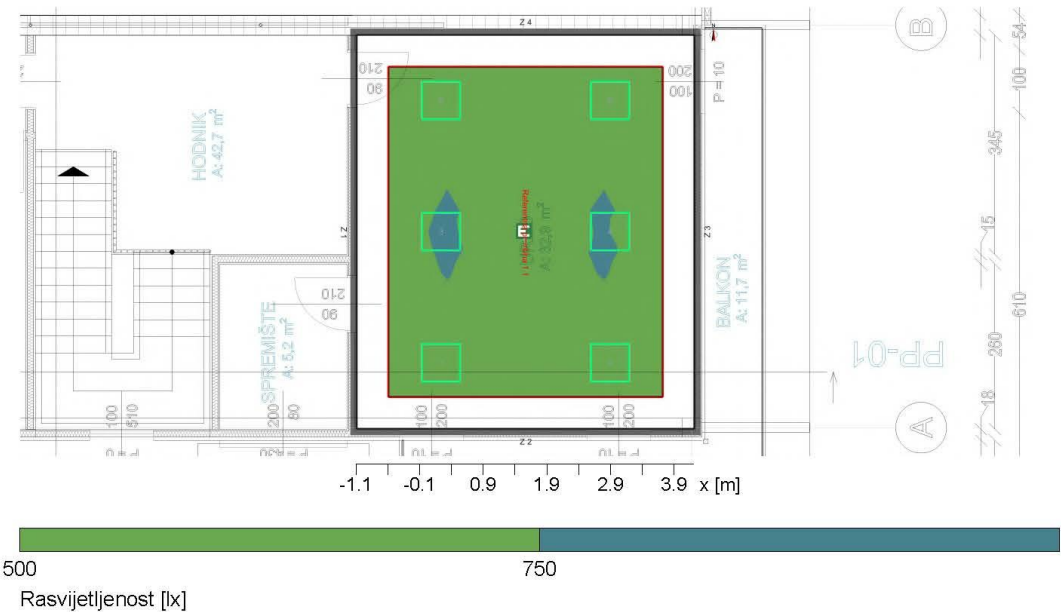
Tip Kom. Proizvod

| TREVOS |      |                                  |
|--------|------|----------------------------------|
| 7      | 24 x | Tipaska oznaka                   |
|        |      | Naziv svjetiljke                 |
|        |      | Žarulje                          |
|        |      | : INNOVA 1.5ft PC 11000/840 1x3P |
|        |      | : INNOVA 1.5ft PC 11000/840 1x3P |
|        |      | : 1 x LED 71.1 W / 11570 lm      |

9 Kat- Ured

9.1 Sažetak, Kat- Ured

9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



|                                     |                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Općenito</b>                     |                                            |
| Upotrijebljeni računski algoritam   | Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom |
| Visina svjetiljke                   | 2.60 m                                     |
| Faktor održavanja                   | 0.80                                       |
| Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  | 28560.00 lm                                |
| Ukupna snaga                        | 204.0 W                                    |
| Ukupna snaga po površini (32.93 m²) | 6.20 W/m² (0.93 W/m²/100lx)                |

| Površina izračuna 1                            |        | Referentna površina 1.1                  |                    |
|------------------------------------------------|--------|------------------------------------------|--------------------|
| Korisnički profil                              |        | Writing, typing, reading, dataprocessing |                    |
|                                                |        | 34.2 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)   |                    |
|                                                |        | Horizontalno                             | cilindrično        |
| $\bar{E}_m$                                    | 666 lx | (>= 500 lx)                              | 255 lx (>= 150 lx) |
| $E_{min}$                                      | 563 lx |                                          | 201 lx             |
| $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$                      | 0.85   | (>= 0.60)                                | 0.79 (>= 0.10)     |
| $E_{min}/E_{max} (U_d)$                        | 0.73   |                                          |                    |
| $E_z/E_h$                                      |        |                                          | 0.34               |
| Pozicija                                       | 0.75 m |                                          | 1.20 m             |
| Rug (3.8H 4.5H)                                | <=18.4 | (< 19.00)                                |                    |
| Svjetiljka:                                    |        |                                          |                    |
| (LEDPanelS-P6 Sq595-34W-840-U19, 542003111400) |        |                                          |                    |

|                        |             |       |
|------------------------|-------------|-------|
| <b>Glavne površine</b> | $\bar{E}_m$ | $U_o$ |
|------------------------|-------------|-------|

Tip Kom. Proizvod

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 92                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 9 Kat- Ured

### 9.1 Sažetak, Kat- Ured

#### 9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

|                                                                                   |  |                  |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|-----------------------------------|
| 6                                                                                 |  | <b>OPPLE</b>     |                                   |
| 6 x                                                                               |  | Tipska oznaka    | : 542003111400                    |
|  |  | Naziv svjetiljke | : LEDPanelS-P6 Sq595-34W-840-U19  |
|                                                                                   |  | Žarulje          | : 1 x LED-3000-34W 34 W / 4760 lm |



Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
 Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
 sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
 izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
 mehaničarskom radionom i skladištima  
 Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
 Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
 dozvole  
 Mapa: 3  
 Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
 Datum: srpanj 2026.

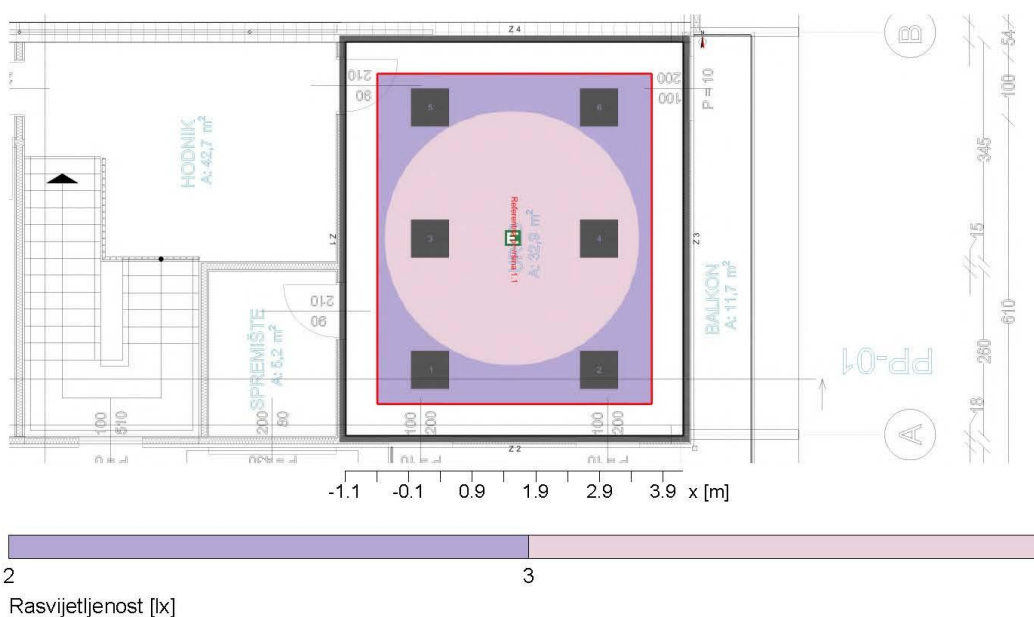
Stranica:

Stranica: 93

## 9 Kat- Ured

## 9.2 Sažetak, Kat- Ured

#### 9.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



## Općenito

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| Upotrijebljeni računski algoritam | : Direktni dio |
| Faktor održavanja                 | : 0.8          |
| Visina (fot. centar)              | : 2.57 m       |
| Maximum I                         | : 270 cd       |

**Anti panic area:**

| Br.                                                        | Emin [lx] | Surface<br>Emax [lx] | Ud        |
|------------------------------------------------------------|-----------|----------------------|-----------|
| <b>Anti panic area 1.1</b>                                 |           |                      |           |
| Izračun polja: 5.2m x 4.31m (8 x 7 Točke ), Visina = 0.00m |           |                      |           |
| 1                                                          | 2.36 lx   | 4.17 lx              | 1: 1.77   |
|                                                            | >= 1 lx   |                      | >= 1 : 40 |



| Tip | Kom. | Proizvod |
|-----|------|----------|
| 1   | 1    | 1        |
| 2   | 2    | 2        |
| 3   | 3    | 3        |
| 4   | 4    | 4        |
| 5   | 5    | 5        |
| 6   | 6    | 6        |
| 7   | 7    | 7        |
| 8   | 8    | 8        |
| 9   | 9    | 9        |
| 10  | 10   | 10       |
| 11  | 11   | 11       |
| 12  | 12   | 12       |
| 13  | 13   | 13       |
| 14  | 14   | 14       |
| 15  | 15   | 15       |
| 16  | 16   | 16       |
| 17  | 17   | 17       |
| 18  | 18   | 18       |
| 19  | 19   | 19       |
| 20  | 20   | 20       |
| 21  | 21   | 21       |
| 22  | 22   | 22       |
| 23  | 23   | 23       |
| 24  | 24   | 24       |
| 25  | 25   | 25       |
| 26  | 26   | 26       |
| 27  | 27   | 27       |
| 28  | 28   | 28       |
| 29  | 29   | 29       |
| 30  | 30   | 30       |
| 31  | 31   | 31       |
| 32  | 32   | 32       |
| 33  | 33   | 33       |
| 34  | 34   | 34       |
| 35  | 35   | 35       |
| 36  | 36   | 36       |
| 37  | 37   | 37       |
| 38  | 38   | 38       |
| 39  | 39   | 39       |
| 40  | 40   | 40       |
| 41  | 41   | 41       |
| 42  | 42   | 42       |
| 43  | 43   | 43       |
| 44  | 44   | 44       |
| 45  | 45   | 45       |
| 46  | 46   | 46       |
| 47  | 47   | 47       |
| 48  | 48   | 48       |
| 49  | 49   | 49       |
| 50  | 50   | 50       |
| 51  | 51   | 51       |
| 52  | 52   | 52       |
| 53  | 53   | 53       |
| 54  | 54   | 54       |
| 55  | 55   | 55       |
| 56  | 56   | 56       |
| 57  | 57   | 57       |
| 58  | 58   | 58       |
| 59  | 59   | 59       |
| 60  | 60   | 60       |
| 61  | 61   | 61       |
| 62  | 62   | 62       |
| 63  | 63   | 63       |
| 64  | 64   | 64       |
| 65  | 65   | 65       |
| 66  | 66   | 66       |
| 67  | 67   | 67       |
| 68  | 68   | 68       |
| 69  | 69   | 69       |
| 70  | 70   | 70       |
| 71  | 71   | 71       |
| 72  | 72   | 72       |
| 73  | 73   | 73       |
| 74  | 74   | 74       |
| 75  | 75   | 75       |
| 76  | 76   | 76       |
| 77  | 77   | 77       |
| 78  | 78   | 78       |
| 79  | 79   | 79       |
| 80  | 80   | 80       |
| 81  | 81   | 81       |
| 82  | 82   | 82       |
| 83  | 83   | 83       |
| 84  | 84   | 84       |
| 85  | 85   | 85       |
| 86  | 86   | 86       |
| 87  | 87   | 87       |
| 88  | 88   | 88       |
| 89  | 89   | 89       |
| 90  | 90   | 90       |
| 91  | 91   | 91       |
| 92  | 92   | 92       |
| 93  | 93   | 93       |
| 94  | 94   | 94       |
| 95  | 95   | 95       |
| 96  | 96   | 96       |
| 97  | 97   | 97       |
| 98  | 98   | 98       |
| 99  | 99   | 99       |
| 100 | 100  | 100      |

**AWEX**

2 1E x  Tipska oznaka : -- Emergency Lighting --

Naziv svjetiljke : LVPO\_B\_3W - 460lm.ltd

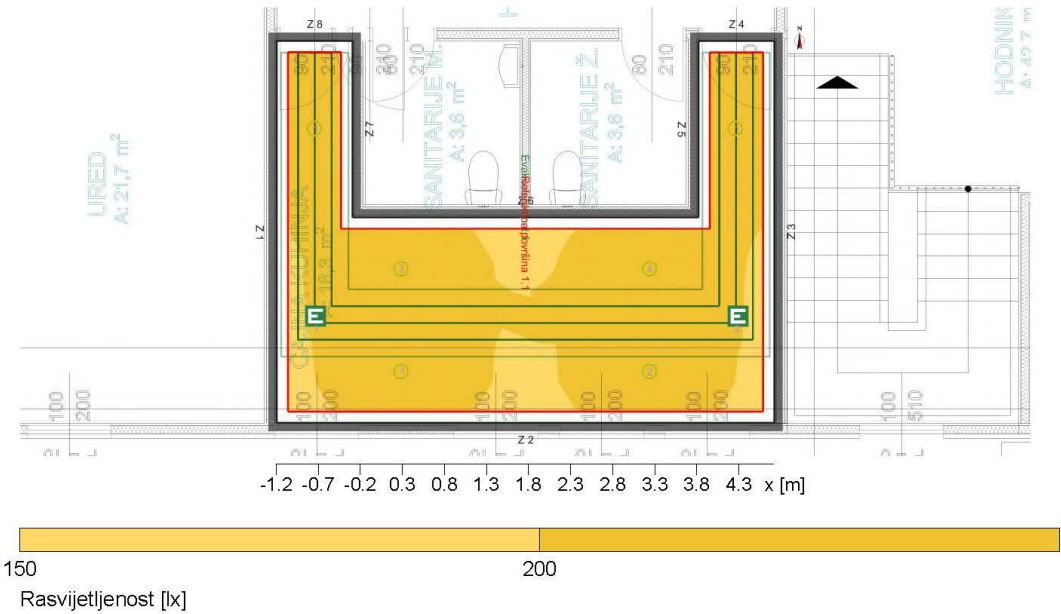
Žarulje : 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%)

Emergency : 460 lm

10 Kat- Čajna kuhinja

10.1 Sažetak, Kat- Čajna kuhinja

10.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

2.60 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (18.23 m²)

9000.00 lm

75.0 W

4.11 W/m² (1.34 W/m²/100lx)

| Površina izračuna 1                                         | Referentna površina 1.1                |             |             |            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|-------------|------------|
| Korisnički profil                                           | Canteens and break areas               |             |             |            |
|                                                             | 10.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00) |             |             |            |
|                                                             | Horizontalno                           |             | cilindrično |            |
| $\bar{E}_m$                                                 | 307 lx                                 | (>= 200 lx) | 94 lx       | (>= 75 lx) |
| $E_{min}$                                                   | 192 lx                                 |             | 69 lx       |            |
| $E_{min}/\bar{E}_m$ ( $U_o$ )                               | 0.62                                   | (>= 0.40)   | 0.74        | (>= 0.10)  |
| $E_{min}/E_{max}$ ( $U_d$ )                                 | 0.41                                   |             |             |            |
| $E_z/E_h$                                                   |                                        |             | 0.26        |            |
| Pozicija                                                    | 0.75 m                                 |             | 1.20 m      |            |
| RUG (--- ---)                                               | ---                                    | (< 22.00)   |             |            |
| Hints:                                                      |                                        |             |             |            |
| - Room dimensions deviate too much from a rectangular room. |                                        |             |             |            |

Tip Kom. Proizvod

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 95                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 10 Kat- Čajna kuhinja

### 10.1 Sažetak, Kat- Čajna kuhinja

#### 10.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

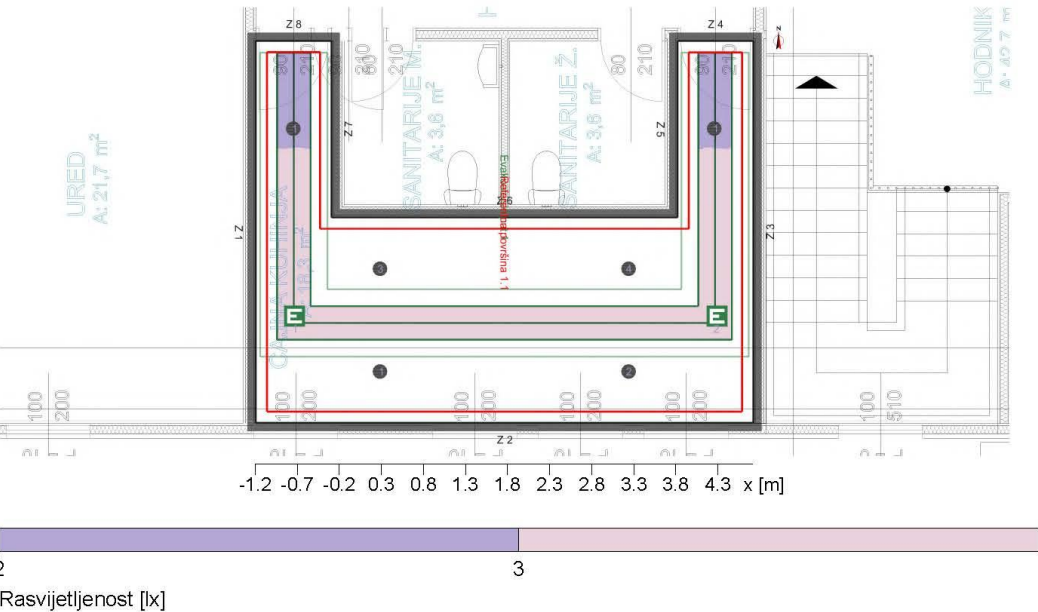
|   |     |                  |                                       |
|---|-----|------------------|---------------------------------------|
| 1 | 6 x | <b>Opple</b>     |                                       |
|   |     | Tipska oznaka    | : 540001387200                        |
|   |     | Naziv svjetiljke | : LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940 |
|   |     | Žarulje          | : 1 x LED4000K-12W 12.5 W / 1500 lm   |



10 Kat- Čajna kuhinja

10.2 Sažetak, Kat- Čajna kuhinja

10.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| Upotrijebljeni računski algoritam | : Direktni dio |
| Faktor održavanja                 | : 0.8          |
| Visina (fot. centar)              | : 2.57 m       |
| Maximum I                         | : 270 cd       |
|                                   | <= 900 cd      |

