SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

MAPA 4. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

- PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

INVESTITOR	**GRAD ČAKOVEC** Ulica kralja Tomislava 15, 40000 Čakovec OIB: 44427688822
GRAĐEVINA	**REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC** Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, 40000 Čakovec, Međimurska županija k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
NAZIV I STRUKOVNA ODREDNICA PROJEKTA	**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – GLAVNI PROJEKT**
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA	NI-157/2025
TEHNIČKI DNEVNIK BR: **MJESTO I DATUM IZRADE**	SW-63/25 Čakovec, listopad 20
PROJEKTANT (ime, potpis, pečat)	dr.sc. Petra Me mag.ing.el., E 3
GLAVNI PROJEKTANT (ime, potpis, pečat)	Marina Mrla, mag. A 4708
ODGOVORNA OSOBA (ime, potpis, pečat)	dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el., OIB: 23631898918

PETRA MESARIĆ
HR-23631898918
HKIE
HR-31185646618
Elektronički potpisano: 03.11.2025T20:26:13 (UTC:2025-11-03T19:26:13Z)
ELECTRONICALLY SIGNED
Provjera: https://esign.certilia.com/provjera
VERIFICATION
Broj zapisa: 5b1ab448-69e4-4906-b92f-f46110fbfe83
RECORD ID

Digitalno potpisao: Marina Mrla

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA: NI-157/2025

MAPA 1 **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec
Projektant/ica: Marina Mrla, mag.ing.arch. (A 4708)
Oznaka projekta: NI-157/2025-A

MAPA 2 **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE**
NADOZID d.o.o., Radnička cesta 55, 10000 Zagreb
Projektant/ica: Marko Zidarić, mag.inž.grad. (G 7402)
Oznaka projekta: 25152

MAPA 3 **ARHITEKTONSKI PROJEKT**
– PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE, TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE I ZAŠTITE OD BUKE
NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec
Projektant/ica: Marina Mrla, mag.ing.arch. (A 4708)
Oznaka projekta: NI-157/2025-TZ

MAPA 4 **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
– PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA
SmartWay d.o.o., Kralja Tomislava 21, 40000 Čakovec
Projektant/ica: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el. (E 3347)
Oznaka projekta: SW-63/25

MAPA 5 **STROJARSKI PROJEKT – TERMOTEHNIČKE INSTALACIJE**
TERMO-KLIMA d.o.o., Prhovec 55, 40 313 Sveti Martin na Muri
Projektant/ica: Mislav Margetić, mag.ing.mech. (S 2225)
Oznaka projekta: MM053/2025

MAPA 6 **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VODOVODA I ODVODNJE**
NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec
Projektant/ica: Rok Magdalenić, mag ing.aedif. (G 5112)
Oznaka projekta: NI-157/2025-H

MAPA 7 **GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT VANJSKOG UREĐENJA**
NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec
Projektant/ica: Nikola Magdalenić, mag.ing.aedif. (G 5581)
Oznaka projekta: NI-157/2025-V

MAPA 8 **STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT UGRADNJE DIZALA**
Ured ovlaštenog inženjera strojarstva Denis Paleka, dipl. ing. stroj.
Ulica Miroslava Milića 12, 10090 Zagreb – Susedgrad
Projektant/ica: Denis Paleka, dipl. ing. stroj. (S 1326)
Oznaka projekta: DP-122/25

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

POPIS ELABORATA

POPIS ELABORATA

01	**GEOTEHNIČKI ELABORAT** GEO-TIM d.o.o., Milke Trnine 16, 40000 Čakovec Voditelj radova: Petar Colev, ing.geotech. Radni nalog: RN 34/2025
02	**ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA** CUBUS d.o.o., Optujska 99, 42000 Varaždin Ovlašteni izraditelj: Karlo Fištrek, dipl.ing.arh. (A 3654) Oznaka projekta: 3313/2025
03	**ELABORAT ZAŠTITE NA RADU** NORD-ING d.o.o., Putjane 15, 40000 Čakovec Koordinator 1: Stiven Ključarić, dipl.ing.građ. Oznaka projekta: NI- 157/2025_ZNR

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

1. OPĆI DIO

1.1. SADRŽAJ

1. OPĆI DIO 4
1.1. SADRŽAJ 4
1.2. REGISTRACIJA PODUZEĆA 8
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA 14
1.4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI 15
1.5. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA 21
1.6. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU 22
1.7. UVJETI PRIKLJUČENJA 23
1.8. PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE 34
1.9. PRIKAZ MJERA O PRIMJENI PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA 47
1.10. PRIKAZ MJERA O PRIMJENI PROPISA ZAŠTITE NA RADU 50
1.11. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE 54
2. TEKSTUALNI DIO – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT 55
2.1. PROJEKTNI ZADATAK 55
2.2. NISKONAPONSKE INSTALACIJE 55
2.2.1. NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM 56
2.2.2. RAZDJELNICE 56
2.2.3. ELEKTROINSTALCIJE RASVJETE 56
2.2.4. ELEKTROINSTALACIJA PRIKLJUČNICA I FIKSNIH PRIKLJUČAKA 57
2.2.5. SIGURNOSNA RASVJETA 57
2.2.6. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA 62
2.2.7. SUSTAV ZAŠTITE 63
2.2.8. ISKLJUČENJE U SLUČAJU POŽARA 63
2.2.9. INSTALCIJA SOS SIGNALIZACIJE SANITARNIH PROSTORA ZA INVALIDE 63
2.3. PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE 64
2.4. ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE 65
2.4.1. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA – DTK (EKI) 65

2.4.2. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA GRAĐEVINE (EKM) 65
2.4.3. ANTENSKA INSTALACIJA 65
2.4.4. INSTALACIJA ZAŠTITA OD MUNJE 65
2.4.5. UPUTE ZA VOĐENJE KABELA 66
2.5. SITUACIJSKI PREGLED INSTALACIJA 69
3. TEKSTUALNI DIO – SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA 71
3.1. Opis sustava dojave požara 71
3.2. Proračun autonomije napajanja 73
3.3. Popis signala modula 74
3.4. Proračun presjeka vodiča u vatrodojavnim linijama 75
3.5. Proračun opterećenja i pada napona kabela za napajanje sustava dojave požara 76
3.6. Elementi sustava 77
3.6.1. Centrala za dojavu požara Previdia 216, Inim 77
3.6.2. Modul za proširenje centrale, S-PR-IFM2L, Inim 78
3.6.3. Izdvojena LCD tipkovnica, S-PR-CREPW, Inim 79
3.6.4. Optički javljač, ED100, Inim 79
3.6.5. Termički javljač ED 200, Inim 80
3.6.6. Multikriterijski javljač ED 300, Inim 80
3.6.7. Paralelni indicator S-SL0010, Inim 81
3.6.8. Ručni javljač, EC0020, Inim 81
3.6.9. Adresabilna sirena s bljeskalicom, niske potrošnje, ES2020RE, Inim 82
3.6.10. Ulazno-izlazni modul, EM344R, Inim 82
3.6.11. Ulazno-izlazni modul, EM322AC 83
3.6.12. Ulazno-izlazni modul, EM312SR 83
3.6.13. Vatrootporni ormar 83
3.7. Preuzimanje, održavanje i uporaba sustava vatrodojave 84
3.8. Tehnički uvjeti 84
3.9. Montaža i spajanje opreme 86
3.10. Plan alarmiranja 86
Opis sustava odvođenja dima i topline 91
3.10.1. Centrala za odimljavanje, GEZE MBZ300 N48G 91
3.10.2. Centrala za odimljavanje, GEZE THZ Comfort 91
3.10.3. Ručni javljač / tipkalo, GEZE FT4/24 92
3.11. SUSTAV ODIMLJAVANJA 93
4. PRORAČUNI 94
4.1. PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA 95

4.2. KONTROLA PADA NAPONA 96
4.3. PRORAČUN SNAGE 97
4.4. PRORAČUN RASVJETE 97
4.5. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA 97
4.6. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJE KRATOG SPOJA 98
4.7. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE 100
5. PRILOZI 102
6. GRAFIČKI DIO 103

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

GRAFIČKI DIO

- Legenda simbola	nacrt br. L00, list 1 od 1
- Situacija elektroinstalacije	nacrt br. E01,1:500, list 1 od 1
- Tlocrt prizemlja-elektroinstalacije rasvjete	nacrt br. E02,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata-elektroinstalacije rasvjete	nacrt br. E02,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt prizemlja-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt kata-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 2 od 3
- Tlocrt krova-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 3 od 3
- Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt kata – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 2 od 3
- Tlocrt krova – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 3 od 3
- Tlocrt prizemlja – multimedija	nacrt br. E05,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata – multimedija	nacrt br. E05,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt prizemlja – Vatrodojava	nacrt br. E06,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata – Vatrodojava	nacrt br. E06,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt temelja - sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt krova - sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 2 od 3
- Pročelja-sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 3 od 3
- Legenda vatrodojave	nacrt br. L01, list 1 od 1
- Legenda ozvučenja	nacrt br. L02, list 1 od 1
- Jednopolna shema razdjelnika POSTOJEĆI GRO	nacrt br. S00, list 1 do 1
- Jednopolna shema razdjelnika GRO2	nacrt br. S01, list 1 do 6
- Jednopolna shema razdjelnika R1	nacrt br. S02, list 1 do 2
- Jednopolna shema razdjelnika R2	nacrt br. S03, list 1 do 3
- Jednopolna shema razdjelnika R-KUH	nacrt br. S04, list 1 do 5
- Jednopolna shema razdjelnika R3	nacrt br. S05, list 1 do 3
- Blok shema ormara upravljanja rasvjete dvorane	nacrt br. S06, list 1 od 1
- Blok shema TK instalacije	nacrt br. S07, list 1 do 1
- Blok shema SOS sustava	nacrt br. S08, list 1 od 1
- Blok shema sustava ozvučenja	nacrt br. S09, list 1 do 2
- Blok shema vatrodojave	nacrt br. S10, list 1 do 1

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

1.2. REGISTRACIJA PODUZEĆA

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

MBS:
070130938

OIB:
94221886720

EUID:
H S .070130938

TV TKA:
1 SmartWay društvo s ograničenom odgovornošću za upravljanje energijom

1 SmartWay d.o.o.

SJEDIŠTE/AD ESA:
4 Čakovec (Grad Čakovec)
Ulica kralja Tomislava 21

AD ESA ELEKT ONIČKE POŠTE:
2 info@smartway.com.hr

P AVNI OBLIK:
1 društvo s ograničenom odgovornošću

P ETEŽITA DJELATNOST:
2 71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

P EDMET POSLOVANJA:
1 * - Kupnja i prodaja robe
1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
1 * - Pružanje usluga u trgovini
1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
1 * - Prijevoz tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
1 * - Prijevoz za vlastite potrebe
1 * - Promidžba (reklama i propaganda)
1 * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
1 * - Inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
1 * - Iznajmljivanje motornih vozila
1 * - Popravak predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1 * - Izrada, oblikovanje i održavanje WEB stranica
1 * - Izdavačke djelatnosti
1 * - Usluge pripreme za tisak
1 * - Skladištenje robe
1 * - Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina

Izrađeno: 2024-06-17 14:17:46
Podaci od: 2024-06-17

D004
Stranica: 1 od 6

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

P EDMET POSLOVANJA:

1	*	- Posredovanje u prometu nekretnina
1	*	- Poslovanje nekretninama
1	*	- Organiziranje i održavanje stručnih seminara, tečajeva i poduke
1	*	- Popravak računala i komunikacijske opreme
1	*	- Popravak i instaliranje strojeva i opreme
1	*	- Stručni poslovi prostornog uređenja
1	*	- Projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
1	*	- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
1	*	- Usluge informacijskog društva
1	*	- ačunalne i srodne djelatnosti
1	*	- Audiovizualne djelatnosti
1	*	- Komplementarne djelatnosti audiovizualnim djelatnostima
1	*	- Proizvodnja električne energije
1	*	- Opskrba električnom energijom
1	*	- Trgovina električnom energijom
1	*	- Prijenos električne energije
1	*	- Distribucija električne energije
1	*	- Organiziranje tržišta električne energije
1	*	- Iznajmljivanje vlastitih strojeva i opreme, bez rukovatelja
1	*	- Iznajmljivanje predmeta za osobnu uporabu i kućanstvo
1	*	- Djelatnost pružanja audio i/ili audiovizualnih medijskih usluga
1	*	- Djelatnost pružanja usluga elektroničkih publikacija
1	*	- Djelatnost objavljivanja audiovizualnog i radijskog programa
1	*	- Djelatnost pružanja medijskih usluga televizije i/ili radija
1	*	- Prevoditeljske djelatnosti i usluge tumača
1	*	- Proizvodnja toplinske energije
1	*	- Opskrba toplinskom energijom
1	*	- Distribucija toplinske energije
1	*	- Djelatnost kupca toplinske energije
1	*	- Proizvodnja gotovih metalnih proizvoda, osim strojeva i opreme
1	*	- Iznajmljivanje informatičke opreme
1	*	- Automatizacija i upravljanje u industriji
1	*	- Optimiranje, nadogradnja i nadzor proizvodnih procesa
1	*	- Grafički dizajn
1	*	- Proizvodnja elektroinstalacijskog materijala
1	*	- Proizvodnja električne opreme za rasvjetu
1	*	- Proizvodnja strojeva za obradu metala i alatnih strojeva
1	*	- Proizvodnja strojeva za metalurgiju
1	*	- Proizvodnja elektroničkih komponenata i ploča
1	*	- Proizvodnja instrumenata i aparata za mjerenje, ispitivanje i navigaciju

Izrađeno: 2024-06-17 14:17:46
Podaci od: 2024-06-17

D004
Stranica: 2 od 6

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

P EDMET POSLOVANJA:

1	*	- Tehničko ispitivanje i analiza
1	*	- Znanstveno istraživanje i razvoj
1	*	- Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga
1	*	- Univerzalne usluge s područja elektroničkih komunikacija
1	*	- Usluga s posebnom tarifom
1	*	- Proizvodnja računala te elektroničkih i optičkih proizvoda
1	*	- Djelatnost javnoga cestovnog prijevoza putnika ili tereta u unutarnjem cestovnom prometu
1	*	- Tiskanje časopisa i drugih periodičnih publikacija, knjiga i brošura, glazbenih djela i glazbenih rukopisa, karata i atlasa, plakata, igraćih karata, reklamnih kataloga, prospekata i drugih tiskanih oglasa, djelovodnika, albuma, dnevnika, kalendara, poslovnih obrazaca i drugih tiskanih komercijalnih publikacija, papirne robe za osobne potrebe i drugih tiskanih materijala (npr. plastičnih naljepnica, plastičnih vreća i staklenih ploča, predmeta od metala), pomoću knjigotiska, ofseta, fotogravure, fleksografije, sitotiska i drugih tiskarskih strojeva, strojeva za umnožavanje, računalnih pisača, strojeva za fotokopiranje i strojeva za termokopiranje
1	*	- Posredovanje, organiziranje, priređivanje konferencija, kongresa, izložaba, sastanaka, sajmova, susreta, priredbi, manifestacija, revija, koncerata, vjenčanja, i drugih proslava
1	*	- Izvođenje pripremnih radova, građevinskih radova (uključujući građevinsko-završne radove) te ugradnja i montaža opreme, gotovih građevinskih elemenata i konstrukcija
1	*	- Energetsko certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
1	*	- Izrada nacrta strojeva i industrijskih postrojenja, inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti, inženjering na području niskogradnje, hidrogradnje, prometa, sistemski inženjering i sigurnosni inženjering, elektrike, elektronike, kemije, mehanike, industrije te sustava tehničke sigurnosti i zaštite, izrada investicijske dokumentacije, izrada tehnološke dokumentacije i tehnički nadzor
1	*	- Pregled, ispitivanje i izdavanje tehničke dokumentacije o ispravnosti električnih uređaja i instalacija
1	*	- Projektiranje, razvoj, montaža i puštanje u rad sustava automatskog upravljanja, sustava za mjerenje i regulaciju, alarmnih, zaštitnih i nadzornih sustava

Izrađeno: 2024-06-17 14:17:46 D004
Podaci od: 2024-06-17 Stranica: 3 od 6

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

P EDMET POSLOVANJA:

2	*	- Poslovi građenja i rekonstrukcije javnih cesta
2	*	- Poslovi održavanja javnih cesta
2	*	- Ostali poslovi upravljanja javnim cestama
2	*	- Premještanje vozuila
2	*	- Održavanje nerazvrstanih cesta
2	*	- Održavanje javnih površina na kojima nije dopušten promet motornim vozilima
2	*	- Održavanje čistoće javnih površina
2	*	- Održavanje javne rasvjete
2	*	- Stručni poslovi zaštite okoliša
2	*	- Djelatnost druge obrade otpada
2	*	- Djelatnost oporabe otpada
2	*	- Djelatnost posredovanja u gospodarenju otpadom
2	*	- Djelatnost prijevoza otpada
2	*	- Djelatnost sakupljanja otpada
2	*	- Djelatnost trgovanja otpadom
2	*	- Djelatnost zbrinjavanja otpada
2	*	- Gospodarenje otpadom
2	*	- Turističke usluge aktivnog i pustolovnog turizma
2	*	- Turističke usluge na poljoprivrednom gospodarstvu, uzgajalištu vodenih organizama, lovištu i u šumi šumoposjednika te ribolovnom turizmu
2	*	- Usluge iznajmljivanja vozila (rent-a-car)
2	*	- Usluge iznajmljivanja opreme za šport i rekreaciju turistima i obveze pružatelja usluge
2	*	- Pripremanje i usluživanje jela, pića i napitaka i pružanje usluge smještaja
2	*	- Pripremanje jela, pića i napitaka za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i slično) i opskrba tim jelima, pićima i napitcima (catering)

OSNIVAČI/ČLANOVI D UŠTVA:

4 Petra Mesarić, OIB: 23631898918
Sveti Martin Na Muri, Glavna 25
4 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

3 PET A MESA IĆ, OIB: 23631898918
Sveti Martin Na Muri, Glavna 25
1 - direktor
1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:
4 2.650,00 euro

P AVNI ODNOSI:

Izrađeno: 2024-06-17 14:17:46 D004
Podaci od: 2024-06-17 Stranica: 4 od 6

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

P AVNI ODNOSI:
Osnivački akt:

1 Izjava o osnivanju društva od dana 21.04.2015. godine.
2 Odlukom jedinog člana društva od 29.4.2020. promijenjena je Izjava o osnivanju društva od 21.4.2015. i to na način da je promijenjen članak 1. koji se odnosi na uvodne odredbe, brisani su članci od 4. do 27. te su isti zamijenjeni novim odredbama uz koje su dodani novi naslovi i podnaslovi te je donesen potpuni tekst Izjave društva 29.4.2020.
4 Odlukom jedinog člana društva od 3.6.2024. Izjava o osnivanju društva od 21.4.2015. izmijenjena je na način da je promijenjen članak 3. Izjave o osnivanju društva koji se odnosi na odredbe o tvrtki i sjedištu društva, članak 6. i članak 7. Izjave o osnivanju, koji se odnose na odredbe o temeljnom kapitalu i poslovnim udjelima te je istog dana donesen potpuni tekst Izjave o osnivanju društva koji se dostavlja u zbirku isprava.

Promjene temeljnog kapitala:

4 Odlukom jedinog člana društva od 3.6.2024. usklađen je temeljni kapital društva s eurima.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	23.05.24	2023	01.01.23 - 31.12.23	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

BU	Tt	Datum	Naziv suda
0001	Tt-15/1104-4	21.04.2015	Trgovački sud u Varaždinu
0002	Tt-20/989-2	07.05.2020	Trgovački sud u Varaždinu
0003	Tt-21/3827-1	22.09.2021	Trgovački sud u Varaždinu
0004	Tt-24/2475-2	11.06.2024	Trgovački sud u Varaždinu
eu	/	23.06.2016	elektronički upis
eu	/	13.06.2017	elektronički upis
eu	/	27.06.2018	elektronički upis
eu	/	29.04.2019	elektronički upis
eu	/	30.06.2020	elektronički upis
eu	/	25.06.2021	elektronički upis
eu	/	21.06.2022	elektronički upis
eu	/	02.05.2023	elektronički upis
eu	/	23.05.2024	elektronički upis

Izrađeno: 2024-06-17 14:17:46
Podaci od: 2024-06-17

D004
Stranica: 5 od 6

EPUBLIKA H VATSKA
T GOVAČKI SUD U VA AŽDINU

Elektronički zapis
Datum: 17.06.2024

IZVADAK IZ SUDSKOG EGIST A

SUBJEKT UPISA

Sukladno Uredbi o tarifi sudskih pristojbi (NN br. 37/2023)
Tar. br. 28. ne plaća se pristojba za izdavanje aktivnog i/ili povijesnog izvatka iz sudskog registra.

Ova isprava je u digitalnom obliku elektronički potpisana certifikatom:
CN=sudreg, L=ZAG EB,
O=MINISTA STVO P AVOSUĐA I UP AVE H 72910430276, C=H

Broj zapisa: 00g5I-QeuEV-qXHsu-tAVxi-fqHmt
Kontrolni broj: JGEF8-LAq1M-LddoY-1s4oz

Skeniranjem ovog Q koda možete provjeriti točnost podataka.
Isto možete učiniti i na web stranici
http://sudreg.pravosudje.hr/registar/kontrola_izvornika/ unosom gore navedenog broja zapisa i kontrolnog broja dokumenta.
U oba slučaja sustav će prikazati izvornik ovog dokumenta. Ukoliko je ovaj dokument identičan prikazanom izvorniku u digitalnom obliku, Ministarstvo pravosuđa i uprave potvrđuje točnost isprave i stanje podataka u trenutku izrade izvatka.
Provjera točnosti podataka može se izvršiti u roku tri mjeseca od izdavanja isprave.

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju ovlaštenja iz Statuta tvrtke, a vezano uz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) izdaje se

RJEŠENJE br. SW-63/2025

kojim se imenuje:

projektant elektrotehničkog projekta:	dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el. broj upisa u razred ovlaštenih inženjera: 3347

Imenovana je odgovorna da projekt kojega izrađuje zadovoljava propisane uvjete, a naročito da je građevina projektirana u skladu s lokacijskom dozvolom, odnosno uvjetima za građenje građevina propisanim prostornim planom te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete. Imenovana je upisana u Imenik ovlaštenih inženjera Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, ima pravo na strukovni naziv: ovlašteni inženjer te time zadovoljava uvjete iz čl. 51. Zakona o gradnji (Narodne novine RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24).

Čakovec, 1. listopad 2025.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Direktor

1.4. IZJAVA O USKLAĐENOSTI

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24) i Pravilnika o sadržaju izjave o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa donosi se:

IZJAVA br. SW-63/2025

kojom projektant elektrotehničkog projekta: dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el. br. upisa u razred ovlaštenih inženjera 3347 potvrđuje da je glavni projekt elektroinstalacija usklađen s odredbama:

1. Generalni urbanistički plan Grada Čakovca („Službeni glasnik Grada Čakovca broj 5/05, 1/09, 4/11, 6/14, 1/16, 3/16, 1/17 i 2/23.“)
2. Zakona o gradnji (NN RH broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19, 145/24)
3. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 118/19, 65/20)
4. Zakona o elektroničkim komunikacijama (NN 76/2022)
5. Pravilnika o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze radova ili građevine (NN 75/13)
6. Pravilnika o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10)
7. Pravilnika o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/2012)
8. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
9. Tehničkog propisa za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN broj 87/08, 33/10)
10. HRN EN 12464-1 Svjetlo i rasvjeta – rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: unutarnji i radni prostori
11. Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV (Sl. l. SFRJ 065/1988 i NN br. 24/97)
12. Zakona o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
13. Pravilnika o gospodarenju otpadom (NN 106/2022)
14. Pravilnika o odlagalištima otpada (NN 004/2023)
15. Zakona o normizaciji (NN 80/13)

16. Zakona o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22)
17. Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
18. Pravilnika o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
19. Pravilnika o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
20. Tehnički uvjeti za mjernu opremu na obračunskom mjestu na niskom i srednjem naponu (bilten HEP-a br. 30/93)
21. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevine (NN RH br. 87/08, 33/10)
22. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreže i pripadajućih trafo stanica (Sl. list 13/78)
23. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu elektroenergetskih postrojenja od prenapona (Sl. list 44/76)
24. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Sl. list 62/73)
25. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Sl. list 53/88)
26. Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18)
27. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10, 114/22)
28. Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 112/17, 34/18, 36/19, 98/19, 31/20, 74/22)
29. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
30. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 76/22)
31. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 102/15)
32. Zakon o tržištu električne energije (NN RH br. 111/21)
33. Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti (NN RH br. 120/12, 68/18)
34. Uredba o korištenju obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (NN 028/23)
35. Zakon o obnovljivim izvorima energije i visokoučinkovitoj kogeneraciji (NN 138/21)
36. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06, 14/08)
37. Pravilnik o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 100/2022)
38. Uredba o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (NN 057/2020)

39. Tehnička pravila za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP-Operatera prijenosnih sustava (Bilten HEP-a br. 175)
40. Tehnički uvjet za priključak malih elektrana na elektroenergetski sustav Hrvatske elektroprivrede (Bilten HEP-a br. 66)
41. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 126/2021)
42. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnji (NN 78/15, 118/18)
43. Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije u-groženosti od požara (NN 62/94, 32/97)
44. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi radi i borave (NN 145/04)
45. Pravilnik o sadržaju plana uređenja privremenih i zajedničkih privremenih gradilišta (NN 45/84)
46. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)
47. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)
48. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19 i 118/20)
49. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanja sukladnosti (NN 80/13, 14/14, 32/19)
50. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
51. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o ocjenjivanju sukladnosti i označava-nju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
52. Pravilnik o tehničkim dopuštenjima za građevne proizvode (NN 103/08)
53. Tehnički propis o građevnim proizvodima (153/13 i 20/17)
54. Zakon o energiji (NN 120/12, 14/14, 95/15, 68/18)
55. Zakon o tržištu električne energije (NN 22/13, 95/15, 102/15, 68/18 i 52/19)
56. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
57. Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priklju-čne snage (NN 28/06)
58. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
59. Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Službeni list 53/88)
60. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (Službeni list 62/73)
61. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
62. Popis hrvatskih norma u području niskonaponske opreme (NN 17/13)
63. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 133/12, 80/13, 71/14, 72/17)
64. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)
65. Pravilnik o radijskoj opremi i telekomunikacijskoj terminalnoj opremi (NN 25/12)
66. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN 114/10)
67. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
68. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08 i 33/10)

69. Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevinama osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
70. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
71. Smjernice za projektiranje i izgradnju automatskih vatrodojavnih uređaja HRN DIN VDE 0833, 1. i 2. dio
72. Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12)
73. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
74. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
75. HRN IEC 60364-1 Niskonaponske električne instalacije – Osnovna načela, određivanje općih značajki, definicije
76. HRN HD 60364-4-41 Niskonaponske električne instalacije .4-41dio. Sigurnosna zaštita- Zaštita od električnog udara
77. HRN HD 384.4.42 S1Električna instalacija zgrada 4.dio Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka
78. HRN HD 384.4.43 S2 Električna instalacija zgrada 4.dio. Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita
79. HRN HD 384.4.442.S1 Električna instalacija zgrada 4.dio. Sigurnosna zaštita- 44 poglavlje -Prenaponska zaštita, Zaštita niskonaponskih instalacija od zemljospoja u visokonaponskim mrežama
80. HRN HD 60364-4-443 Električna instalacija zgrada, 4-44 Sigurnosna zaštita – Zaštita od naponskih smetanja i elektromegnetskih smetanja
81. HRN HD 384.4.45 S1 Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Podnaponska zaštita
82. HRN HD 384.4. - Električne instalacije zgrada. Sigurnosna zaštita, 4 dio
83. HRN HD 60364-5-51 Električne instalacije zgrada. 5 dio Odabir i ugradba električne opreme.
84. HRN HD 60364-6 Niskonaponske električne instalacije zgrada 6.dio-Provjeravanje
85. HRN EN 12464-1:2012 - Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1.dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
86. HRN EN 12464-2:2014 - Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 2.dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)
87. HRN EN 50173-2 - Informacijska tehnika – Generički sustavi kabliranja – 2. dio: Uredske zgrade
88. HRN EN 62305:2005 Zaštita od munje
89. HRN EN 61663:2005 Zaštita od munje: Telekomunikacijski vodovi
90. HRN EN 54-1:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 1. dio: Uvod (EN 54-1:1996)
91. HRN EN 54-2:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 2. dio: Kontrolna i pokazna oprema (EN 542:1997+AC:1999)
92. HRN EN 54-2:2005/A1:2007 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 2. dio: Kontrolna i pokazna oprema (EN 54-2:1997/A1:2006)
93. HRN EN 54-3:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 3. dio: Naprave za uzbunjivanje - Sirene (EN 54-3:2001+A1:2002)

94. HRN EN 54-3:2005/A2:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 3. dio: Naprave za uzbunjivanje Sirene (EN 54-3:2001/A2:2006)
95. HRN EN 54-4:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 4. dio: Oprema za napajanje energijom (EN 544:1997+AC:1999+A1:2002)
96. HRN EN 54-4:2005/A2:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 4. dio: Oprema za napajanje energijom (EN 54-4:1997/A2:2006)
97. HRN EN 54-5:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 5. dio: Detektori topline - Točkasti detektori (EN 54-5:2000+A1:2002)
98. HRN EN 54-7:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 7. dio: Detektori dima - Točkasti detektori koji upotrebljavaju raspršivanje svjetla, prolazak svjetla ili ionizaciju (EN 54-7:2000+A1:2002)
99. HRN EN 54-7:2005/A2:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 7. dio: Detektori dima - Točkasti detektori koji upotrebljavaju raspršivanje svjetla, prolazak svjetla ili ionizaciju (EN 54-7:2000/A2:2006)
100. HRN EN 54-10:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 10. dio: Detektori plamena - Točkasti detektori (EN 54-10:2002)
101. HRN EN 54-10:2005/A1:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 10. dio: Detektori plamena Točkasti detektori (EN 54-10:2002/A1:2005)
102. HRN EN 54-11:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 11. dio: Ručni javljači (EN 54-11:2001)
103. HRN EN 54-11:2005/A1:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 11. dio: Ručni javljači (EN 5411:2001/A1:2005)
104. HRN EN 54-12:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 12 dio: Detektori dima - Linijski detektori koji upotrebljavaju optičku zraku svjetla (EN 54-12:2002)
105. HRN EN 54-13:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 13. dio: Ocjenjivanje kompatibilnosti dijelova sustava (EN 54-13:2005)
106. HRN EN 54-16:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 16. dio: Kontrolna i pokazna oprema zvučne uzbune (EN 54-16:2008)
107. HRN EN 54-17:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 17. dio: Izolatori kratkoga spoja (EN 54-17:2005)
108. HRN EN 54-18:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 18. dio: Ulazno/izlazni uređaji (EN 5418:2005+AC:2007)
109. HRN EN 54-20:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 20. dio: Aspiracijski dimni detektori (EN 5420:2006+AC:2008)
110. HRN EN 54-21:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 21. dio: Oprema za prijenos uzbune i dojavu greške (EN 54-21:2006)
111. HRN EN 54-23:2010 – Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 23. dio: Uređaji za požarno uzbunjivanje -Uređaji za vizualno uzbunjivanje (EN 54-23:2010)
112. HRN EN 54-24:2008 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - 24. dio: Dijelovi sustava zvučne uzbune Zvučnici (EN 54-24:2008)
113. HRN EN 54-25:2008/Ispr.1:2011 – Sustavi za otkrivanje i dojavu požara -- 25. dio: Dijelovi koje upotrebljavaju radio veze (EN 54-25:2008/AC:2010) HRN EN 14604:2008 - Uređaji za javljanje dimnog alarma (EN 14604:2005+AC:2008)

114. HRN DIN 14675:2005 - Sustavi za otkrivanje i dojavu požara - Ugradba i djelovanje (DIN 14675:2003)

115. HRN DIN 4066:2001 - Obavijesne oznake za vatrogasce (DIN 4066:1997)

116. HRN DIN 4102-9:1996 - Ponašanje građevnih gradiva i građevnih elemenata u požaru - 9. dio: Pregrade za kabele -- Pojmovi, zahtjevi i ispitivanja (DIN 4102-9:1990)

Čakovec, 1. listopad 2025.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

dr.sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
E 3347 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

1.5. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

Na temelju ovlaštenja iz Statuta tvrtke, a vezano uz čl. 14. Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22) izdaje se

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

br. SW-63/2025

GRAĐEVINA:	**REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC** Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec 40 000 Čakovec
FAZA:	MAPA 4. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – GLAVNI PROJEKT

Potvrđuje se da su mjere zaštite od požara, primijenjene u ovom projektu izrađene u skladu sa Zakonom zaštite od požara, uvjetima uređenja, tehničkim normativima i normama.