Evakuacijski putevi:

| Br.                                                           | Central axis |           | Ud        | Surface   |           |  |
|---------------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | Emin [lx]    | Emax [lx] |           | Emin [lx] | Emax [lx] |                                                                                       |
| <b>Evakuacijski put 1</b>                                     |              |           |           |           |           |                                                                                       |
| Izračun polja: 11.43m x 0.4m (108 x 9 Točke ), Visina = 0.00m |              |           |           |           |           |                                                                                       |
| 1                                                             | 2.36 lx      | 7.24 lx   | 1: 3.07   | 2.36 lx   | 7.27 lx   |                                                                                       |
|                                                               | >= 1 lx      |           | >= 1 : 40 | >= 0.5 lx |           |                                                                                       |

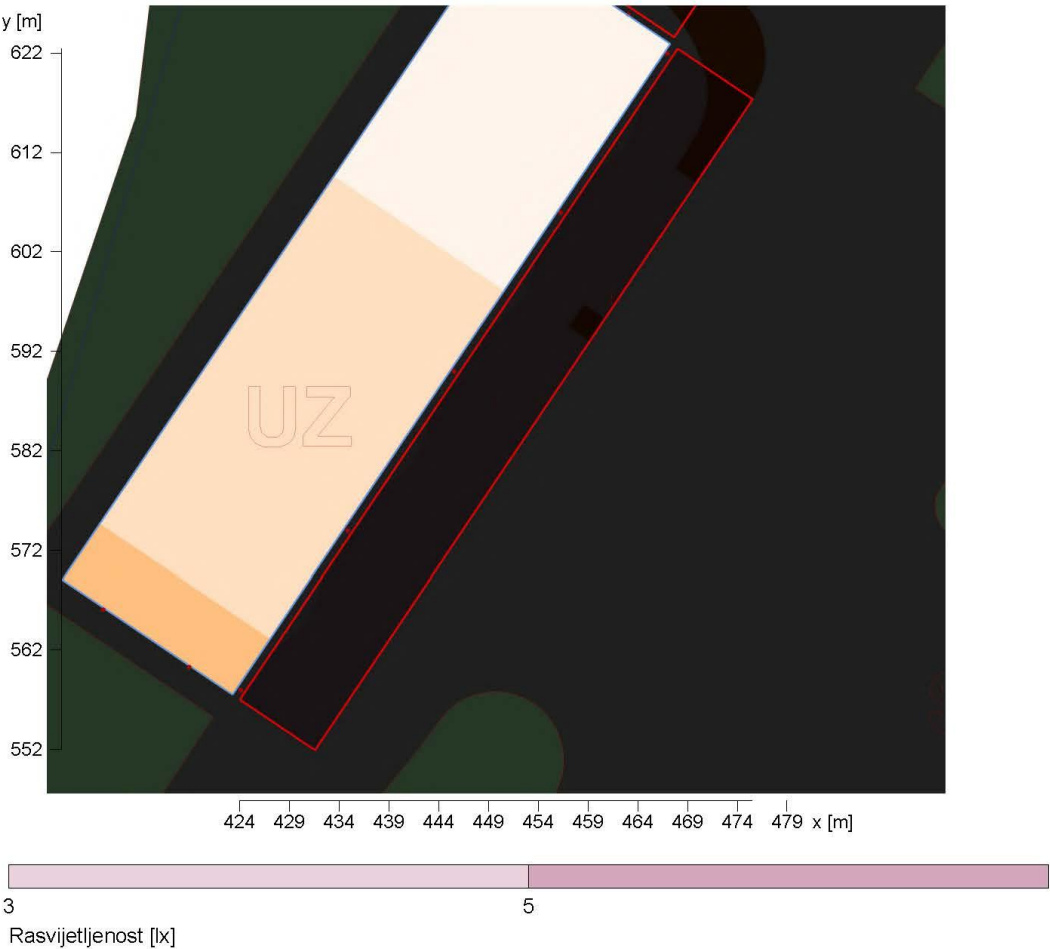
Tip Kom. Proizvod

|   |      |                  |                                                |
|---|------|------------------|------------------------------------------------|
| 2 |      | <b>AWEX</b>      |                                                |
|   | 2E x | Tipaska oznaka   | : -- Emergency Lighting --                     |
|   |      | Naziv svjetiljke | : LVPO_B_3W - 460lm.ltd                        |
|   |      | Žarulje          | : 1 x Optics for open area 3.3 W / 460 lm (0%) |
|   |      | Emergency        | : 460 lm                                       |

11 Vanjska instalacija 1

11.1 Rezultati izračuna, Vanjska instalacija 1

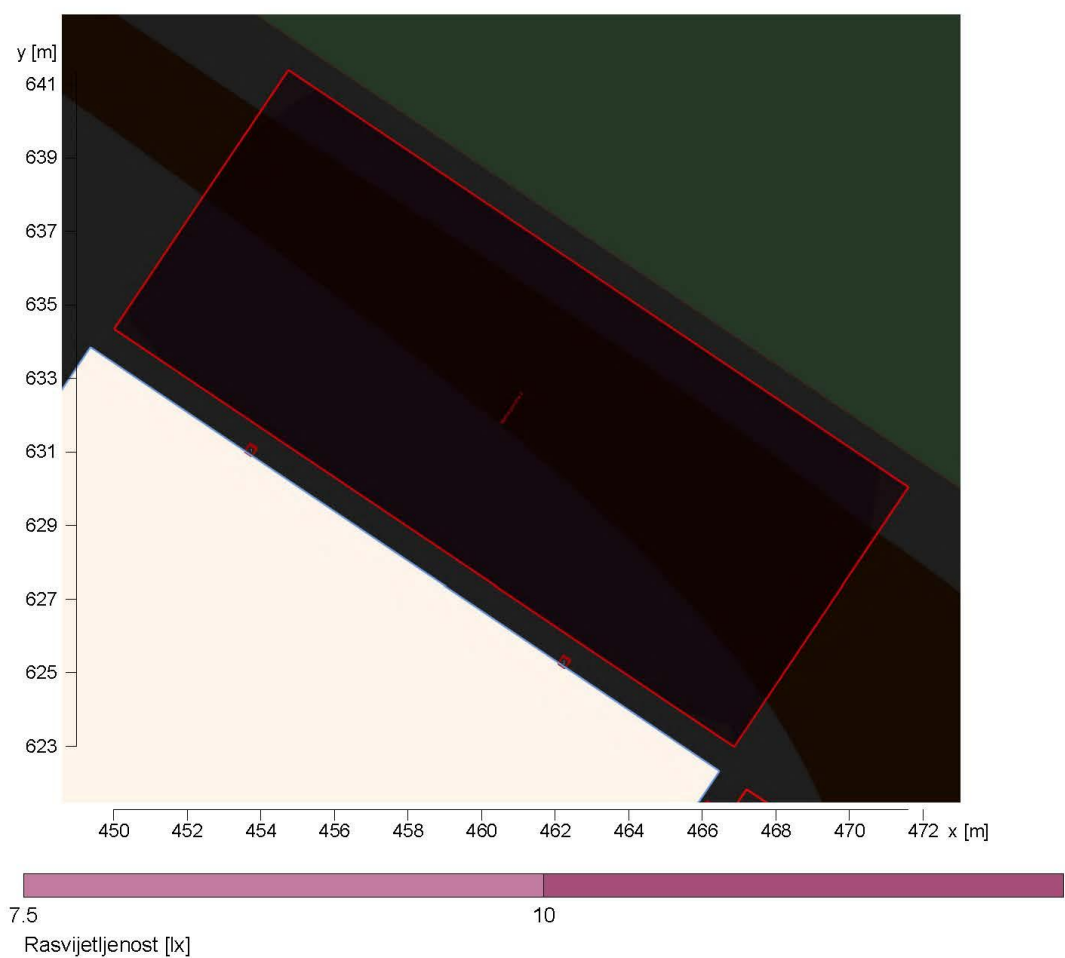
11.1.1 Pseudo boje, Mjerna površina 1 (E)



|                            |                     |                    |
|----------------------------|---------------------|--------------------|
| Visina referentne površine |                     | : 0.00 m           |
| Srednja rasvjetljenost     | $\bar{E}_m$         | : 12.9 lx          |
| Minimalna rasvjetljenost   | $E_{min}$           | : 3.2 lx           |
| Maksimalna rasvjetljenost  | $E_{max}$           | : 33.5 lx          |
| Jednolikost $U_o$          | $E_{min}/\bar{E}_m$ | : 1 : 4.04 (0.25)  |
| Jednolikost $U_a$          | $E_{min}/E_{max}$   | : 1 : 10.47 (0.10) |

### 11.1 Rezultati izračuna, Vanjska instalacija 1

#### 11.1.2 Pseudo boje, Mjerna površina 2 (E)



|                            |                     |                   |
|----------------------------|---------------------|-------------------|
| Visina referentne površine |                     | : 0.00 m          |
| Srednja rasvjetljenost     | $\bar{E}_m$         | : 20.7 lx         |
| Minimalna rasvjetljenost   | $E_{min}$           | : 9.6 lx          |
| Maksimalna rasvjetljenost  | $E_{max}$           | : 35.5 lx         |
| Jednolikost $U_0$          | $E_{min}/\bar{E}_m$ | : 1 : 2.16 (0.46) |
| Jednolikost $U_a$          | $E_{min}/E_{max}$   | : 1 : 3.71 (0.27) |

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 99

### 8.7. Procjena troškova izrade elektrotehničkih radova

Procjenjujem da vrijednost materijala i radova za izradu elektroinstalacije, fotonaponske elektrane, EKM i sustava zaštite od djelovanja munje iznosi 141.308 eur-a. U navedenu cijenu nije uključen PDV.

### 8.8. Procjena rizika od udara munje

**Datum: 27.07.2026.**

**Projekt br.: 103/24-IGD**

## Zaštita od munje Upravljanje rizikom

Izrađeno prema međunarodnoj normi:  
IEC 62305-2:2010-12

uzevši u obzir nacionalnu normu i ev. dodatke:  
HRN EN 62305-2:2013

**Pregled mjera za smanjenje šteta od djelovanja munja  
prema procjeni rizika za projekt:**

#### Projekt građevine:

Građevina poslovne namjene  
k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III  
48350 Đurđevac  
HR

#### Klijent/Naručitelj:

Komunalije d.o.o.  
  
Radnička cesta 61  
48350 Đurđevac  
HR

#### Procjenu rizika izradio:

Miroslav Bobanac, d.i.e.

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 100

## Popis sadržaja

1. **Popis skraćenica**
2. **Normativne osnove**
3. **Rizik nastanka štete i izvori štete**
4. **Podaci za projekt**
  - 4.1. Rizici koje treba uzeti u obzir
  - 4.2. Geografski podaci i podaci za građevinu
  - 4.3. Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone
  - 4.4. Opskrbni vodovi
  - 4.5. Rizik od požara
  - 4.6. Mjere za smanjenje posljedica požara
  - 4.7. Posebna opasnost za ljude u zgradi
5. **Proračun rizika**
  - 5.1. Rizik R1, Ljudski životi
  - 5.2. Rizik R4, rentabilnost zaštitnih mjera
    - 5.2.1. Parametri za proračun godišnjih troškova zaštitnih mjera
    - 5.2.2. Cijena građevine
    - 5.2.3. Proračun rizika R4
6. **Odabir zaštitnih mjera**
7. **Zakonske obveze**
8. **Opće obavijesti**
9. **Definicija nazivlja**



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 1. Popis skraćenica

|               |                                                                                                                                                                        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a             | stopa amortizacije                                                                                                                                                     |
| $a_t$         | razdoblje amortizacije                                                                                                                                                 |
| $c_a$         | novčana vrijednost životinja u nekoj zoni                                                                                                                              |
| $c_b$         | novčana vrijednost neke zone građevine                                                                                                                                 |
| $c_c$         | novčana vrijednost sadržaja neke zone                                                                                                                                  |
| $c_s$         | novčana vrijednost sustava u nekoj zoni (uključujući njihove funkcije)                                                                                                 |
| $c_t$         | ukupna novčana vrijednost građevine                                                                                                                                    |
| $C_D, C_{DJ}$ | faktor lokacije građevine, odn. spojene građevine                                                                                                                      |
| $C_L$         | godišnji troškovi svih gubitaka bez zaštitnih mjera                                                                                                                    |
| $C_{PM}$      | godišnji troškovi odabranih zaštitnih mjera                                                                                                                            |
| $C_{RL}$      | godišnji troškovi preostalih gubitaka                                                                                                                                  |
| EB            | izjednačivanje potencijala u LPS-u (en: Lightning Equipotential Bonding)                                                                                               |
| H             | visina građevine                                                                                                                                                       |
| $H_p$         | najviša točka građevine                                                                                                                                                |
| i             | kamatna stopa                                                                                                                                                          |
| $K_{S1}$      | faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost vanjskog zaslona građevine (vanjski prostorni zaslon)                                                                       |
| $K_{S1W}$     | širina oka mreže vanjskog zaslona građevine                                                                                                                            |
| $K_{S2}$      | faktor kojim se uzima u obzir učinkovitost unutarnjeg zaslona građevine (unutarnji prostorni zaslon)                                                                   |
| $K_{S2W}$     | širina oka mreže unutarnjeg zaslona građevine                                                                                                                          |
| L1            | gubitak ljudskih života                                                                                                                                                |
| L2            | gubitak javne opskrbe                                                                                                                                                  |
| L3            | gubitak nenadomjestive kulturne baštine                                                                                                                                |
| L4            | gospodarski gubici                                                                                                                                                     |
| L             | duljina građevine                                                                                                                                                      |
| LEMP          | elektromagnetski udarni val munje (en: Lightning Electromagnetic Impulse)                                                                                              |
| LP            | zaštita od munje (en: Lightning Protection) (sastoji se od sustava za zaštitu od munje (LPS-a) i zaštitnih mjera protiv LEMP-a (SPM-a, en: Surge Protective Measures)) |
| LPL           | razina zaštite od munje (en: Lightning Protection Level)                                                                                                               |
| LPS           | sustav za zaštitu od munje (en: Lightning Protection System)                                                                                                           |
| LPZ           | zona zaštite od munje (en: Lightning Protection Zone) (zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okružje)                                                           |
| m             | stopa održavanja                                                                                                                                                       |
| $N_D$         | broj opasnih događaja zbog udara munja u građevinu                                                                                                                     |
| $N_G$         | gustoća udara munja                                                                                                                                                    |
| $P_B$         | vjerojatnost da udar munje prouzroči materijalne štete na građevini                                                                                                    |
| PEB           | izjednačivanje potencijala u LPS-u                                                                                                                                     |
| PSPD          | usklađeni sustav SPD-a                                                                                                                                                 |
| R             | rizik štete                                                                                                                                                            |
| $R_1$         | rizik gubitaka ljudskih života u građevini                                                                                                                             |
| $R_2$         | rizik gubitka javne opskrbe                                                                                                                                            |
| $R_3$         | rizik gubitka nenadomjestive kulturne baštine                                                                                                                          |
| $R_4$         | rizik gospodarskih gubitaka u građevini                                                                                                                                |
| $R_A$         | sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u građevinu)                                                                                                  |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|                 |                                                                                                                                                     |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| R <sub>B</sub>  | sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u građevinu)                                                                   |
| R <sub>C</sub>  | sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u građevinu)                                                                          |
| R <sub>M</sub>  | sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj građevine)                                                                     |
| R <sub>U</sub>  | sastavnica rizika za ozljede živih bića (pri udaru munje u spojeni opskrbbni vod)                                                                   |
| R <sub>V</sub>  | sastavnica rizika za materijalne štete na građevini (pri udaru munje u spojeni opskrbbni vod)                                                       |
| R <sub>W</sub>  | sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje u spojeni opskrbbni vod)                                                              |
| R <sub>Z</sub>  | sastavnica rizika za kvar unutarnjih sustava (pri udaru munje pokraj spojenog opskrbbnog voda)                                                      |
| R <sub>T</sub>  | prihvatljivi rizik štete (vrijednost rizika štete prihvatljivog za štječenu građevinu)                                                              |
| r <sub>f</sub>  | faktor smanjenja rizika od požara na građevini                                                                                                      |
| r <sub>p</sub>  | faktor smanjenja rizika koji uzima u obzir zaštitne mjere za smanjenje posljedica požara                                                            |
| S <sub>M</sub>  | godišnja novčana ušteda                                                                                                                             |
| SPD             | uređaj za zaštitu od udarnih struja i prenapona munje (en: Surge Protective Device)                                                                 |
| SPM             | zaštitne mjere protiv LEMP-a (mjere za smanjenje rizika od kvarova električnih i elektroničkih sustava zbog LEMP-a) (en: Surge Protective Measures) |
| t <sub>ex</sub> | trajanje prisutnosti opasnih eksplozivnih atmosfera                                                                                                 |
| W               | širina građevine                                                                                                                                    |
| Z               | zona građevine                                                                                                                                      |

## 2. Normativne osnove

Niz normi HRN EN 62305 sastoji se od ovih dijelova:

- HRN EN 62305-1:2013 - „Zaštita od munje – 1. dio: Opća načela“
- HRN EN 62305-2:2013 - „Zaštita od munje – 2. dio: Upravljanje rizikom“
- HRN EN 62305-3:2013 - „Zaštita od munje – 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život“
- HRN EN 62305-4:2013 - „Zaštita od munje – 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina“

## 3. Rizik nastanka štete i izvori štete

Za izbjegavanje posljedica udara munje mora se promatrana građevina zaštititi određenim zaštitnim mjerama. U normi HRN EN 62305-2:2013, *Upravljanje rizikom* opisan je postupak procjene rizika s pomoću kojeg se određuju potrebne zaštitne mjere od djelovanja munje. Svrha upravljanja rizikom je da se s pomoću zaštitnih mjera smanji rizik na prihvatljivu razinu.

Provedena procjena rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 za projekt Građevina poslovne namjene - građevinu Građevina pokazala je da na promatranoj građevini treba postaviti zaštitne mjere. Proračunom je ustanovljena određena opasnost za građevinu te, ako je potrebno, zaštitne mjere za smanjenje rizika. Rezultat procjene rizika ne smije biti samo razred sustava zaštite od munje, nego cjelovito rješenje zaštite uključujući i potrebne mjere zaslanjanja protiv pojave LEMP-a.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 103                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

#### 4. Podaci za projekt

##### 4.1 Rizici koje treba uzeti u obzir

Na temelju vrste i načina uporabe građevine Građevina, odabrani su i razmotreni ovi rizici:

|                        |                                   |                           |
|------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Rizik R <sub>1</sub> : | Rizik za gubitke ljudskih života: | R <sub>T</sub> : 1,00E-05 |
| Rizik R <sub>4</sub> : | Rizik za gospodrske gubitke:      |                           |

Zajedno s odabirom rizika definirani su i prihvatljivi rizici R<sub>T</sub>.