Čakovec, 1. listopad 2025.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Direktor

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

1.6. IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU

Na temelju ovlaštenja iz Statuta tvrtke, a vezano uz Zakona o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18) izdaje se

IZJAVA O PRIMJENI MJERA ZAŠTITE NA RADU

br. SW-63/2025

GRAĐEVINA:	**REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC** Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec 40 000 Čakovec
FAZA:	MAPA 4. ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – GLAVNI PROJEKT

Projektna dokumentacija sadrži sva tehnička rješenja za primjenu svih mjera, normativa i pravila Zaštite na radu, kojima objekt mora udovoljiti kada bude u uporabi.

Čakovec, 1. listopad 2025.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Direktor

1.7. UVJETI PRIKLJUČENJA

HEP OPERATOR DISTRIBUCIJSKOG SUSTAVA d.o.o.

ELEKTRA ČAKOVEC
Služba za realizaciju investicijskih projekata i pristup mreži
ŽRTAVA FAŠIZMA 2
40000 ČAKOVEC
Telefon: 0800 300 404
www.hep.hr/ods
info.dpcakovec@hep.hr

GRAD ČAKOVEC
ULICA KRALJA TOMISLAVA 15
ČAKOVEC
40000 ČAKOVEC

NAŠ BROJ: 400400102/2963/25SV **VAŠ BROJ:** **DATUM:** 27.08.2025.

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTRA ČAKOVEC, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine GRAD ČAKOVEC, ULICA KRALJA TOMISLAVA 15, 40000 ČAKOVEC, OIB: 44427688822 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4004-70337859-100003998

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 26.08.2025. g. pod urudžbenim brojem 400400102/7348/25MS, za GRAĐEVINA - III. OŠ ČAKOVEC (181,50 kW) (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

ULICA IVANA PL. ZAJCA 24, 40000 ČAKOVEC, k.č.br. 2457/2, 2457/3, 2457/5; k.o. Čakovec.

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: povećanje priključne snage, promjene na priključku, spajanje više OMM u jedno, a na temelju idejnog projekta Građevine.

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena
Planirano godišnje preuzimanje energije iz mreže: 150.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

Na široj lokaciji predmetnog zahvata u prostoru, a prema raspoloživoj dokumentaciji, ne nalazi se planirana distribucijska elektroenergetska mreža.

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. ucrtani su i planirani zahvati u elektroenergetskoj mreži vezano za priključenje Građevine.

Planirani zahvat u prostoru ugrožava ili dolazi u blizini sa postojećim elektroenergetskim vodovima i objektima, a koji su u nadležnosti HEP ODS-a.

Unutar granice obuhvata Građevine, nalaze se postojeći elektroenergetski vodovi i objekti: Srednjenaponski (10 kV) podzemni elektroenergetski vod i niskonaponski (0,4 kV) podzemni elektroenergetski vod.

Prilikom 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" te u "Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova (nazivnog napona do 1 kV), a za podzemne kabele uvažiti minimalne sigurnosne udaljenosti križanja i paralelnog vođenja kabela navedene u "Tehničkim uvjetima za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona 1 kV do 35 kV".

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

spoj

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

Za sve izmjene trase planirane elektroenergetske mreže, Podnositelj zahtjeva treba zatražiti suglasnost HEP ODS-a.

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

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

U blizini vodiča te u okolici navedenih SN vodova ne smiju se planirati i nalaziti skladišta ili bilo kakva druga odlagališta lako-zapaljivih materijala. Isto tako trebaju se izbjeći parkiranja kamiona i teške mehanizacije ispod i u neposrednoj blizini SN vodova.

Kod planiranja vodova ostalih komunalnih sustava potrebno je poštivati tehničkim propisima određen minimalni razmak između postojećih VN, SN i NN elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.

Pri projektiranju treba obratiti pozornost na minimalne dopuštene razmake između elektroenergetskih kabela i ostalih komunalnih instalacija.

Troškove vezane za projektiranje i izvođenje premještanja postojeće elektroenergetske mreže, kao i troškove popravka kvarova na elektroenergetskim vodovima koji bi eventualno nastali pri izvođenju građevinskih radova, dužan je snositi investitor.

Postojeću elektroenergetsku mrežu u zoni zahvata za vrijeme radova treba po potrebi zaštiti, odnosno izmaknuti u novu trasu, koja treba biti u ne-prometnoj površini.

U blizini elektroenergetskih kabelskih vodova nije dopuštena sadnja visokog raslinja te se u projektu uređenja okoliša ne mogu planirati drvoredi i slični nasadi unutar minimalne udaljenosti od 2 m od najbližih elektroenergetskih instalacija u koridoru do najbližeg stabla.

Odgovarajući glavni vod od RO do KPMO (SSPMO) dužan je osigurati investitor o svom trošku. Ukoliko će se iskoristiti dio postojećeg kabela kao glavni vod, investitor je obvezan prikupiti i dostaviti potrebnu dokumentaciju o ispitivanju istoga.

Podnositelj zahtjeva je dužan prije podnešenja Zahtjeva za priključenje, prebaciti vlasništvo predmetnih čestica kao i vlasništvo obračunskih mjernih mjesta na sebe.

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 181,50 kW
Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 150,00 kW na OMM broj 0404007829
16,50 kW na OMM broj 0404013710

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV
Mjesto priključenja na mrežu: NN sabirnice u TS
Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS273 3. OSNOVNA ŠKOLA / izvod: III OSNOVNAŠKOLA
Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: SSPMO-P-400.
Mrežni uređaj za odvajanje smješten je u: SSPMO-P-400.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.
Mjesta mjerenja električne energije: SSPMO-P-400.
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 distribucijskog sustava i Pravilnikom o općim uvjetima za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom te uvjetima iz ove obavijesti.

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 distribucijskog sustava, 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 tropolnog kratkog spoja od 25 kA u mreži niskog napona.

Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (indirektni dodir) u elektroenergetskoj mreži operatora distribucijskog sustava izvedena je:

- TN-C-S 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).

V. 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.

VI. 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),
- dostaviti zahtjev za priključenje.

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

VII. OSTALI UVJETI

Rok važenja EES za jednostavni priključak je dvije godine od dana izdavanja.

Iznimno, ukoliko je EES sastavni dio lokacijske ili građevinske dozvole Građevine, rok važenja EES vezan je uz rok važenja lokacijske, odnosno građevinske dozvole.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

VIII. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

U slučaju neslaganja s uvjetima iz ove EES, Podnositelj zahtjeva može u roku 15 dana od dana dostave ove EES izjaviti prigovor na rad HEP ODS-a Hrvatskoj energetskoj regulatornoj agenciji, Ulica grada Vukovara 14, 10000 Zagreb.

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja
4. Ponuda/Ugovor o priključenju

Direktor

Igor Ivković, mag. iur.

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTRA ČAKOVEC

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTRA ČAKOVEC
- Pismohrani

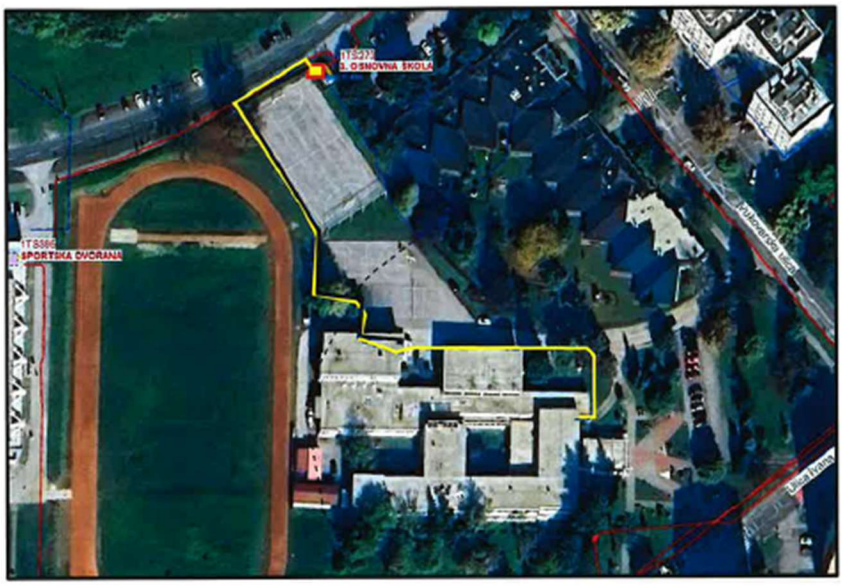
HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Uprava društva
Direktor- predsjednik Uprave Anton Marušić |
Direktor- član Uprave Davor Sokač | Direktor- član Uprave Ivica Lončar
Privredna banka Zagreb d.d., IBAN HR5323400091110077557

Matični broj 1643991
OIB 46830600751
Trgovački sud u Zagrebu MBS 080434230
Uplaćen temeljni kapital 92.831.110,00 EUR

Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	1F/ 3F
0404007829	GRAĐEVINA - III. OŠ ČAKOVEC	Kupac	0,4 kV	181,50	0,95 ind. -1	3

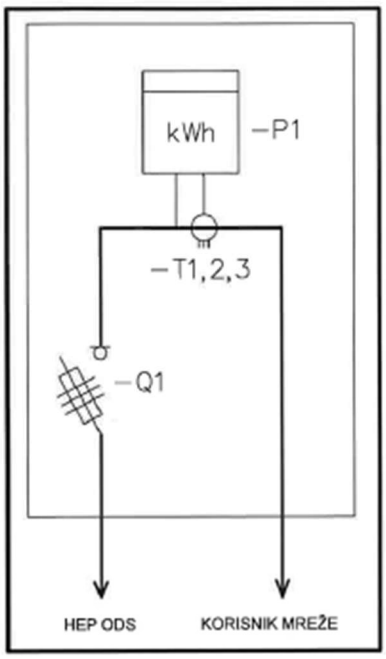
JAVNO



LEGENDA:	
	Novi SSPMO-P-400 uz TS
	Postojeći NA2XY-0 4x240 SM mm2 – ca. 240 m – iskoristiti kao glavni vod
	Postojeći NA2XY-0 4x240 SM mm2 – ca. 150 m – umrtviti/otpojiti
	Postojeća podzemna NN mreža
	Postojeća podzemna SN mreža

Prilog 2: Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji.

JAVNO



LEGENDA:

P1 – 3F univerzalno intervalno kombi komunikacijsko brojilo
Q1 – tropolna osigurač-rastavna sklopka
T1/T2/T3 – strujni mjerni transformatori

Prilog 3: Jednopolna shema susretnog postrojenja.

Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

NORD-ING d.o.o.
GRADEVINARSTVO
PUTJANE 15
40000 Čakovec

oznaka T23-80820888-25
Kontakt osoba Marijo Štajduhar
Telefon +385 47 600 088
Datum 18.09.2025.
Nastavno na Rekonstrukcija III. osnovne škole Čakovec na K.Č. 2457/2, 2457/3, 2457/4, 2441/1 K.O. Čakovec

Temeljem Vašeg zahtjeva te uvidom u dostavljeni situacijski prikaz područja obuhvata, izdajemo Vam

IZJAVU O POLOŽAJU
ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJSKE INFRASTRUKTURE (EKI)

1. U interesu zaštite postojeće EKI u vlasništvu Hrvatskog Telekoma d.d. (dalje: HT), a koja je sukladno *Zakonu o elektroničkim komunikacijama* (dalje: ZEK) od interesa za Republiku Hrvatsku, u prilogu dostavljamo izvadak iz dokumentacije podzemne i nadzemne EKI za predmetni zahvat u prostoru. Detaljnije informacije o trasi nadzemne EKI mogu se dobiti uvidom na terenu.

2. Sukladno *Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine* (dalje: Pravilnik) mjesta kolizije utvrđuju se i dokumentiraju na način da se opseg predmetnog zahvata prikazuje rješenjima zaštite i/ili izmještanja. Za izradu tehničko-tehnološkog rješenja zaštite i/ili izmještanja potrebno je od HT-a zatražiti dodatne podatke o EKI putem kontakt osobe navedene u ovoj Izjavi. Sukladno *Zakonu o prostornom uređenju* potrebno je dati prednost rješenjima zaštite EKI umjesto izmještanju, u mjeri u kojoj je to moguće

3. Na rješenje zaštite i/ili izmještanja EKI potrebno je od HT-a pribaviti suglasnost putem web adrese https://eki-zahtjevi.t.ht.hr, a isto rješenje sa suglasnošću mora biti sastavni dio glavnog i izvedbenog projekta za predmetni zahvat u prostoru. Izvedbeni projekt kojim se razrađuje rješenje iz glavnog projekta potrebno je dostaviti HT-u na suglasnost najmanje 90 dana prije dana početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI, odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova.

4. Ukoliko je EKI potrebno izmjestiti na lokaciju drugih katastarskih čestica, HT će s investitorom i, po potrebi, drugim osobama sklopiti ugovor kojim će se definirati međusobna prava i obveze glede imovinskopravnih odnosa i izmještanja EKI.

5. Ukoliko projekt predviđa izmještanje EKI na mjestima kolizije, investitor/izvođač radova je obvezan najmanje 90 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev prema uputama koje možete pronaći na web stranici www.hrvatskitelekom.hr/podrska/izmjestanje odnosno bez odgode po ishođenju potrebnih dozvola za gradnju ukoliko investitor odmah počinje s izvođenjem radova te najmanje 10 radnih dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase podzemne EKI putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

6. Rok realizacije izmještanja EKI ovisi o tehničkom rješenju izmještanja, ishođenju potrebnih dozvola i potrebi rješavanja imovinskopravnih odnosa radi izvođenja radova izmještanja.

7. Ukoliko projekt predviđa samo zaštitu EKI na mjestima kolizije investitor je obvezan najmanje 10 dana prije početka izvođenja radova unutar obuhvata EKI obavijestiti HT i za podzemnu EKI podnijeti zahtjev za označavanje/iskolčenje trase putem e-mail adrese t536.mreza@t.ht.hr.

8. Tijekom izvođenja svih radova u blizini EKI potrebno je osigurati nazočnost ovlaštenih osoba HT-a.

9. Radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove izvodi HT ili od HT-a ovlašteni izvođač. Ukoliko je investitor naručitelj sukladno Zakonu o javnoj nabavi i za radove na prespajanjima i ostale kabel-monterske radove provodi postupak javne nabave, obvezan je od HT-a zatražiti tehničke kriterije za izbor izvođača radova na prespajanjima i ostalim kabel-monterskim radovima.

10. Nakon završetka izvođenja građevinskih radova, a prije uređenja javne površine ili asfaltiranja, HT može zatražiti kalibraciju cijevi i utvrđivanje stanja DTK. Ukoliko se utvrde oštećenja, HT će odmah pokrenuti sanaciju istih na trošak investitora, a trošak kalibracije cijevi i utvrđivanja stanja DTK teretit će investitora.

11. Troškovi zaštite i izmještanja raspodjeljuju se sukladno ZEK-u i Pravilniku.

12. 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.

13. Ukoliko investitor ne postupi sukladno Zakonu o gradnji na način da se glavnim projektom ne obuhvate svi tehničko-tehnološki aspekti zaštite i/ili izmještanja EKI te time zbog nepravovremenog ishođenja potrebnih dozvola/suglasnosti za zaštitu i/ili izmještanje EKI HT-u, investitoru ili trećoj osobi nastane šteta, HT za istu neće biti odgovoran te će ju nadoknaditi investitor ili treća osoba.

14. Ukoliko izvođač radova/investitor ne obavijesti /nepravodobno obavijesti HT sukladno ovoj Izjavi te se time HT-u prouzroči šteta, izvođač radova/investitor će biti obvezan takvu štetu naknaditi.

15. 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 18.09.2027. g. i sastavni je dio Posebnih uvjeta HAKOM-a.

S poštovanjem,

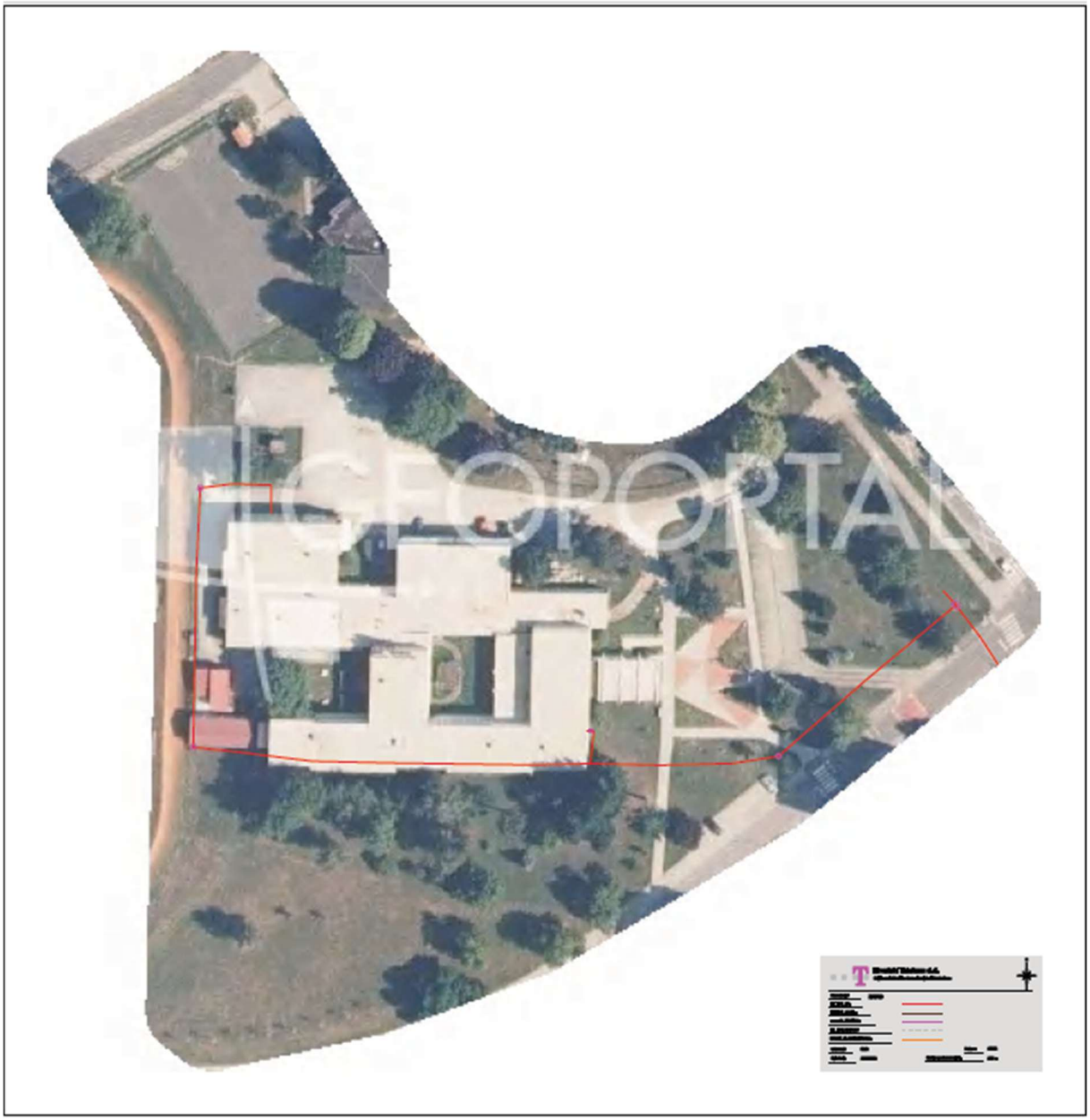
Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Direktorica
Teodora Perković, dipl. ing.

Napomena: izjava je dostavljena na email: info.nording@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: ZABAHR2X
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

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr



Hrvatski Telekom d.d.
Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Adresa: Radnička cesta 21, Zagreb

Petra Mesarić

Glavna 25
40313 Sveti Martin na Muri

OZNAKA T23-80896078-25
KONTAKT OSOBA Marijo Štajduhar
TELEFON +385 47 600 088
DATUM 29.09.2025.
NASTAVNO NA **Rekonstrukcija III. osnovne škole Čakovec na K.Č. 2457/2, 2457/3, 2457/4, 2457/5, 2441/1 K.O. Čakovec**
Investitor: Grad Čakovec, Ulica kralja Tomislava15, 40000 Čakovec

Poštovani,

pregledali smo dostavljeni **Glavni elektrotehnički projekt**, br. **SW-63/25, Mapa: 4** i utvrdili da je izveden sukladno prethodno izdanoj Izjavi o položaju EKI br. **T23-80820888-25** od **18.09.2025.** te slijedom toga dajemo pozitivno mišljenje na projekt.

Investitoru se daje suglasnost da temeljem čl.165 Zakona o prostornom uređenju (dalje: ZoPU) bude investitorom elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (dalje: EKI) te se nakon izgradnje obvezuje istu predati u vlasništvo i na upravljanje Hrvatskom Telekomu d.d. (dalje: HT). Primitak ovog dopisa od strane investitora smatra se sklopljenim ugovorom sukladno čl.165. Zakona o prostornom uređenju, osim ukoliko se investitor drugačije ne očituje HT-u.

Investitor je obvezan regulirati međusobna prava i obaveze vezano uz predmetni projekt tj. nakon ishođenja građevinske dozvole, a prije početka radova sa Sektorom za terenske usluge, operacije i izgradnju na kontakt e-mail: t2.izmjestanje.eki@t.ht.hr
Zahtjev za izmještanje EKI se podnosi prema uputama koje možete pronaći na web stranici www.hrvatskitelekom.hr/podrska/izmjestanje (bez podnošenja zahtjeva ne može se pristupiti izmještanju EKI).

Svaku nepredviđenu okolnost koja bi mogla nastati i dovesti do oštećenja EKI, investitor je dužan odmah prijaviti na Hrvatski Telekom d.d. (email: t536.mreza@t.ht.hr ili na tel: 08009000).

Nakon završetka radova dostaviti ovjereni geodetski elaborat izvedenog stanja (izmještene EKI ili kabela u zemlji) i tehničku dokumentaciju izmještenih kabela.

S poštovanjem,

Odjel za projektiranje pristupne mreže i dokumentaciju
Direktorica

Teodora Perković, dipl. ing.

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: ZABAHR2X
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

1.8. PROGRAM OSIGURANJA I KONTROLE KVALITETE

OPĆI UVJETI

Projektirana instalacija izvodi se prema projektnoj dokumentaciji. Sastavni dijelovi projektne dokumentacije su:

- tehnički opis
- primijenjene mjere zaštite na radu i zaštite od požara
- proračun
- program kontrole i osiguranja kvalitete
- crtežna dokumentacija

Na osnovu ovog projekta investitor može zaključiti ugovor o isporuci i montaži uređaja pod uobičajenim uvjetima za ovu vrstu uređaja samo sa izvoditeljem koji je registriran za izradu i montažu projektirane instalacije. Prije izvođenja radova potrebno je izraditi izvedbeni projekt sa svim rješenjima i detaljima za izgradnju instalacije. Ugovor za izradu (montažu) instalacija sklapa se na temelju troškovnika, glavnog i izvedbenog projekta. U cijenama troškovnika izvoditelj radova je dužan ponuditi izvedbu kompletne instalacije, a prema opisu troškovnika, crtežima, tehničkom opisu te ovim programom.

Investitor je dužan osigurati stalni nadzor nad izvedbom ugovorenih radova. Investitor je dužan, prije početka radova, dostaviti ugovorenom izvoditelju imena osoba ovlaštenih za obavljanje nadzora nad izvedbom.

Prije početka radova izvoditelj je dužan izvršiti pregled građevine te upozoriti investitora na eventualna odstupanja projekta od stvarnog stanja građevine. Ukoliko izvoditelj radova kod pregleda ustanovi da dio projekta ne odgovara ili smatra da projektno rješenje funkcionalno neće zadovoljiti, dužan je o istom pismeno izvijestiti investitora.

Mijenjanje projekta od strane izvoditelja, bez pismenog odobrenja investitora, nije dozvoljeno. Preporuča se investitoru da se za svaku eventualnu promjenu savjetuje sa projektantom jer u slučaju da izvoditelj radova izvrši samostalno izmjenu projekta, projektant se neće smatrati odgovornim za eventualno nepravilno funkcioniranje izvedene instalacije.

Tokom izvođenja radova, izvoditelj je dužan imenovati voditelja građenja a koji je dužan surađivati sa stručnim službama investitora.

Ukoliko se odstupi od odobrenih nacrta izvoditelj radova je dužan dostaviti investitoru, nakon dovršenja radova, dokumentaciju izvedenog stanja instalacije.

Izvoditelj radova je dužan za vrijeme izvođenja radova voditi građevinsku knjigu te dnevnik radova u koji se svakodnevno upisuju i po potrebi ucrtavaju svi podaci o izvršenim radovima

na montaži instalacija, stanje na gradilištu te osoblju na montaži. U dnevnik montaže upisuje nadzorna stručna osoba i investitor sve primjedbe na izvođenje radova te sve eventualne izmjene prema projektu. Radi normalnog odvijanja radova investitor je dužan izvesti sve građevinske predradnje, ako drugačije nije ugovoreno, osigurati prostoriju za smještaj materijala i alata izvoditelja te osigurati radnu snagu i transport za prijenos teških tereta unutar kruga građevine.

Za ispravan rad kompletnog izvedenog uređaja izvoditelj radova treba preuzeti garanciju na rad i funkcionalnost postrojenja u trajanju od dvije godine od dana primopredaje uređaja ili kako će biti definirano ugovornom obavezom. Ovom garancijom izvoditelj radova je obvezan unutar garantnog roka popraviti ili izmijeni svaki onaj dio postrojenja za kojeg se u toku rada ustanovilo da ne zadovoljava slijedom loše ugradnje, lošeg materijala ili za koje se ustanovi da ne zadovoljavaju

kapacitetima predviđenim projektom. Garancija se ne odnosi na one dijelove koji bi postali neupotrebljivim normalnim trošenjem kao i na one dijelove koji su oštećeni nestručnim rukovanjem ili lošim održavanjem od strane osoblja investitora.

Po završetku svih radova te pismene obavijesti izvoditelja radova, investitor je dužan zatražiti od nadležnog tijela graditeljstva obavljanje tehničkog pregleda građevine u svrhu ishođenja uporabne dozvole. Investitor je dužan osigurati nazočnost sudionika u gradnji tehničkom pregledu. Tehničkim pregledom utvrđuje se da li je građevina izgrađena u skladu s građevnom dozvolom, tehničkim propisima i tehničkim normativima za određenu građevinu. O izvršenom tehničkom pregledu sastavlja se zapisnik u koji se unosi i mišljenje članova komisije o tome da li se izgrađena građevina može koristiti ili se moraju prethodno otkloniti utvrđeni nedostaci ili se ne može izdati uporabna dozvola.

Nakon izdavanja uporabne dozvole te uspješno obavljene interne komisije investitora za primopredaju uređaja, uređaj se smatra predanim u redu i od tog dana počinje teći garantni rok izvoditelja. Ukoliko interna primopredajna komisija ustanovi izvjesne manjkavosti te to utvrdi zapisnikom, izvoditelj radova je dužan na poziv investitora iste najdalje u roku mjesec dana otkloniti. Nakon završetka tih radova obavještava primopredajnu komisiju investitora koja je dužna da se odmah sastane te ponovo pregleda instalaciju te, ako je sve otklonjeno prema zapisniku, preuzme ispravan uređaj. Garantni rok teče tada od dana preuzimanja kompletne instalacije.

Ukoliko izvoditelj radova na poziv investitora ne pristupi otklanjanju nedostataka utvrđenih po komisiji za tehnički pregled ili primopredajnoj komisiji investitora, investitor može ustupiti te radove drugom ovlaštenom izvoditelju, a na trošak ugovornog izvoditelja. O istom investitor obavještava ugovornog izvoditelja pismeno.

Troškove tehničkog pregleda i primopredajne komisije kao i troškove probnog pogona pod kojim se smatra pogonska električna energija, potrebno gorivo i mazivo, voda i sl. te potrebno ljudstvo za rukovanje uređajem, snosi investitor.

Izvoditelj radova je dužan prilikom primopredaje uređaja uručiti investitoru uputstva za rukovanje i održavanje uređaja u dva primjerka te sve potrebne ateste u ugrađenom materijalu, armaturi i uređajima, kvaliteti izrade i varenja te rezultate probnih ispitivanja instalacije i posuda pod tlakom.

Na zahtjev investitora izvoditelj radova je dužan obučiti potrebno ljudstvo investitora sa rukovanjem uređajem, a troškove snosi investitor, ukoliko nije drugačije ugovoreno.

Izvoditelj radova se mora prilagoditi zahtjevima investitora pri etapnoj izgradnji. Ovi opći uvjeti obvezno moraju biti sastavni dio ugovora između investitora i izvoditelja radova. Zakon o gradnji kao i podzakonski akti, definiraju tehnička svojstva bitna za građevinu, pa je prilikom isporuke proizvođač dužan isto dokazati Ispravom.

Izvođač je dužan ugrađivati materijal, uređaje, elemente uređaja i tehničku opremu koji isključivo odgovaraju važećim standardima i tehničkim propisima, te će u tu svrhu priložiti slijedeće dokaze:

- Ispitne listove kao dokaz o kvaliteti isporučenog materijala sa specifikacijom sadržaja.
- Garantne listove isporučene opreme i uređaja sa specifikacijom sadržaja.
- Za opremu i materijale stranog porijekla mora se priložiti Potvrda da je izrađena u skladu sa važećim Hrvatskim normama, odnosno priložiti Ispravu stranog isporučioca, odnosno certifikat sukladnosti.

Osim toga nakon izgradnje građevine, a prije puštanja u pogon, potrebno je izvršiti određena ispitivanja i mjerenja te o njima izdati odgovarajuća Izvješća.

UGRAĐENI MATERIJALI I ZAHTJEVI IZ PROJEKTA

Izvoditelj radova i Investitor su dužni prije nuđenja proučiti sve zahtjeve projektne dokumentacije kako bi ponuđeno rješenje odgovaralo uvjetima opremanja objekta.

Pri izvođenju električne instalacije izvođač je dužan pridržavati se dijela projekta građevine koji se odnosi na električnu instalaciju i tehničkih uputa za ugradnju i upotrebu građevnih proizvoda koji se ugrađuju u električnu instalaciju te odredaba Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije izvođač električne instalacije mora utvrditi:

- je li proizvod za električne instalacije isporučen s oznakom sukladnosti i ima li isprave o sukladnosti u skladu s posebnim propisom kojim se uređuje označivanje proizvoda za električne instalacije i odgovaraju li podaci na dokumentaciji s kojom je proizvod za električne instalacije isporučen s podacima u propisanoj oznaci,
- je li proizvod za električne instalacije isporučen s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku,
- jesu li svojstva, uključivo i rok uporabe proizvoda za električne instalacije te podaci značajni za njezinu ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost električne instalacije sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom.

Podaci o sukladnosti zapisuju se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je proizvod za električne instalacije isporučena pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije koje izvođač mora imati na gradilištu.

Ugradnju proizvoda za električne instalacije mora odobriti nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika. Izvođenje električne instalacije mora biti takvo da električna instalacija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Uvjeti za izvođenje električne instalacije određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete, koji je sastavni dio glavnog projekta električne instalacije najmanje u skladu s odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.).

Smatra se da električna instalacija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiva ako su:

- svi proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju na propisani način i imaju ispravu o sukladnosti izdanu u skladu s posebnim propisom,
- proizvodi za električne instalacije ugrađeni u električnu instalaciju imaju tehnička svojstva određena projektom električne instalacije,
- uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije bili sukladni zahtjevima iz projekta,
- rezultati završnog pregleda i ispitivanja električne instalacije tijekom izvođenja radova i nakon završetka radova sukladni propisanim vrijednostima ili vrijednostima koje su određene elektrotehničkim projektom, te ako o činjenicama iz prvoga stavka postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Ako se utvrdi da električna instalacija nema projektom predviđena tehnička svojstva, električna instalacija se mora uskladiti sa zahtjevima iz projekta. Električna instalacija se na gradilištu izvodi prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda

za električne instalacije koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010), prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, normama, normama na koje te norme upućuju i odredbama posebnog propisa.

Rukovanje, skladištenje i zaštita proizvoda za električne instalacije od kojih je izvedena električna instalacija treba biti u skladu sa zahtjevima i tehničkim specifikacijama za te proizvode, u skladu s projektom građevine te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.) i odredbama posebnog propisa.

Izvođač električne instalacije mora prije početka izvedbe električne instalacije provjeriti odgovaraju li proizvodi za električne instalacije zahtjevima iz elektrotehničkog projekta te je li tijekom rukovanja i skladištenja tih proizvoda došlo do njihovog oštećivanja, deformacije ili drugih promjena koje bi bile od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije.

Nadzorni inženjer neposredno prije početka izvođenja električne instalacije mora:

- provjeriti postoje li isprave o sukladnosti u skladu sa posebnim propisima za proizvode za električne instalacije koji se ugrađuju u električne instalacije i jesu li iskazana svojstva sukladna zahtjevima iz elektrotehničkog projekta,
- provjeriti jesu li proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda,
- dokumentirati nalaze svih provedenih provjera i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja zapisom u građevinski dnevnik.

ISPITIVANJA I PROVJERE

Električnu instalaciju potrebno je pregledati u isključenom stanju sukladno Tehničkom propisu.

PROVJERA NAČINA ZAŠTITE OD ELEKTRIČNOG UDARA

Sva električna oprema zaštićena je primjenom jedne ili više mjera zaštite od direktnih dodira prema preuzetom europskim normama. Ovim normama u cijelosti su utvrđene mjere zaštite od električnog udara u električnim instalacijama. Mjere zaštite, u smislu navedenog standarda mogu se, primjenjivati na cjelokupnu instalaciju, njen dio ili pojedinačnu opremu. Ako nisu ispunjeni osnovni uvjeti zaštite, potrebno je poduzeti dopunske mjere, kako bi se tom kombinacijom osigurao nivo potpune sigurnosti.

PROVJERA MJERA ZAŠTITE OD ŠIRENJA VATRE I OD TERMIČKIH UTJECAJA VODIČA PREMA TRAJNO DOPUŠTENIM VRIJEDNOSTIMA STRUJA I PROVJERA PADA NAPONA

Osobe, uređaji i materijali u blizini električne opreme moraju biti zaštićeni od štetnog djelovanja topline ili toplinskih zračenja koje odaju električni uređaji, a posebno sljedećih djelovanja:

- gorenja ili starenja materijala;
- opasnosti od opeklina;
- smanjenja sigurnosti rada opreme.

Provjera mjera protiv širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča prema trajno dopuštenim vrijednostima struje vrši se prema odredbama Pravilnika i Hrvatskih normi. Dopušteni pad napona između točke napajanja električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti u odnosu na nazivni napon i to:

- za strujne krugove rasvjete 3%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
- za strujne krugove rasvjete 5%, a ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz trafo stanice koja je priključena na visoki (srednji) napon.

Za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dozvoljeni pad napona se povećava za 0.005% po dužnom metru iznad 100 m, ali ne više od 0.5%.

PROVJERA IZBORA PODEŠENOSTI ZAŠTITNIH UREĐAJA I UREĐAJA ZA NADZOR

Zaštitni uređaji i uređaji za nadzor moraju se postaviti i označiti tako, da se lako raspoznaje njihov pripadajući strujni krug. Oni se moraju postaviti u razdjelni uređaj (ormar, pult i dr.). Nazivna vrijednost struje In ili podešena vrijednost uređaja za zaštitu kabela i izoliranih vodiča, mora se odrediti prema propisanim uvjetima za koordinaciju vodiča i zaštitnih uređaja za struju preopterećenja.

PROVJERA PRISUTNOSTI I ISPRAVNOG POSTAVLJANJA ODGOVARAJUĆIH RASKLOPNIH UREĐAJA S OBZIROM NA RASTAVNI RAZMAK

Konstrukcija višepolnih rasklopnih uređaja mora biti takva, da se kontakti svih faza mehanički spajaju istovremeno pri sklapanju, odnosno istovremeno rasklapaju pri otvaranju, a kontakti za neutralni vodič mogu se zatvarati i ranije, a otvarati kasnije pri otvaranju rasklopnog uređaja. Uređaji za rasklapanje moraju pouzdano rasklopiti sve vodiče pod naponom pripadajućeg strujnog kruga. Rastavni razmak između otvorenih kontakata, uređaja za rastavljanje, mora biti vidljiv ili jasno i pouzdano označen oznakom “O”, koja mora postati vidljiva kada se postigne rastavni razmak, između otvorenih kontakata, na svakom polu uređaja.

PROVJERA IZBORA OPREME I MJERA ZAŠTITE PREMA VANJSKIM UTJECAJIMA

Oprema i uređaji za električne instalacije moraju odgovarati zahtjevima za ispravan rad električne instalacije prema Pravilniku. Tehnički uvjeti za određivanje i postavljanje električne opreme u ovisnosti od vanjskih utjecaja utvrđeni su u Hrvatskim normama. Oprema i uređaji za električne instalacije moraju biti podesni za rad pri nazivnom naponu odnosno efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju. Električna oprema mora odgovarati projektiranoj struji, odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjenični napon, koja će protjecati tokom rada. El. oprema također mora biti sposobna podnijeti struje koje nastaju u vanrednim situacijama, a u vremenu koje dopuštaju zaštitni uređaji. Ukoliko oprema nije prikladna za ugradnju na predviđeno mjesto postavljanja, ista se može upotrijebiti samo pod uvjetom da se opremi dodatnom zaštitom. Dodatna zaštita ne smije negativno utjecati na rad tako zaštićene opreme.

Tipovi električnog razvoda, trajno dopuštene struje vodiča i vanjski utjecaji na električni razvod su prema normama. Zahtjevi iz ovih normi imaju cilj da osiguraju zadovoljavajuću trajnost kabela i izoliranih vodiča u pogledu izolacije termičkih naprezanja zbog trajne struje i vanjskih utjecaja.

PROVJERA RASPOZNAVANJA NEUTRALNOG I ZAŠTITNOG VODIČA

Izolirani vodiči i kabele moraju se položiti i označiti tako, da se lako mogu prepoznati pri ispitivanju, popravljanju ili zamjeni. Zaštitni vodič (PE) i zaštitno neutralni vodič (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič (N) označava se svijetloplavo. Ove kombinacije boja se ne smiju koristiti za bilo koje drugo označavanje. Ako vodiči nisu izolirani označavanje se može izvesti blizu spoja vodiča.

PROVJERA PRISUTNOSTI SHEMA, TABLICA UPOZORENJA ILI SLIČNIH INFORMACIJA RADI RASPOZNAVANJA STRUJNIH KRUGOVA, OSIGURAČA, SKLOPKI, STEZALJKI I DRUGE OPREME

Natpisne pločice i slična pogodna sredstva za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopnim aparatima radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi i elementi signalizacije (tipkala, signalne lampice i dr.) moraju se postaviti na lako pristupačnim i vidljivim mjestima. Tehnički uvjeti, smjerovi kretanja i boje upravljačkih i signalnih elemenata utvrđeni su normama. Sheme, dijagrami ili tabele moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da omogućavaju raspoznavanje:

- tipa strujnog kruga;
- točke napajanja;
- broj i presjek vodiča odnosno kabela;
- rastavnih uređaja;
- uređaja za upravljanje i signalizaciju.

PROVJERA SPAJANJA VODIČA

Spoj vodiča i trošila (spoj) mora biti izveden tako da bude siguran, trajan i postavljen tako da dopušta mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti izveden prikladnim priborom za taj presjek i tip vodiča. Spoj mora biti pristupačan nakon skidanja zaštitnog poklopca, a pristup mora imati stupanj mehaničke zaštite minimalno IP2X.

Vodiči i kabeli se ne smiju nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Spajanje kabela i vodiča se smije izvoditi samo u razvodnim kutijama, kabelskim spojnicama ili rastavnim blokovima, a mjesto spajanja treba izolirati istim stupnjem kao što je i pripadajuća instalacija.

Spoj mora biti tako dimenzioniran da može trajno podnositi dopuštenu struju vodiča. Ako je spoj izložen nekim nepovoljnim utjecajima treba poduzeti mjere, kako bi se provela zaštita od istih.

PROVJERA PRISTUPAČNOSTI I RASPOLOŽIVOSTI PROSTORA ZA RAD I ODRŽAVANJE

Električna oprema uključujući vodiče i kabele, mora se postaviti tako da se omogući provjera, održavanje, pristup njenim priključcima i lako rukovanje. Ovo vrijedi i kod postavljanja opreme u kućišta.

ISPITIVANJA

Električnu instalaciju potrebno je ispitati kako je dano u Tehničkom propisu.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

Za provjeravanje električne instalacije primjenjuje se norma:

HRN HD 60364-6: 2007 Niskonaponske električne instalacije -6. dio: Provjeravanje (IEC 60364-6: 2006,MOD; HD 60364-6: 2007)

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se sukladno zahtjevima iz projekta građevine.

Način obavljanja redovitih pregleda električne instalacije uključuje najmanje:

- pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju,
- mjerenje radi utvrđivanja je li električna instalacija u cjelini ispunjava zahtjeve određene projektom građevine što uključuje ispitivanje električne instalacije primjenom norme HRN HD 60364-6, normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.), osim ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu ispitivanja, a rezultati pregleda i utvrđenog stanja dijelova električne instalacije upisuju se u zapisnik.

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije (kratki spoj, pojava prenapona...) ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

O provedenom redovitom pregledu i izvanrednom pregledu te o ispitivanju električne instalacije sastavlja se zapisnik koji mora sadržavati podatke sukladno zahtjevima norme HRN HD 60364-6. Dokumentaciju o pregledima električnih instalacija, te ugradnji dijelova električne instalacije kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE GRAĐEVINE

Projektom su predviđene instalacije i oprema čiji životni vijek treba biti više od 25 godina u normalnim uvjetima eksploatacije. Isto se ne odnosi na akumulatorske baterije čiji je životni vijek kraći (uobičajeno 3 godine) i treba ih mijenjati sukladno preporukama proizvođača.

Sklopna oprema je tako dimenzionirana i odabrana da pri normalnim pogonskim uvjetima može funkcionirati u planiranom životnom vijeku. Životni vijek opreme ovisi o održavanju i stvaranju deklariranih mikro uvjeta za projektiranu opremu, a to se naročito odnosi na zaštitu

od vlage, prašine te održavanje temperature unutar preporučenih granica za opremu. Brigu o održavanju objekta nakon izvršene primopredaje i obavljenog tehničkog pregleda preuzima Investitor na načine navedene u projektnoj dokumentaciji kao i prema uputama o radu iz dokumentacije proizvođača uređaja i opreme, a sve u duhu savjesnog gospodarstvenika, tako da je izgrađeni objekt siguran te udovoljava svim bitnim zahtjevima, određenim u propisima za tu vrstu objekata. Projektom su predviđene električne instalacije odnosno ugrađena slijedeća oprema uz provođenje potrebnih kontrolnih postupaka i ispitivanja:

- razdjelnici za električne instalacije,
- kabeli/vodiči za sustave razvođenja za električne instalacije,
- zaštitne, upravljačke, mjerne, nadzorne i sklopne naprave,
- elektroinstalacijski pribor (sustavi vođenja kabela, spojne naprave, kutije, itd.),
- temeljni uzemljivač, sustav izjednačenja potencijala
- ostalo obuhvaćeno općim pojmom električna oprema,

Investitor/korisnik treba osigurati održavanje električnih instalacija tako da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.), te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

ODRŽAVANJE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite vizualne preglede električne instalacije u vremenskim razmacima ne većim od 6 mjeseci,
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajalosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.),
- zapisnicima o radovima održavanja.

Za održavanje električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je rabiti samo one

proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem električne instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva električne instalacije određena projektom niti utjecati na ostala tehnička svojstva građevine.

Za održavanje sustava zaštite od munje dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom građevine i Propisom. Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.

Tablica rokova redovitih pregleda i ispitivanja sustava

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između ispitivanja i mjerenja	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova*
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

*(npr. dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačivanje potencijala, spojevi s kabelskim oklopima, stanje odvodnika (SPD), stanje iskrišta za odvajanje, spojevi sa cjevovodima i sl.)

ISPITIVANJA I PUŠTANJA U RAD

Električnu instalaciju potrebno je ispitati kako je dano u Tehničkom propisu. Nakon polaganja, a obvezno prije priključenja na stezaljke pojedinih komponenti sustava, svi instalirani kabeli predmetnog sustava moraju se ispitati sukladno važećim protokolima o mjerenju na predmetnim linijama i preporukama proizvođača, a obvezno na:

- prekide;
- dozemne spojeve;
- kratke spojeve;
- strane napone;
- otpor petlje/linije;

- integritet / kontinuitet oklopa odnosno elektrostatičkog zaslona;
- sukladnost ožičenja/instalacije svim ograničavajućim tehničkim zahtjevima glede opreme sustava i specifičnog okružja u kojem je oprema instalirana.

O provedenim mjerenjima i ispitivanjima obvezno sačiniti zapisnik s priloženim mjernim rezultatima odnosno protokolom.

Pri dokazivanju uporabljivosti električne instalacije treba uzeti u obzir:

- zapise u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o proizvodima za električne instalacije ugrađenim u električnu instalaciju
- rezultate nadzornih radnji i kontrolnih postupaka koja se sukladno ovom propisu obvezno provode prije, tijekom i nakon ugradnje proizvoda za električne instalacije u električnu instalaciju,
- dokaze uporabljivosti (rezultate tekućih ispitivanja, zapise o provedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao tijekom izvođenja električne instalacije,
- rezultate kontrolnih ispitivanja određene elektrotehničkim projektom ili ispitivanja provedenih u slučaju sumnje,
- uvjete građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji izvođač mora imati na gradilištu, te dokumentaciji koju mora imati proizvođač proizvoda za električne instalacije, a mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva električne instalacije,
- rezultate završnog ispitivanja električne instalacije kojim se utvrđuje ispunjava li električna instalacija u cjelini zahtjeve određene elektrotehničkim projektom.

Završni pregled i ispitivanje električne instalacije obvezno se provodi odgovarajućom uporabom mjerne i ispitne opreme prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010). O provedenom pregledu i ispitivanjima vodi se zapisnik.

ZAŠTITA OKOLIŠA

Protupanična rasvjeta koristi za rad akumulatorske baterije kako bi se osigurala potrebna autonomija sustava u slučaju nestanka mrežnog napajanja. Prilikom održavanja sustava potrebno je redovito provjeravati ispravnost rada akumulatorskih baterija te u slučaju neispravnosti potrebno ih je zamijeniti te zbrinuti na odgovarajući način.

Prema Pravilnik o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 111/2015) korisnik je dužan vršiti odvojeno sakupljanje akumulatorskih baterija te ih predati skupljaču ili osobi ovlaštenoj za obradu i/ili recikliranje otpadnih baterija i akumulatora, također prema Pravilniku o baterijama i akumulatorima i otpadnim baterijama i akumulatorima (NN 111/2015) posjednik mora električni i elektronički otpad (u nastavku EE otpad) odvajati od komunalnog i ostalih vrsta otpada.

Skupljanje i prijevoz EE otpada od posjednika mora se obavljati na način da se omogući ponovna uporaba, sastavljanje i oporaba, uključujući i recikliranje EE otpada. EE otpad koji se predaje skupljaču mora biti u stanju iz kojeg je vidljivo da nije prethodno rastavljan radi vađenja zasebnih komponenti.

SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu nakon izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala.

Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno se vrše iskopavanja i zatrpavanja kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na odlagalište otpada.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

dr.sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
E 3347 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

1.9. PRIKAZ MJERA O PRIMJENI PROPISA ZAŠTITE OD POŽARA

1. Električna oprema predviđena u objektu odabrana je i postavljena u skladu sa HRN HD 384.4.481 S1: 1999 (ovisnost o vanjskim utjecajima), HRN HD 60364-4-41:
2. Dio prostorija u građevini su razreda vanjskih utjecaja BD3, postavljanje kabela se vrši na način da se da u slučaju nastanka požara ne mogu prenijeti ni proširiti požar dva sata od njegova nastanka; da se spriječi izazivanje visoke temperature koja bi mogla izazvati paljenje okolnog materijala; da se polažu u pokrivene kanale ili izvan dohvata ruke. To se postiže postavljanjem kabela u kabelskim policama, kanalima, cijevima, te podžbukno. Sklopne aparature se postavljaju tako da budu pristupačne samo stručnim osobama, te one moraju biti u kućištima od nezapaljivog materijala ili materijala koji ne potpomaže gorenje.
3. Zgrada ne spada u klasu BE1 (skladištenje i obrada zapaljivog materijala) te se ne predviđa postavljanje opreme u posebnoj izvedbi.
4. El. oprema odabrana je i postavljena u skladu sa odredbama HRN HD 384.4.41 S1: 1999 (zaštita od toplinskog djelovanja). Svi kabeli i vodovi kontrolirani su s obzirom na dopušteno opterećenje u normalnom pogonu i u slučaju kratkog spoja. Termičke okidne naprave moraju imati samo ručno vraćanje u prijašnji položaj.
5. Zaštita od požara uslijed statičkog elektriciteta provodi se uzemljenjem metalnih masa.
6. Električna oprema je odabrana tako da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
7. Zaštita od struje preopterećenja će biti provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka (HRN HD 60364-5-51), te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih (HRN R064-003).
8. Zaštita od struje kratkog spoja provesti će se pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja, izvršiti će se kontrola vremena prorade zaštitnih uređaja (HD 60364-4-43).
9. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunata je za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja je manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
10. Prema proračunima, zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
11. Izbor kabela i vodova realizirati u skladu je sa pravilnicima i normama (HRN HD 60364.)

12. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvesti će se prema pravilniku i normi HRN HD 60364-5-54: 1007. Na objektu je predviđeno združeno uzemljenje.
13. Sva spajanja na elektroinstalaciji moraju biti izvedena kvalitetno i s propisanim priborom, da se kontaktna mjesta ne bi prekomjerno pregrijavala.
14. Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na glavnom razvodnom ormaru.
15. U građevini je predviđena opća i nužna rasvjeta. Osvijetljenost u svim prostorijama je u skladu s propisima, a proračun je izvršen prema preporukama.
16. Nužna rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasvjeti ili je dio opće rasvjete a kojoj je osigurano rezervno napajanje. Sastoji se od pomoćne i sigurnosne rasvjete. Pomoćnoj rasvjeti je osigurano napajanje vlastitim baterijama.
17. Sigurnosna rasvjeta sastoji se od sigurnosne rasvjete za osvjetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom u min. zadanom vremenu, te sigurnosnih (panik) svjetiljki s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Ova rasvjeta se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putovi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije sigurnosnim svjetiljkama. Minimalna rasvijetljenost koju osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu na evakuacijskim koridorima. Funkcioniranje sigurnosne rasvjete obavezno je u trajanju od minimalno 3h.
18. Energetski vodovi koji prolaze kroz požarne sektore protupožarno su brtvljeni.
19. Na objektu su postavljena dva nova tipkala koja isključuju glavnu sklopku u postojećem GRO ormaru. Postojeća tipkala se zadržavaju.
20. Zaštita od prenapona predviđena je odvodnicima prenapona smještenim u glavnim razvodnim ormarima.
21. U projektu je projektiran sustav za dojavu požara i sustav odimljavanja.
22. Na objektu postoji gromobranska zaštita, kako bi se spriječila oštećenja i zaštitili ljudski životi te izbjegao požar uzrokovan udarom groma
23. Gornje navedeno načinom napajanja sigurnosnih sustava, te načinim kabliranja (vatrootporni kabeli) osigurava se funkcioniranje svih sigurnosnih protupožarnih sustava u bez naponskom mrežnom stanju i u požarnim uvjetima.
24. Prema pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada svi kabeli komunikacijske mreže predviđeni su komunikacijski kabeli koji sprječavaju širenje plamena i požara, koji stvaraju dim male gustoće i sadrže male količine halogenih elemenata te oslobađaju male količine otrovnih i korozivnih plinova tipa LSOH (low smoke zero halogen).

25. U objektu je projektirano novo dizalo. Dizalo je opremljeno baterijskim sklopom za automatsko spuštanje / dizanje kabine dizala nanajbližu stanicu u slučaju nestanka električne energije. Nakon pristajanja vrata ostaju u otvorenom položaju do povratka električne energije kada se dizalo automatski vraća u normalni režim rada.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

1.10. PRIKAZ MJERA O PRIMJENI PROPISA ZAŠTITE NA RADU

1. Sve instalacije i uređaji u sklopu instalacija odabrani su i izvedeni tako da odgovaraju mjestu ugradnje, namijeni i stupnju ugroženosti od vanjskih faktora.
2. U instalacijama je provedena zaštita od direktnog dodira dijelova pod naponom u skladu sa odredbama standarda HRN.N. br. 741/89. Svi dijelovi pod naponom smješteni su u razvodne ormariće koji su zatvoreni odgovarajućim pregradama i bravama. Stupanj zaštite ormarića mora biti najmanje IP1x odnosno IP4x sa gornje strane. Razvodne i priključne kutije smještene su tako da u normalnim uvjetima nisu dostupne.
3. U instalacijama je provedena zaštita od indirektnog dodira, primjenom automatskog isklapanja strujnog kruga u TN-C/S sustavu uz primjenu nadstrujnih zaštitnih uređaja i zaštitnog uređaja diferencijalne struje i izjednačenje potencijala prema tehničkim pravilnicima i normama. U mokrim čvorovima dodatno je primijenjen zaštitni uređaj diferencijalne struje osjetljivosti na struju greške od 30 mA.
4. Zaštita od struje preopterećenja je provedena pravilnim izborom kabela i vodova odgovarajućeg presjeka, te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
5. Zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobivenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prorade zaštitnih uređaja.
6. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunata je za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja je manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
7. Prema proračunima, zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
8. Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji bit će u skladu sa normama (HRN HD 60364.).
9. Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izvest će se prema normi HRN HD 60364-5-54: 1007. Na objektu je predviđeno združeno uzemljenje.
10. Predviđen je sustav TN-C/S, a sama zaštita izvedena je osiguračima propisane vel., ovisno od nazivne struje potrošača i presjeka vodova pojedinih strujnih krugova. Presjeci vodova dimenzionirani su prema max. snagama (vršnim snagama) a kontrolirani su na dozvoljeni pad napona.

11. Radi otklanjanja opasnosti koji se mogu pojaviti u korištenju instalacija sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova u pravilu se izvode u razvodnim ormarićima, odnosno razvodnim kutijama. Na kabelskoj trasi napojnih vodova za potrebe glavnog razvodnog ormara pa do podrazdjelnica, kao i na kabelskim trasama od gl. razvodnog ormara do pojedinih razvodnih ormara, nije dozvoljeno nikakvo prekidanje, niti prespajanje strujnih krugova.
12. U objektu su provedene tehničke mjere zaštite od prenapona odvodnicima prenapona. Uređaj za ograničavanje prenapona mora se postaviti tako da ne znači opasnost za ljude i okolne objekte u trenutku djelovanja.
13. Zaštita od statičkog elektriciteta izvedena je povezivanjem svih metalnih masa razvodnih ormara na uzemljivač uz premošćenje nosećih konstrukcija spajanjem svih vodovodnih cijevi na zajedničke vodove za izjednačavanje potencijala koji se potom spajaju također na zajednički uzemljivač u skladu sa čl. 19,30,33,34 Pravilnika o teh. normativima za zaštitu od stat. elektriciteta. (S.I. list 61/73).
14. Na objektu je potrebno ugraditi gromobransku zaštitu kako bi se spriječila oštećenja i zaštitili ljudski životi
15. Lokalno izjednačenje potencija provodi se u sanitarijama i svim metalnim masama objekta.
16. Primijenjene su tehničke zaštitne mjere razdvajanjem, isključenjem i funkcionalnim uključenjem i isključenjem strujnog kruga Zaštita isključivanjem strujnog kruga zbog mehaničkog održavanja izvodi se na razvodnom ormaru. PE vodič (zaštitni vodič) ne smije se razdvajati ni prekidati ni u jednom sustavu. Svako strujni krug mora biti tako izveden da se može razdvojiti od svih vodiča pod naponom. Više strujnih krugova može se razdvojiti zajedničkim sredstvom. Nakon razdvajanja strujnog kruga nenamjerno napajanje razdvojenog strujnog kruga mora se spriječiti ovim posebnim mjerama: zaključavanjem razdvojenog položaja, postavljanjem opomenskih pločica i postavljanjem uređaja za razdvajanje strujnog kruga u kućišta ili u prostorije koje se zaključavaju. Na mjestu na kojem dio električne opreme ili kućište sadrže dijelove pod naponom koji se napajaju iz više izvora, mora se postaviti pločica s upozorenjem osobi kojoj taj dio postane pristupačan da mora taj dio razdvojiti sa svih izvora napajanja, osim u slučaju kad se upotrebljava uređaj za zabravljivanje koji osigurava da se svi napojni strujni krugovi razdvajaju.
17. Sredstva za isključivanje moraju se predvidjeti na mjestima na kojima pri mehaničkom održavanju može doći do fizičkih ozljeda. Na mjestima na kojima se obavlja mehaničko održavanje moraju se predvidjeti sredstva za sprečavanje neželjenoga ponovnog uključenja isključene električne opreme, osim ako sredstva za isključenje nisu pod stalnim nadzorom osoba koje obavljaju održavanje. Pod sredstvima za sprečavanje pono-

vnog uključenja isključene električne opreme razumijeva se jedna mjera ili više sljedećih mjera: zaključavanje isključenog položaja, postavljanje pločica s upozorenjem i postavljanje opreme za isključenje kućišta ili prostorije koje se mogu zaključavati.

18. Automatsko isključivanje u slučaju požara vrši se nad svim sustavima ventilacije i klimatizacije koji nisu sigurnosni.
19. Na objektu su postavljena dva nova tipkala koja isključuju glavnu sklopku u postojećem GRO ormaru. Postojeća tipkala se zadržavaju.
20. U projektu je projektiran sustav za dojavu požara i sustav odimljavanja.
21. U građevini je predviđena opća i nužna rasvjeta. Osvijetljenost u svim prostorijama je u skladu s propisima, a proračun je izvršen prema preporukama.
22. Nužna rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasvjeti ili je dio opće rasvjete a kojoj je osigurano rezervno napajanje. Sastoji se od pomoćne i sigurnosne rasvjete.
23. Sigurnosna rasvjeta sastoji se od sigurnosne rasvjete za osvjetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom u min. zadanom vremenu, te sigurnosnih (panik) svjetiljki s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Ova rasvjeta se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putovi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije sigurnosnim svjetiljkama. Minimalna rasvijetljenost koju osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu na evakuacijskim koridorima. Funkcioniranje sigurnosne rasvjete obavezno je u trajanju od minimalno 3h.
24. Sanacija okoliša gradilišta – zaštita okoliša:
    Nakon dovršetka gradnje, izvođač radova je dužan:
    - ukloniti ambalažu i otpad nastao tijekom montaže
    - ambalažu i otpad pogodan za reciklažu odložiti n za to određena mjesta
    - ukloniti preostalu opremu i materijal s gradilišta
    - odvesti –ukloniti alat s gradilišta
    - očistiti montirane uređaje i opremu
    - očistiti okoliš u onoj mjeri u kojoj je to sam prouzročio
    - okoliš dovesti u prvobitno stanje.

26. U objektu je projektirano novo dizalo. Dizalo je opremljeno baterijskim sklopom za automatsko spuštanje / dizanje kabine dizala nanajbližu stanicu u slučaju nestanka električne energije. Nakon pristajanja vrata ostaju u otvorenom položaju do povratka električne energije kada se dizalo automatski vraća u normalni režim rada.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

1.11. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Procijenjena vrijednost elektroinstalacija iznosi 500.000,00 eura + PDV.