Cilj je procjene rizika da se trenutni rizik dovede na prihvatljivi rizik R<sub>T</sub> i to putem gospodarski opravdanog odabira zaštitnih mjera.

##### 4.2 Geografski podaci i podaci za građevinu

Osnova za procjenu rizika prema normi HRN EN 62305-2:2013 je gustoća udara munje u zemlju N<sub>g</sub>. Za lokaciju promatrane građevine Građevina najprije se s pomoću Karte broja grmljavinskih dana očitava broj grmljavinskih dana 27,00. Odatle se računskim putem dobiva gustoća udara u zemlju N<sub>g</sub> (1/god/km<sup>2</sup>).

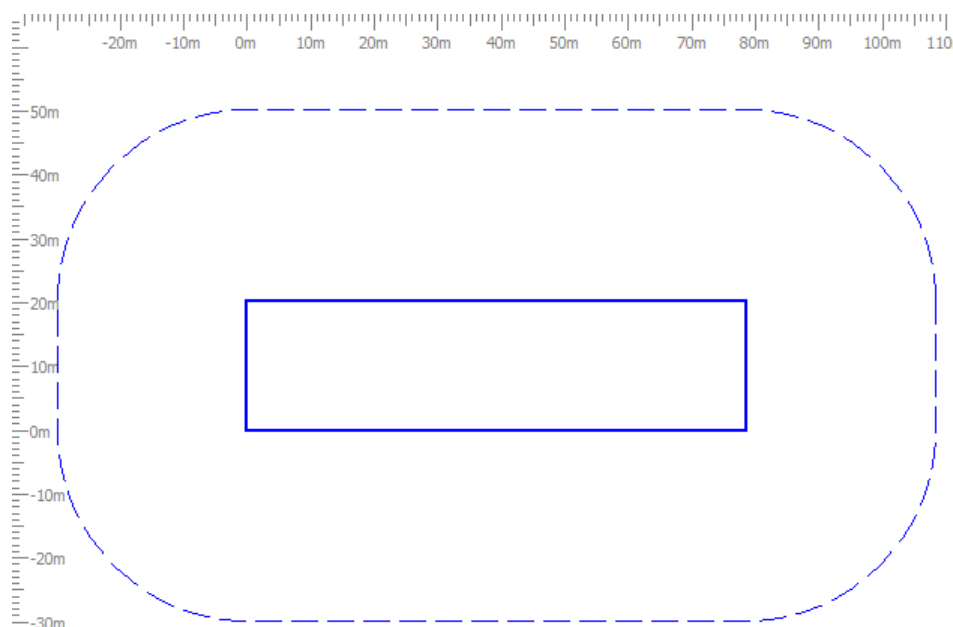
Napomena: taj način posrednog određivanja vrijednosti N<sub>g</sub> vrijedi za sve zemlje koje imaju karte broja grmljavinskih dana, a još nemaju karte gustoće udara munje!

Za opasnost izravnog udara najvažnije su dimenzije građevine. Na temelju toga određuju se tzv. sabirne površine za izravne i neizravne udare munja. Građevina Građevina ima ove dimenzije:

|                 |                              |         |
|-----------------|------------------------------|---------|
| L <sub>b</sub>  | duljina:                     | 78,74 m |
| W <sub>b</sub>  | širina:                      | 20,51 m |
| H <sub>b</sub>  | visina:                      | 10,00 m |
| H <sub>pb</sub> | najviša točka (ako postoji): | 0,00 m  |

Na temelju podataka o veličini građevine dobivaju se ove izračunane sabirne površine:

|    |                                                                  |                           |
|----|------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Ad | sabirna površina za izravne udare:                               | 10.397,00 m <sup>2</sup>  |
| Am | sabirna površina za neizravne udare<br>(udare pokraj građevine): | 884.648,00 m <sup>2</sup> |



Važan aspekt za određivanje broja mogućih izravnih i neizravnih udara munje je i okolica građevine. Za građevinu Građevina je ta okolnost određena faktorom:

Relativni položaj  $C_d$ : 0,50

S obzirom na gustoću udara munja u zemlju i veličinu građevine te njene okolice, može se računati s ovim vrijednostima broja opasnih događaja:

- broj opasnih događaja zbog izravnih udara u građevinu:  $N_D = 0,014$  1/god,
- broj opasnih događaja zbog neizravnih udara u građevinu:  $N_M = 2,3885$  1/god.

#### 4.3 Podjela građevine na zone zaštite od munje/zone

Građevina Građevina pri razmatranju nije podijeljena na zaštitne zone od udara munje odn. zone.

#### 4.4 Opskrbni vodovi

Pri procjeni rizika moraju se svi ulazni i izlazni opskrbeni vodovi promatrane građevine uzeti u obzir. Spojeni električno vodljivi cjevovodi ne moraju se uzimati u obzir ako su spojeni na glavnu sabirnicu za izjednačivanje potencijala građevine.

Ako ti vodovi nisu tako spojeni, onda postoji opasnost koja se mora uzeti u obzir pri procjeni rizika (pripaziti na zahtjev za izjednačivanje potencijala!)

- Elektroenergetski vod
- Telekomunikacijski vod

Za svaki određeni vod utvrđeni su ovi parametri, npr. kao:

- vrsta voda (nadzemni/kabelski)
- duljina voda (izvan građevine)
- okolica
- spojena građevina

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 105 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |

- način vođenja unutarnje instalacije (sa zaslonom/bez zaslona)
- najmanji podnosivi udarni napon (naponska čvrstoća krajnjih uređaja).

Na temelju toga utvrđena je moguća opasnost za građevinu kao i njen sadržaj kao posljedice udara munja u opskrbi vod ili pokraj njega, što je uvršteno u procjenu rizika.

#### 4.5 Rizik od požara

Rizik od požara u građevini je jedan od najvažnijih elemenata za izračun potrebnih zaštitnih mjera. Rizik od požara za građevinu Građevina je kategoriziran kao:

- Normalni rizik od požara

#### 4.6 Mjere za smanjenje posljedica požara

U proračunu su za smanjenje posljedica požara odabrane ove zaštitne mjere:

- Aparati za gašenje, ručni vatroalarmi, hidranti, protupožarni odjeljci, zaštićeni putovi evakuacije

#### 4.7 Posebna opasnost za ljude u zgradi

Na temelju broja ljudi moguća je opasnost nastanka panike na građevini Građevina, kategorizirana kako slijedi:

- Mala opasnost panike (npr. građevina s najviše dva kata i sa do 100 ljudi)

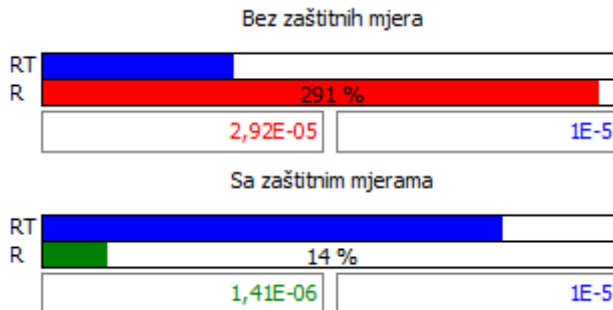
### 5. Proračun rizika

Kako je opisano u 4.1, izračunani su sljedeći rizici kako je navedeno u 5. Za svaki je rizik plavom crtom označena prihvatljiva vrijednost, a zelenom ili crvenom rizik dobiven izračunom.

#### 5.1 Rizik R1, Ljudski životi

Za ljude izvan i unutar građevine Građevina izračunani su ovi rizici:

|                                              |          |
|----------------------------------------------|----------|
| Prihvatljivi rizik:                          | 1,00E-05 |
| Izračunani rizik R1 (nezaštićena građevina): | 2,92E-05 |
| Izračunani rizik R1 (zaštićena građevina):   | 1,41E-06 |



Da bi se smanjilo postojeće rizike moraju se poduzeti zaštitne mjere prema opisu u 6.

## 5.2 Rizik R4, rentabilnost zaštitnih mjera

Za gospodarska razmatranja dobiven je prihvatljivi rizik R4:

- Građevina (Postojeće stanje)
- Građevina (Željeno stanje)

Svrha je ovih razmatranja odrediti je li troškovi provedenih zaštitnih mjera svedenih na vrijednost građevine imaju smisla.

### 5.2.1 Parametri za proračun godišnjih troškova zaštitnih mjera

|                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| i - kamatna stopa:              | 0,00 %      |
| $a_t$ - razdoblje amortizacije: | 0,00 godina |
| a - stopa amortizacije:         | 0,00 %      |
| m - stopa održavanja:           | 0,00 %      |

### 5.2.2 Cijena građevine

|                                                                  |      |
|------------------------------------------------------------------|------|
| L4ca - Vrijednost životinja u zoni:                              | 0 kn |
| L4cb - Vrijednost zone:                                          | 0 kn |
| L4cc - Vrijednost sadržaja zone:                                 | 0 kn |
| L4cs - Vrijednost sustava u zoni (uključujući njihove funkcije): | 0 kn |
| Ukupno:                                                          | 0 kn |

Jednokratna cijena zaštitnih mjera: 0,00 kn

### 5.2.3 Proračun rizika R4

Godišnji trošak ukupnih gubitaka zbog djelovanja munje bez uporabe zaštitnih mjera iznosi:

$C_L$  0,00 €/god.

Preostali troškovi zbog djelovanja munje uz uporabu zaštitnih mjera iznose:

$C_{RL}$  0,00 €/god.

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 107                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

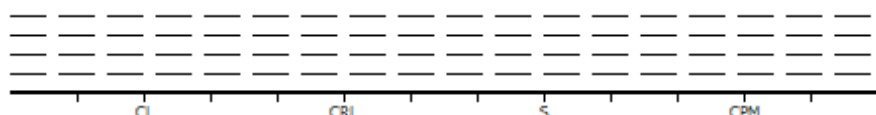
Godišnji troškovi za zaštitne mjere svedeni na početak razdoblja amortizacije iznose:

**CPM** 0,00 €/god.

Godišnja ušteda uz uporabu zaštitnih mjera iznosi:

**SM** 0,00 €/god.

Može se zaključiti da su primijenjene zaštitne mjere rentabilne.



## 6. Odabir zaštitnih mjera

Odabirom sljedećih zaštitnih mjera postojeći se rizik svodi na prihvatljivu razinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za građevinu Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

Predstojeći odabir zaštitnih mjera je dio upravljanja rizikom za Objekt Građevina i vrijedi samo za tu građevinu.

### Zaštitne mjere Stanje sa zaštitom / Željeno stanje:

| Područje                       | Zaštitna mjera                                                                                                                    | Koeficijent |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| pB:                            | Sustav zaštite od munje LPS<br>LPS razreda IV                                                                                     | 2.000E-01   |
| pEB:                           | Izjednačivanje potencijala u okviru LPS-a<br>Izjednačivanje potencijala za razinu LPL III ili LPL IV                              | 5.000E-02   |
| rp:                            | Mjere za zaštitu od požara<br>Aparati za gašenje, ručni vatroalarmi, hidranti, protupožarni odjeljci, zaštićeni putovi evakuacije | 5.000E-01   |
| <u>Elektroenergetski vod:</u>  |                                                                                                                                   |             |
| pSPD:                          | Usklađena SPD zaštita<br>LPL 3 ili 4                                                                                              | 5.000E-02   |
| <u>Telekomunikacijski vod:</u> |                                                                                                                                   |             |
| pSPD:                          | Usklađena SPD zaštita<br>LPL 3 ili 4                                                                                              | 5.000E-02   |

NNM Energetika d.o.o.  
J.J. Strossmayera 4,  
33000, Virovitica  
Tel. (033) 722 218  
Fax (033) 722 012  
GSM (098) 624 899

Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.  
Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD

Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac  
Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe  
sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt  
izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,  
mehaničarskom radionom i skladištima  
Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac  
Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske  
dozvole  
Mapa: 3  
Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.  
Datum: srpanj 2026.

Stranica: 108



|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            | Stranica: 109                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## 7. Zakonske obveze

Provedena procjena rizika odnosi se na podatke upravitelja zgrade i/ili vlasnika ili stručnjaka, koji su ih prihvatili, izračunali ili odredili na licu mjesta. Mora se upozoriti da se te podatke mora nakon procjene još jednom preispitati.

Postupak računskog određivanja rizika s pomoću programa DEHNsupport u skladu je s normom HRN EN 62305-2:2013.

Mora se upozoriti da proizvođač programa za procjenu rizika nije pravno odgovoran za bilo koje podatke, podloge, slike, crteže, mjere, parametre kao niti rezultate.

---

Mjesto, datum

---

Pečat, potpis

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Stranica: 110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 8. Opće obavijesti

### 8.1 Sastavnice vanjske zaštite od munje

Sastavnice zaštite od munje koje se rabe za konstrukciju vanjskog sustava zaštite od munje moraju udovoljavati određenim mehaničkim i električnim zahtjevima koji su postavljeni u nizu normi EN 62561-x. Taj je niz normi, primjerice, podijeljen na ove dijelove:

- |                   |                                                           |
|-------------------|-----------------------------------------------------------|
| - EN 62561-1:2012 | Zahtjevi za spojne elemente                               |
| - EN 62561-2:2012 | Zahtjevi za vodiče i uzemljivače                          |
| - EN 62561-3:2012 | Zahtjevi za iskrišta                                      |
| - EN 62561-4:2011 | Zahtjevi za držače vodiča                                 |
| - EN 62561-5:2011 | Zahtjevi za uzemne zdenice i brtvenice vodiča uzemljivača |

#### 8.1.1 EN 62561-1:2012, Zahtjevi za spojne elemente

Zahtjevi za spojne elemente, kao npr. za držače, dani su u normi EN 62561-1. To za izvođača sustava zaštite od munje znači da sve spojne dijelove mora odabrati za očekivano opterećenje (H ili N) na mjestu ugradnje. Tako se, primjerice, mora za hvataljku (100 % struje munje) odabrati spojnica za opterećenje H (100 kA), a za, primjerice, mrežastu hvataljku ili uvod u uzemljivač (gdje teče samo dio struje munje) se može odabrati spojnica za opterećenje N (50 kA). Odgovarajuća svojstva za takve primjere uporabe moraju biti dokazana ispitivanjem koje provodi proizvođač.

#### 8.1.2 EN 62561-2:2012, Zahtjevi za vodiče i uzemljivače

Norma EN 62561-2 postavlja na vodiče i uzemljivače konkretne zahtjeve, koji su ovako postavljeni:

- mehanička svojstva (najmanja vlačna čvrstoća i najmanje prekidno istezanje),
- električna svojstva (najveća električna otpornost) i
- otpornost na koroziju (umjetno starenje).

Norma EN 62561-2 određuje također i zahtjeve za uzemljivače i štapne uzemljivače. Pritom su važni, prije svega, materijal, oblik kao i najmanje mjere te mehaničke i električne značajke. Ti zahtjevi iz norme čine temeljna svojstva za koje proizvođač mora pružiti dokaze u pratećoj dokumentaciji uz proizvod.

#### 8.1.3 EN 62561-3:2012, Zahtjevi za odvojna iskrišta

Odvojna se iskrišta mogu upotrijebiti za galvansko odvajanje sustava uzemljivača.

Norma EN 62561-3 za odvojna iskrišta zahtijeva da takva iskrišta budu dimenzionirana tako da, kad ih se ugradi na odgovarajući način prema uputama proizvođača, budu pouzdana i postojana te sigurna za ljude i okolne uređaje.

#### 8.1.4 EN 62561-4:2011, Zahtjevi za držače vodiča

Norma EN 62561-4 daje zahtjeve za ispitivanje metalnih i nemetalnih držača vodiča, koji se rabe kod hvataljki i odvoda.

#### 8.1.5 EN 62561-5:2011, Zahtjevi za uzemne zdenice i brtvenice vodiča uzemljivača

Svi uzemni zdenici i brtvenice vodiča uzemljivača moraju biti tako oblikovani i konstruirani da pri pravilnoj uporabi budu pouzdani i ne ugrožavaju ljude ili okolicu. Norma EN 62561-5 daje zahtjeve i način ispitivanja revizijskih okana (uzemnih zdenaca) (npr. otpornost na tlak) te uvoda (brtvenica) na uzemljenje (npr. ispitivanje brtvljenja).

## 9. Definicija nazivlja

### Usklađeni SPD sustav

SPD-ovi, stručno odabrani, usklađeni i ugrađeni tako da čine sustav koji smanjuje kvarove (ispade) električnih i elektroničkih sustava.

|                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>NNM Energetika d.o.o.<br/>J.J. Strossmayera 4,<br/>33000, Virovitica<br/>Tel. (033) 722 218<br/>Fax (033) 722 012<br/>GSM (098) 624 899</p> <p>Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br/>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD</p> | <p>Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br/>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom, mehaničarskom radionom i skladištima<br/>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br/>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske dozvole<br/>Mapa: 3<br/>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br/>Datum: srpanj 2026.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Stranica: 111

## Galvanski odvojnici

uređaji koji mogu smanjiti udarne valove na vodovima koji ulaze u LPZ-ove. Takvi uređaji obuhvaćaju odvojne transformatore s uzemljenim zaslonom između namota, nemetalne optičke vodiče i optička sučelja. Izolacijska čvrstoća tih uređaja mora odgovarati toj namjeni samostalno ili s pomoću SPD-ova.

## LEMP elektromagnetski udarni val munje [en: Lightning Electromagnetic Impulse]

LEMP obuhvaća sva elektromagnetska djelovanja struje munje koja na vodovima putem otpornih, induktivnih ili kapacitivnih veza proizvode udarne valove i elektromagnetska udarna polja.

## LP, sustav zaštite od munje [en: Lightning Protection]

cjelokupni sustav za zaštitu građevina (uključujući i njihove unutarnje sustave i sadržaj) i ljude od djelovanja udara munja. Sastoji se općenito od sustava za zaštitu od munje (LPS) i mjera zaštite od LEMP-a (SPM-a).

## LPL, razina zaštite od munje [en: Lightning Protection Level]

broj pridani sklopu vrijednosti parametara struje munje koje se odnose na vjerojatnost da odgovarajuće najveće i najmanje projektirane vrijednosti neće biti prekoračene u prirodnoj pojavi izbijanja munje

## LPS, sustav zaštite od munje [en: Lightning Protection System]

cjelokupni sustav koji se koristi za smanjenje materijalnih šteta zbog udara munja u građevinu

## EB, izjednačivanje potencijala munje [en: Lightning Equipotential Bonding]

spajanje na LPS pojedinih metalnih dijelova izravnim galvanskim spajanjem ili putem zaštitnih odvodnika udarnog vala da bi se smanjile razlike potencijala zbog struje munje

## SPD, uređaj za zaštitu od udarnog vala [en: Surge Protective Device]

uređaj čija je namjena ograničiti prolazni prenapon ili preusmjeriti udarni strujni val. Sadrži najmanje jednu nelinearnu komponentu

## Čvorište

čvorište na opskrbnom vodu iza kojeg se može zanemariti širenje udarnog vala. Primjeri čvorišta su mjesta odvajanja opskrbnog voda na TS-u SN/NN ili većoj transformatorskoj stanici, telekomunikacijskom razdjelniku ili uređaju (npr. na multiplexeru ili xDSL uređaju) na telekomunikacijskom vodu.

## Materijalne štete

štete na građevini (ili njenom sadržaju) zbog mehaničkih, toplinskih, kemijskih i eksplozijskih djelovanja udara munje

## Ozljede živih bića

trajne ozljede, uključujući smrt ljudi ili životinja zbog električnog udara putem dodirnog napona ili napona koraka kao posljedice udara munje.

## R, Rizik nastanka štete

vjerojatan prosječan godišnji gubitak (ljudi i dobara) zbog udara munje u odnosu na ukupnu vrijednost (ljudi i dobara) u štijećenoj građevini

## ZS, Zona građevine

dio građevine s ujednačenim značajkama samo jednog sloga parametara koji služe za procjenu jedne sastavnice rizika

## LPZ, Zona zaštite od munje [en: Lightning Protection Zone]

zona u kojoj vlada određeno elektromagnetsko okruženje što se tiče opasnosti od munje. Granice zone

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| NNM Energetika d.o.o.<br>J.J. Strossmayera 4,<br>33000, Virovitica<br>Tel. (033) 722 218<br>Fax (033) 722 012<br>GSM (098) 624 899 | Investitor: Komunalne usluge d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada „PESKI“ za potrebe<br>sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom-ETAPA 7-projekt<br>izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom,<br>mehaničarskom radionom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, Đurđevac<br>Projekt: Glavni elektrotehnički projekt- za izmjenu i dopunu građevinske<br>dozvole<br>Mapa: 3<br>Glavni projektant: Miroslav Hodić, dipl.ing.građ.<br>Datum: srpanj 2026. | Stranica: 112 |
| Projektant: Miroslav Bobanac, dipl.ing.el.<br>Z.O.P.: 47/2024-IGD Broj T.D.: 103/24-IGD                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |

nekog LPZ-a ne moraju bezuvjetno biti fizičke granice (npr. zidovi, podovi ili stropovi).

### **Magnetski zaslon**

zatvoreni metalni rešetkasti ili neprekidni zaslon koji okružuje štićenu građevinu ili jedan njen dio, čija je svrha smanjiti kvarove električnih i elektroničkih sustava.

### **Kabel za zaštitu od munje**

poseban kabel velike izolacijske čvrstoće čiji je metalni zaslon izravno ili putem vodljive prevlake od umjetnog materijala trajno spojen sa zemljom.

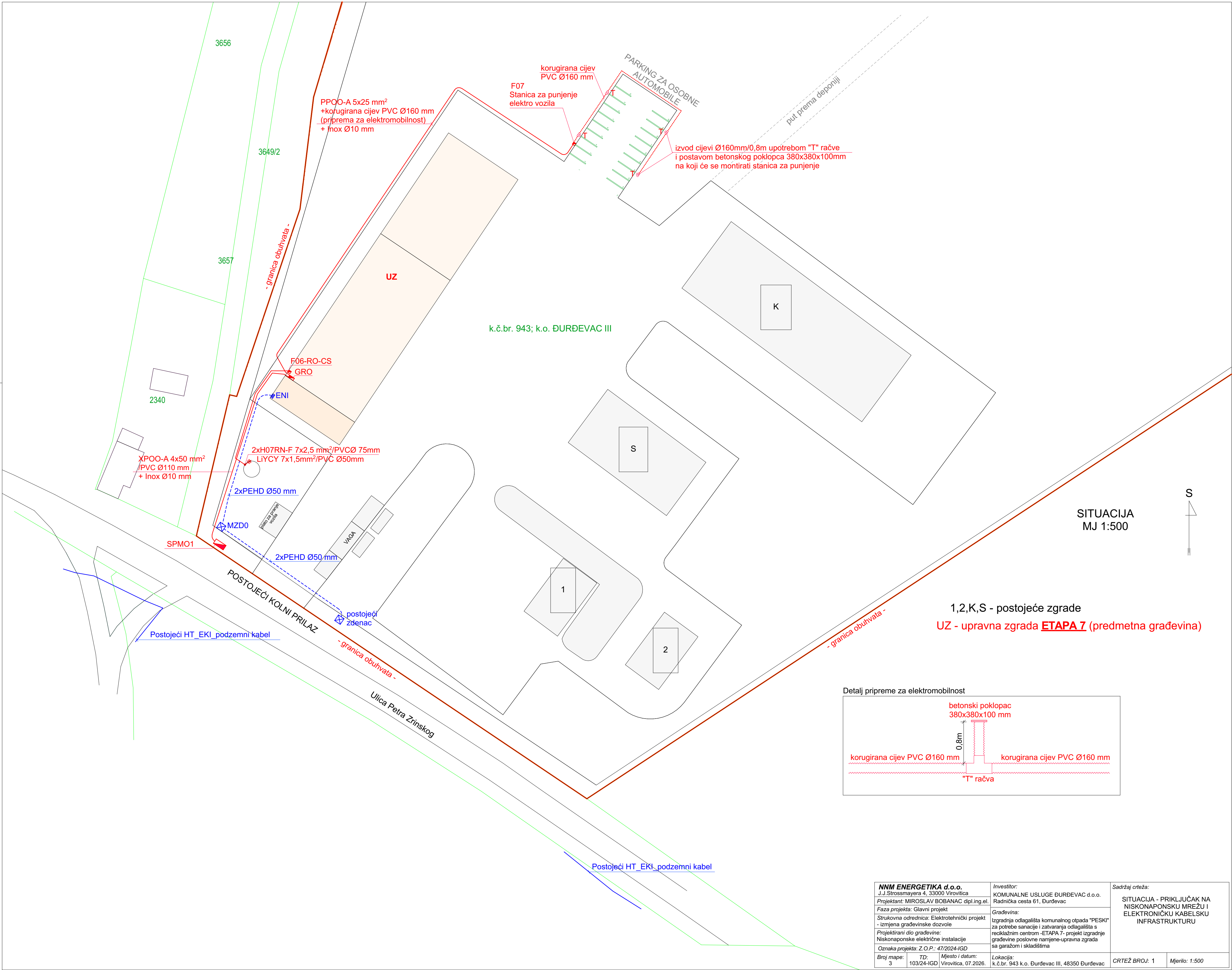
### **Kabelski kanal za zaštitu od munje**

kabelski kanal malog otpora koji je u trajnom spoju sa zemljom (npr. beton s neprekidno spojenom armaturom ili metalni kanal).

Virovitica, srpanj 2026. godine.

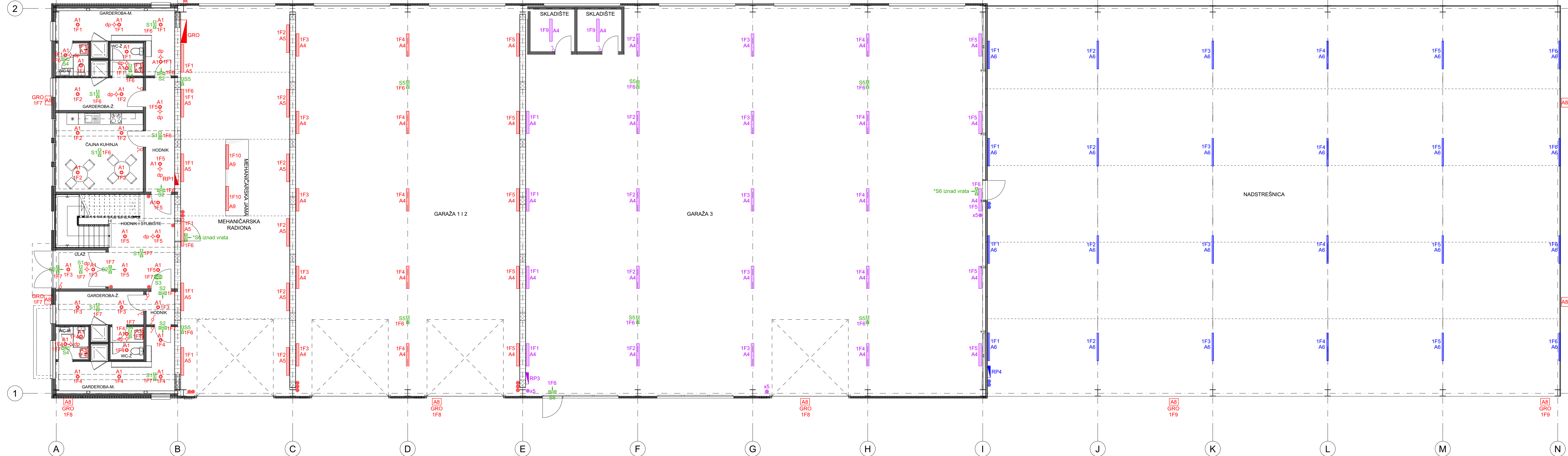
Projektant

Miroslav Bobanac dipl.ing.el.



|                                                                               |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                             |                       |
|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                          |                                                | <b>Investitor:</b><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                             |  | <b>Sadržaj crteža:</b><br><br>SITUACIJA - PRIKLJUČAK NA<br>NISKONAPONSKU MREŽU I<br>ELEKTRONIČKU KABELSKU<br>INFRASTRUKTURU |                       |
| <b>Projektant:</b> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                              |                          |                                                | <b>Građevina:</b><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reklaižnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                                                                             |                       |
| <b>Faza projekta:</b> Glavni projekt                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                             |                       |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                             |                       |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                             |                       |
| <b>Oznaka projekta:</b> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                   |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                                                             |                       |
| <b>Broj mape:</b><br>3                                                        | <b>TD:</b><br>103/24-IGD | <b>Mjesto i datum:</b><br>Virovitica, 07.2026. | <b>Lokacija:</b><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                 |  | <b>CRTEŽ BROJ:</b> 1                                                                                                        | <b>Mjerilo:</b> 1:500 |





TLOCRT PRIZEMLJA  
MJ 1:100

| GRAF. SIMB. | TIP SVJETILJKE                                                                                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1          | OPPLE LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940                                                                   |
| A2          | OPPLE LEDPanelS-P6 Sq595-34W-840-U19- ugradni okvir                                                         |
| A3          | Luxiona X-WALL K9 LED 1300 PLX E IP44 24 840 / L-574MM                                                      |
| A4          | Trevos FUTURA 2.4ft PCC AI 8800/840                                                                         |
| A5          | Trevos FUTURA 2.5ft PCC AI 16000/840                                                                        |
| A6          | Trevos INNOVA 1.5ft PC 11000/840 1x3P                                                                       |
| A7          | ESSE CI HALL LED CEILING MEDIUM EVO/VT 18W 4000K CRI>90 70° Matt White                                      |
| A8          | Performance in Lighting GUELL 1 36 A40/W 830 GR94                                                           |
| A9          | Nadgradna vodotjesna svjetiljka LED 43 W; 6300 lm; 4000 K; IP66 za ugradnju u Ex zonu II                    |
| A10         | Nadgradna LED svjetiljka IP65; 15 W; 1500 lm; 3000 K, UV stabilno kućište, distribucija svjetla prema dolje |
| S1          | Awex LOVATO P LVPO/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža                                                        |
| S2          | Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- ugradna montaža                           |
| S3          | Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja lijevo/desno- ugradna montaža                    |
| S4          | Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža                                                           |
| S5          | Awex EXIT L ETL/6W/B/3/SA/AT/WH - nadgradna montaža                                                         |
| S6          | Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- zidna nadgradna montaža                             |

Simboli sigurnosne rasvjete

Swjetiljka u trajnom spoju

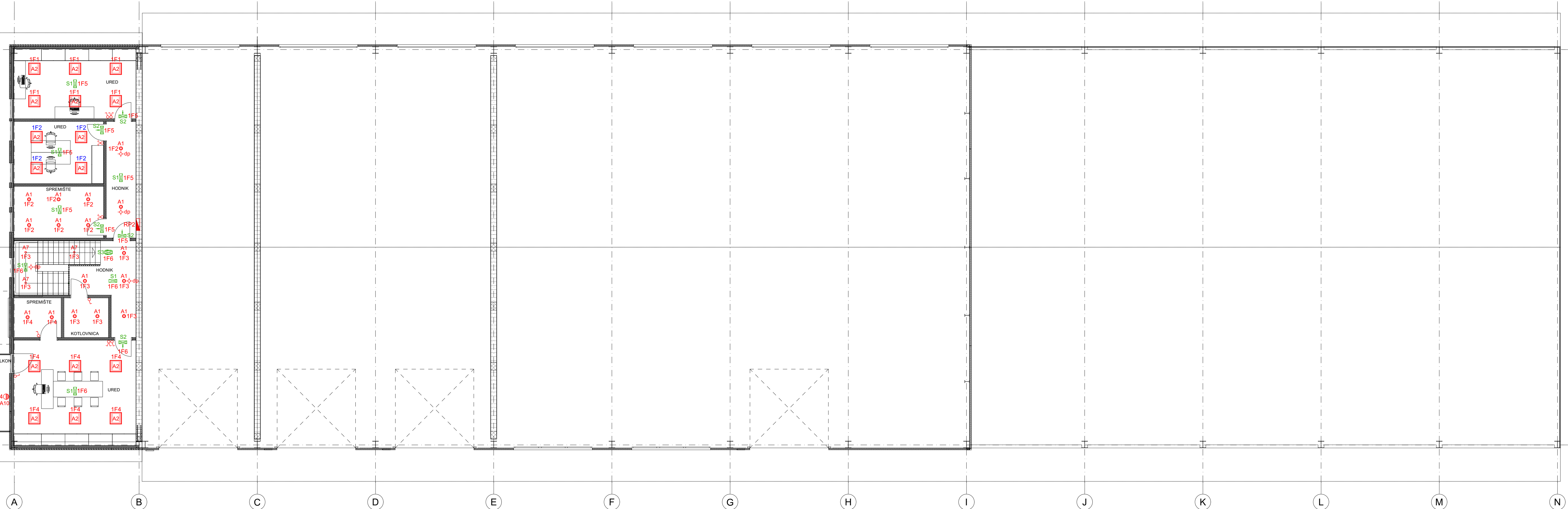
Swjetiljka u pripravnom spoju

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine: Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD<br>Broj mape: 3 | Investitor: KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o., Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina: Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima<br>Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac | Sadržaj crteža:<br>ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE - PRIZEMLJE<br>CRTEŽ BROJ: 2<br>Mjerilo: 1:100 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

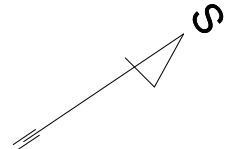


2

1



TLOCRT POTKROVLJA  
MJ 1:100



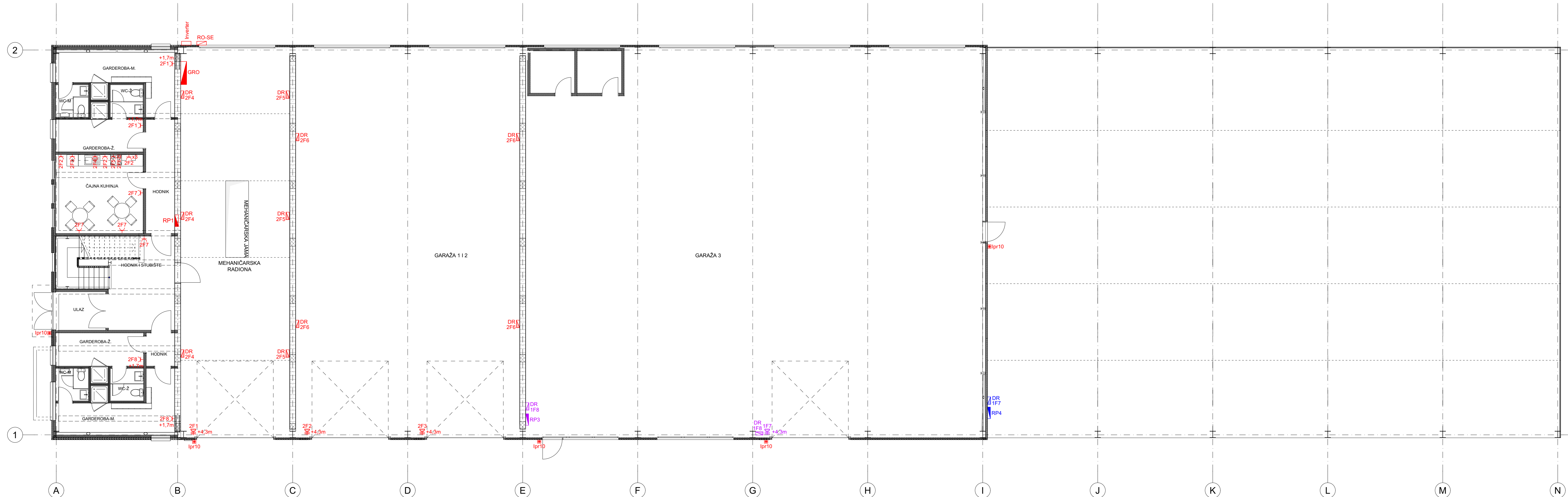
LEGENDA RASVJETE

| GRAF. SIMB. | TIP SVJETILJKE                                                                                              |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | OPPLE LEDDownlightHG-P2 Rd150-12W-930/940                                                                   |
|             | OPPLE LEDPanelS-P6 Sq595-34W-840-U19- ugradni okvir                                                         |
|             | Luxiona X-WALL K9 LED 1300 PLX E IP44 24 840 / L-574MM                                                      |
|             | Trevos FUTURA 2.4ft PCC AI 8800/840                                                                         |
|             | Trevos FUTURA 2.5ft PCC AI 16000/840                                                                        |
|             | Trevos INNOVA 1.5ft PC 11000/840 1x3P                                                                       |
|             | ESSE CI HALL LED CEILING MEDIUM EVO/VT 18W 4000K CRI>90 70° Matt White                                      |
|             | Performance in Lighting GUELL 1 36 A40W/830 GR94                                                            |
|             | Nadgradna vodotijesna svjetiljka LED 43 W; 6300 lm; 4000 K; IP66 za ugradnju u Ex zonu II                   |
|             | Nadgradna LED svjetiljka IP65; 15 W; 1500 lm; 3000 K, UV stabilno kućište, distribucija svjetla prema dolje |
|             | Awex LOVATO P LVPO/3W/B/3/SEAT/WH - ugradna montaža                                                         |
|             | Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja ravno- ugradna montaža                           |
|             | Awex INFINITY II AC IF2ACS/1W/B/3/SA/AT/WH- smjer kretanja lijevo/desno- ugradna montaža                    |
|             | Awex EXIT S ETS/3W/B/3/SE/AT/WH - ugradna montaža                                                           |
|             | Awex EXIT L ETL/6W/B/3/SA/AT/WH- nadgradna montaža                                                          |
|             | Awex EXIT S ETS/1W/B/3/SA/AT/WH - smjer kretanja ravno- zidna nadgradna montaža                             |