2. TEKSTUALNI DIO – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

2.1. PROJEKTNI ZADATAK

Ovim su projektom dana tehnička rješenja za izvedbu rekonstrukcije postojeće zgrade III. Osnovne škole Čakovec i Centra za odgoj i obrazovanje (COO).

Projekt su definirane 4 uporabne cjeline, mala dvorana, postojeći COO, III. osnovna škola i kuhinja.

Elektroinstalacije male dvorane su nove, postojeći COO i kuhinja također su nove instalacije, dok se za postojeću III. osnovnu školu, zadržavaju postojeće instalacije većim dijelom te se na postojeće strujne krugove spajaju nova rasvjeta te potrebne preinake prostorija.

Projektom su obuhvaćene elektroinstalacije priključaka, utičnica i rasvjete, instalacije elektroničko komunikacijske mreže, multimedije, izjednačenje potencijala, instalacije sustava za dojavu požara i odimljavanje, te sustav zaštite od munje.

Postojeća kuhinja se demontira te se prenamjenjuje u nove dvije učionice.

2.2. NISKONAPONSKE INSTALACIJE

Prema projektnom zadatku, ovim projektom predviđaju se slijedeće instalacije:

1. Jaka struja
    a. Rasvjeta i utičnice
    b. Tehnološki priključci
    c. Instalacije izjednačavanja potencijala
2. Slaba struja
    a. Generičko (strukturno) kabliranje (instalacija telefona, instalacija obrade podataka)
3. Sustav zaštite od munje
4. Sustav za dojavu požara i odimljavanje

2.2.1. NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Za priključak građevine je potrebno iskoristiti postojeći podzemni kabel tipa NA2XY-0 4x240mm2 od novog SSPMO-P-400 koji će se smjestiti uz TS. Postojeći NA2XY-O 4x240mm2 prema COO potrebno je otpojiti, odnosno umrtviti.

2.2.2. RAZDJELNICE

Razdjelnice u dijelu III. OŠ su postojeće te se prilagođavaju prema jednopolnim shemama dok se u dijelu Centra za odgoj i obrazovanje te kuhinji i novoj maloj dvorani instaliraju nove, GRO2, R1, R2, R-KUH i R3 te još razdjelnica za upravljanje rasvjetom male dvorane ORD.

Postojeća razdjelnica R-BOR se demontira.

Sve postojeće razdjelnice provjeriti i ukoliko je potrebno zamijeniti RCD sklopke iz 300mA U 30mA.

Sva oprema treba biti tako ugrađena da nije moguć dodir dijelova pod naponom kada su vrata razdjelnice otvorena.

2.2.3. ELEKTROINSTALCIJE RASVJETE

Svu postojeću rasvjetu te pripadajuću instalaciju potrebno je demontirati, pravilo odspojiti te zbrinuti.

Opća rasvjeta građevine projektirana je nadgradnim i ugradnim rasvjetnim armaturama s LED izvorom. U sanitarnim prostorima, tehničkoj prostoriji, te na fasadi su vodotijesne rasvjetne armature zaštite IP65, a u ostalim zatvorenim prostorima IP44. Rasvjeta u prolaznim prostorijama se pali senzorima pokreta, a u prostorijama izmjeničnim ili križnim prekidačima te su podžbukne izvedbe postavljeni u kutije 60 mm na visini 1,2 m od gotovog poda.

Rasvjeta je projektirana sa LED svjetiljkama i protupaničnim rasvjetnim armaturama. Prilikom odabira tipa vodilo se računa o mjestu ugradnje, te estetskim i tehničkim zahtjevima, da se zadovolji minimalna osvijetljenost prema normi HRN EN 12464.

Paljenje rasvjete hodnika je predviđeno senzorima pokreta montiranima na stropu hodnika.

Sva unutarnje instalacija rasvjete projektirana je kabelima NYM-J položenim podžbukno u cijevi, odnosno H07V-U vodičima položenim u plastične gibljive cijevi, a vanjska rasvjeta kabelima NYY-J. Nastavljanje, odvajanje i spajanje kabela, odnosno vodiča smije se raditi samo

u razvodnim kutijama podžbuknim, odnosno nadžbuknim, zavisno o načinu polaganja instalacije u tom prostoru. Plastične gibljive cijevi i razvodne kutije položiti u beton u fazi betonskih radova.

2.2.4. ELEKTROINSTALACIJA PRIKLJUČNICA I FIKSNIH PRIKLJUČAKA

Razvod instalacije je u instalacijskim cijevima p/ž s kabelima NYY-J, NYM-J, FG16OR16 te vodičima H07V-U, H07V-R u instalacijskim cijevima pod žbukom. Međusobna spajanja vodiča dozvoljena su isključivo u razvodnim kutijama i u razvodnom ormaru.

Za priključak strojarske opreme predviđeni su fiksni spojevi dizalice topline, razdjelnici podnog grijanja, pumpi, termostata, ventila i sl..

2.2.5. SIGURNOSNA RASVJETA

Opća rasvjeta je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela koja odgovara njihovoj posebnoj namjeni.

Nužna rasvjeta je je umjetna rasvjeta građevine ili prostora ili njihovog dijela, pridodana općoj rasvjeti ili je dio opće rasvjete, a kojoj je osigurano rezervno napajanje. Sastoji se od pomoćne i sigurnosne rasvjete.

Sigurnosna rasvjeta (panik rasvjeta) je rasvjeta kojoj je osigurano rezervno napajanje preko akumulatorskih baterija iz sigurnosnih razloga. Sigurnosna rasvjeta se sastoji se od sigurnosne rasvjete za osvjetljavanje evakuacijskih putova min. intenzitetom u min. zadanom vremenu, te sigurnosnih (panik) svjetiljki s piktogramima za označavanje najkraćih evakuacijskih putova. Ova rasvjeta se automatski uključuje za vrijeme smetnji ili prekida u napajanju električnom energijom opće rasvjete u vremenskom roku od 0,5 s. Svi frekventniji prostori i evakuacijski putovi pokriveni su u slučaju nestanka električne energije sigurnosnim svjetiljkama. Minimalna rasvijetljenost koje osiguravaju ove svjetiljke iznosi 1 lux na podu.

Sigurnosna rasvjeta može biti napajana:

- vlastitim akumulatorom (lokalna baterija)

- sustavom centralne baterije.

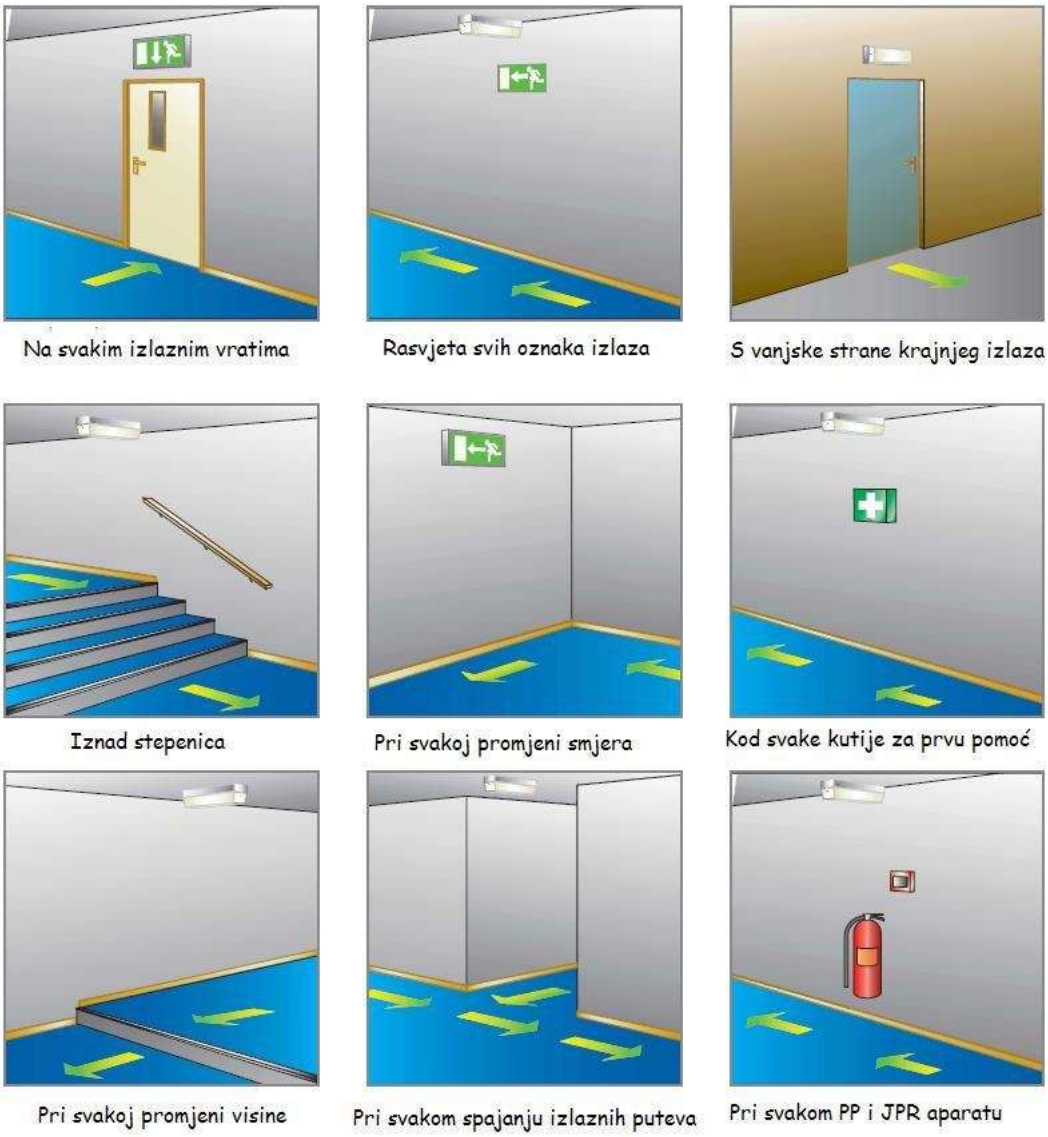
Glavni razlog ugradnje sigurnosne (protupanične) rasvjete je prilagođavanje zahtjevima protupožarne zaštite, kao i omogućavanje nesmetane evakuacije ljudi prilikom nestanka električne energije.

Prilikom projektiranja optimalnog broja, položaja i načina montaže sigurnosnih rasvjetnih tijela, pridržavalo se smjernica sadržanih u europskim normama, koje je prihvatila i RH.

Poštivani koraci:

- Utvrđivanje potencijalnih izvora požara u građevini
- Utvrđivanje položaja ljudi prilikom mogućeg nastanka požara
- Procjena rizika nastanka požara, sa uključenim mjerama zaštite kao što su:
    - kontrola potencijalnih izvora požara i izvora napajanja
    - načini i mjere vezane uz evakuaciju ljudi
    - redovito održavanje i ispitivanje svih komponenti sustava
    - stručno osposobljavanje ljudi, odnosno zaposlenika u svezi mjera protupožarne zaštite
- Konstantna primjena metoda unaprjeđivanja sustava zaštite
- Registracija svih poduzetih mjera i akcija
- Konstantno nadgledanje sustava, te prilagođavanje istog novonastalim promjenama

Nakon toga pristupilo se samom odabiru adekvatne sigurnosne rasvjete, pri čemu se definira broj svjetiljka, snaga, autonomija rada, stupanj IP zaštite, način rada, način spajanja i dr. Pozicioniranje svjetiljki na tzv. najuočljivije točke:



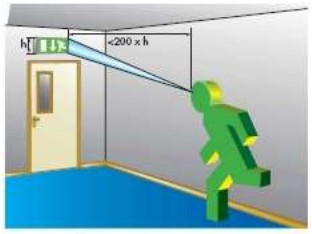
Odabir i pozicioniranje oznaka izlaza (piktograma) Pri odabiru vodilo se računa da su oznake adekvatnog formata, veličine i boje. Same oznake (piktogrami) se stavljaju direktno na samu svjetiljku, na razne ovjesne kitove ili se stavljaju na zid, s time da se sigurnosna svjetiljka u tom slučaju postavlja u neposrednoj blizini, kako bi se postigla dovoljna rasvijetljenost oznake.

Primjeri izgleda oznaka izlaznih puteva:

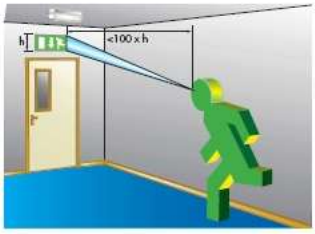
- stari način označavanja, prije 1998. godine
- način označavanja prema BS 5499, nije više prihvatljiv
- ispravan izgled oznake izlaznog puta, sukladno EN 1838

Pravilna uočljivost oznaka izlaznih puteva:

- pravilno osvjetljeni piktogrami u interijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 200 x h



- pravilno osvjetljeni piktogrami u eksterijeru, trebaju biti uočljivi sa udaljenosti 100 x h



Oznake moraju biti sukladne ISO 3864, kojim se definiraju boje korištene za označavanje izlaznih puteva zelena i bijela. Omjer osvijetljenosti bijele i zelene boje treba biti između 5:1 i 15:1. Minimalni nivo osvijetljenosti bilo kojeg dijela piktograma mora biti veći ili jednak od 1cd/m², s time da odnos maksimalno i minimalno osvjetljenog dijela piktograma ne smije biti veći od 10:1 (prevencija nastanka bliještanja).

Napomena: svi proizvođači sigurnosne rasvjete i piktograma, koji su prihvatili i rade sukladno normi EN 605981-11, jamče da su prilikom proizvodnje vodili računa o spomenutim zahtjevima, te da su iste i testirali

Osim na izlazne puteve, vrlo je važno postaviti sigurnosnu rasvjetu i u dijelove građevine u kojima se može u trenutku nastanka požara i/ili nestanka el. energije zateći veći broj ljudi, kao i u dijelove od posebnog značaja.

U dizalima - osigurava rasvjetu i prilikom nestanka el.energije

Iznad pokretnih stepenica - osigurava nesmetani i siguran silazak

U WC-ima, sanitarnim prostorima, te zajedničkim prostorima većim od 8m2

U el.postrojenjima, nesmetani pristup agregatima, generatorima, UPS-ovima i sl.

Također je potrebno osigurati sigurnosnu rasvjetu i na zajedničkim parkiralištima i garažama.

Nakon što se pozicionira sigurnosna rasvjetu na najuočljivije točke, potrebno je osigurati dostatni nivo osvijetljenosti i duž cijele dužine izlaznih puteva.

Srednji nivo rasvijetljenosti na podu izlaznog puta, ne bi trebao biti manji od 1 lux, s time da jednolikost osvijetljenosti u maksimalnom i minimalnom djelu, ne bi trebala biti veća od 40:1.

Sigurnosna svjetiljka mora osigurati dostatan nivo osvijetljenosti, tijekom cjelokupnog deklariranog vijeka trajanja, s time da nivo od 50% posto potrebnog intenziteta mora postići unutar 5 sekundi, dok unutar 1 minute mora dosegnuti pun 100%.

Također, vrlo je važno i periodički pregledavati ispravnost izvora svjetlosti, te provjeravati ispravnost/autonomiju ugrađenih baterija (minimalno 1 puta godišnje, ako se neispravnost uoči tijekom rada – odmah djelovati na uklanjanju istog).

Protupanična i sigurnosna rasvjeta u slučaju ispada sustava napajanja osvjetljuje evakuacijski put uz minimalnu jačinu svjetlosti od 1 lx na podu te označava smjer evakuacije, a sve prema EN 1838.

Panik rasvjeta se napaja vlastitim izvorom napajanja (lokalna baterija). Panik svjetiljke s piktogramom se nalaze u trajnom spoju i služe za označavanje izlaza i puta evakuacije.

Sigurnosna rasvjeta koja osvjetljava prostor minimalno propisanim osvjetljenjem tijekom minimalno propisanog vremena, 180 min autonomije prema Elaboratu zaštite od požara i kontroli kvalitete za sigurnosnu rasvjetu.

Instalacija sigurnosne i protupanične rasvjete se izvodi kabelima NYM-J 3x1,5mm^1.

Za izradu svjetlotehničkih proračuna, te definiranja točnog broja sigurnosnih svjetiljaka, korišteni su adekvatni računalni programi.

Sigurnosna (protupanična) rasvjeta se rješava na dva načina:

1. klasične protupanične svjetiljke koje se montiraju iznad karakterističnih točaka na evakuacijskim putovima (iznad vrata i sl). Takve svjetiljke su u tzv. pripravnom spoju i aktiviraju se po nestanku el. energije. Autonomija rada im je 3 sata, te se montiraju s pokazivačima smjera (piktogramima).

2. protupanični moduli, koji se ugrađuju u rasvjetna tijela za opću rasvjetu, te predstavljaju trajni spoj (svjetiljke po nestanku el. energije i dalje nastave svijetliti). Ove svjetiljke su primijenjene u prostorima sa zadržavanjima ljudi, a prikazani su u crtežnoj dokumentaciji.

Autonomija rada panik svjetiljke je 3 sata.

2.2.6. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Izjednačenjem potencijala dovodimo na isti potencijal sve metalne mase. Da bi to postigli, pored postojeće glavne razdjelnice i nove razdjelnice GRO2 ugrađujemo sabirnicu za izjednačenje potencijala. Sabirnica za izjednačenje potencijala je centralno mjesto na koje se vezuje:

- zaštitni vodič instalacije,
- ormar telefonske i računalne instalacije,
- vodovodna instalacija (iza vodomjera) i

- uzemljivač.

U sanitarnim prostorijama, tehničkoj prostoriji i kuhinji je potrebno izvesti izjednačenje potencijala. Sve metalne mase u sanitarijama (vodovodne cijevi i metalni odvodi) moraju biti povezane vodičima H07V-U ž/z 6 mm^2 na sabirnicu za izjednačenje potencijala smještenu u kutiji 150x100 mm. Od sabirnice za izjednačenje potencijala potrebno je povući vodič H07V-U ž/z 16 mm^2 do zaštitne sabirnice u razdjelnik. Hidrante također treba povezati na uzemljenje.

2.2.7. SUSTAV ZAŠTITE

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

Da bi sustav zaštite od previsokog dodirnog napona funkcionirao, potrebno je da otpor uzemljivača bude manji od 1660 Ω. U tu svrhu postavljena je pocinčana traka u temelj građevine s izvodom ispod GRO, gdje se spaja na zaštitnu sabirnicu PE.

2.2.8. ISKLJUČENJE U SLUČAJU POŽARA

Uz postojeća tipkala za isključenje u slučaju požara, dodaju se nove dvije lokacije na objektu za isključenje kompletne instalacije u GRO u slučaju požara. Na tipkalo postaviti oznaku njegove funkcije uz napomenu da je zabranjeno pritiskati osim u slučaju požara.

Od GRO do tipkala oznaka GRO-JPR(1-2-n) za isključenje u slučaju požara se polaže kabel NHXH-0 FE180/E90 3x1,5.

2.2.9. INSTALCIJA SOS SIGNALIZACIJE SANITARNIH PROSTORA ZA INVALIDE

U građevini su predviđeni sanitarni čvorovi za osobe smanjene pokretljivosti.

U svakom sanitarnom čvoru će biti postavljeno potezno razriješeno pozivno tipkalo za poziv u slučaju nužde. Iznad vrata sanitarnog čvora će biti postavljena centrala sa svjetlosnom i zvučnom signalizacijom. Uz ovu signalizaciju postavit će se daljinska signalizacija koja će signal

proslijediti na lokaciju tajništva. Smještaj SOS signalizacije vidjeti u nacrtima slabe struje, a detalj povezivanja na blok shemi.

2.3. PROTUPOŽARNO BRTVLJENJE

Otvori kroz koje kabeli prolaze između različitih požarnih sektora moraju biti brtvljeni masama za brtvljenje, otpornim na požar uz plinotjesno brtvljenje sukladno normi HRN-DIN 4102-9. Minimalna vatrootpornost brtvljenja mora biti najmanje jednaka vatrootpornosti zida kroz koji prolazi predmetni kabel.

Protupožarna pjena idealno je rješenje za zatvaranje manjih i srednjih otvora u zidovima i stropovima. Dvokomponentni materijal daje vrlo homogenu, vatrootpornu i izolacijsku pjenu. Kemijska reakcija usklađena je prema svim zahtjevima. Uz kabele i vodove, kroz otvor koji se brtvi smiju prolaziti i bakrene i čelične cijevi, kao i različite plastične cijevi. Kod gorivih cijevi potrebna je dodatna izolacija. Kod plastičnih cijevi promjera do 50 mm nisu potrebne dodatne zaštitne mjere.

Prednosti sustava:

– jednostavna primjena,

– dobro prianjanje za podlogu,

– dobivena količina pjene do 2,1 l,

– mekana konzistencija - jednostavna naknadna instalacija,

– premazivanje površina nije potrebno,

– aplikacija bez prašine,

– za brtvljenje kombiniranih instalacija,

– smiju se provoditi različite izolacije,

– električni pištolj za potiskivanje s aku-punjačem.

2.4. ELEKTROINSTALACIJE SLABE STRUJE

2.4.1. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INFRASTRUKTURA – DTK (EKI)

Na predmetnoj čestici postoji priključak, no za predmetnu građevinu potrebno je izvesti novu trasu koja se spaja u postojećem kabelskom zdencu. Predviđeni priključak se izvodi podzemnim putem te se postavlja nova podzemna DTK infrastruktura.

2.4.2. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA GRAĐEVINE (EKM)

Postojeći komunikacijski ormar je potrebno preseliti u spremište specijalizirane učione na katu. U komunikacijskom ormaru obavljaju se potrebne preinake.

2.4.3. ANTENSKA INSTALACIJA

Antenska instalacija građevine je postojeća.

2.4.4. INSTALACIJA ZAŠTITA OD MUNJE

Građevina je slobodnostojeća, a ima prizemlje, kat i krov.

Instalacija zaštite od munje projektirana je u obliku zaštitnih vodiča koji tvore kavez. Projektirana je samo na novom dijelu male dvorane koji se nadograđuje. Dijelovi instalacije zaštite od munje su:

- hvataljke,
- odvodi,
- uzemljivač,
- metalne mase.

Hvataljke su okrugli vodiči od aluminija fi 8 mm položeni po krovu. Sve metalne mase krova (oluke, opšavne limove, limene dijelove i sl.). međusobno povezati. Spajanje traka izvesti spojnicom, a spoj trake na metalnu masu izvesti sa spojnicom za metalnu masu. Spoj napraviti tako da se ostvari dobra i pouzdana galvanska veza. Na svakom elementu koji nadvisuje krov

predviđena je hvataljka. Za zaštitu antenskog stupa i strojarske opreme predviđene su loveće palice.

Odvodi spajaju hvataljke s uzemljivačem. Izvode se sa okruglim vodičima od aluminija fi 8 mm položenog u cijevi, u betonskom serklažu do mjernog spoja te od mjernog spoja do temelja traka FeZn 40x4 mm do izlaza na krov. Spajanje vodiča odvoda izvoditi spojnicom. Odvode ugradit na mjestima kako je na nacrtu prikazano. Na odvode priključiti metalne mase fasade (ograde), tako da se na mjestu metalne ograde ostavi izvod koji se spaja s ogradom.

Kao pomoćni odvodi koriste se vertikalni spustovi krovne vode. Od temeljnog uzemljivača do 0,6 m iznad nivoa terena izvesti trakom FeZn 25x4 mm na koji obujmicom za cijev spojiti spust krovne vode.

Mjerni spoj služi za galvansko odvajanje odvoda od hvataljki radi mjerenja otpora uzemljenja. Mjerni spoj izvodi se spajanjem odvoda i hvataljke na pročeljima zgrade, na visini od 1,5 m od ruba, na mjestu izlaska odvoda iz betona, kako je to na nacrtima prikazano.

Uzemljivač je plosnata traka od čelika FeZn 40x4 mm položena u temelj. Međusobno povezivanje plosnatih vodiča izvoditi križnim spojnicama. Metalne mase vezati na uzemljivač tako da se položi plosnati vodič i spoji na metalnu masu varenjem, a na temeljni uzemljivač križnom spojnicom.

Po završetku radova izvršiti mjerenje otpora uzemljenja, te napraviti revizionu knjigu gromobranske instalacije u koju treba unijeti sve nastale izmjene i dopune.

2.4.5. UPUTE ZA VOĐENJE KABELA

Tehničko rješenje sustava za vođenje kabela mora tijekom uporabe EKM-a omogućavati jednostavan servisni pristup nosačima kabela/kabelima, demontažu položenih i polaganje/uvlačenje dodatnih kabela (prolazni/ čvorni/ uvodni zdenci, zdenci na skretanju trase, demontažne ploče spuštenog stropa/podignutog poda, revizijska/servisna okna, prolazne/ čvorne/ uvodne razvodne kutije, razvodne kutije na skretanju trase; kutije za povlačenje kabela, uzidni kabelski kanali s mogućnošću skidanja poklopca; predinstalirane povlake u rezervnim cijevima i sl.).

Glede izvedbe sustava za vođenje kabela posebice vrijedi:

1. mora najvećim dijelom prolaziti prostorima koji za nosače kabela i kabele ne predstavlja opasnu okolinu;
2. na dijelovima gdje to nije moguće primjenjuju se zaštitne instalacijske tehnike sukladne MICE-razredu predmetne okoline;

3. smiju se rabiti samo instalacijska okna namijenjena isključivo kabliranju, tj. ne smiju se rabiti okna drugih sustava (npr. KVG-a);
4. ako se cijevi PW-a zalijevaju betonom, moraju biti tome odgovarajuće konstrukcije;
5. mora u sve tri dimenzije omogućiti održanje minimalnih polumjera savijanja kabela za najgori slučaj (najveći minimalni polumjer od različitih minimalnih polumjera različitih tipova kabela u istom nosaču kabela);
6. ako nisu raspoloživi proizvođački podaci, primjenjuju se sljedeći minimalni polumjeri savijanja:
    a) 4-parni balansirani kabel 50 mm;
    b) drugi balansirani kabeli 8 x promjer kabela;
    c) svjetlovodni kabeli sukladni EN 60794-2-21 s do 4 niti 50 mm;
    d) drugi svjetlovodni kabeli 10 x promjer kabela no ne manje od 30 mm;
    e) koaksijalni kabeli 10 x promjer kabela;
7. treba po mogućnosti rabiti kabelske nosače punog dna jer uporaba rešetkastih polica ili ljestava može narušiti performanse svjetlovoda (dodatna mehanička naprezanja i zakrivljenja te povećanje slabljenja) i balansiranih vodova (narušavanje geometrijskih odnosa među paricama te povećanje preslušavanja i refleksija);
8. pri uporabi cijevi moraju se na svakom skretanju, odvajanju/račvanju te minimalno svakih 15 m uzduž trase rabiti razvodne kutije odnosno kutije za povlačenje kabela odgovarajućeg kapaciteta;
9. veće prodore PW-a kroz strukture zgrade mora odobriti statičar;
10. prodori PW-a kroz barijere (zidovi i sl.) moraju se odgovarajuće brtviti.

INSTALIRANJE

(1) EKMI zgrade mogu izvoditi pravne osobe ovlaštene za isto temeljem predmetnih propisa.

(2) Instalacije EKM-a zgrade mogu izvoditi instalateri osposobljeni za isto temeljem predmetnih propisa.

(3) EKMI se mora izvesti sukladno projektnoj dokumentaciji i pratećoj specifikaciji.

(4) Pri izvedbi EKMI-a se primjenjuju:

1. općenito:

a) predmetne odredbe relevantnih propisa, posebice s područja gradnje i prostornog uređenja, zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite okoliša;

b) predmetne preporuke proizvođača komponenata EKMI-a;

2. unutar zgrada: predmetne preporuke EN 50174-2 i EN 50310;

3. izvan zgrada:

a) predmetne odredbe propisa o gradnji kabelske kanalizacije;

b) predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme;

c) predmetne odredbe propisa o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora;

d) predmetne odredbe propisa o antenskim instalacijama;

e) predmetne preporuke EN 50174-3.

ISPITIVANJE

Opći zahtjevi:

(1) Ispitivanje izvedenog EKM-a zgrada obuhvaća minimalno ispitivanje:

1. generičkog ICT-kabliranja, što podrazumijeva generičko ICT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne ICT-razvode i pripadajuće ICT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;

2. generičkog BCT-kabliranja, što podrazumijeva generičko BCT-kabliranje stanova, pripadajuće etažne BCT-razvode i pripadajuće BCT-okosnice odnosno pripadajuće kabliranje pristupa vanjskoj pristupnoj mreži;

3. BCT-mreža – zajedničkih antenskih sustava (ZAS, MATV/SMATV);

4. izbornog generičkog CCCB-kabliranja stanova;

5. dodatnog aplikacijski-specifičnog kabliranja za potrebe aplikacija nepodržanih generičkim kabliranjem;

6. instalacija električnog napajanja te uzemljenja i izjednačenja potencijala za potrebe EKMI-a zgrada.

2.5. SITUACIJSKI PREGLED INSTALACIJA

ELEKTROINSTALACIJE

Paralelno vođenje i križanje podzemnog i nadzemnog komunikacijskog kabela s elektroenergetskom infrastrukturom.

Polaganje podzemnih elektroenergetskih kabela iznad i ispod postojećih podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela ili kabelske kanalizacije, nije dozvoljeno unutar zaštitne zone, osim na mjestima križanja.

Prolaz elektroenergetskih kabela kroz zdence kabelske kanalizacije, kao i prijelaz ispod odnosno iznad zdenca, nije dozvoljen.

Najmanje udaljenosti kod međusobnog približavanja podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela s bakrenim vodičima i najbližeg podzemnog elektroenergetskog kabela do 10 kV iznose 0,5 m.

Križanje podzemnih elektroničkih komunikacijskih kabela s elektroenergetskim kabelima izvodi se u pravilu pod kutom od 90°, ali ni u kojem slučaju kut ne može biti manji od 45°. Iznimno, kut se može smanjiti na 30° uz posebno obrazloženje opravdanosti razloga za navedeno smanjenje.

Okomita udaljenost na mjestu križanja između najbližeg elektroničkog komunikacijskog kabela i najbližeg elektroenergetskog kabela iznosi minimalno 0,3 m za elektroenergetske kabele nazivnog napona do 1 kV.

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

VODOVOD I KANALIZACIJA

Najmanja udaljenost (razmak između najbližih vanjskih rubova instalacija) pri paralelnom vođenju ili približavanju postojećeg podzemnog elektroničkog komunikacijskog kabela i vodovoda iznosi 0,5 m, odnosno 1,0 m za magistralni vodoopskrbni cjevovod. Ukoliko navedene minimalne udaljenosti nije moguće postići, iste se smiju smanjiti na najmanje 0,3 m ako se obje instalacije zaštite odgovarajućom mehaničkom zaštitom.

Mjesto križanja ovisi o visinskom položaju elektroničkog komunikacijskog kabela te se u pravilu izvodi na način da vodovodna cijev prolazi ispod elektroničkog komunikacijskog kabela, pri čemu okomita udaljenost između kabela i glavnog cjevovoda iznosi najmanje 0,5 m, a kod križanja kabela s kućnim priključcima najmanji razmak je 0,3 m.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

3. TEKSTUALNI DIO – SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

3.1. Opis sustava dojave požara

Objekt se treba štititi sustavom za dojavu požara koji je projektiran sukladno za primjenu obaveznim (prema čl. 4 Pravilnika o sustavima za dojavu požara, NN 56/99) normama HRN EN 54 te HRN DIN VDE 0833. Prostor proizvodnje se treba štititi točkastim optičkim, termičkim multikriterijskim detektorima požara, ovisno o tipu prostorije.

Ručni javljači požara trebaju biti postavljeni pokraj svakog izlaza iz objekta.

Svi periferni elementi sustava trebaju biti povezani na centralu dojave požara koja treba biti smještena u vatrootpornom ormaru. Predviđena je ugradnja uređaja za kombinirano svjetlosno i zvučno uzbunjivanje.

Projektom nije predviđeno stalno (24-satno) dežurstvo pored centrale za dojavu požara.

Centrala za dojavu požara treba biti smještena u radionici kućnog majstora u prizemlju objekta i to u protupožarnom ormaru vatrootpornosti T-60 zajedno s rezervnim baterijskim napajanjem. Proslijeđivanje stanja centrale za dojavu požara treba biti izvedeno putem telefonskog dojavnika koji je predviđen za ugradnju u samu centralu, a koji može prosljeđivati događaje (alarm i grešku) na nadležnu vatrogasnu postrojbu i koji mora biti certificiran sukladno normi HRN EN 54-21. Investitor odnosno vlasnik sustava je dužan ugovoriti dojavu s nadležnom vatrogasnom postrojbom sukladno Zakonu o vatrogastvu (NN 125/19).

Centrala za dojavu požara treba se napajati mrežnim naponom 230V, 50Hz, iz najbližeg elektroenergetskog razvodnog ormara s posebnog strujnog kruga štićenog automatskim osiguračem. U slučaju ispada mrežnog napona centrala raspolaže ugrađenom akumulatorskom baterijom koja osigurava nesmetani rad sustava u trajanju od 72 sata u mirnom stanju i 30 minuta u alarmnom stanju. U slučaju prorade sustava za dojavu požara, centrala za dojavu požara odlazi u alarmno stanje sa sljedećim funkcijama:

- aktiviranje zvučnog i svjetlosnog signala na centrali koja upozorava dežurnu osobu;
- aktiviranje uređaja za uzbunjivanje na cijelom objektu;
- aktiviranje uređaja za prosljeđivanje dojave požara na JVP;
- aktiviranje izlaznih modula prema sučeljenim sustavima.

Kabelska instalacija koja spaja sve komponente u petlji sustava za dojavu požara treba biti izvedena kabelom tipa JB-H(St)H 1x2x1 mm^2, a napajanje centrale kabelom NHXH (E30) 3x1,5 mm^2. Instalacija koja povezuje upravljačke module na sučeljene sustave treba biti izvedena negorivim vatrootpornim kabelom JB-H(St)H E30 2x2x0,8mm.

Sukladno člancima 37. i 38. Pravilnika o sustavima za dojavu požara u prostoru gdje je smještena centrala za dojavu požara treba biti izvedena sigurnosna rasvjeta. Također, ručni javljači požara trebaju biti osvijetljeni sigurnosnom rasvjetom.

3.2. Proračun autonomije napajanja

ELEMENT	Pojedinačna struja (mA)		Količina	Ukupna struja (mA)	
	Mir.	Alarm		A1 (mA)	A2 (mA)
Centrala za dojavu požara	130	130	1	130	130
Automatski javljač požara	0,02	10	203	4,06	40
Ručni javljač požara	0,07	6	33	2,31	6
UI modul	0,07	25	18	1,26	450
Telefonski dojavnik	40	40	1	40	40
Alarmna sirena s bljeskalicom	0,07	40	18	1,26	720
Izdvojeni panel	80	130	1	80	130
SVEUKUPNO (mA)				**258,89**	**1.516,00**

Vremenski period odnosno autonomija sustava ovisi o potrošnji sustava i o kapacitetu akumulatorskih baterija. Potrebni kapacitet akumulatorskih baterija za zadani vremenski period 72-satne autonomije, te 30 minuta u alarmnom stanju (uz pretpostavku aktivacije jednog ručnog i četiri optička javljača, svih modula i sirena), računa se prema izrazu:

Cak = **ks** x (**A1** x **t1** + **A2** x **t2**)
Cak = 1,2 x (0,258x 72 + 1,516 x 0,5)

Cak= 23,28 Ah

Cak = potreban kapacitet akumulatorske baterije
ks = koeficijent sigurnosti (rezerve kapaciteta)
A1 = ukupna struja potrošnje sustava u slučaju ispada mreže (A)
A2 = ukupna struja potrošnje sustava za vrijeme uzbunjivanja (A)
t1 = vremenski period autonomije (h)
t2 = vremenski period autonomije uzbunjivanja (h)

Da bi se ostvarila 72-satna autonomija sustava u normalnom radu te pola sata u alarmu, potrebno je ugraditi dvije akumulatorske baterije kapaciteta 26 Ah, napona 12 V, što je više nego dovoljno da se zadovolji gore navedeni uvjet autonomije.

3.3. Popis signala modula

ADRESA	TIP	KANAL	OPIS	SIGNAL
VDC	relej	1	Aktivacija alarmnih sirena na objektu	izlazni
		2	Dojava alarma na dežurnu službu	izlazni
		3	Dojava greške na dežurnu službu	izlazni
1/1	4U/4I	4	PPZ 1	izlazni
6/1	1U/1I	1	PPZ 2	izlazni
17/1	1U/1I	1	PPZ 3	izlazni
19/1	1U/1I	1	Alarm : Plinodojavne centrale	izlazni
20/1	1U/1I	1	Greška : Plinodojavne centrale	izlazni
28/1	4U/4I	4	Ventilacija kuhinje	izlazni
92/1	1U/1I	1	Alarm : Protuprovalne centrale	izlazni
93/1	1U/1I	1	Greška : Protuprovalne centrale	izlazni
22/2	2U/2I	2	Isklop GRO-a	izlazni
60/2	1U/1I	1	Alarm : centrale odimljavanja 1	izlazni
61/2	1U/1I	1	Greška : centrale odimljavanja 1	izlazni
74/2	1U/1I	1	Otvaranje kliznih vrata	izlazni
3/3	1U/1I	1	Alarm : centrale odimljavanja 2	izlazni
4/3	1U/1I	1	Greška : centrale odimljavanja 2	izlazni
27/3	1U/1I	1	Požarni režim rada dizala	izlazni
53/3	1U/1I	1	Alarm : centrale odimljavanja 3	izlazni
54/3	1U/1I	1	Greška : centrale odimljavanja 3	izlazni
86/3	1U/1I	1	PPZ 4	izlazni

3.4. Proračun presjeka vodiča u vatrodojavnim linijama

U adresnoj liniji (petlji) koristi se vodič presjeka 1 mm^2. Prema tehničkim karakteristikama centrale za dojavu požara, ukupni otpor jedne adresne linije (petlje) smije iznositi maksimalno 50 Ω. Maksimalna duljina voda u jednoj dojavnoj grupi određena je izrazom:

$$2L = \frac{R\ x\ S}{\rho}$$

Odnosno

$$L = \frac{R\ x\ S}{2\rho}$$

gdje je:

L - maksimalna duljina vodiča

R - dozvoljeni maksimalni otpor linije 50 Ω

S - površina presjeka vodiča => $S = r^2\pi$ = 1 mm^2

ρ - specifični otpor bakra 0,0175 Ωmm^2/m

Uvrštavanjem potrebnih vrijednosti dobije se

$$L = \frac{R\ x\ S}{2\rho} = \frac{50\ x\ 1}{2\ x\ 0{,}0175} = 1428\ m$$

Lmax = 1.428 m

Provjerom je ustanovljeno da odabrani kabel JB-Y(St)H 1x2x1 mm^2 u potpunosti zadovoljava, jer je na ovom objektu duljina svake petlje znatno manja od izračunate maksimalne udaljenosti od 1428 m.

3.5. Proračun opterećenja i pada napona kabela za napajanje sustava dojave požara

Za napajanje centrale za dojavu požara koristi se kabel tipa NYM-J 3x2,5mm2, koji položen P/Ž u cijev može trajno podnijeti struju Itr = 16A, što je i nazivna struja osigurača za zaštitu vodiča od preopterećenja (DIN 57100, Teil 430/VDE 0100, Teil 430, za temperaturu okoline do 30°C) što zadovoljava.

Napajanje će se izvesti iz postojećeg razvodnog ormara koji se nalazi u krugu max. 50m sa sabirnice ispred glavne razvodne sklopke sigurnog napona 230V/50Hz i osigurati ga posebnim osiguračem 16A kako ne bi došlo do ispada napajanja uslijed kvara nekog drugog uređaja. Dozvoljeni pad napona za ostala trošila je 5% pri napajanju iz mreže niskog napona (čl.20 Pravilnika o tehničkim normativima za el.instalacije niskog napona).

Pad napona kod jednofaznog sustava računamo:

$$u = R\ x\ I\ = R\ x\ \frac{P}{U} = \frac{2\ x\ l\ x\ \rho}{A}\ x\ \frac{P}{U} = \frac{2\ x\ l\ x\ \rho}{A}\ x\ \frac{I\ x\ U\ x\ cos\varphi}{U}$$

$$u = \frac{2\ x\ l\ x\ \rho\ x\ I\ x\ cos\varphi}{A}$$

gdje je:

I - duljina voda (50m),

A - presjek vodiča (2,5mm^2),

I – struja (4A),

ρ - specifični otpor danog materijala (0,01793mm^2/m).

u –pad (gubitak) napona (V),

u% –pad (gubitak) napona (%),

$$u = \frac{2\ x\ 50\ x\ 0{,}01793\ x\ 4\ x\ 0{,}9}{2{,}5} = 2{,}58\ (V)$$

$$u\% = \frac{u}{U} x100 = 1{,}12\% < 5\%$$

3.6. Elementi sustava

Elementi sustava za dojavu požara su centrala s rezervnim napajanjem, automatski javljači požara, ručni javljači požara, ulazno-izlazni moduli, unutrašnji i vanjski uređaji za uzbunjivanje. U nastavku je naveden njihov detaljan tehnički opis.

3.6.1. Centrala za dojavu požara Previdia 216, Inim

Centrala dojave požara je temeljni uređaj sustava na koji su spojene vatrodojavne signalne petlje. Centrala sadrži program na temelju kojeg se odvija djelovanje sustava dojave požara u smislu prihvata alarma i uzbunjivanja.

Tehničke karakteristike:

- 2 do 16 adresabilnih petlji
- u osnovnom modelu s integriranom pocesorskom jedinicom sa 7" LCD zaslonom u boji osjetljivim na dodir, napajanjem i modulom za prihvat 2 adresabilne petlje
- umreživa
- najmanje 2 adresabilne petlje, proširive do 16, s automatskim očitavanjem i adresiranjem elemenata petlje
- najmanje 240 elemenata na petlji
- redundantni procesor višeprocesorske hadrverske strukture
- mogućnost ugradnje dodatne procesorske jedinice za potpunu redundaciju sustava
- mogućnost podešavanja osjetljivosti svih javljača sa centrale u najmanje dva automatska režima (dnevni i noćni)
- 7" LCD grafički zaslon, 65.000 boja, osjetljiv na dodir
- najmanje 1000 programabilnih zona

- najmanje 1000 programabilnih grupa za aktivacijsku logiku
- zapis do najmanje 2000 posljednjih događaja
- mogućnost integracije putem MODBUS TCP/IP ili BACnet protokola
- 1 ethernet port za daljinski pristup, programiranje ili integraciju putem MODBUS TCP/IP protokola
- mogućnost videoverifikacije požarnih alarma uz dodatni modul proširenja
- mogućnost povećanja nazivnog napona svake petlje
- prihvat za najmanje 8 internih modula proširenja u metalnom kabinetu centrale
- mogućnost proširenja sustava do najmanje 4 metalna kabineta (ukupno najmanje 32 interna modula)
- najmanje 1 RS485 port za izdvojene panele (do najmanje 14 panela)
- najmanje 1 MODBUS RTU port
- podržava najmanje 3 protokola petlje
- mogućnost upravljanja sa najmanje 24 kanala gašenja
- mini USB i RS232 portovi za konfiguriranje putem PC-a
- automatska WalkTest funkcija za ispitivanje javljača
- punjač baterija od najmanje 1.2A
- mogućnost povezivanja inteligentne nadzirane panik rasvjete u petlju
- najmanje 2 nadzirana naponska izlaza, u potpunosti programabilna
- najmanje 1 programabilni relejni izlaz 5A @ 30Vdc
- mogućnost topološke dijagnostike instalacije petlje i pregled real-time vrijednosti elemenata putem zaslona centrale
- konfigurabilni zaslon sa slikama, tekstom, ikonama i funkcijskim tipkama
- mogućnost umrežavanja najmanje 48 centrala u token-ring mrežu
- "Hot-Swap" tehnologija ugradnje internih modula proširenja
- sukladno prema EN 54-2, EN 54-4, EN 54-21, i EN 12094-1 ili jednakovrijedno

3.6.2. Modul za proširenje centrale, S-PR-IFM2L, Inim

Tehničke karakteristike:

- za prihvat dvije petlje
- napajanje od 19 do 30 Vdc
- podržava najmanje 240 elemenata u petlji
- struja po jednoj petlji: najmanje 0,5 A
- zaseban procesor koji upravlja modulom i komunikacijom prema centrali
- integriran mini USB priključak
- mora podržavati "hot swap" zamjenu bez isključivanja cijele centrale
- mogućnost podešavanja radnog napona prilikom rada u mirovanju i rada u alarmu za svaku pojedinačnu petlju

3.6.3. Izdvojena LCD tipkovnica, S-PR-CREPW, Inim

Izdvojena LCD tipkovnica prikazuje sve informacije sa sustava i omogućuje korisniku pristup i upravljanje sustavom sukladno ovlastima definiranim za svaku pristupnu šifru.

Tehničke karakteristike:

- LCD tipkovnica za izdvojenu signalizaciju i upravljanje
- radni napon od 19 do 30 Vdc
- struja u mirovanju 80 mA, struja u alarmu 130 mA
- radna temperatura od -5°C do +40°C
- kompatibilna sa cijelom serijom centrala tipa Previdia, spajanje na HORNET+ mrežu
- prilagodljiv prikaz na ekranu
- može prikazivati detaljne informacije o cijeloj mreži
- ekran osjetljiv na dodir, 4,3“

3.6.4. Optički javljač, ED100, Inim

Optički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Optički javljač se spaja u petlju vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije.
Tehničke karakteristike:

- niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodojavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija ''drifta'' uzrokovana prašinom u komori detektora
- dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili

  visok nivo zaprljanja

- potpuna dijagnostika stanja detektora:
  nivo zaprljanja opticke komore

  detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu

- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optickoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg
  detektiranog alarma

- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm

- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%
  visok nivo zaprljanja
- potpuna dijagnostika stanja detektora:
  nivo zaprljanja opticke komore

  detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optickoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- za ugradnju potrebno podnožje
- napajanje 10-30 Vdc, 200µA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

3.6.5. Termički javljač ED 200, Inim

Termički javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču). Javljač se spaja u petlju/zonu vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije.

Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni termički vatrodojavni detektor
- centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija ''drifta'' uzrokovana prašinom u komori detektora potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 µA, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

3.6.6. Multikriterijski javljač ED 300, Inim

Multikriterijski javljač požara detektira i signalizira pojavljivanje dima u prostoru (samom javljaču) te ima i termičku komponentu kojom detektira povišenu temperature u prostoru. Javljač se spaja u petlju/zonu vatrodojavne centrale. Montira se na strop prostorije.

Tehničke značajke:

- niskoprofilni analogno adresabilni optičko-termički vatrodojavni detektor centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- kompenzacija ''drifta'' uzrokovana prašinom u komori detektora potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- certificiran po EN54 normi
- napajanje 10-30 Vdc, potrošnja 20 µA, 10mA alarm
- dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

3.6.7. Paralelni indicator S-SL0010, Inim

Paralelni indikator prorade javljača:

- Napajanje 19-30Vdc
- potrošnja 20mA@27.6V
- IP42 zaštita
- radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

3.6.8. Ručni javljač, EC0020, Inim

Ručni javljač požara služi kako bi ljudi mogli ručno aktivirati alarmno stanje centrale nakon što su primijetili požar. Montira se na zid na visinu 140 cm od poda, a spaja u petlju/zonu.

Tehničke karakteristike:

- automatsko aktiviranje pritiskom na gumb
- višenamjenska upotreba, nije potrebno razbijati i mijenjati staklo

- nadžbukna ili podžbukna montaža
- isti ključić za test, reset i otvaranje pokrova
- za unutarnju montažu
- potrošnja 70 µA, u alarmu 6mA
- napajanje 9-30V
- zaštita kućišta IP24
- radna temperatura od -20°C do 65°C
- maksimalna radna vlažnost 95%

3.6.9. Adresabilna sirena s bljeskalicom, niske potrošnje, ES2020RE, Inim

Služi za uzbunjivanje osoblja koje se nalazi unutar objekta te za navođenje interventnih jedinica. Spaja se direktno vatrodojavnu centralu te se iz nje i upravlja i napaja.

Tehničke karakteristike:

- napajanje iz petlje ili preko vanjskog napajanja
- ugrađen izolator kratkog spoja petlje
- termoplastično kućište crvene boje
- izbor najmanje 14 tonova i 2 razine bljeskanja (putem softvera centrale ili ručnog programatora)
- svjetlosno pokrivanje bljeskalicom W = 3,5-10 (prema EN54-23)
- frekvencija bljeskanja 0.5Hz
- obavezna sinkronizacija s ostalim adresabilnim sirenama u sustavu
- signalizacijska LED s mogućnošću mijenjanja boje
- glasnoća do 101 dB(A)@1m
- boja bljeskanja - bijela
- napajanje 18-30Vdc
- potrošnja u mirovanju 200µA
- potrošnja u alarmu 10-40mA (ovisno o odabranom načinu rada)
- IP65 zaštita, pogodna za vanjsku ugradnju
- sukladna prema EN 54-3, EN 54-17 i EN 54-23

3.6.10. Ulazno-izlazni modul, EM344R, Inim

Služi za povezivanje pridodanih elemenata. Spaja se u vatrodojavnu petlju.

- 4 ulaza,
- 4 relejni izlaz

3.6.11. Ulazno-izlazni modul, EM322AC

Služi za povezivanje pridodanih elemenata. Spaja se u vatrodojavnu petlju. Ima dva relejna izlaza 5A / 230V

- 2 ulaza,
- 2 relejna izlaza

3.6.12. Ulazno-izlazni modul, EM312SR

Služi za povezivanje pridodanih elemenata. Spaja se u vatrodojavnu petlju.

- 1 ulaza,
- 1 relejna izlaza

3.6.13. Vatrootporni ormar

Tehničke karakteristike:

- vatrootpornost T60
- vanjske dim. 900x900x350mm (vxšxd)
- sa vatrootpornim staklom (T60) na vratima dim . 350x350mm
- sa mehaničkom bravom i 3 ključa
- ugrađena protupožarna brava (DIN18250)
- standardna boja: RAL 9010-bijela
- predviđena montaža na zid

3.7. Preuzimanje, održavanje i uporaba sustava vatrodojave

Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novog izvedenog sustava vatrodojave. Prvo ispitivanje se provodi sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99) i Pravilnika o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/12).

Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena osoba. Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu. Nakon ispitivanja ovlaštena osoba mora sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju i Uvjerenje o ispravnosti sustava, a vlasnik sustava ih je dužan trajno pohraniti i čuvati. Uvjerenje važi godinu dana od dana izdavanja, nakon čega je potrebno izvršiti periodično ispitivanje ispravnosti.

U slučaju naknadne rekonstrukcije, proširenja ili drugih promjena potrebno je izvršiti novo prvo ispitivanje na sustavu.

Potrebno je vršiti periodično ispitivanje sustava za dojavu požara jednom godišnje. Nakon svakog periodičnog ispitivanja potrebno je sastaviti Zapisnik o obavljenom ispitivanju sustava i Uvjerenje o ispravnosti sustava koje vrijedi godinu dana od dana izdavanja.

Korisnik sustava za dojavu požara mora biti upućena osoba ili mora ovlastiti upućenu osobu koja će biti sposobna utvrditi stanje i obaviti radnje iz članka 54. Pravilnika o sustavima za dojavu požara. Sustav smije redovito održavati samo osoba najmanje srednje stručne spreme elektro smjera o čemu mora postojati dokumentacija.

Vlasnik sustava je dužan voditi KNJIGU ODRŽAVANJA. Sva pogonski događaji koji se odnose na ispravno djelovanje vatrodojavnog sustava tijekom njegovog korištenje, a naročito u slučajevima iz članka 54., 56. Pravilnika o sustavima za dojavu požara moraju se unijeti u knjigu održavanja.

3.8. Tehnički uvjeti

- Kod polaganja instalacije vatrodojavnog sustava treba se pridržavati važećih propisa za instalacije slabe struje kao i posebnih uputa proizvođača opreme.
- Potrebno je izbjegavati blisko paralelno vođenje instalacija vatrodojavnog sustava i instalacija jake struje, a ako to nije moguće potrebno je osigurati razmake minimalno 10 cm. Križanje s vodovima jake struje nije poželjno, no ako se ono ne može izbjeći trase se moraju sjeći pod kutom od 90° i na razmaku po dubini najmanje 1 cm.
- Kod probijanja zidova i bušenja armirno-betonske konstrukcije treba se posavjetovati sa stručnjacima.
- Polaganje vodova instalacije vatrodojavnog sustava potrebno je prilagoditi građevinskim rješenjima izvedbe objekta.
- Polaganje vodova u cijevi ili kanalice treba biti izvedeno tako da se mogu bez teškoća izvući i ponovno uvući.
- Horizontalno polaganje kabela niže od 2 metra treba izbjegavati, a u slučaju da to nije moguće treba ih mehanički zaštititi.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Zaštitu od previsokog napona dodira na centralnom uređaju izvesti spajanjem svih vodljivih dijelova centralnog uređaja na postojeći sistem zaštite u objektu.

- Sistem zaštite od previsokog napona dodira na javljačima nije potreban, budući da su javljači priključeni maksimalno do 28V.
- Izvođač je dužan prije početka izvođenja radova prema ovom projektu istoga proučiti. Ukoliko se pojave neke nejasnoće treba se konzultirati sa projektantom i investitorom.
- U projektu se ne smije vršiti nikakva izmjena bez suglasnosti projektanta odnosno nadzornog organa.
- Vodovi odnosno kabeli vode se od podnožja do podnožja u jednom komadu bez prekida. Prekid se može izvesti tek kod priključnih stezaljki u podnožjima ili u razvodnim ormarima, koji su posebno označeni crvenom bojom i koriste se samo u tu svrhu.
- Svi vatrodojavni javljači moraju imati naljepnicu sa oznakom petlje, grupe i adrese.
- Svi paralelni indikatori moraju imati naljepnicu sa oznakom pripadajućeg javljača.
- Iz razloga otežanih uvjeta montaže javljača ili drugih opravdanih razloga, pozicije javljača se kod izvođenja mogu korigirati (manje korekcije pozicija javljača su dozvoljene jer se bitno ne narušavaju nadzorne površine javljača).
- Prilikom montaže javljača obratiti pažnju na solidno učvršćenje.
- Javljače požara spajati prema shemama za spajanje javljača.
- Sva spajanja moraju biti izvedena kvalitetno i propisnim priborom.
- Na strujni krug kojim se napaja centrala ne smije se priključiti ništa osim centrale.
- Kod puštanja u pogon mora biti prisutan monter koji je izvodio instalacijske radove, kako bi odmah mogao otkloniti eventualne nedostatke u instalacijama.
- Uputstva za rukovanje centralnim uređajem daje proizvođač.
- Da bi vatrodojava bila efikasna potrebno je osposobiti dežurne osobe (portire, vatrogasce) za rukovanje vatrodojavnim uređajima.
- Izvođač treba biti stručno osposobljen i ovlašten za izvođenje ovakve vrste instalacija
- Prvo ispitivanje ili ispitivanje preuzimanja provodi se prije puštanja u pogon novoizvedenog sustava za dojavu požara.
- Prvo ispitivanje obavlja ovlaštena pravna osoba na način propisan “Pravilnikom o uvjetima za obavljanje ispitivanja stabilnih sustava za dojavu i gašenje požara.”
- Prije započinjanja ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe koje bi mogle automatski primiti signale za dojavu požara ili smetnji da je ispitivanje u tijeku.
- Po završetku ispitivanja moraju se upozoriti sve osobe da je ispitivanje završeno.
- Ispitivanje automatskih javljača obavlja se na mjestu ugradnje i uključuje sve javljače u sustavu.
- O obavljenom prvom ispitivanju sastavlja se Zapisnik o ispitivanju.
- Preuzimanje sustava za dojavu požara od strane korisnika obavlja se sukladno protokolu o preuzimanju i utvrđuje se zapisnički.

3.9. Montaža i spajanje opreme

Montaža i spajanje opreme i parametriranje sustava, te puštanje u rad sustava obavlja se **prema uputama proizvođača opreme i važećim propisima RH.**

3.10. Plan alarmiranja

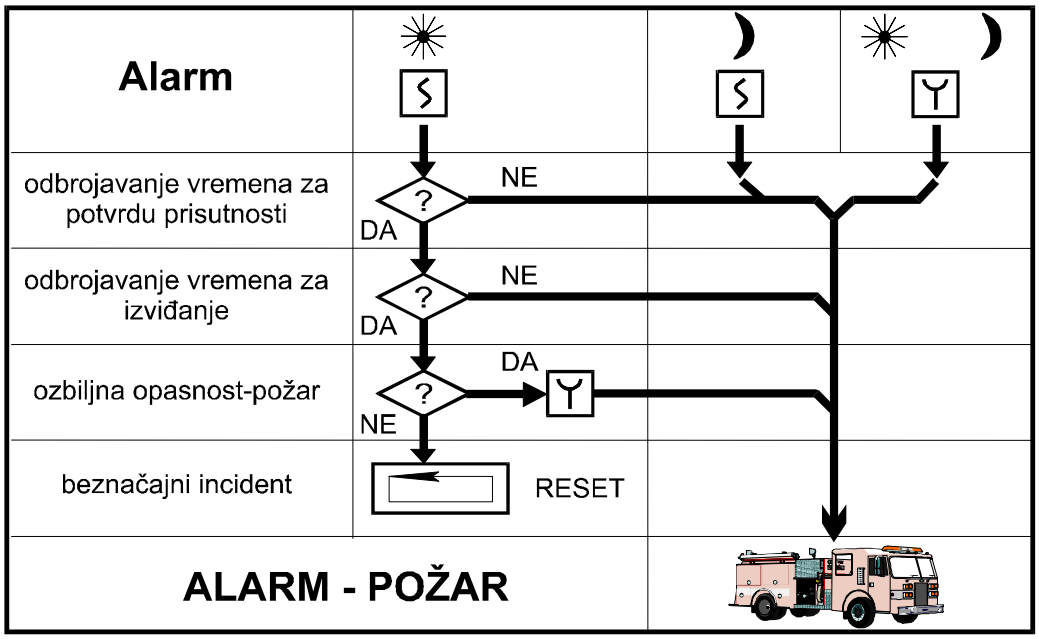
Sustav automatske dojave požara zahtijeva razrađen plan alarmiranja u kojem moraju biti utvrđeni postupci za vrijeme i izvan radnog vremena, tj. za slučaj prisutnosti uposlenih osoba i za slučaj kad u štićenom prostoru nema nikoga.

Plan alarmiranja treba biti u skladu s Općim aktom korisnika, odnosno Planom zaštite od požara.

U neposrednoj blizini centrale za dojavu požara treba biti postavljen shematski prikaz plana uzbunjivanja, s kratkim uputama o postupcima koje je potrebno izvršiti u pojedinoj situaciji.

Pored postupaka u slučaju alarma, vezanih za rad oko centrale za dojavu požara, planom uzbunjivanja moraju biti obuhvaćeni postupci vezani za:

- upozoravanje ostalih prisutnih osoba i njihovu evakuaciju
- uključivanje dežurnog osoblja u gašenje požara
- uzbunjivanje najbliže profesionalne vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog dojavnog centra
- uzbunjivanje osoblja koje ima posebne dužnosti vezane za zaštitu od požara.



Organizacija alarmiranja grafički je prikazana u shematskom prikazu.
Kao što je vidljivo sa slike, moguće su dvije organizacije alarmiranja:

"DAN" (u radno vrijeme) - prisutno dežurno osoblje u štićenom prostoru

"NOĆ" (van radnog vremena) - nema osoblja u štićenom prostoru

NAPOMENA: Zbog toga što je dežurno osoblje u objektu prisutno 24 sata dnevno, sustav stalno treba biti u načinu rada „DAN“.

Organizacija alarmiranja "DAN" (u radno vrijeme)

U radno vrijeme u objektu je prisutno osoblje koje može reagirati na alarm požara te, u jednostavnijim slučajevima, i samo ugasiti požar bez potrebe za uzbunjivanjem vatrogasne postrojbe ili zaštitarskog centra. Iz tog razloga se u sustavu za dojavu požara trebaju definirati dva vremena odgode sukladno odredbama Pravilnika o sustavima za dojavu požara (NN 56/99):

- *vrijeme potvrde prisutnosti (prihvata alarma) – 15 sekundi*
- *vrijeme izviđanja (provjere alarma) – 3 minute.*

U slučaju pojave požara u štićenom prostoru dolazi do prorade najbližeg javljača požara. Aktiviranje javljača požara uzrokuje **ALARM I (alarm prvog stupnja)** na centrali i započinje odbrojavanje vremena potvrde prisutnosti od **15 sekundi**. U tom slučaju se aktiviraju zujalice na centrali dojave požara i izdvojenim tipkovnicama. U okviru tog vremena potrebno je potvrditi (prihvatiti) alarmnu informaciju na centrali. Nakon prihvata alarma (što znači da je osoblje svjesno da postoji požar i locirano je mjesto požara) započinje odbrojavanje vremena izviđanja od **3 minute** (provjere alarma). U okviru tog vremena osoba koja je prihvatila alarm odlazi na mjesto požara i ovisno o razmjerima požara:

- gasi požar i po povratku "resetira" centralu
- aktivira najbliži ručni javljač požara.