Simboli sigurnosne rasvjetе

- Svjetiljka u trajnom spoju
- Svjetiljka u pripravnom spoju

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine: Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD<br>Broj mapе: 3 | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reliklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima | Sadržaj crteža:                                         |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE - POTKROVLJE                |                |
| TD: 103/24-IGD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Mjesto i datum: Virovitica, 07.2026.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac | CRTEŽ BROJ: 3  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         | Mjerilo: 1:100 |



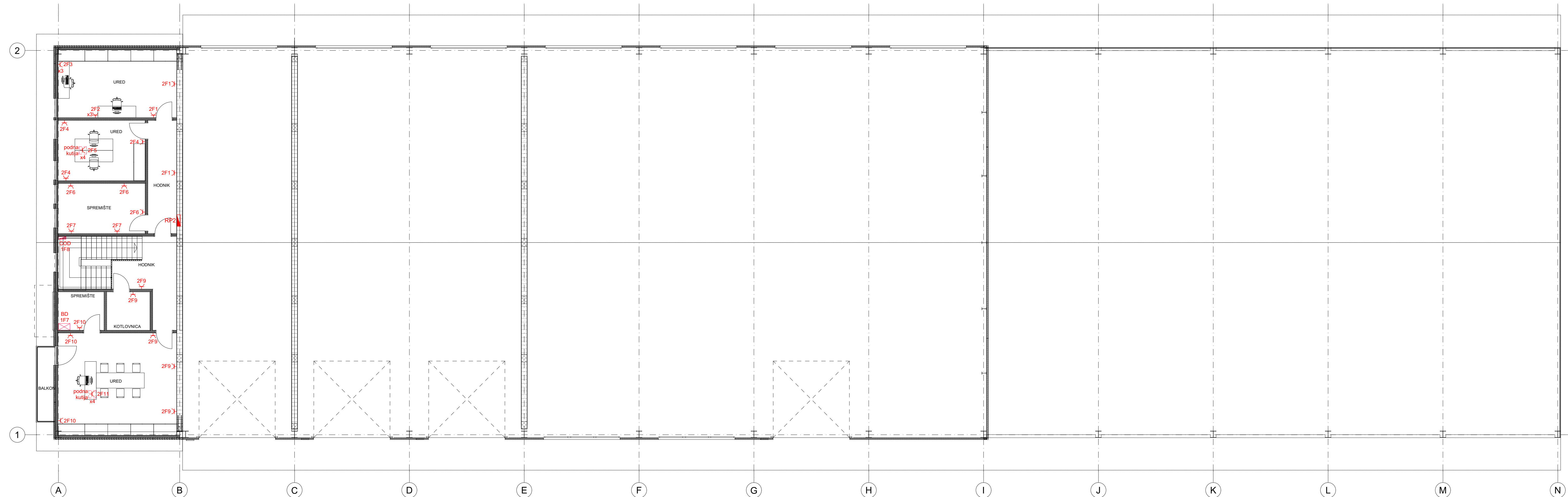
TLOCRT PRIZEMLJA  
MJ 1:100

Legenda:

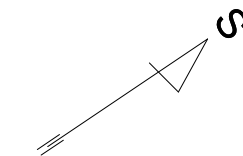
- DR - distribucijski razdjelnik opremljen sa:
- 1 x FID sklopka 63/0,03A/4p
  - 1 x zaštitni prekidač C32A/3p
  - 1 x zaštitni prekidač C16A/3p
  - 2 x zaštitni prekidač C16A/1p
  - 2 x priključnica 32A; 3p+N+PE
  - 2 x priključnica 16A; 3p+N+PE
  - 2 x priključnica 16A; 1p+N+PE

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD<br>Broj mape: 3 |  | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reklaižnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima<br>Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac |  | Sadržaj crteža:<br>ELEKTROINSTALACIJA JAKE STRUJE<br>- PRIZEMLJE<br>CRTEŽ BROJ: 4<br>Mjerilo: 1:100 |  |
| TD: 103/24-IGD<br>Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                     |  |

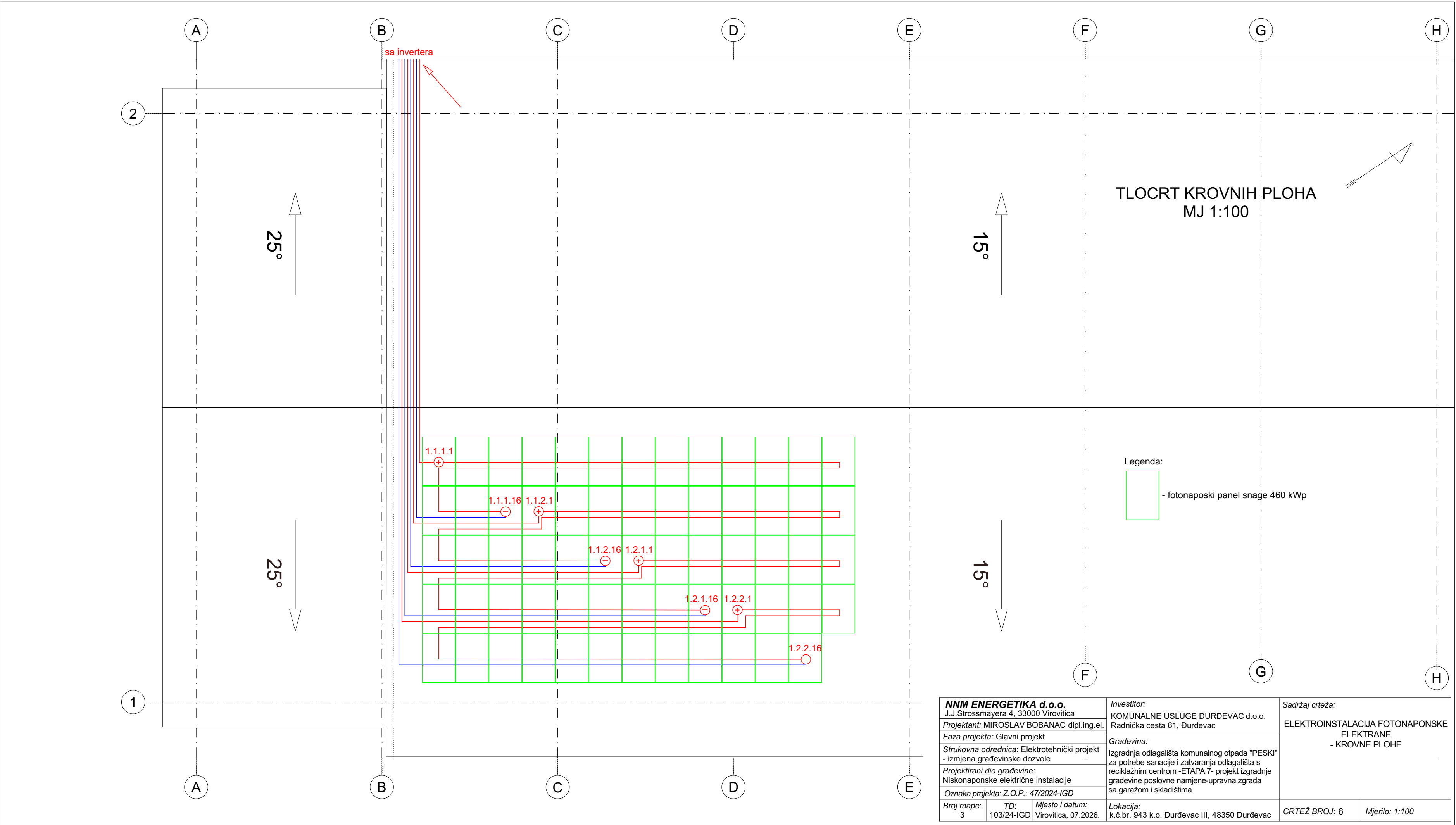




TLOCRT POTKROVLJA  
MJ 1:100



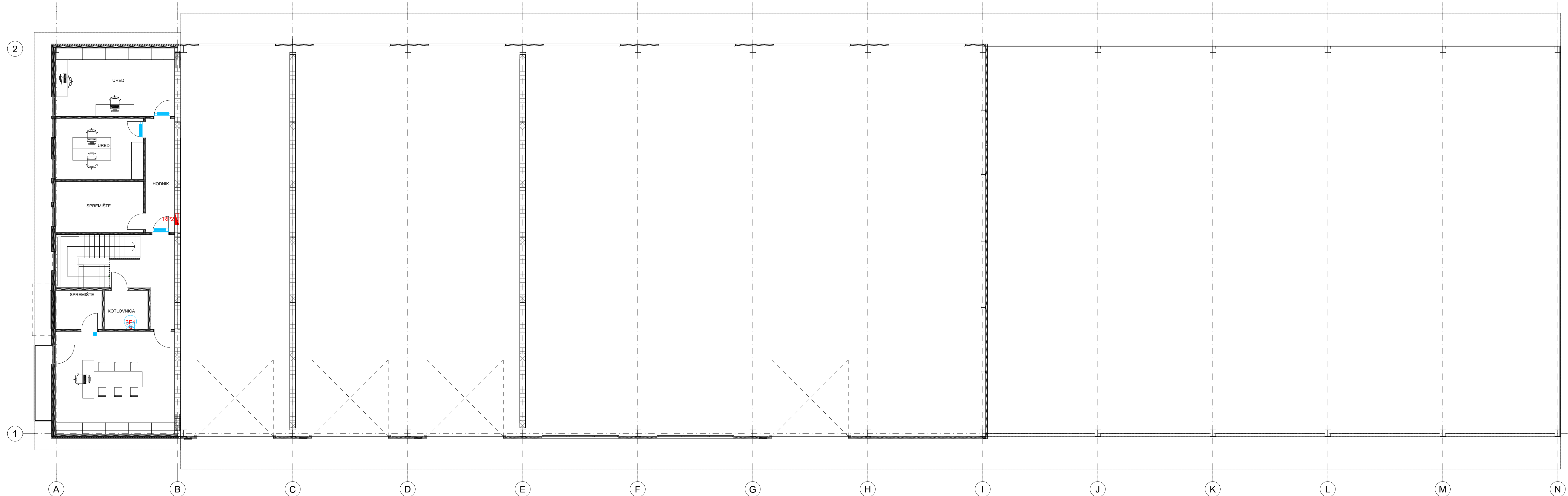
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                  |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>NMM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J. J. Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.inž.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine: Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD |                   | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reaktivnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima |                                                             | Sadržaj crteža:<br><b>ELEKTROINSTALACIJE JAKE STRUJE</b><br><b>- PORTKROVLJE</b> |                |
| Broj mape:<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07. 2026.                                                                                                                                                                                                                                                                         | Lokacija:<br>K.č. br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac | CRTEŽ BROJ: 5                                                                    | Mjerilo: 1:100 |



|                                                                                      |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                              |                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica                 |                          |                                                | <b>Investitor:</b><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <b>Sadržaj crteža:</b><br><br>ELEKTROINSTALACIJA FOTONAPONSKE<br>ELEKTRANE<br>- KROVNE PLOHE |                       |
| <b>Projektant:</b> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                          |                                                | <b>Građevina:</b><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                                              |                       |
| <b>Faza projekta:</b> Glavni projekt                                                 |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                              |                       |
| <b>Strukovna odrednica:</b> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                              |                       |
| <b>Projektirani dio građevine:</b><br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                              |                       |
| <b>Oznaka projekta:</b> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                              |                       |
| <b>Broj mape:</b><br>3                                                               | <b>TD:</b><br>103/24-IGD | <b>Mjesto i datum:</b><br>Virovitica, 07.2026. | <b>Lokacija:</b><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                  |  | <b>CRTEŽ BROJ:</b> 6                                                                         | <b>Mjerilo:</b> 1:100 |

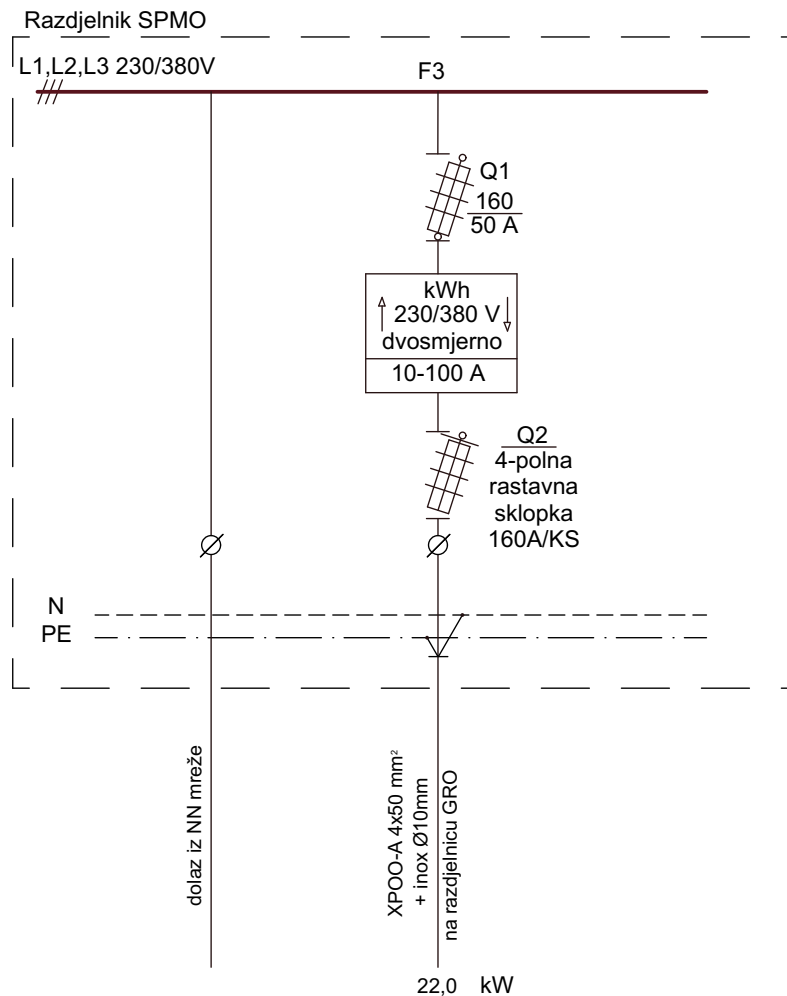






TLOCRT POTKROVLJA  
MJ 1:100

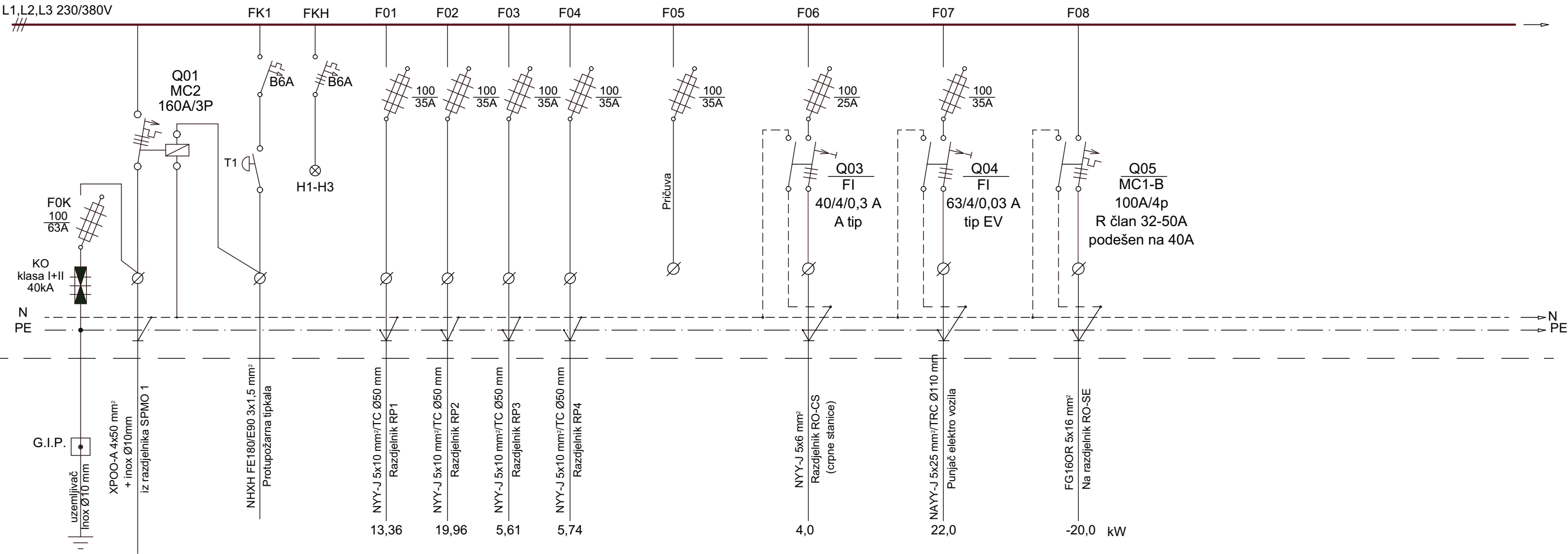
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br><i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br><i>Faza projekta:</i> Glavni projekt<br><i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole<br><i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije<br><i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD<br><i>Broj mape:</i> 3 |                                                |  | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURDEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurdevac<br><i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima<br><i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurdevac III, 48350 Đurdevac |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><b>ELEKTROINSTALACIJA ZA<br/>STROJARSKU OPREMU<br/>- POTKROVLJE</b><br><i>CRTEŽ BROJ:</i> 8<br><i>Mjerilo:</i> 1:100 |  |
| <i>TD:</i><br>103/24-IGD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <i>Mjesto i datum:</i><br>Virovitica, 07.2026. |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                |  |



|                                                                                      |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica                 |                          |                                                | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                                  |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika SPMO |                     |
| <i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                          |                                                | <i>Građevina:</i><br><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                    |                     |
| <i>Faza projekta:</i> Glavni projekt                                                 |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |                     |
| <i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |                     |
| <i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |                     |
| <i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                    |                     |
| <i>Broj mape:</i><br>3                                                               | <i>TD:</i><br>103/24-IGD | <i>Mjesto i datum:</i><br>Virovitica, 07.2026. | <i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                      |  | <i>CRTEŽ BROJ:</i> 9                                               | <i>List: 1 od 1</i> |



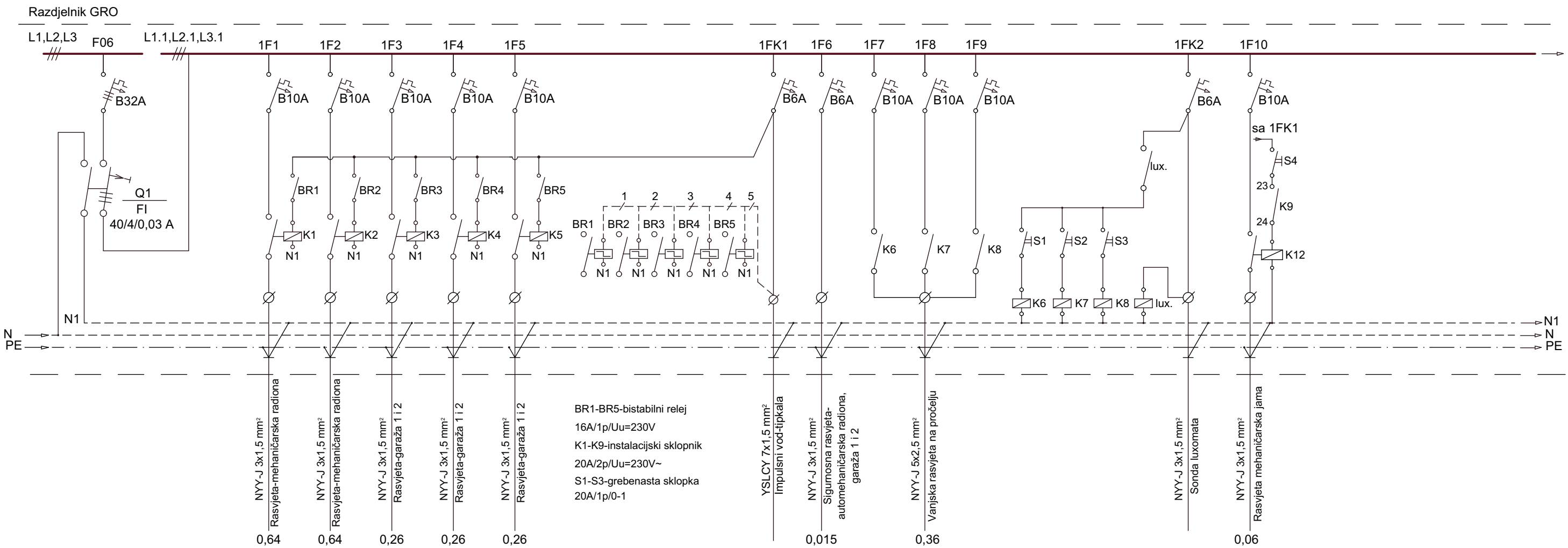
Razdjelnik GRO - sustav zaštite od indirektnog dodira TT s upotrebom ZUDS/ Samostojeći razdjelnik; dim: 1600x2000x400 mm (ŠxVxD), IP55



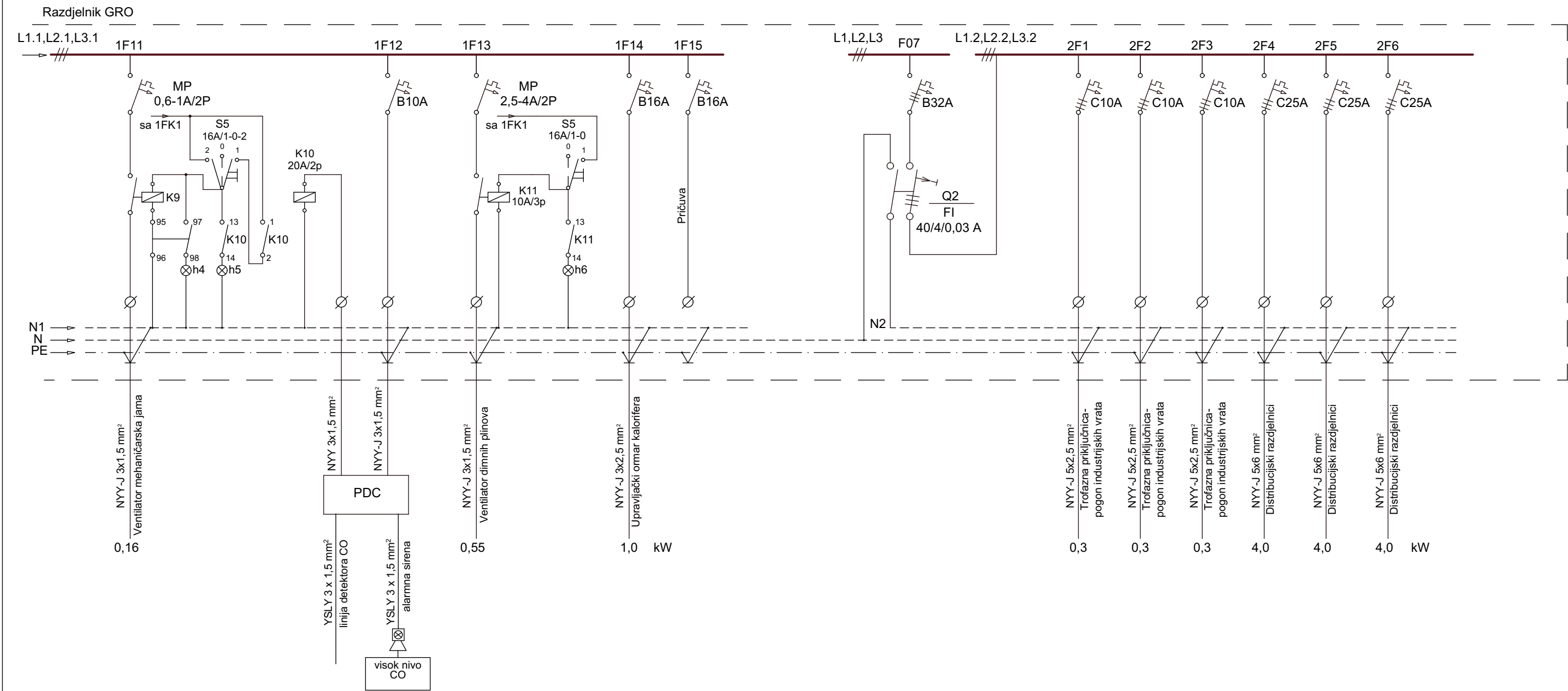
Razdjelnik GRO  
Pi = 88,41 kW  
fi = 0,25  
Pv = 22,0 kW  
cos fi=0,95  
Iv = 33,6 A

|                                                                                      |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica                 |                          |                                                | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika GRO |                     |
| <i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                          |                                                | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |                     |
| <i>Faza projekta:</i> Glavni projekt                                                 |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Broj mape:</i><br>3                                                               | <i>TD:</i><br>103/24-IGD | <i>Mjesto i datum:</i><br>Virovitica, 07.2026. | <i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                  |  | <i>CRTEŽ BROJ:</i> 10                                             | <i>List:</i> 1 od 3 |





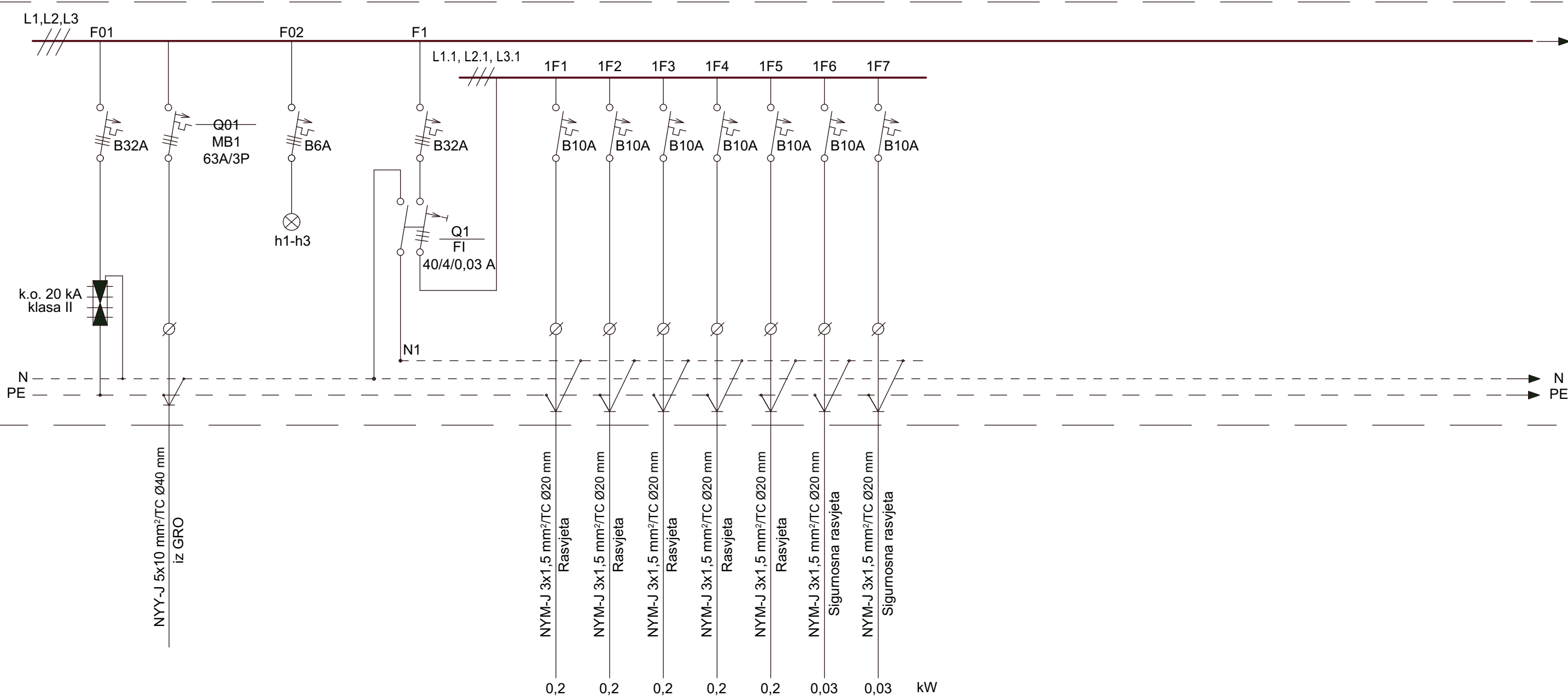
|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika GRO |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                         |  | CRTEŽ BROJ: 10                                                    | List: 2 od 3 |



|                                                                                      |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica                 |                          |                                                | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika GRO |              |
| <i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                          |                                                | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |              |
| <i>Faza projekta:</i> Glavni projekt                                                 |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| <i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| <i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  | CRTEŽ BROJ: 10                                                    | List: 3 od 3 |
| <i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| <i>Broj mape:</i><br>3                                                               | <i>TD:</i><br>103/24-IGD | <i>Mjesto i datum:</i><br>Virovitica, 07.2026. | <i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                  |  |                                                                   |              |



Razdjelnik RP1/ p/žb modularni PVC ormar (4x24 mjesta); IP43; TT sustav zaštite s upotrebom RCD sklopke; +1,3m



Razdjelnik RP1

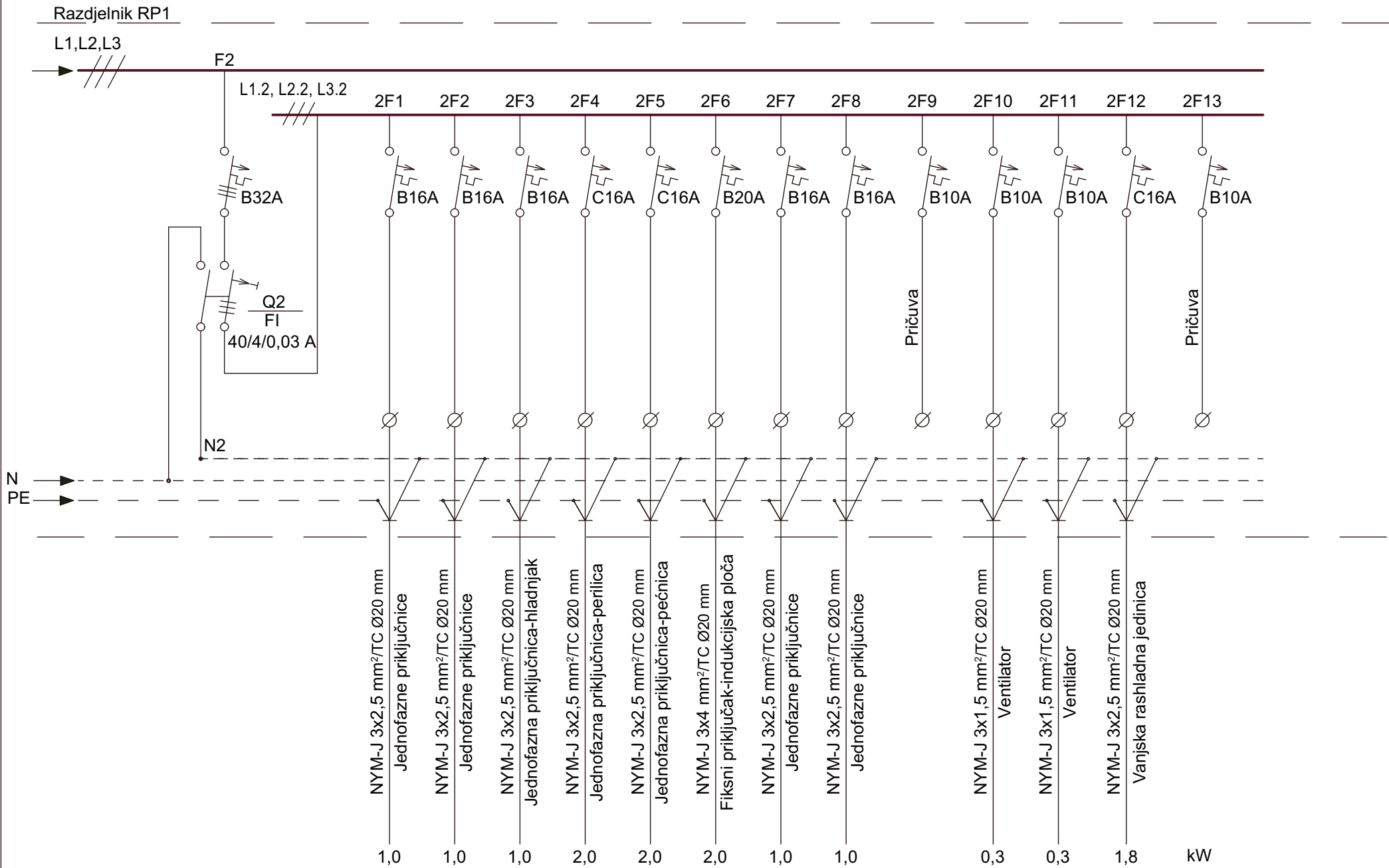
Pi=13,36 kW

fi=0,4

Pv=5,34 kW

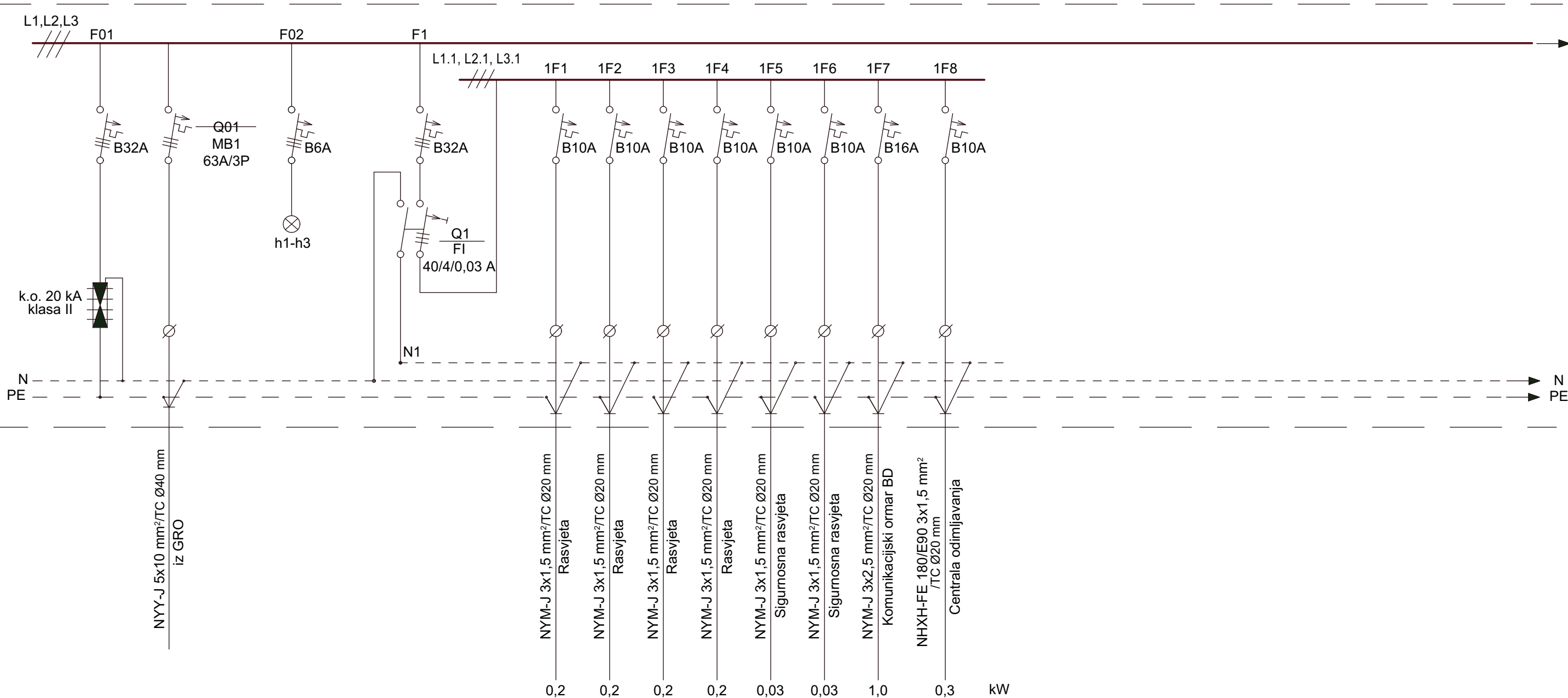
Iv=7,74 A

|                                                                                      |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica                 |                          |                                                | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP1 |                     |
| <i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                          |                                                | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |                     |
| <i>Faza projekta:</i> Glavni projekt                                                 |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije           |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                          |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |                     |
| <i>Broj mape:</i><br>3                                                               | <i>TD:</i><br>103/24-IGD | <i>Mjesto i datum:</i><br>Virovitica, 07.2026. | <i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                  |  | <i>CRTEŽ BROJ:</i> 11                                             | <i>List:</i> 1 od 2 |



|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP1 |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                         |  | CRTEŽ BROJ: 11                                                    | List: 2 od 2 |