Aktiviranje ručnog javljača uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. odmah aktivira alarmne sirene i izvršne funkcije (informacija o požaru signalizirana ručnim javljačem se ne provjerava).
Ukoliko se ne prihvati signal alarma prije isteka vremena prisutnosti ili ukoliko se osoba koja je prihvatila alarm ne vrati i ne "resetira" centralu prije isteka vremena izviđanja, centrala prelazi u **ALARM II** i izvode se sve ranije navedene radnje vezane uz alarm drugog stupnja.

Organizacija alarmiranja "NOĆ" (van radnog vremena)

Pritiskom na odgovarajuću tipku na centrali, centrala se prebacuje u režim rada "NOĆ".

U tom slučaju nema osoblja na objektu tj. nema tko provjeravati vjerodostojnost požarnog alarma. Prorada javljača požara uzrokuje **ALARM II (alarm drugog stupnja)** tj. aktiviraju se sirene i izvode izvršne funkcije.

Postupak osoblja u slučaju pojave požara

Razlikujemo dva uzroka alarma požara:
- detekcija požara putem automatskog javljača požara
- signalizacija požara ručnim javljačima

Alarm požara signaliziran automatskim javljačem požara

U slučaju alarma požara uzrokovanog aktiviranjem automatskog javljača požara, postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:

1. prihvat alarma na centrali (upravljačkom panelu)
2. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (prikazana je adresa aktiviranog javljača)
3. odlazak na mjesto požara i analiza stanja
4. odluka o razmjerima požara:

A. požar manjih razmjera

5. gašenje požara priručnim sredstvima za gašenje
6. povratak do centrale i vraćanje centrale u normalno stanje

B. veliki požar

5. aktiviranje najbližeg ručnog javljača požara nakon čega se uključuju alarmne naprave i izvode izvršne funkcije
6. telefonski poziv vatrogasnoj brigadi ili zaštitarskom centru
7. po prestanku opasnosti (po gašenju požara) vraćanje centrale u normalno stanje

Alarm požara signaliziran ručnim javljačem

U slučaju alarma požara uzrokovanog ručnim javljačem postupak osoblja osposobljenog za rukovanje centralom je slijedeći:

1. identifikacija mjesta požara prema podacima na centrali (putem dojavne grupe kojoj detektor pripada)
2. odlazak na mjesto požara i analiza stanja
3. odluka nakon utvrđenog stanja

A. stvarni požar

4. telefonski poziv vatrogasnoj brigade ili zaštitarskom centru
5. po prestanku opasnosti vraćanje centrale u normalno stanje

6. gašenje požara priručnim sredstvima
7. povratak na centralu i povrat centrale u normalno stanje

B. slučajno aktiviran ručni javljač

4. povratak na centralu i vraćanje centrale u normalno stanje

Napomena:
Organizacija alarmiranja je samo dio Plana zaštite od požara.

U sklopu Plana zaštite od požara, potrebno je u neposrednoj blizini centrale postaviti ***shematski prikaz organizacije alarmiranja*** s kratkim opisom postupaka u slučaju izbijanja požara.

Pored ovoga, u neposrednoj blizini centrale stalno moraju biti pohranjene ***Knjiga održavanja*** i ***Upute za rukovanje***.

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

Opis sustava odvođenja dima i topline

Sukladno požarnom elaboratu potrebno je izvesti sustav odvođenja dima i topline. Sustav se treba sastojati od centrale koja će upravljati s kupolom. Elektromotorni pogoni će se dobaviti i ugraditi u sklopu troškovnika građevinsko-obrtničkih radova.

Elektormotorni pogoni će se spojiti na pripadajuću centralu odimljavanja i napajati će se iz grupnog modula. Otvaranje kupole će se aktivirati primljenim signalom požara sa sustava za dojavu požara.

Instalacija sustava mora biti vatrootpornosti najmanje E90.

Centrala, sukladno normi HRN EN 12101, mora biti opremljena rezervnim napajanjem (akumulatorskim baterijama) za osiguranje autonomije sustava u trajanju od 72 sata.

Sustav za odvođenje dima i topline mora raditi u sprezi sa sustavom za dojavu požara preko kojeg se u slučaju požarnog alarma aktivira otvaranje kupole u svrhu dovođenja svježeg zraka u štićeni prostor.

3.10.1. Centrala za odimljavanje, GEZE MBZ300 N48G

Tehničke karakteristike:

- u velikom kućištu,
- modularni sustav,
- 6 ventilacijskih grupa,
- max. potrošnja 48A,
- napajanje 230Vac,
- izlaz 24Vdc
- dolazi s baterijama,
- osigurana autonomija 72h

3.10.2. Centrala za odimljavanje, GEZE THZ Comfort

Tehničke karakteristike:

- u kompaktnom kućištu s ugrađenim ručnim aktivatorom
- max. potrošnja 3.4A,
- napajanje 230Vac,
- izlaz 24Vdc
- dolazi s baterijama,
- osigurana autonomija 72h

3.10.3. Ručni javljač / tipkalo, GEZE FT4/24

Tehničke karakteristike:

- narančaste boje,
- VdS certificirano

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.

Projektant

dr.sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
E 3347 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

3.11. SUSTAV ODIMLJAVANJA

Za odimljavanje objekta u slučaju nastanka požara predviđena je centrala odimljavanja.

Sustav odimljavanja se spaja prema shemi u tlocrtima i shemama, u grafičkome dijelu.

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

4. PRORAČUNI

4.1. PRORAČUN OTPORA UZEMLJENJA

Otpor uzemljenja za traku FeZn 30x4 mm položenu u temelj nove građevine male dvorane, na dubini 0,8 m, u ukupnoj dužini 80 m, iznosi (ρ pretpostavljeni specifični otpor tla 200 Ω m):

$R_{uz} = \frac{\rho}{2 * \pi * L} * \ln \frac{L^2}{d * H}$		$R_{doz} = \frac{U_{doz}}{I_d}$	
R - otpor rasprostiranja (Ω)			
ρ - specifični otpor okolnog tla i betona (Ωm)		**200**	**Ωm**
L - duljina uzemljivača (m)		**80**	**m**
d - računski promjer uzemljivača (m)		**0,015**	**m**
H - dubina ukopa uzemljivača (m)		**0,8**	**m**
	Ruz=	**5,06932956**	**Ω**
Id = 0,03 A	**Rdoz=**	**1666,7**	**Ω**
Udoz = 50 V			
		Ruz<Rdoz	**ZADOVOLJAVA**

Prema HRN EN 62305-3_2008 za vodoravni uzemljivač i klasu zaštite IV dovoljno je po svakom odvodu 5 m horizontalnog uzemljivača ili 2,5 m vertikalnog uzemljivača.

4.2. KONTROLA PADA NAPONA

Dopušteni pad napona između napojne točke električne instalacije (glavnog priključka) i bilo koje druge točke ne smije biti veći od slijedeće navedenih vrijednosti, a u odnosu na nazivni napon električne instalacije:

- Ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže:
  - Za strujne krugove rasvjete 3 %
  - Za strujne krugove ostalih trošila 5%
- Ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon:
  - Za strujne krugove rasvjete 5 %
  - Za strujne krugove ostalih trošila 8 %

Za električne instalacije (strujne krugove) čija je duljina veća od 100 m, dopušteni pad napona povećava se za 0,005 % po dužinskom metru iznad 100 m, ali ne više od ukupno 0,5 %.

Pad napona se računa prema slijedećim formulama:

U tablici su prikazani proračuni kabela s obzirom na dozvoljeni pad napona za najduži i najopterećeniji strujni krug. Iz tablice je vidljivo da su dobivene vrijednosti manje od dozvoljenih vrijednosti.

4.3. PRORAČUN SNAGE

Ukupna instalirana snaga na razdjelniku **GRO2** iznosi **P_i = 272,94 kW.** Uz faktor istovremenosti **i = 0,66**, maksimalna snaga građevine iznosi **P_{max} = 181,50 kW**.

4.4. PRORAČUN RASVJETE

Proračun rasvjete izvršen je na računalu te se nalazi u prilogu.

Broj svjetiljki određuje se slijedećim izrazom:

$$n = \frac{1.25 \cdot E \cdot A}{\Phi_L \cdot \eta_p}$$

n - broj svjetiljki

E - rasvijetljenost u lx, bira se prema zahtjevima

A - površina koju treba osvijetliti u m^2

L - svjetlosni tok jedne svjetiljke u lm

p - korisnost rasvjete. Odabire se iz odgovarajućih tablica proizvođača svjetiljki

Dobiveni rezultati svjetlo tehničkog proračuna u skladu su s preporukom prema normi HRN EN 12464-1. Minimalni zahtjevi su prikazani u tehničkom opisu, a rezultati u nastavku.

4.5. PRORAČUN ZAŠTITE OD INDIREKTNOG DODIRA

Za sigurno djelovanje zaštite od neizravnog dodira automatskim isključenjem opskrbe zaštitnom strujnom sklopkom (RCD), mora biti ispunjen uvjet:

$$R_A \times I_A \leq 50$$

gdje je I_A = 0,03 A, nazivna diferencijalna proradna struja zaštitnog uređaja (RCD) za varijantu diferencijalnog zaštitnog uređaja veće nazivne proradne struje s da će za veću vrijednost nazivne struje biti definiran manji otpor uzemljenja.

$$R_a \leq \frac{50}{0{,}03} = 1667\Omega$$

Uzemljivač će biti izveden s trakom Fe/Zn 40x4 mm.

U slučaju da izmjerena vrijednost otpora premašuje proračunatu vrijednost, potrebno je u dogovoru s projektantom izvesti polaganje dodatnog uzemljivača radi smanjenja otpora na proračunatu vrijednost.

4.6. PRORAČUN ZAŠTITE OD PREOPTEREĆENJA I STRUJE KRATOG SPOJA

Uređaji za zaštitu od nadstruje postavlja se na početku svakog strujnog kruga odnosno na mjestima gdje se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča i kabela i na mjestima gdje se smanjuje doz. struja k.s. Postavljanje uređaja na mjestima promjene presjeka kabela i vodiča može se izbjeći ako uređaj ispred tih mjesta štiti i kabel manjeg presjeka. U praksi se obično koriste isti uređaji za zaštitu od struje preopterećenja i od struje kratkog spoja i to:

- prekidači sa nadstrujnim osiguračem
- prekidači u kombinaciji sa osiguračima
- osigurači sa rastalnim uloškima.

Izbor opreme odgovara zahtjevima iz t.4. i t.5. standarda HRN N.B2.743.

1. Radne karakteristike uređaja za zaštitu od preopterećenja odabrane su prema nominalnom opterećenju strujnog kruga i dozvoljenom opterećenju kabela tj. zadovoljen je uvjet:

   a) $I_b < I_n < I_z$
   b) $I_2 < 1{,}45 \times I_z$

   gdje je:

I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja

I_b – struja opterećenja strujnog kruga

I_z – trajno podnosiva struja vodiča i kabela

I_2 – struja kod koje zaštitni uređaj pouzdano djeluje.

2. Svaka kratkospojna struja koja se pojavi u bilo kojoj točki strujnog kruga treba biti prekinuta unutar vremena koje dovodi vodiče do dopuštene granice temperature.

Za kratke spojeve koji traju do 5 s to vrijeme se približno računa prema izrazu:

$$t = k \times S / I$$

gdje je:

t – vrijeme unutar kojeg odabrani zaštitni uređaj treba prekinuti strujni krug (s)

S – presjek vodiča (mm^2)

I_k – efektivna vrijednost stvarne kratkospojne struje (A)

k –

a) 115 za Cu vodiče sa PVC izolacijom
b) 135 za Cu vodiče s gumom, butilnom gumom, umreženim polietilenom
c) 74 za Al vodove sa PVC izolacijom
d) 87 za Al vodove izolirane običnom gumom, umreženim polietilenom.

Vrijednost k nisu definirane za:

- vodiče presjeka manjeg od 10 mm^2
- k.s. preko 5 s
- druge vrste spojeva vodiča
- gole vodiče
- vodiče s mineralnom izolacijom.

4.7. PRORAČUN SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Rizik R je vrijednost prosječnih godišnjih gubitaka. Odgovarajući rizik treba izračunati za svaku vrstu gubitka koja se može dogoditi na građevini ili na napojnom vodu. S povećanjem vjerojatnosti udara munja povećava se rizik, a time i vjerojatnost nastanka štete i gubitaka. Postavljanjem zaštite smanjuje se rizik. Dakle, smanjuje se i vjerojatnost udara unutar zaštićenog prostora, a time se smanjuju i vjerojatnosti nastanka štete i gubitka (učinka munje). Rizici koji se proračunavaju za građevinu su:

R1: rizik gubitka ljudskih života,

R2: rizik gubitka javne opskrbe,

R3: rizik gubitka kulturnog nasljeđa,

R4: rizik gubitka gospodarskih vrijednosti.

Zaštita od munje je nužna ako je rizik R (R1 do R4) veći od prihvatljivog rizika R_T.

$$R > R_T$$

U tom slučaju poduzet će se zaštitne mjere da bi se rizik R (R1 do R4) smanjio na prihvatljivu razinu R_T.

$$R \leq R_T$$

Vrijednosti prihvatljivog rizika R_T određuje Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva. Prema Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08), sustav nije potreban za građevine za koje je procjenom rizika udara munje dokazano da je rizik manji od:

- 1:100 000 za rizik gubitka ljudskih života,
- 1:1 000 za ostale rizike.

U proračunu rizika vrijednost prihvaćena za gustoću udara munje (Nc) uspoređuje se s vrijednostima očekivane učestalosti izravnog udara u objekte (Nd). Navedena usporedba vrijednosti omogućuje zaključak je li sustav zaštite od djelovanja munje potreban i koja je potrebna zaštitna razina. Kada je Nd≤Nc zaštita od munje još uvijek nije potrebna. Ako je Nd>Nc mora se postaviti sustav zaštite od udara munje s učinkovitošću (E):

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

U Prilozima se nalazi proračun prije i nakon ugradnje LPS IV. sustava.

dr.sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.
projektant

dr.sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
E 3347 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

5. PRILOZI

III. OŠ Čakovec

Installation : Rasvjeta

Project number : 250000976
Customer : Smartway d.o.o.
Processed by
Date

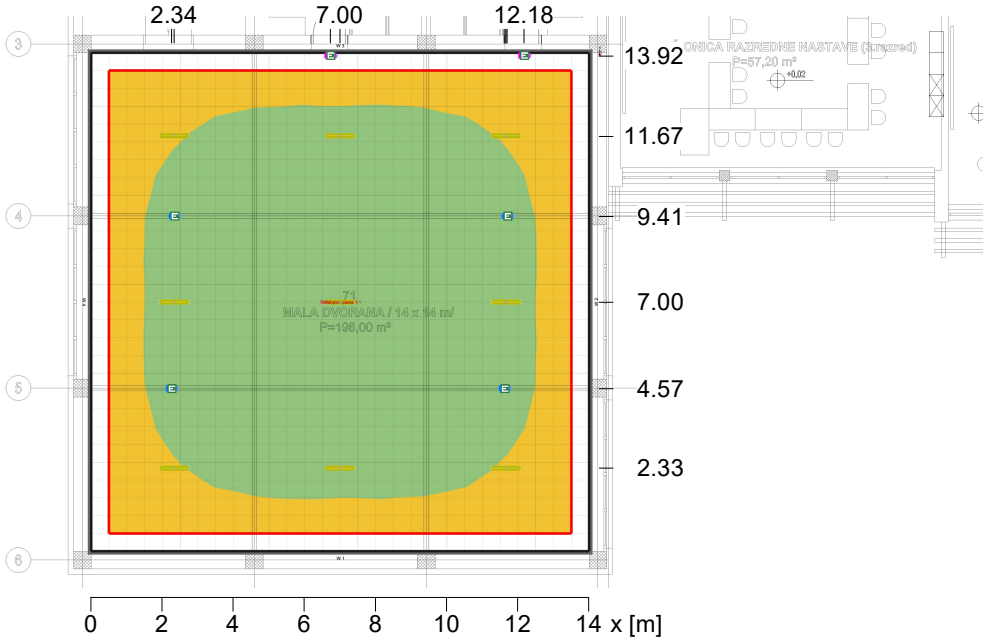
The following values are based on precise calculations performed on calibrated lamps and luminaires, and their configurations, whereby gradual, unavoidable deviations can occur in practice. All guarantee claims are excluded for the specified data.

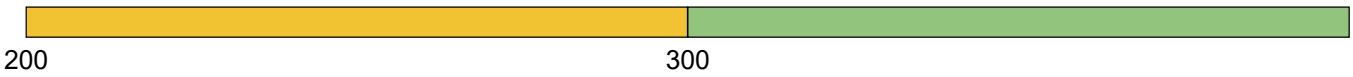
This exclusion of liability applies irrespective of the legal grounds for both damages and consequential damages suffered by users and third parties.

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, Mala dvorana

.2 Result overview, Evaluation area 1





Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	6.00 m
Maintenance factor	0.80
Total lamp luminous flux	90108 lm
Luminaire luminous flux	90106 lm
Total power	604.8 W
Total power per area (196.00 m²)	3.09 W/m² (0.94 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	328 lx	113 lx
E_{min}	203 lx	79 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.62	0.70
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.50	
E_z/E_h		0.33
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (2.9H 2.9H)	<=26.7	

Luminaire :
(Sequal 2MB 90° 10000 lm 67 W 840 FO IP65 white, 13923479001)

Major surfaces	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.5 (Ceiling)	59 lx	0.78
M 1.1 (Wall)	132 lx	0.38
M 1.2 (Wall)	131 lx	0.37
M 1.3 (Wall)	132 lx	0.38
M 1.4 (Wall)	131 lx	0.38

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

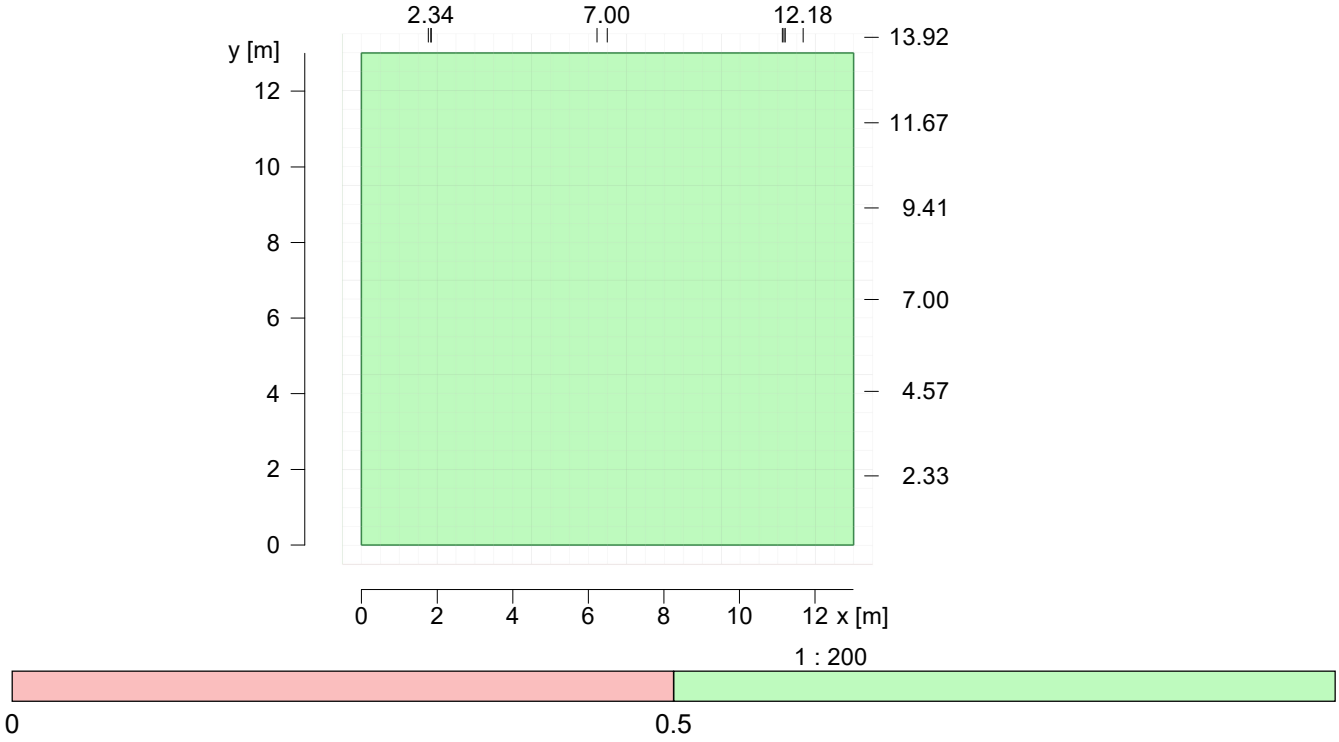
Summary, Mala dvorana

.2 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, Mala dvorana

.3 Boundary line, Anti panic area 1 (E)

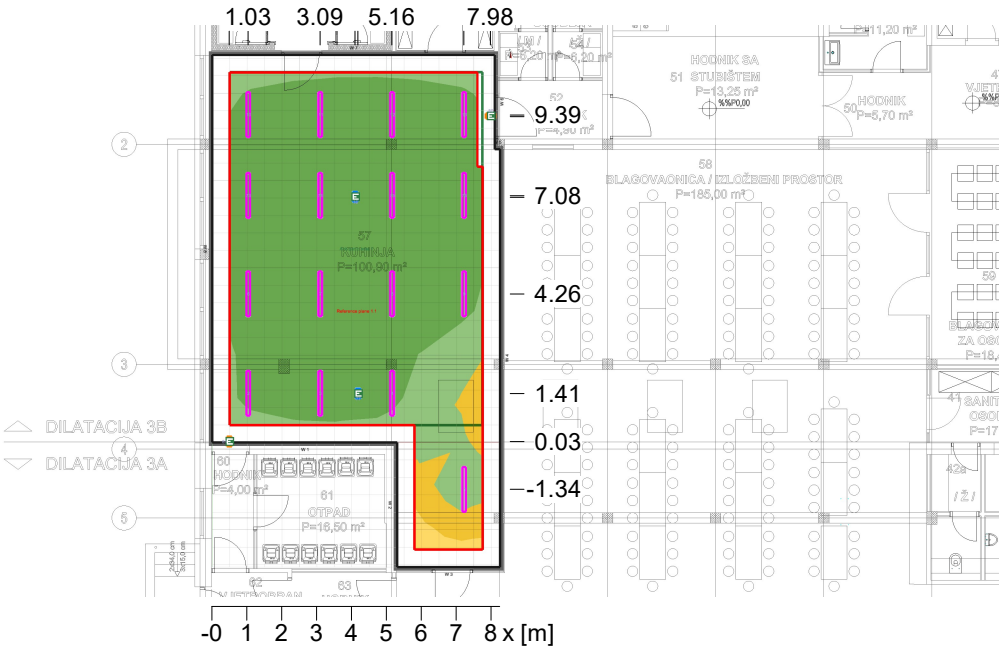


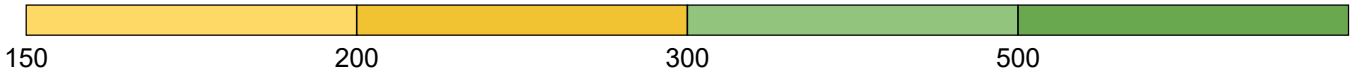
Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 1.5 lx
Maximum illuminance	Emax	: 4.7 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 3.05 (0.33) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, Kuhinja

.4 Result overview, Evaluation area 1





Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.03 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	82128 lm
Total power	670.4 W
Total power per area (101.70 m²)	6.59 W/m² (1.12 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	586 lx	269 lx
E_{min}	173 lx	107 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.30	0.40
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.23	
E_z/E_h		0.43
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (4.6H 8.2H)	<=23.9	

Luminaire :
(5700 5100 lm 42 W 940 FO 101x1277mm IP66, 15711418000)

Major surfaces	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.8 (Ceiling)	148 lx	0.42
M 1.1 (Wall)	339 lx	0.77
M 1.2 (Wall)	143 lx	0.67
M 1.3 (Wall)	138 lx	0.70
M 1.4 (Wall)	299 lx	0.36
M 1.5 (Wall)	400 lx	0.65
M 1.6 (Wall)	330 lx	0.76
M 1.7 (Wall)	390 lx	0.65

Summary, Kuhinja

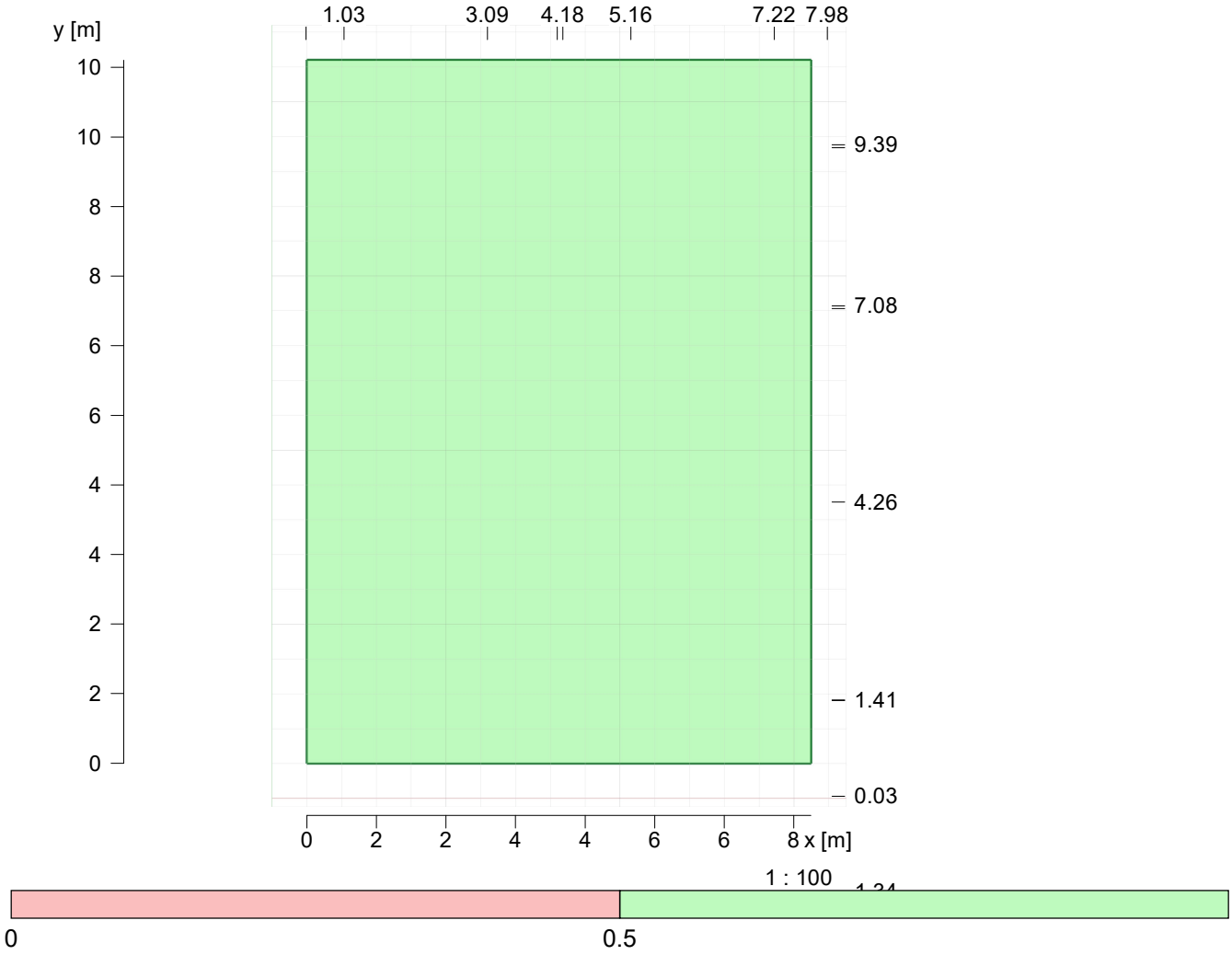
.4 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Calculation results, Kuhinja

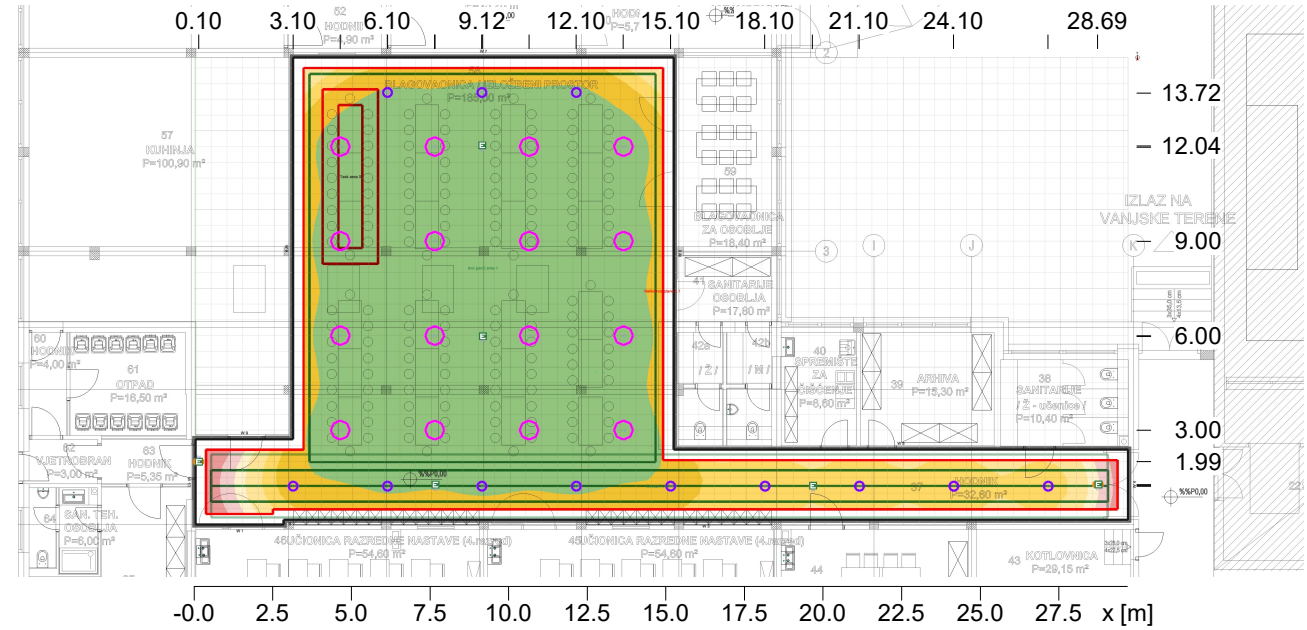
.5 Boundary line, Anti panic area 1 (E)

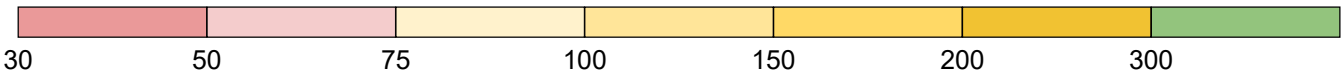


Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 0.86 lx
Maximum illuminance	Emax	: 13 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 15.20 (0.07) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, Blagovaonica - izložbe