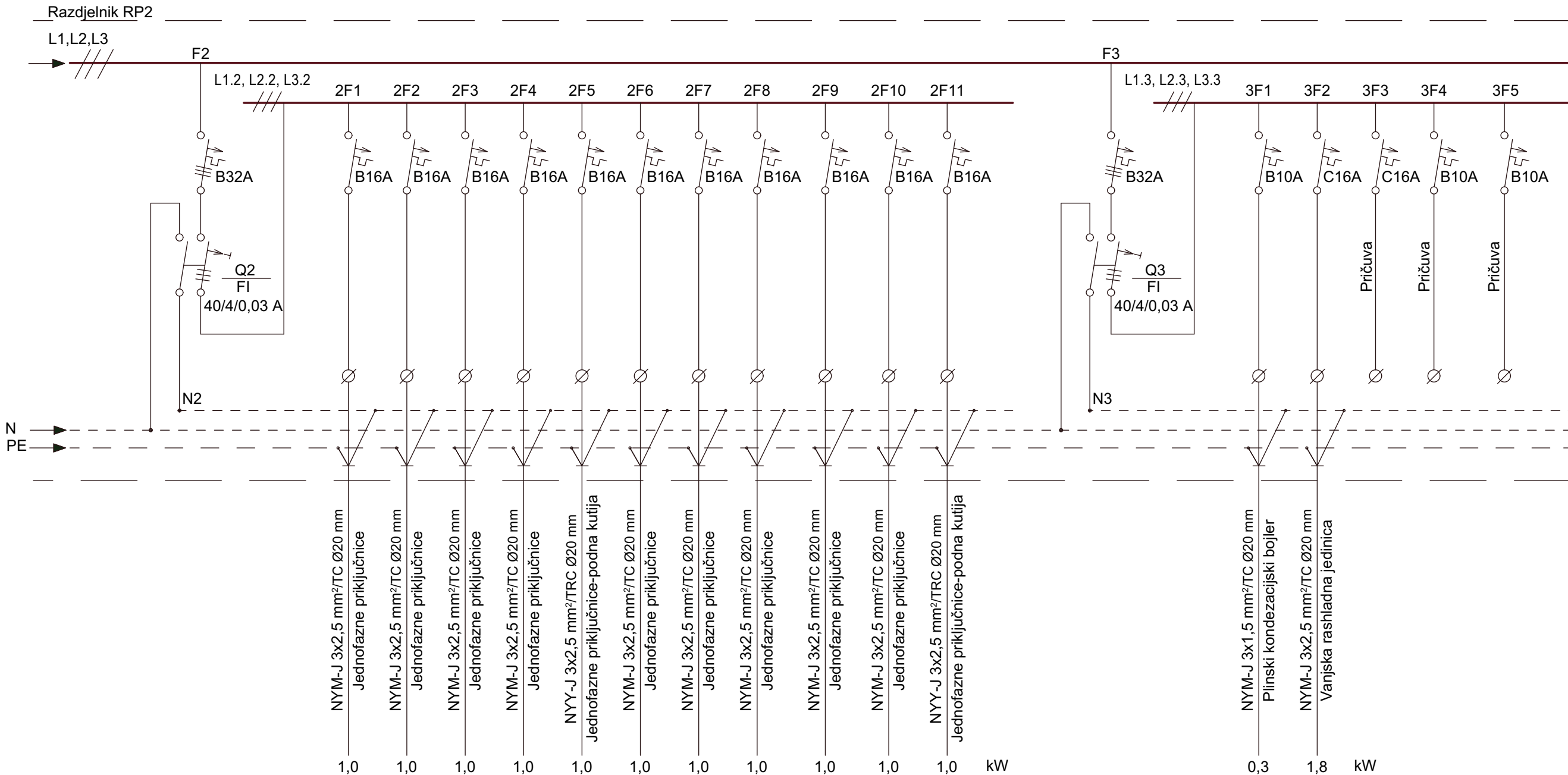
Razdjelnik RP2/ p/žb modularni PVC ormar (4x24 mjesta); IP43; TT sustav zaštite s upotrebom RCD sklopke; +1,3m



Razdjelnik RP2

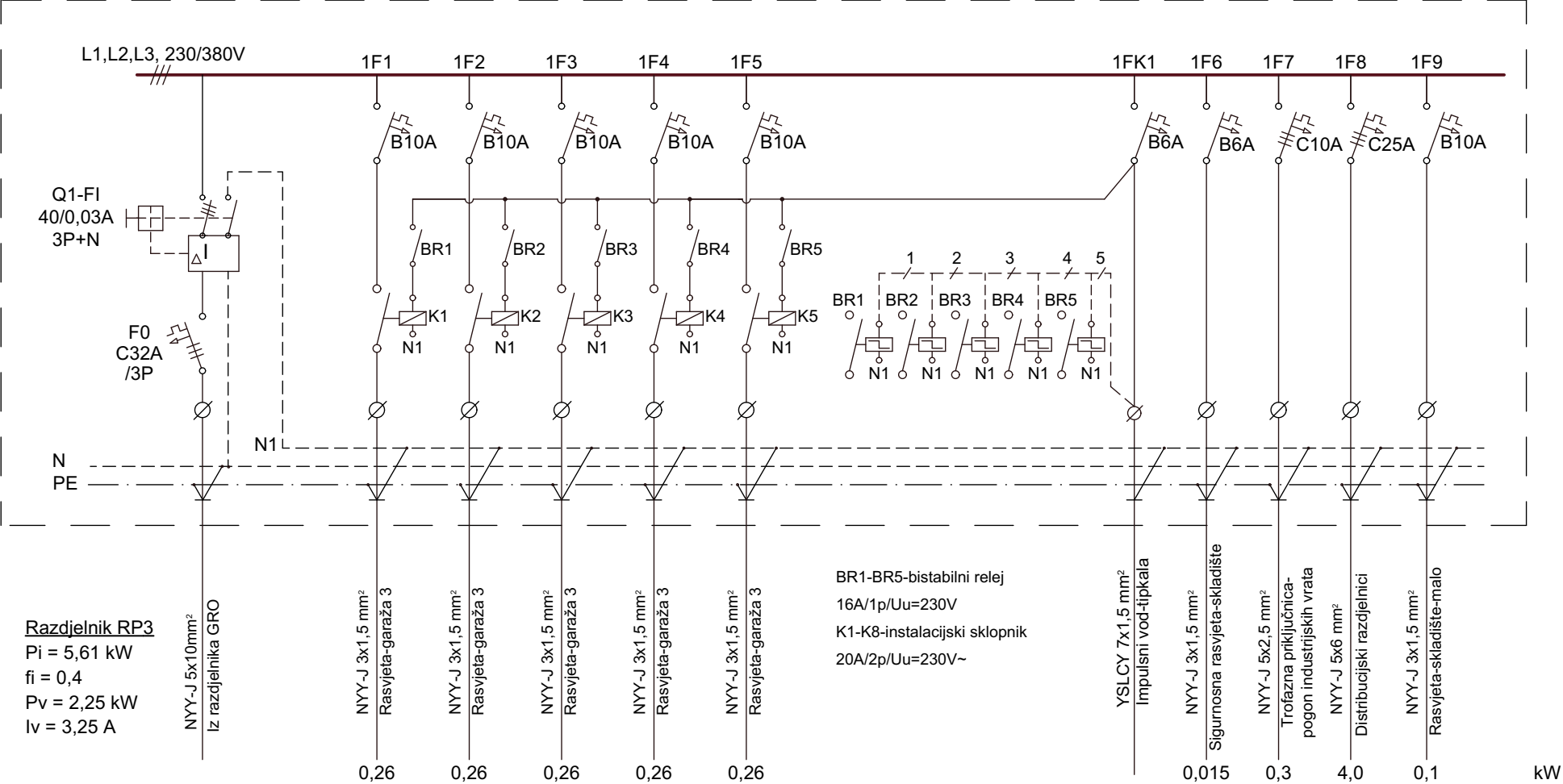
Pi=19,96 kW  
fi=0,4  
Pv=7,98 kW  
Iv=11,57 A

|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP2 |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                         |  | CRTEŽ BROJ: 12                                                    | List: 1 od 2 |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |



|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                              |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP2 |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | <i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                                   |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                         |  | CRTEŽ BROJ: 12                                                    | List: 2 od 2 |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. |                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                   |              |

Razdjelnik RP3/ n/žb modularni poliesterski ormar dim: 660x820x200 mm s umetkom 5x26 modula; IP54; TT sustav zaštite s upotrebom RCD sklopke; +1,1m



|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                            |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                                  |  | Sadržaj crteža:<br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP3 |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | Građevina:<br><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                            |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                            |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                            |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                            |              |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                            |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                      |  | CRTEŽ BROJ: 13                                             | List: 1 od 1 |

L1,L2,L3, 230/380V

1F1 1F2 1F3 1F4 1F5 1F6 1FK1 1F7

B10A B10A B10A B10A B10A B10A B6A C25A

Q1-FI 40/0,03A 3P+N

F0 C32A /3P

N1

N PE

BR1 BR2

K1 K2

N1 N1

1 2

BR1 BR2

N1 N1

BR1-BR2-bistabilni relej  
16A/1p/Uu=230V  
K1-K2-instalacijski sklopnik  
20A/2p/Uu=230V~

Razdjelnik RP4  
Pi = 5,74 kW  
fi = 0,4  
Pv = 2,29 kW  
Iv = 3,33 A

NY-Y-J 5x10 mm<sup>2</sup>  
Iz razdjelnika GRO

NY-Y-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>  
Rasvjeta-nadstrešnica

NY-Y-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>  
Rasvjeta-nadstrešnica

YSLCY 4x1,5 mm<sup>2</sup>  
Impulsni vod-čipkala

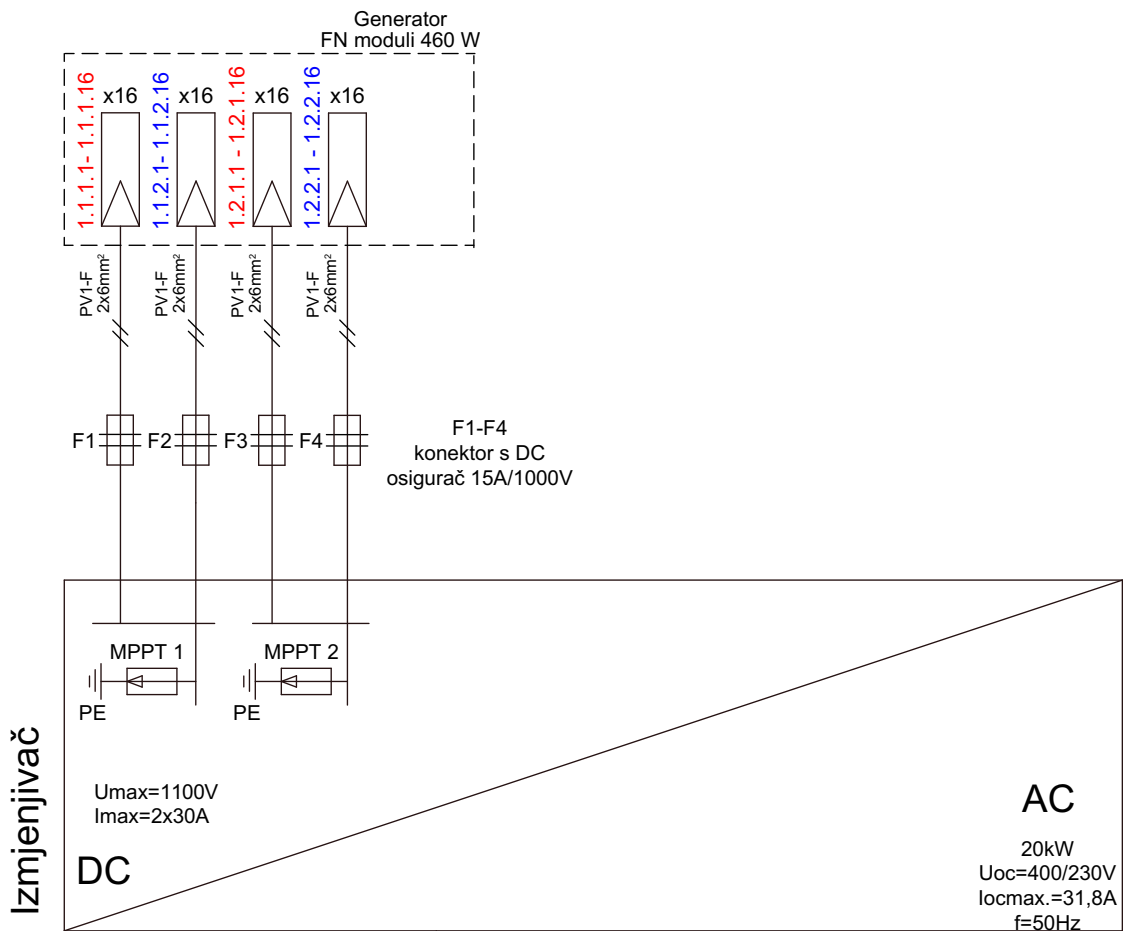
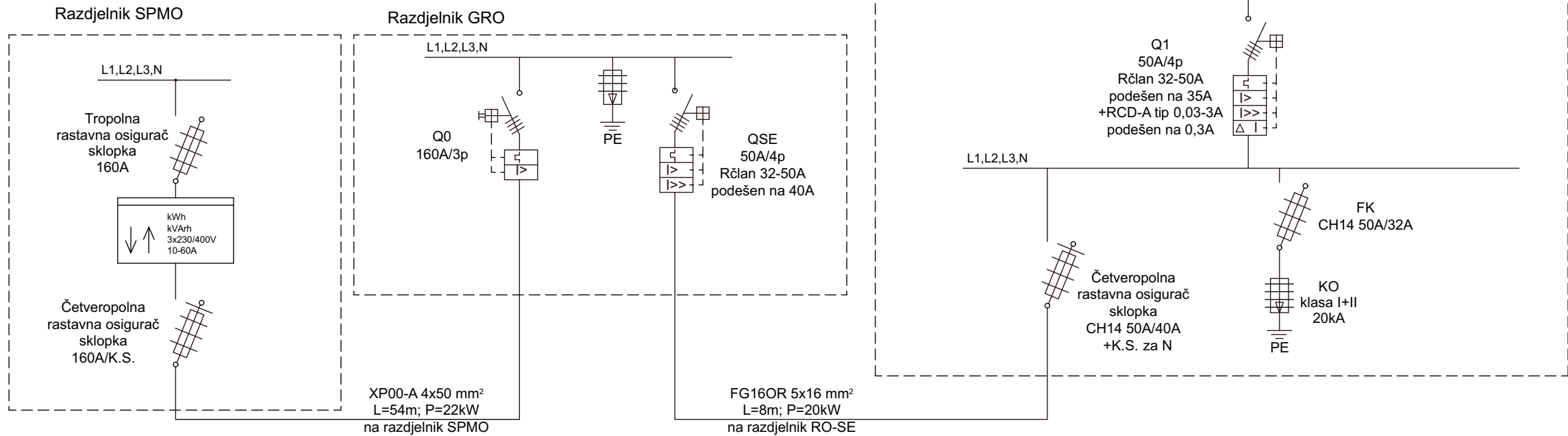
NY-Y-J 5x6 mm<sup>2</sup>  
Distribucijski razdjelnik

0,87 0,87 4,0 kW

|                                                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                            |              |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica          |                   |                                         | Investor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.                                                                                                                                                                                 |  | Sadržaj crteža:<br><br>Jednopolna shema<br>razdjelnika RP4 |              |
| Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.                                     |                   |                                         | Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                                                                                   |  |                                                            |              |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                 |                   |                                         | Građevina:                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                            |              |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole |                   |                                         | Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |  |                                                            |              |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije           |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                            |              |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                          |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                            |              |
| Broj mape:<br>3                                                               | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                    |  | CRTEŽ BROJ: 14                                             | List: 1 od 1 |







|                                                                                                                   |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el. |                   |                                         | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac                                                                                                                                    |  | Sadržaj crteža:<br><br>Blok shema elektroenergetskog<br>razvoda fotonaponske elektrane |
| Faza projekta: Glavni projekt                                                                                     |                   |                                         | Građevina:                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                        |
| Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole                                        |                   |                                         | Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima |  |                                                                                        |
| Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije                                               |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                        |
| Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD                                                                              |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                        |
| Broj mape:<br>3                                                                                                   | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                        |  |                                                                                        |
|                                                                                                                   |                   |                                         | CRTEŽ BROJ: 16                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                        |