.6 Result overview, Evaluation area 1





Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.03 m
Maintenance factor	0.80
Total lamp luminous flux	99820 lm
Luminaire luminous flux	99803 lm
Total power	1043.2 W
Total power per area (218.17 m²)	4.78 W/m² (1.52 W/m²/100lx)

Workplace	**Task area**	**Surrounding**	**Background**
Task area 0, Task area			
$\bar{E}_m$	317 lx	305 lx	312 lx
E_{min}	253 lx	199 lx	31 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.80	0.65	0.10
Position	0.00 m		0.75 m

Evaluation area 1 — **Reference plane 1.1**

User profile: School canteens
44.27 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)
Povremene izložbe

	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	314 lx	(>= 300 lx)	135 lx	(>= 100 lx)
E_{min}	31 lx		28 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.10	(>= 0.40)	0.21	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.07			
E_z/E_h			0.41	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (--- ---)	---	(< 22.00)		

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

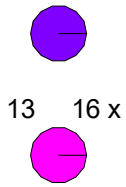
Summary, Blagovaonica - izložbe

.6 Result overview, Evaluation area 1

Hints:
- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

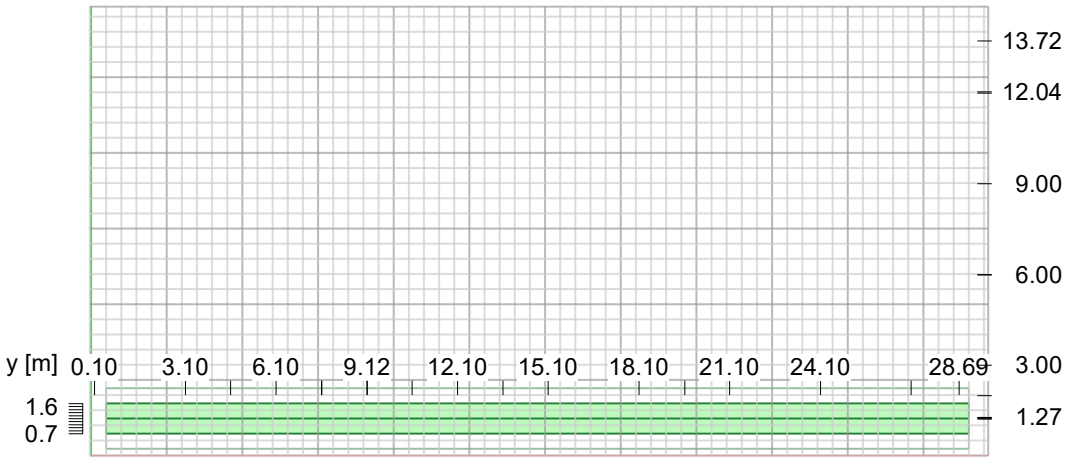
Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.11 (Ceiling)	125 lx	(>= 75 lx)	0.14	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	55 lx	(>= 100 lx)	0.53	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	123 lx	(>= 100 lx)	0.19	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	38 lx	(>= 100 lx)	0.68	(>= 0.10)
M 1.5 (Wall)	85 lx	(>= 100 lx)	0.27	(>= 0.10)
M 1.6 (Wall)	162 lx	(>= 100 lx)	0.45	(>= 0.10)
M 1.7 (Wall)	151 lx	(>= 100 lx)	0.50	(>= 0.10)
M 1.8 (Wall)	165 lx	(>= 100 lx)	0.45	(>= 0.10)
M 1.9 (Wall)	49 lx	(>= 100 lx)	0.51	(>= 0.10)
M 1.10 (Wall)	45 lx	(>= 100 lx)	0.76	(>= 0.10)

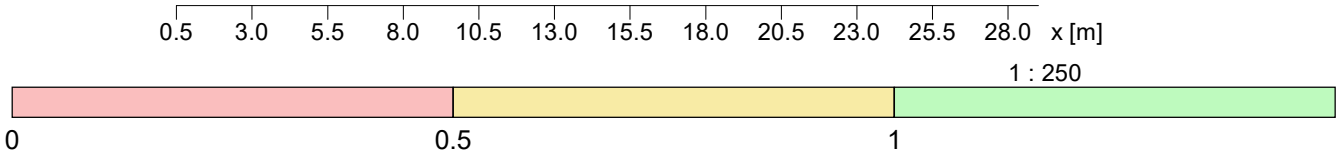
Type No.\Make



Calculation results, Blagovaonica - izložbe

.7 Boundary line, Escape route 1 (E)

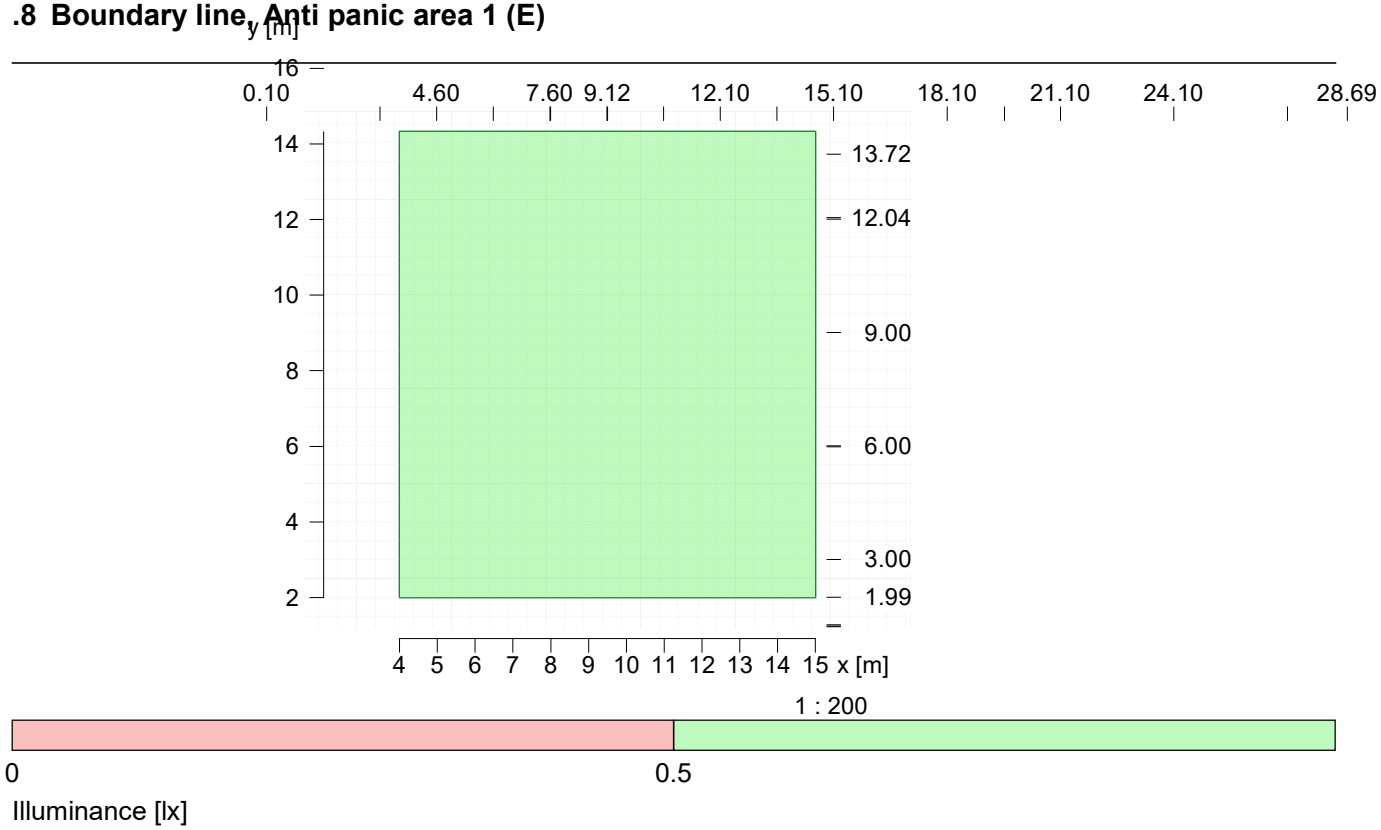




Required minimum illuminance (central axis)		: 1 lx
Minimum illuminance (central axis)	Emin	: 1.9 lx
Maximum illuminance (central axis)	Emax	: 8.1 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 4.20 (0.24) (Threshold value 1:40)
Minimum illuminance	Emin	: 1.6 lx
Maximum illuminance	Emax	: 9.7 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 5.97 (0.17) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Calculation results, Blagovaonica - izložbe

.8 Boundary line, Anti panic area 1 (E)

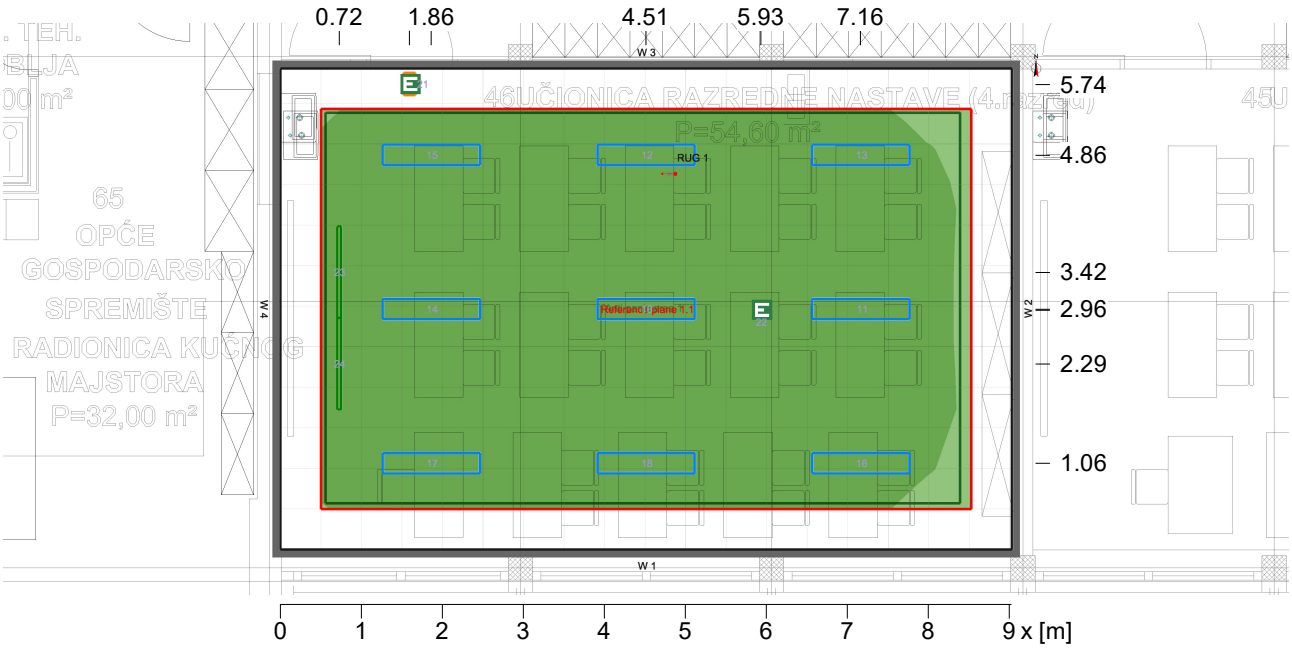


Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 0.92 lx
Maximum illuminance	Emax	: 7.8 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 8.45 (0.12) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, Učionica razredne nastave

.9 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Maintenance factor	0.80
Total lamp luminous flux	47363 lm
Luminaire luminous flux	47361 lm
Total power	354.8 W
Total power per area (53.52 m²)	6.63 W/m² (0.85 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Classroom - Generalactivities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	783 lx	(>= 500 lx)	282 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	486 lx		180 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.62	(>= 0.60)	0.64	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.41			
E_z/E_h			0.34	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (5.1H 3.3H)	<=17.3	(< 19.00)		

Luminaire :
(Demi C LGOW90 4200 lm 31 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KJ201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	178 lx	(>= 100 lx)	0.65	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	289 lx	(>= 150 lx)	0.35	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	165 lx	(>= 150 lx)	0.69	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	286 lx	(>= 150 lx)	0.35	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	440 lx	(>= 150 lx)	0.36	(>= 0.10)

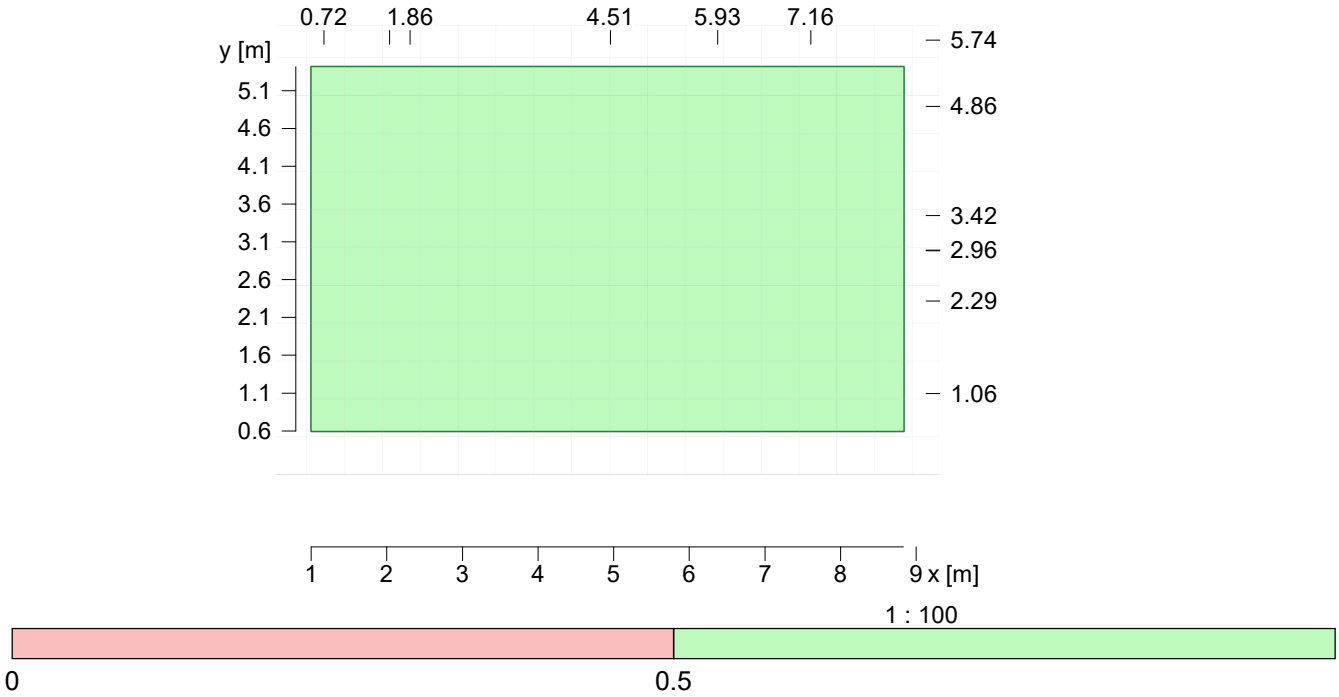
Summary, Učionica razredne nastave

.9 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, Učionica razredne nastave

.10 Boundary line, Anti panic area 1 (E)

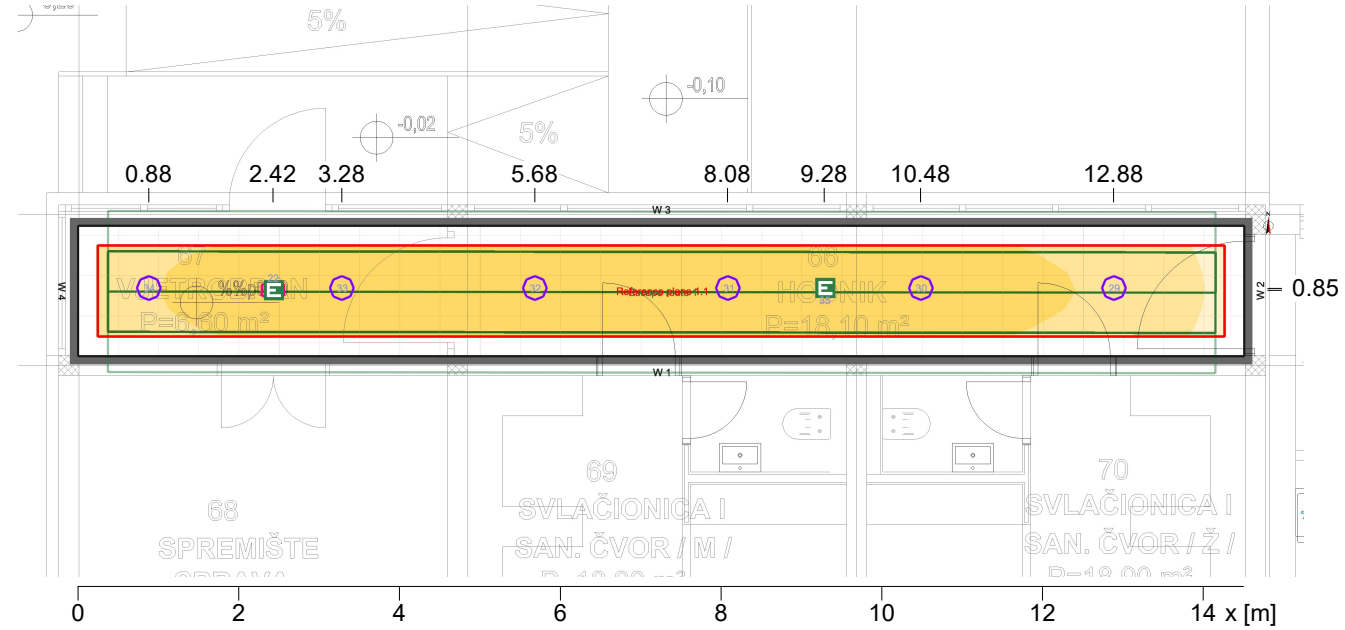


Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 1.4 lx
Maximum illuminance	Emax	: 11 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 7.88 (0.13) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, 66,67 Vjetrobran i hodnik

.11 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	11598 lm
Total power	105.6 W
Total power per area (23.49 m²)	4.50 W/m² (2.81 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Corridors and circulationareas 9.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >40.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	160 lx	(>= 100 lx)	92 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	89 lx		58 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.56	(>= 0.40)	0.62	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.50			
E_z/E_h			0.32	
Position	0.00 m		1.60 m	
R_{UG} (0.8H 7.4H)	<=20.5	(< 28.00)		

Luminaire :
(Lona C 300 h65 DPR 1950 lm 18 W 940 FO IP43 white, 180612X410B1)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	52 lx	(>= 30 lx)	0.57	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	128 lx	(>= 50 lx)	0.45	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	76 lx	(>= 50 lx)	0.59	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	131 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	136 lx	(>= 50 lx)	0.53	(>= 0.10)

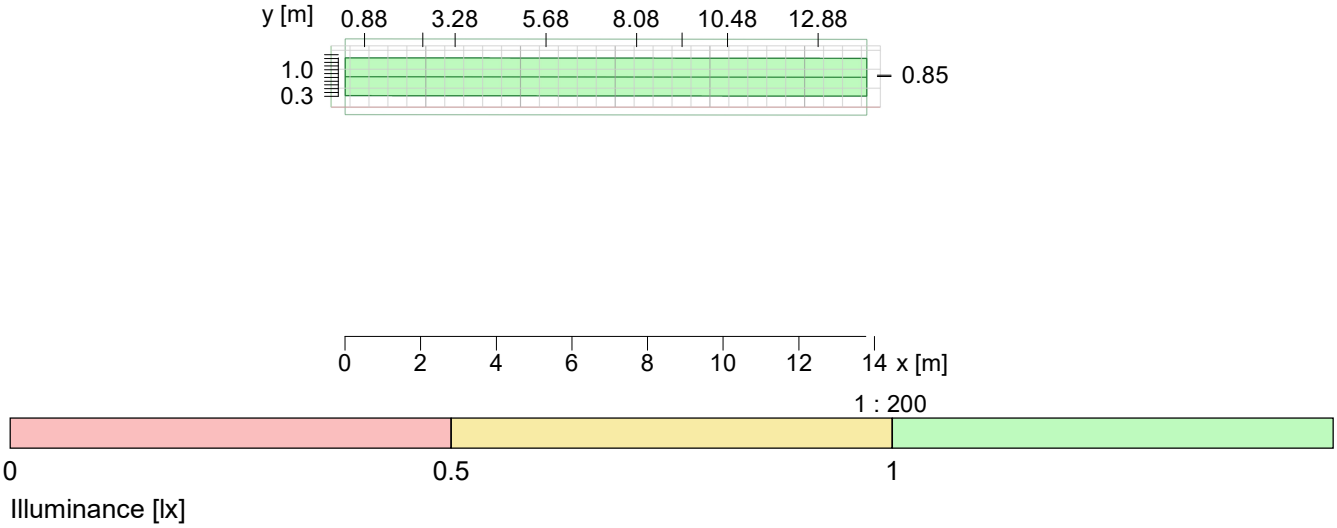
Summary, 66,67 Vjetrobran i hodnik

.11 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, 66,67 Vjetrobran i hodnik

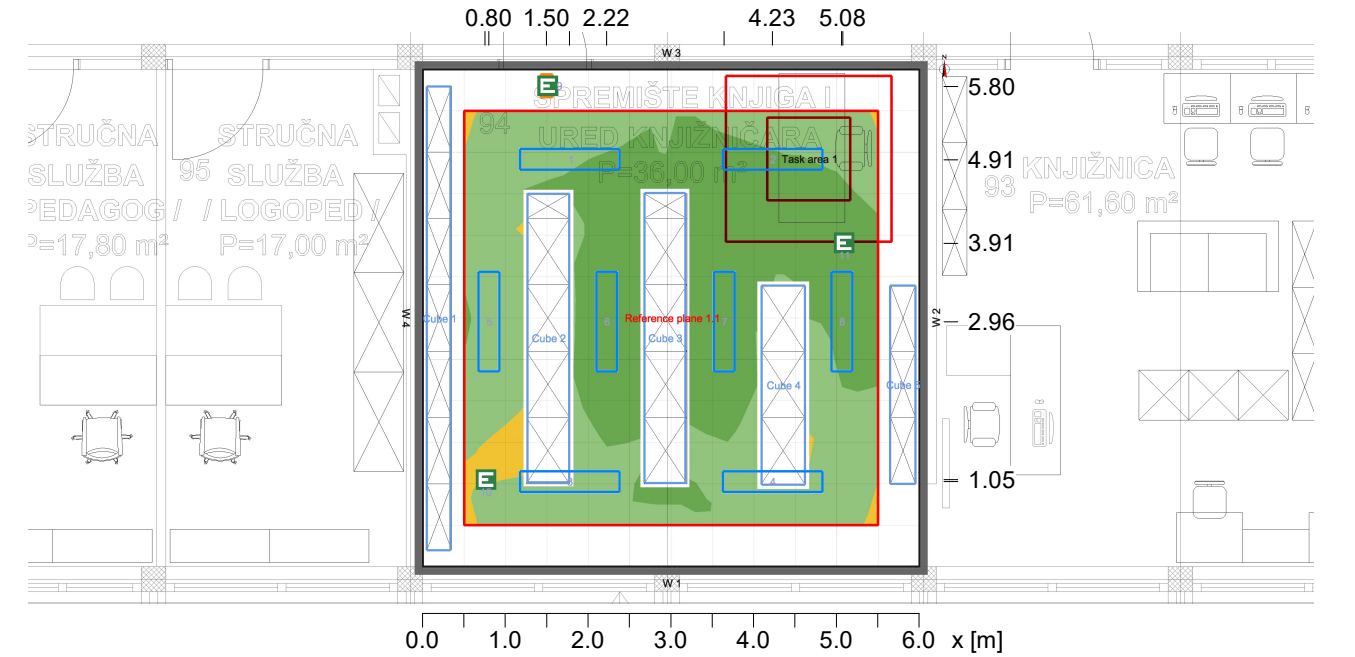
.12 Boundary line, Escape route 1 (E)



Required minimum illuminance (central axis)		: 1 lx
Minimum illuminance (central axis)	Emin	: 1.6 lx
Maximum illuminance (central axis)	Emax	: 6.2 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 4.02 (0.25) (Threshold value 1:40)
Minimum illuminance	Emin	: 1.2 lx
Maximum illuminance	Emax	: 6.6 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 5.57 (0.18) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, 94/spremiste knjiga i ured knjiznicara

.13 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	27160 lm
Total power	198.4 W
Total power per area (36.00 m²)	5.51 W/m² (1.09 W/m²/100lx)

Workplace	**Task area**		**Surrounding**		**Background**	
Task area 1, Task area						
User profile	Writing, typing,reading, dataprocessing 34.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)					
$\bar{E}_m$	511 lx	(>= 500 lx)	500 lx	(>= 300 lx)	489 lx	(>= 100 lx)
E_{min}	395 lx		205 lx		273 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.77	(>= 0.60)	0.41	(>= 0.40)	0.56	(>= 0.10)
Position	0.75 m				0.75 m	

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	506 lx	182 lx
E_{min}	273 lx	112 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.54	0.62
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.35	
E_z/E_h		0.31
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (3.4H 3.4H)	<=16.5	

Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Summary, 94/spremiste knjiga i ured knjiznicara

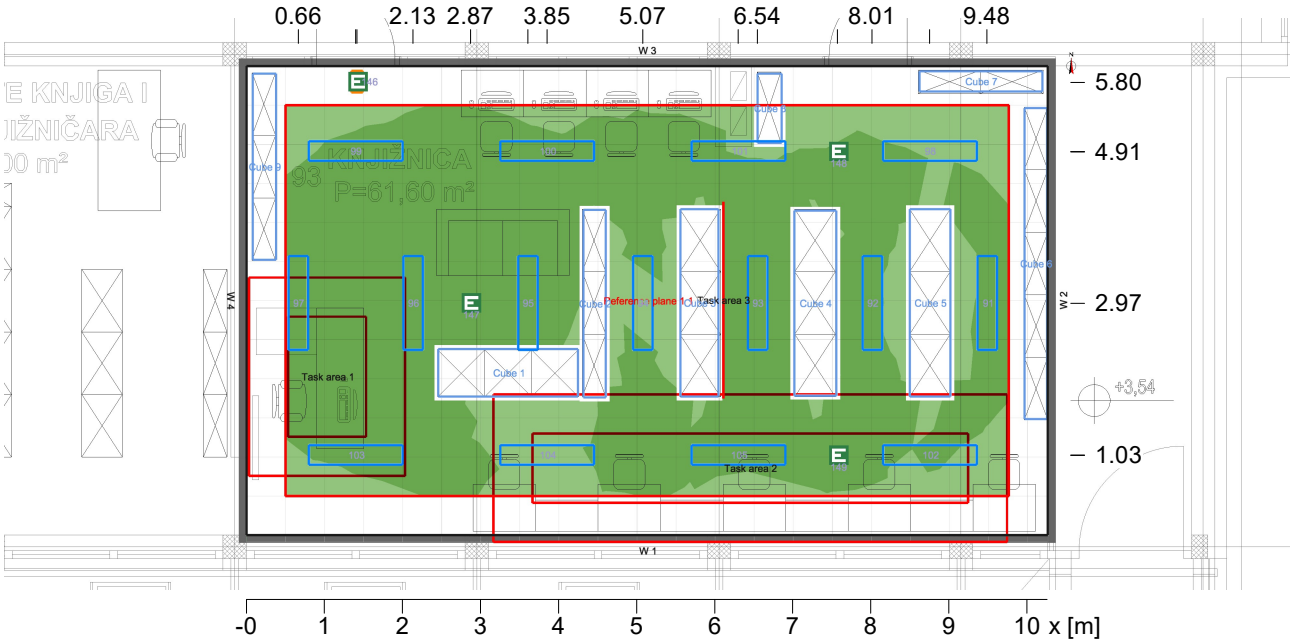
.13 Result overview, Evaluation area 1

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	168 lx	(>= 100 lx)	0.59	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	194 lx	(>= 150 lx)	0.40	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	108 lx	(>= 150 lx)	0.03	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	207 lx	(>= 150 lx)	0.38	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	52 lx	(>= 150 lx)	0.03	(>= 0.10)

Type No.\Make

Summary, 93/knjiznica

.14 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	50925 lm
Total power	372.0 W
Total power per area (61.56 m²)	6.04 W/m² (1.01 W/m²/100lx)

Workplace	**Task area**	**Surrounding**	**Background**
Task area 1, Task area			
$\bar{E}_m$	781 lx	673 lx	573 lx
E_{min}	573 lx	301 lx	424 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.73	0.45	0.74
Position	0.75 m		0.75 m
Task area 2, Task area			
User profile	Library 44.24 (EN 12464-1, 11.2021)	reading areas(R_a >80.00)	
$\bar{E}_m$	507 lx (>= 500 lx)	434 lx (>= 300 lx)	617 lx (>= 100 lx)
E_{min}	425 lx	111 lx	424 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.84 (>= 0.60)	0.26 (>= 0.40)	0.69 (>= 0.10)
Position	0.75 m		0.75 m

Summary, 93/knjiznica

.14 Result overview, Evaluation area 1

Workplace	Task area		Surrounding		Background
Task area 3, Task area					
User profile	Library				
	44.23 (EN 12464-1, 11.2021)		bookshelves(R_a >80.00)		
$\bar{E}_m$	272 lx	(>= 200 lx)	276 lx	(>= 150 lx)	
E_{min}	214 lx		172 lx		
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.79	(>= 0.60)	0.62	(>= 0.40)	
Position	1.55 m (rot: 0°/90°)				
Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**				
	Horizontal		cylindrical		
$\bar{E}_m$	599 lx		221 lx		
E_{min}	424 lx		163 lx		
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.71		0.74		
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.45				
E_z/E_h			0.32		
Position	0.75 m		1.20 m		
R_{UG} (5.8H 3.4H)	<=16.5				

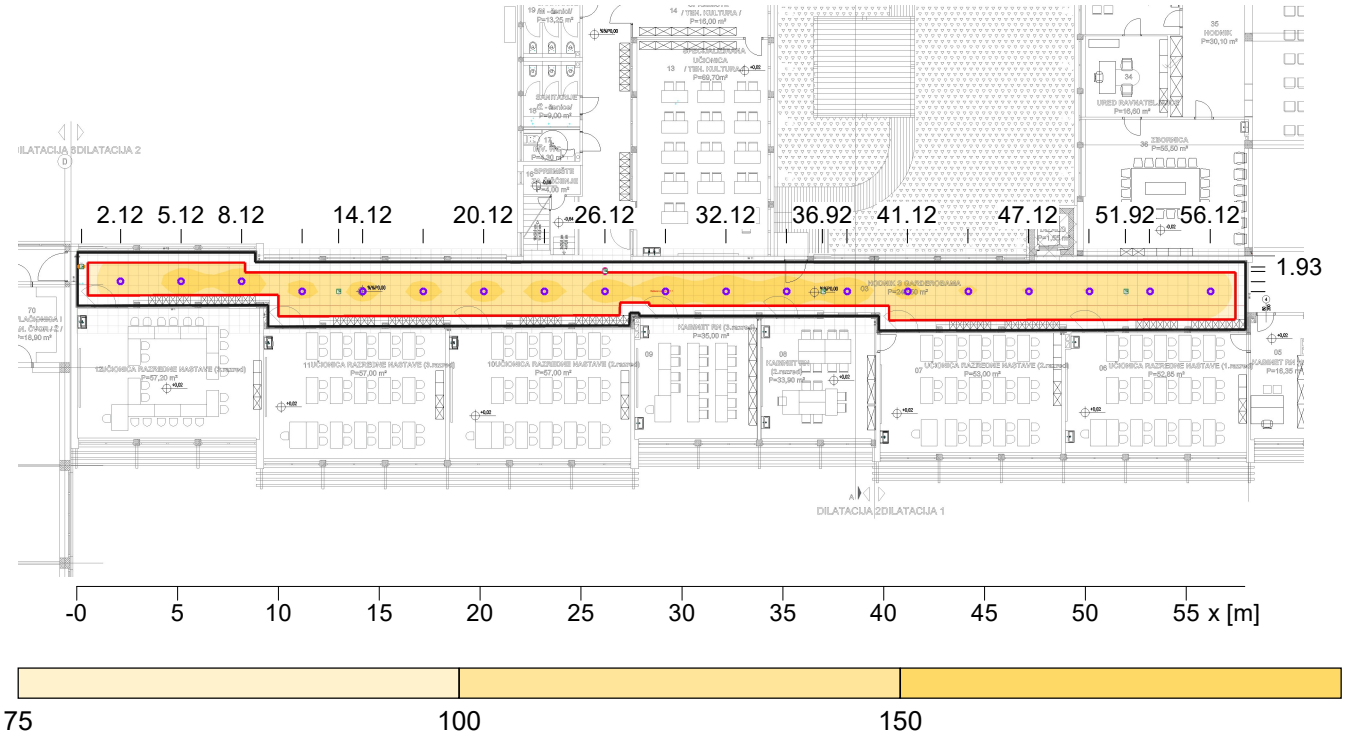
Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	172 lx	(>= 50 lx)	0.61	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	237 lx	(>= 100 lx)	0.37	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	75 lx	(>= 100 lx)	0.01	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	201 lx	(>= 100 lx)	0.01	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	192 lx	(>= 100 lx)	0.00	(>= 0.10)

Type No.\Make

Summary, 03/hodnik s garderobama

.15 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	36727 lm
Total power	334.4 W
Total power per area (174.40 m²)	1.92 W/m² (1.35 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Circulation areas,corridors 44.19 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	142 lx	(>= 100 lx)	82 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	84 lx		50 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.59	(>= 0.40)	0.62	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.50			
E_z/E_h			0.39	
Position	0.00 m		1.60 m	
R_{UG} (2.2H 12.0H)	<=20.7	(< 25.00)		

Luminaire :
(Lona C 300 h65 DPR 1950 lm 18 W 940 FO IP43 white, 180612X410B1)
Hints:
- At least one of the room dimensions has been limited to 12H.