2

ENI

GARDEROBA-M

WC-M

WC-2

GARDEROBA-Z

ČAJNA KUHINJA

TO-AP21

HODNIK

MEHANIČARSKA JAVNA

TO-AP20

ručno tipkalo odmišljavanja  
FT4/24V DC (+1,7m)

ULAZ

HODNIK I STUBIŠTE

GARDEROBA-Z

WC-M

WC-Z

GARDEROBA-M

1

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

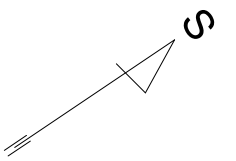
K

L

M

N

TLOCRT PRIZEMLJA  
MJ 1:100



Legenda EKM:

- \* ENI - priključni TK ormar sastavljen iz dva polja (bakar+optika)
  - polje bakar- ormar KRONE BOX II
  - polje optika ORN 02 - 350x300x120 mm

BD - zidni komunikacijski razdjelnik 600x600x395 mm (ŠxVxD)

- TO-AP - p/zb komunikacijska priključnica RJ45, cat.6a;
  - bežična pristupna točka

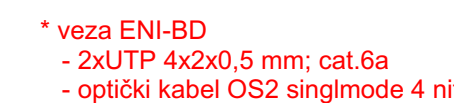
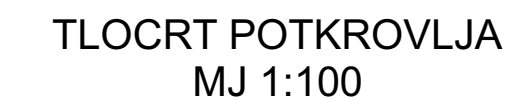
- do svake TO-AP priključnice položiti kabel UTP cat.6a u cijevi TC Ø25mm

\* veza ENI-BD

- 2xUTP 4x2x0,5 mm; cat.6a
- optički kabel OS2 singlmode 4 niti

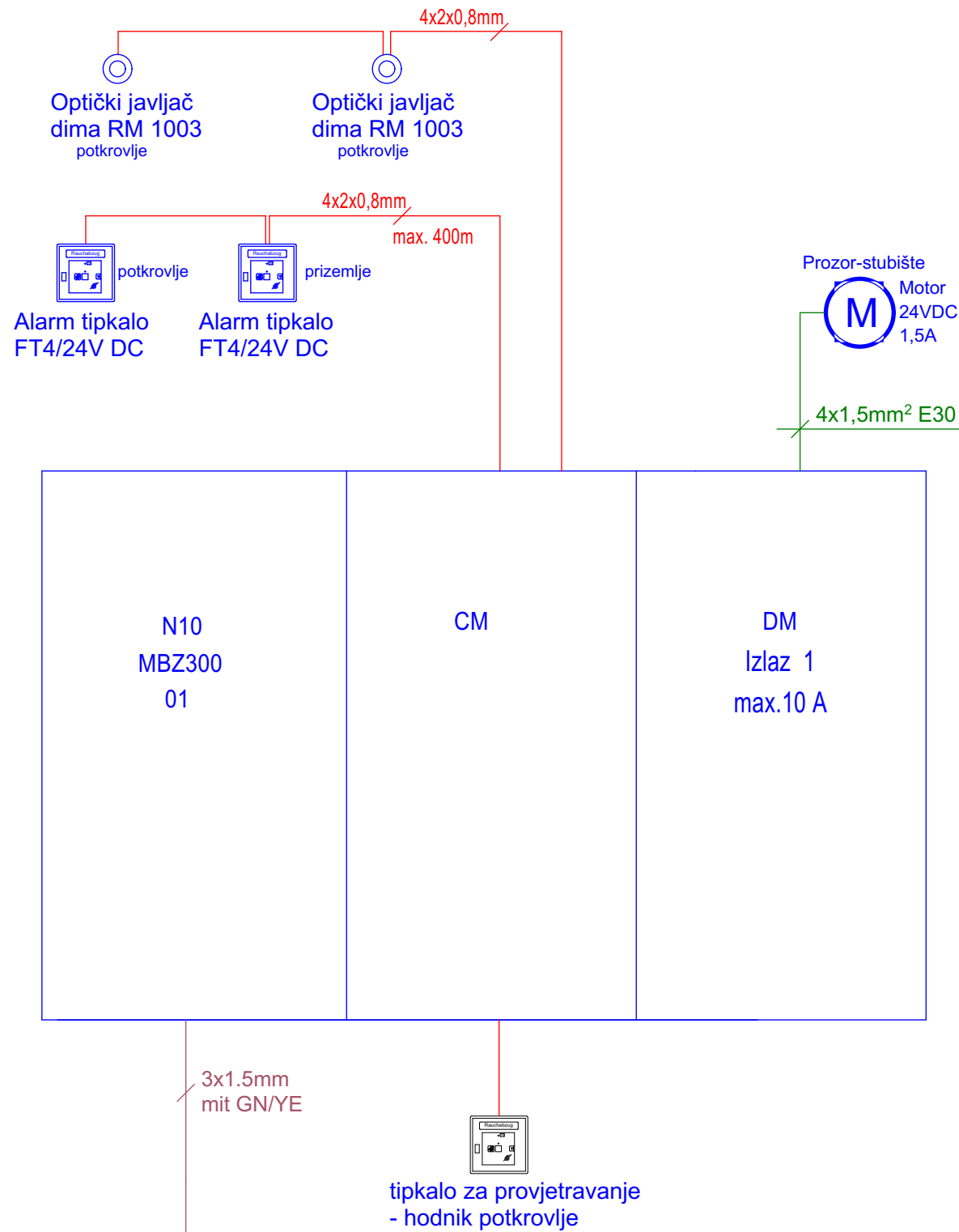
vrata s mehanizmom koji omogućuje zadžavanje u krajnje otvorenom položaju

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                           |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br><i>Projektant:</i> MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br><i>Faza projekta:</i> Glavni projekt<br><i>Strukovna odrednica:</i> Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole<br><i>Projektirani dio građevine:</i><br>Niskonaponske električne instalacije<br><i>Oznaka projekta:</i> Z.O.P.: 47/2024-IGD<br><i>Broj mape:</i> 3 |                                             | <i>Investitor:</i><br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br><i>Građevina:</i><br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima<br><i>Lokacija:</i><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac |  | <i>Sadržaj crteža:</i><br>ELEKTROINSTALACIJA ELEKTRONIČKE<br>KOMUNIKACIJSKE MREŽE<br>I ODMIŠLJAVANJA<br>- PRIZEMLJE<br><br><i>CRTEŽ BROJ:</i> 17<br><i>Mjerilo:</i> 1:100 |  |
| <i>TD:</i> 103/24-IGD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Mjesto i datum:</i> Virovitica, 07.2026. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |                                                                                                                                                                           |  |



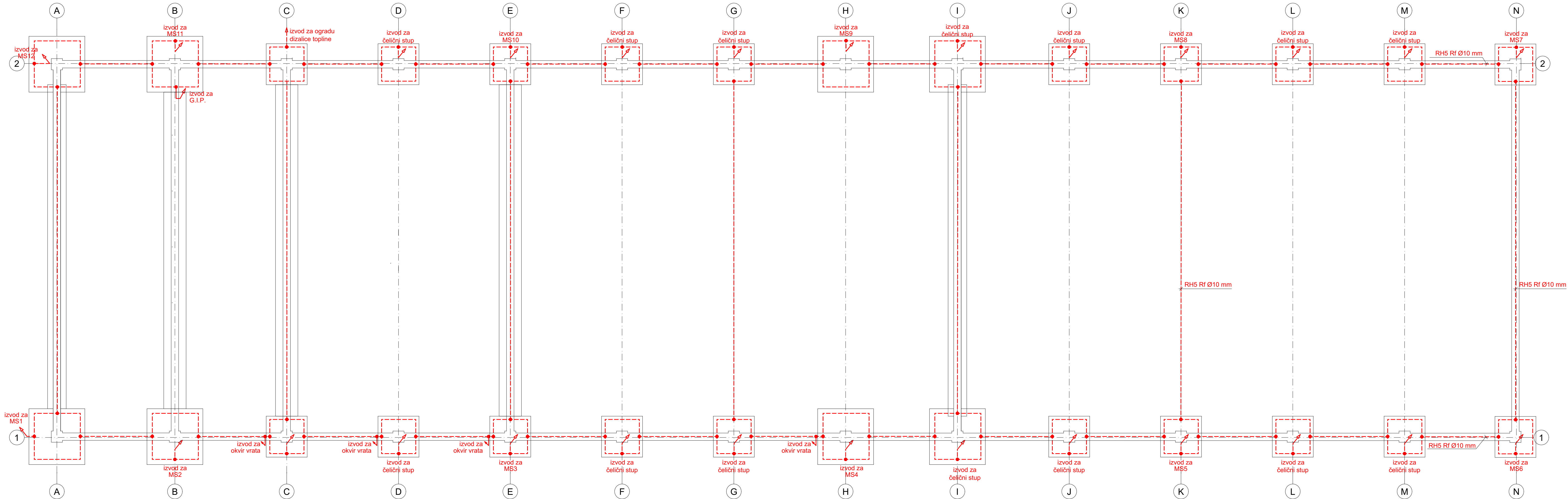
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                          |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       |                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NMM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br><b>Projektant:</b> MIROSLAV BOBANAC dipl.inž.el.<br><b>Faza projekta:</b> Glavni projekt<br><b>Strukovna odrednica:</b> Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br><b>Projektirani dio građevine:</b> Niskonaponske električne instalacije<br><b>Oznaka projekta:</b> Z.O.P.: 47/2024-IGD |                          |                                                 | <b>Investitor:</b> KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br><b>Građevina:</b> Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom - ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima |                       | <b>Sadržaj crteža:</b><br>ELEKTROINSTALACIJA ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJSKE MREŽE I ODMLJAVANJA<br>- POTKROVLJE |  |
| <b>Broj mape:</b><br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>TD:</b><br>103/24-IGD | <b>Mjesto i datum:</b><br>Virovitica, 07. 2026. | <b>Lokacija:</b><br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>CRTEŽ BROJ:</b> 18 | <b>Mjenilo:</b> 1:100                                                                                         |  |





- LEGENDA:
- Centrala odimljavanja /
  - Ručni javljač dima postaviti kod izlaznih vrata prostora koji se štiti na visini 1,7 m /
  - Elektromotorni pogon prozora za odimljavanje
  - tipkalo za provjetravanje
  - 4x1,5mm<sup>2</sup>
  - 4x2x0,8mm<sup>2</sup>
  - 2x1mm<sup>2</sup>
  - 3x1,5mm<sup>2</sup>

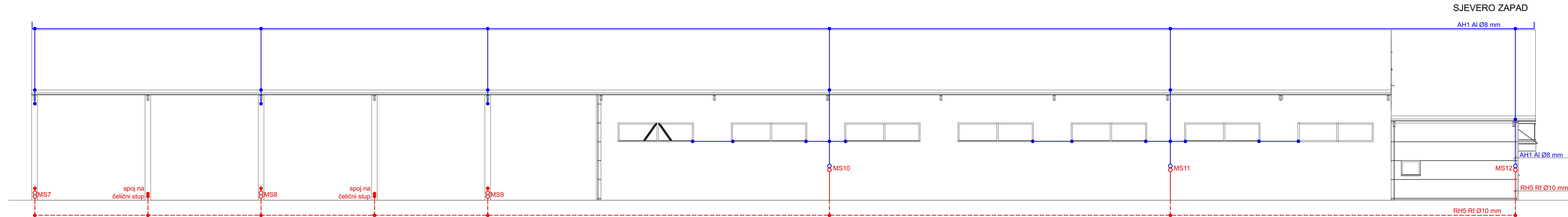
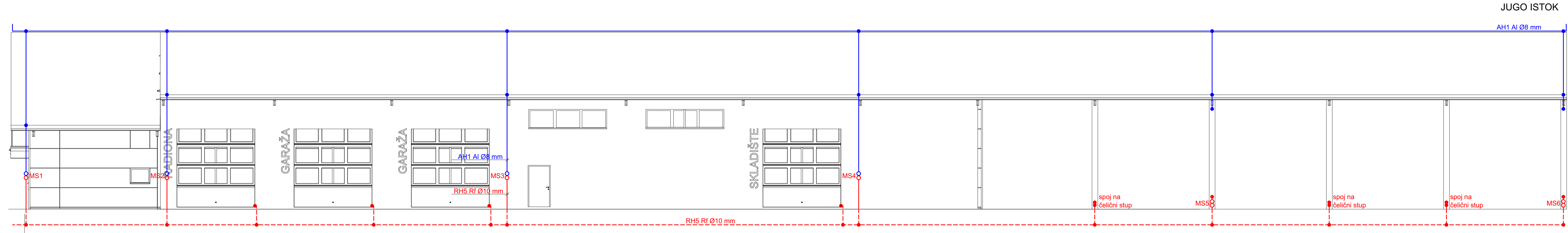
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                                                                                |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine: Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024 |                |                                      | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima |                | Sadržaj crteža:<br><br>ELEKTROINSTALACIJA SUSTAVA ZA ODIMLJAVANJE - BLOK SHEMA |  |
| Broj mape: 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | TD: 103/24-IGD | Mjesto i datum: Virovitica, 07.2026. | Lokacija: k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                                                                                           | CRTEŽ BROJ: 19 | Mjerilo: -                                                                     |  |



TLOCRT TEMELJA  
Mj 1:100

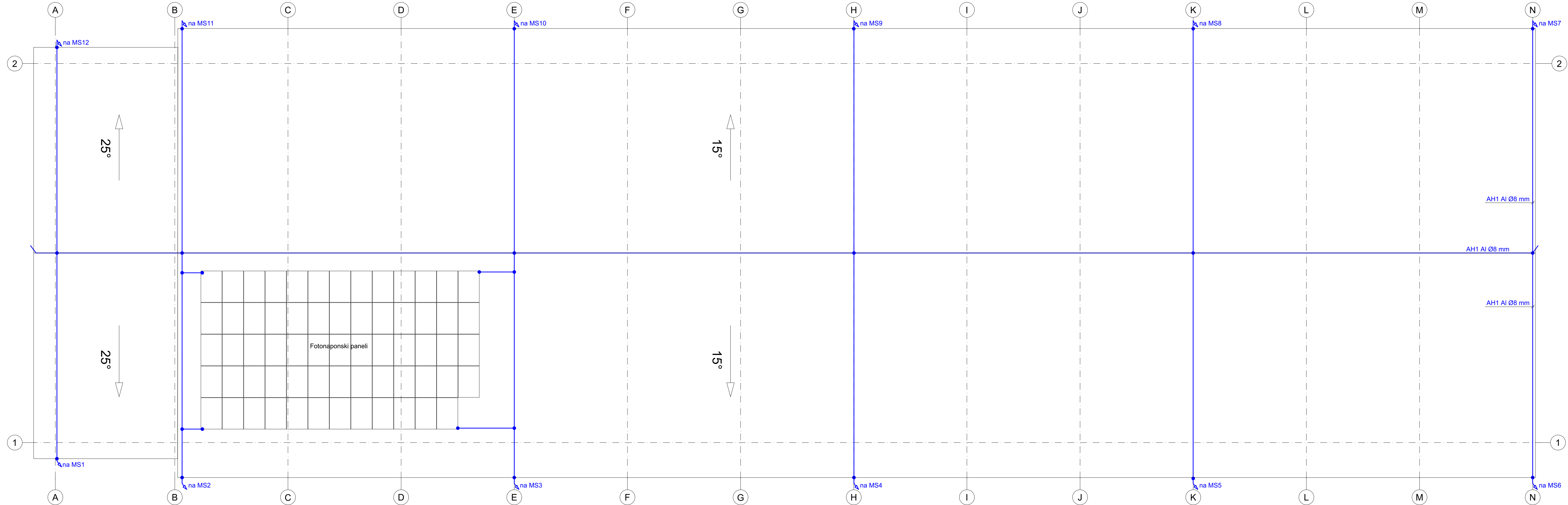
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |                                                                              |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD |                   | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima |                                                            | Sadržaj crteža:<br>SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA<br>MUNJE<br>- TLOCRT TEMELJA |                |
| Broj mape:<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac | CRTEŽ BROJ: 20                                                               | Mjerilo: 1:100 |



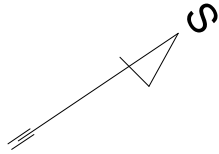


PROČELJA  
Mj 1:100

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                      |                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt - izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine: Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD |                   |                                         | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br><br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI" za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s reklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje građevine poslovne namjene-upravna zgrada sa garažom i skladištima |  | Sadržaj crteža:<br><br>SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - PROČELJA |                |
| Broj mape:<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                                                                                          |  | CRTEŽ BROJ: 21                                                       | Mjerilo: 1:100 |



TLOCRT KROVNIH PLOHA  
Mj 1:100



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>NNM ENERGETIKA d.o.o.</b><br>J.J.Strossmayera 4, 33000 Virovitica<br>Projektant: MIROSLAV BOBANAC dipl.ing.el.<br>Faza projekta: Glavni projekt<br>Strukovna odrednica: Elektrotehnički projekt<br>- izmjena građevinske dozvole<br>Projektirani dio građevine:<br>Niskonaponske električne instalacije<br>Oznaka projekta: Z.O.P.: 47/2024-IGD |                   |                                         | Investitor:<br>KOMUNALNE USLUGE ĐURĐEVAC d.o.o.<br>Radnička cesta 61, Đurđevac<br><br>Građevina:<br>Izgradnja odlagališta komunalnog otpada "PESKI"<br>za potrebe sanacije i zatvaranja odlagališta s<br>reciklažnim centrom -ETAPA 7- projekt izgradnje<br>građevine poslovne namjene-upravna zgrada<br>sa garažom i skladištima | Sadržaj crteža:<br><br>SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA<br>MUNJE<br>- TLOCRT KROVNIH PLOHA |  |
| Broj mape:<br>3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TD:<br>103/24-IGD | Mjesto i datum:<br>Virovitica, 07.2026. | Lokacija:<br>k.č.br. 943 k.o. Đurđevac III, 48350 Đurđevac                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                                         | CRTEŽ BROJ: 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Mjerilo: 1:100                                                                         |  |