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.10 (Ceiling)	46.7 lx	(>= 30 lx)	0.65	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	97.2 lx	(>= 50 lx)	0.43	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	81.8 lx	(>= 50 lx)	0.59	(>= 0.10)

Summary, 03/hodnik s garderobama

.15 Result overview, Evaluation area 1

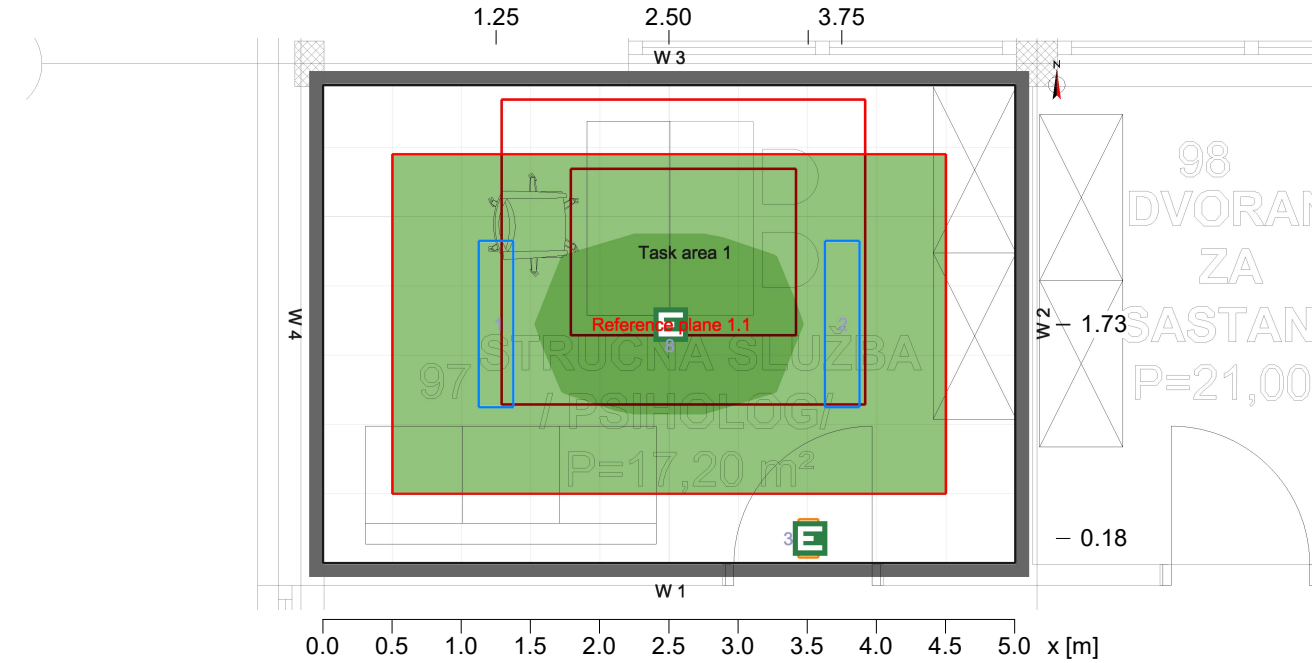
M 1.4 (Wall)	105 lx	(>= 50 lx)	0.64	(>= 0.10)
M 1.5 (Wall)	70.8 lx	(>= 50 lx)	0.52	(>= 0.10)
M 1.6 (Wall)	66 lx	(>= 50 lx)	0.59	(>= 0.10)
M 1.7 (Wall)	88.5 lx	(>= 50 lx)	0.50	(>= 0.10)
M 1.8 (Wall)	88.5 lx	(>= 50 lx)	0.45	(>= 0.10)
M 1.9 (Wall)	60.6 lx	(>= 50 lx)	0.70	(>= 0.10)

Type No.\Make

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, strucna sluzba

.16 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	8486 lm
Total power	62.8 W
Total power per area (17.25 m²)	3.64 W/m² (0.81 W/m²/100lx)

Workplace	**Task area**		**Surrounding**		**Background**	
Task area 1, Task area						
User profile	Writing, typing,reading, dataprocessing 34.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)					
$\bar{E}_m$	503 lx	(>= 500 lx)	396 lx	(>= 300 lx)	409 lx	(>= 100 lx)
E_{min}	404 lx		172 lx		348 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.80	(>= 0.60)	0.44	(>= 0.40)	0.85	(>= 0.10)
Position	0.75 m				0.75 m	

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	448 lx	122 lx
E_{min}	348 lx	82 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.78	0.67
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.62	
E_z/E_h		0.23
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (2.8H 1.9H)	10.0	

Luminaire :
(Demi C LGOW90 4200 lm 31 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KJ201)

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, strucna sluzba

.16 Result overview, Evaluation area 1

Hints:
- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

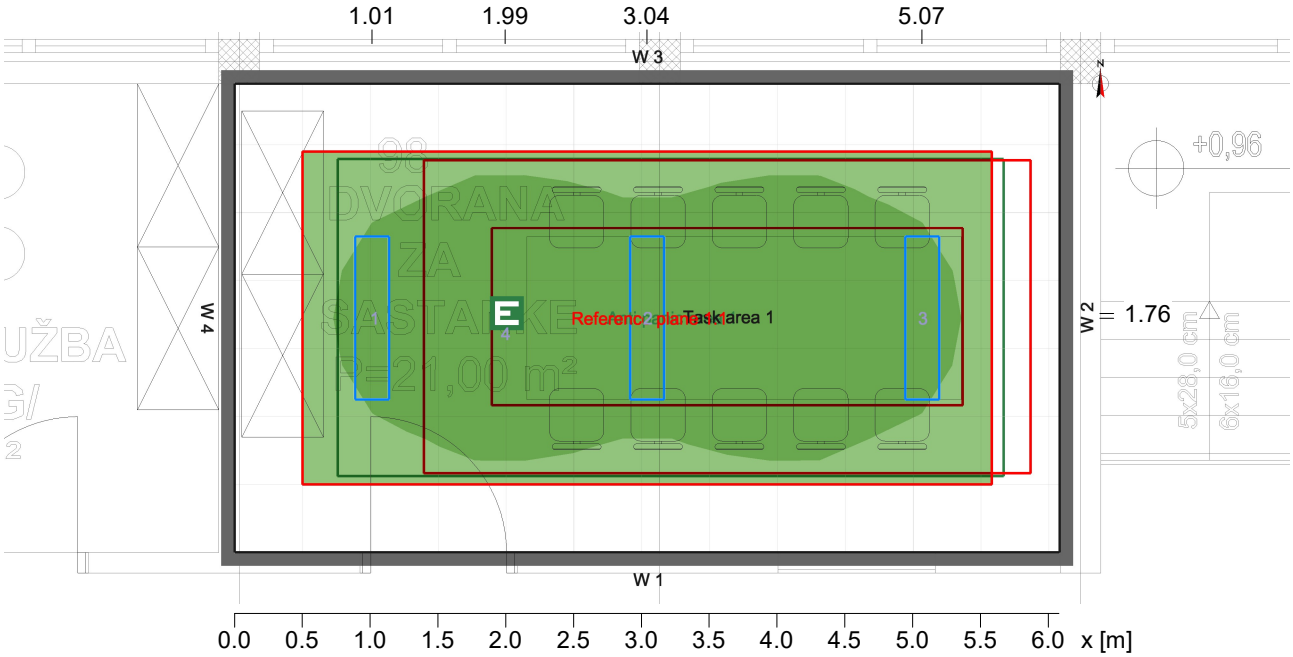
Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	46 lx	(>= 100 lx)	0.86	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	74 lx	(>= 150 lx)	0.49	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	131 lx	(>= 150 lx)	0.26	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	74 lx	(>= 150 lx)	0.49	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	131 lx	(>= 150 lx)	0.25	(>= 0.10)

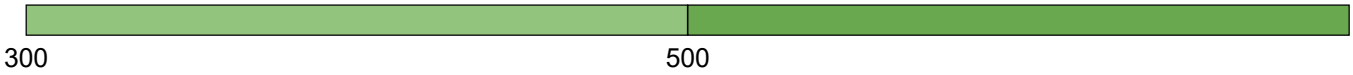
Type No.\Make

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, dvorana za sastanke

.17 Result overview, Evaluation area 1





Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	12729 lm
Total power	94.2 W
Total power per area (20.98 m²)	4.49 W/m² (0.82 W/m²/100lx)

Workplace	**Task area**		**Surrounding**		**Background**	
Task area 1, Task area						
User profile	Conference table 34.5.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)					
$\bar{E}_m$	625 lx	(>= 500 lx)	512 lx	(>= 300 lx)	466 lx	(>= 100 lx)
E_{min}	484 lx		335 lx		358 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.78	(>= 0.60)	0.65	(>= 0.40)	0.77	(>= 0.10)
Position	0.75 m				0.75 m	

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	549 lx	151 lx
E_{min}	358 lx	103 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.65	0.68
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.51	
E_z/E_h		0.24
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (3.4H 1.9H)	10.0	

Luminaire :
(Demi C LGOW90 4200 lm 31 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KJ201)

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, dvorana za sastanke

.17 Result overview, Evaluation area 1

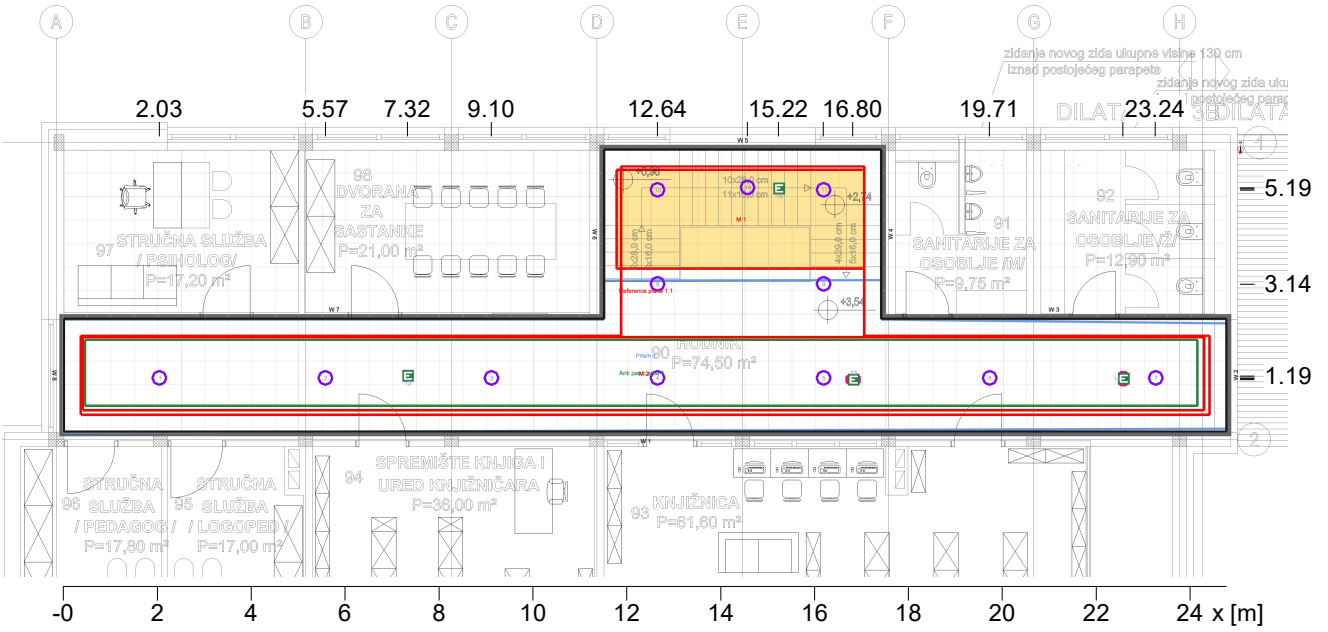
Hints:
- Encountered room dimensions less than 2H. RUG value has been set to 10 as lower limit.

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	60 lx	(>= 100 lx)	0.82	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	93 lx	(>= 150 lx)	0.48	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	174 lx	(>= 150 lx)	0.24	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	94 lx	(>= 150 lx)	0.49	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	174 lx	(>= 150 lx)	0.25	(>= 0.10)

Type No.\Make

Summary, hodnik sa stubistem

.18 Result overview, Measuring area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.00 m
Height of luminaire plane	6.00 m
Maintenance factor	0.90
Total luminous flux	23196 lm
Total power	211.2 W
Total power per area (80.64 m²)	2.62 W/m²

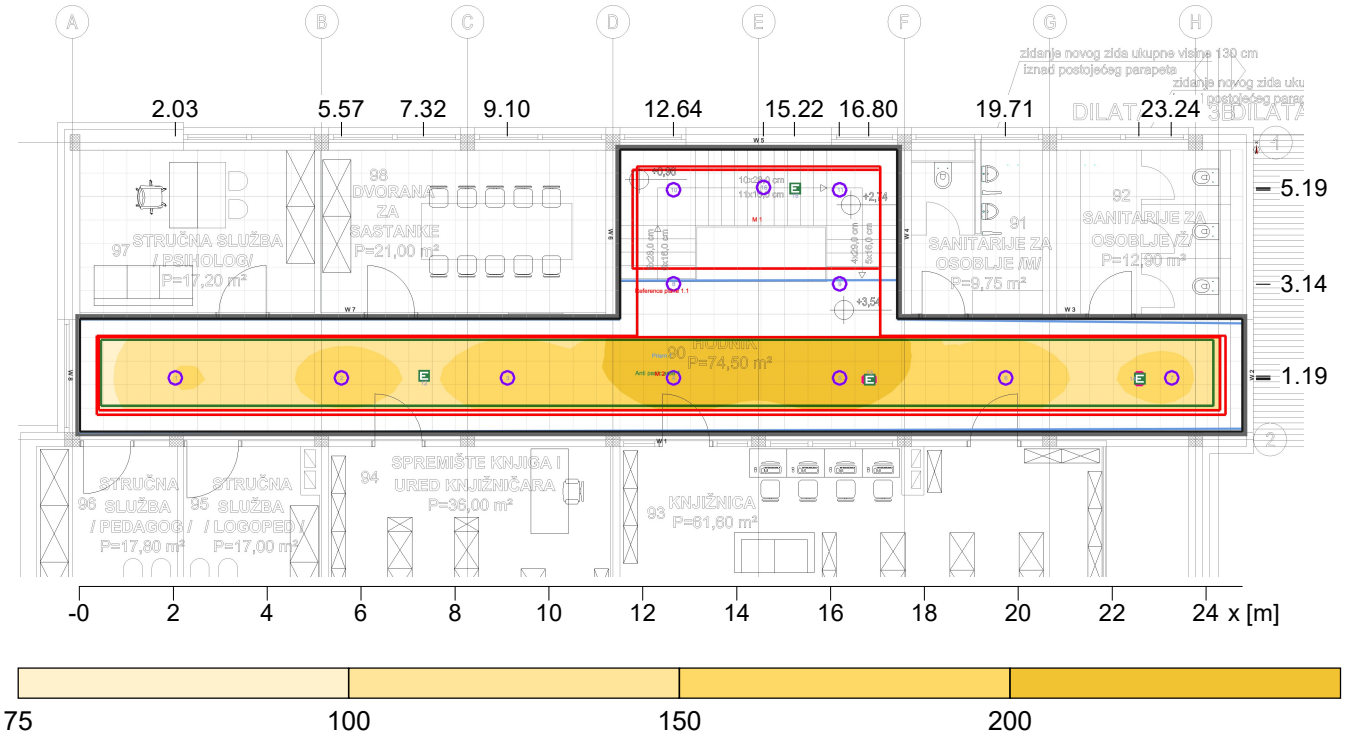
Illuminance

Average illuminance	$\bar{E}_m$	130 lx
Minimum illuminance	E_{min}	110 lx
Maximum illuminance	E_{max}	142 lx
Uniformity U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:1.18 (0.84)
Diversity U_d	E_{min}/E_{max}	1:1.29 (0.77)

Type No.\Make

Summary, hodnik sa stubistem

.19 Result overview, Measuring area 2



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	3.20 m
Height of luminaire plane	6.00 m
Maintenance factor	0.90
Total luminous flux	23196 lm
Total power	211.2 W
Total power per area (80.64 m²)	2.62 W/m²

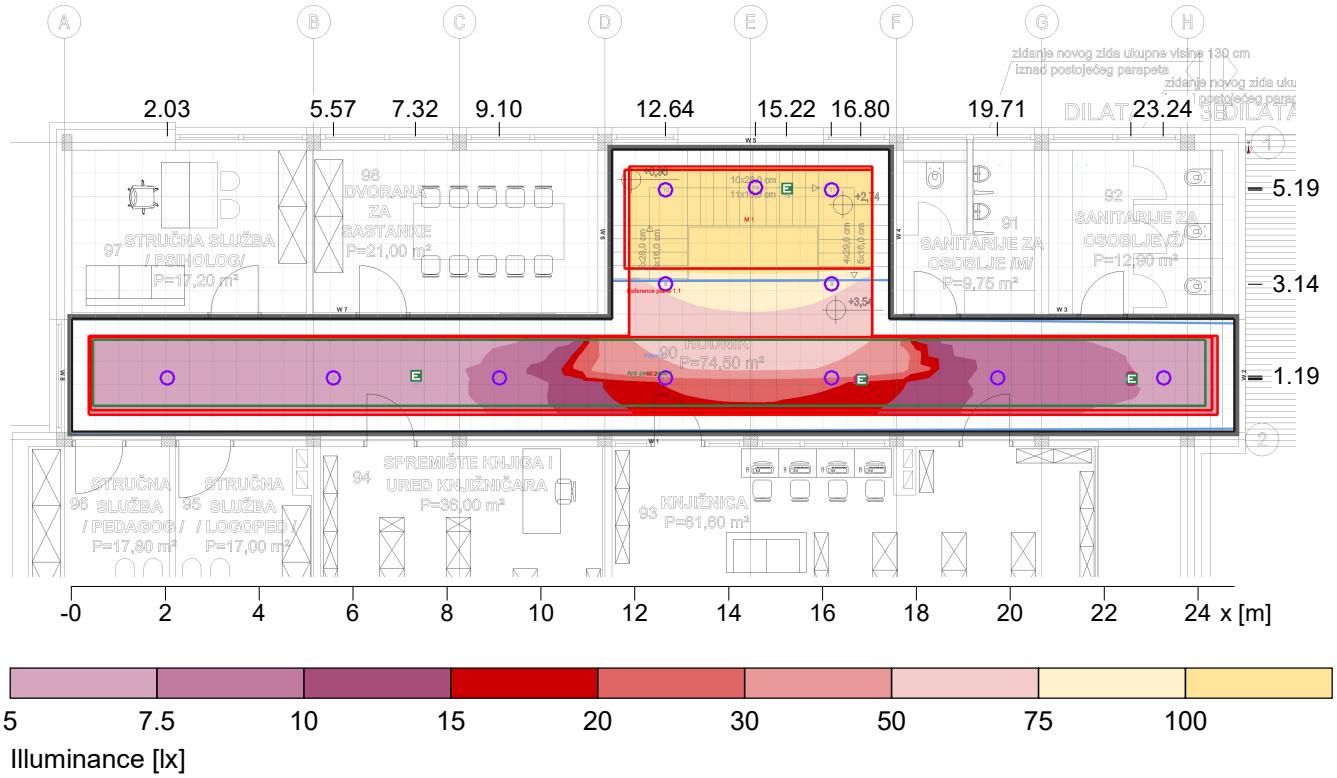
Illuminance

Average illuminance	$\bar{E}_m$	173 lx
Minimum illuminance	E_{min}	82 lx
Maximum illuminance	E_{max}	274 lx
Uniformity U_o	$E_{min}/\bar{E}_m$	1:2.12 (0.47)
Diversity U_d	E_{min}/E_{max}	1:3.36 (0.3)

Type No.\Make

Summary, hodnik sa stubistem

.20 Result overview, Evaluation area 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	6.00 m
Maintenance factor	0.90
Luminaire luminous flux	23196 lm
Total power	211.2 W
Total power per area (80.64 m²)	2.62 W/m² (5.84 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Circulation areas,corridors			
	44.19 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	44.8 lx	(>= 100 lx)	24.9 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	5.2 lx		4.7 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.12	(>= 0.40)	0.19	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.04			
E_z/E_h			0.43	
Position	0.00 m		1.60 m	
R_{UG} (--- ---)	---	(< 25.00)		

Hints:
- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.9 (Ceiling)	69.6 lx	(>= 30 lx)	0.44	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	60.7 lx	(>= 50 lx)	0.07	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	48.5 lx	(>= 50 lx)	0.12	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	50.5 lx	(>= 50 lx)	0.13	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	129 lx	(>= 50 lx)	0.47	(>= 0.10)

Object : III. OŠ Čakovec
Installation : Rasvjeta
Project number : 250000976
Date : 03.09.2025

Summary, hodnik sa stubistem

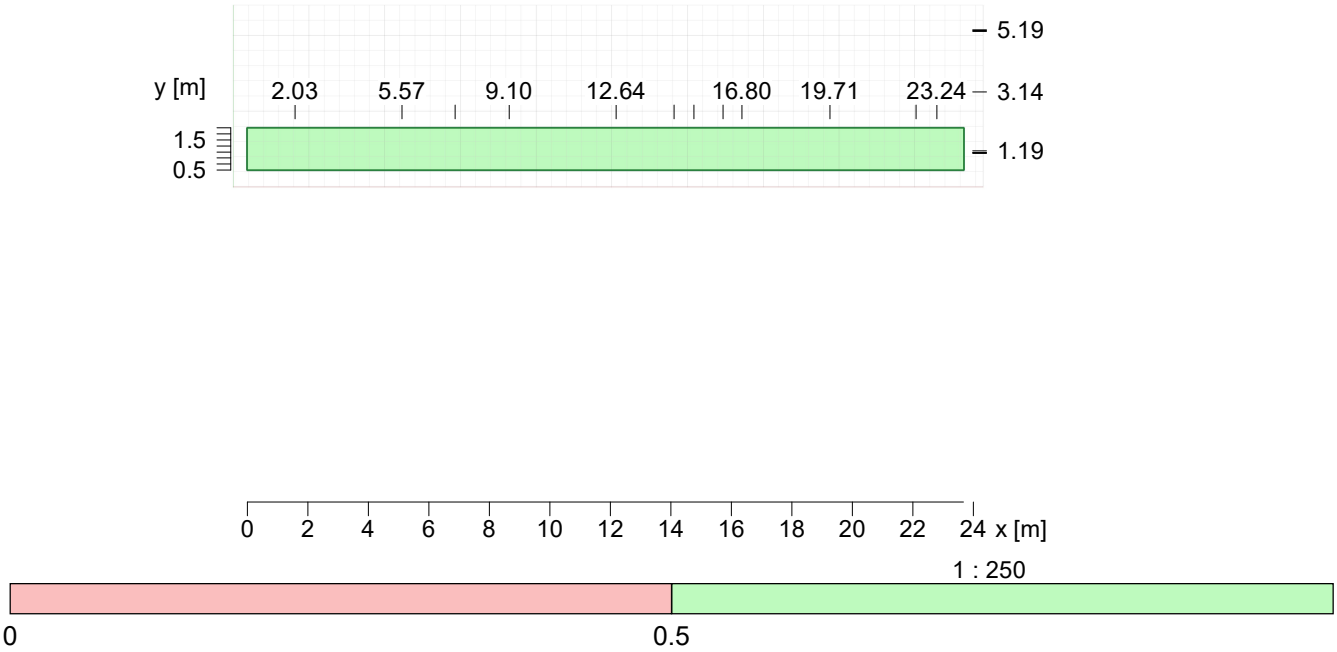
.20 Result overview, Evaluation area 1

M 1.5 (Wall)	142 lx	(>= 50 lx)	0.51	(>= 0.10)
M 1.6 (Wall)	131 lx	(>= 50 lx)	0.46	(>= 0.10)
M 1.7 (Wall)	51.8 lx	(>= 50 lx)	0.08	(>= 0.10)
M 1.8 (Wall)	33.3 lx	(>= 50 lx)	0.11	(>= 0.10)

Type No.\Make

Calculation results, hodnik sa stubistem

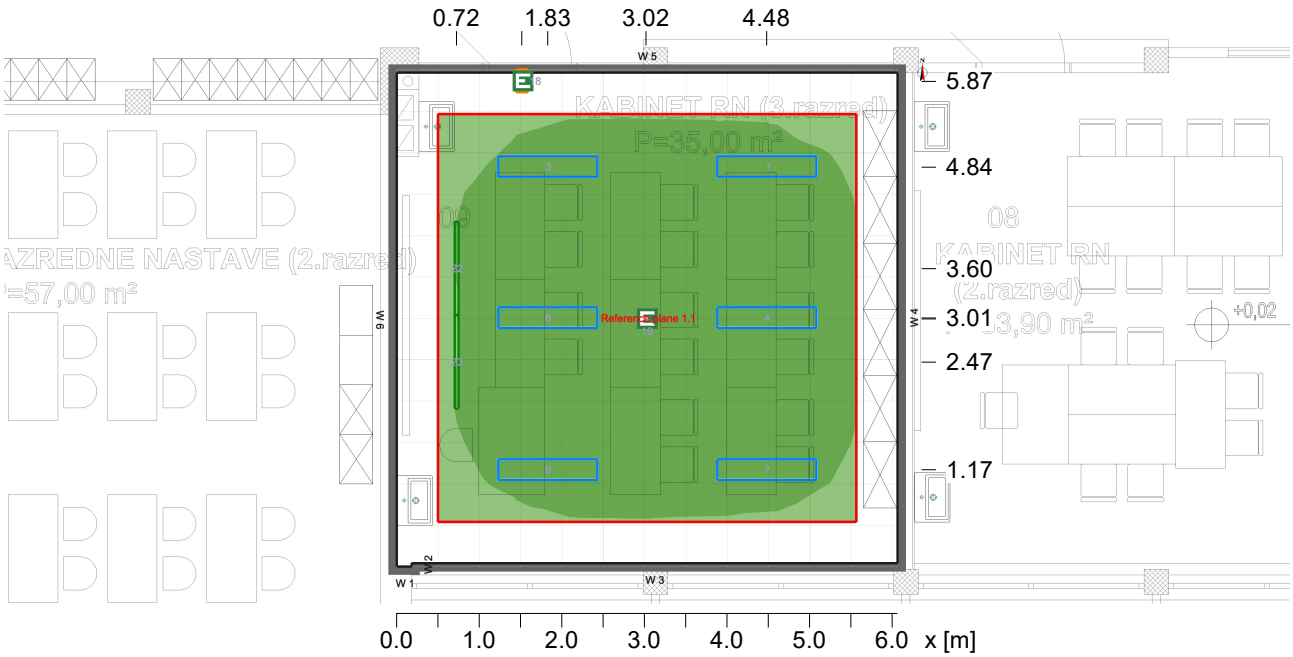
.21 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 0.75 lx
Maximum illuminance	Emax	: 12 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 16.50 (0.06) (Threshold value 1:40)
Height		: 3.2 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, 09/ Kabinet RN

.22 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	25458 lm
Total power	188.4 W
Total power per area (35.94 m²)	5.24 W/m² (0.82 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Classroom - Generalactivities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	639 lx	(>= 500 lx)	180 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	393 lx		125 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.62	(>= 0.60)	0.70	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.51			
E_z/E_h			0.26	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (3.4H 3.3H)	<=17.3	(< 19.00)		

Luminaire :
(Demi C LGOW90 4200 lm 31 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KJ201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.7 (Ceiling)	81 lx	(>= 100 lx)	0.77	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	184 lx	(>= 150 lx)	0.30	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	128 lx	(>= 150 lx)	0.47	(>= 0.10)
M 1.5 (Wall)	181 lx	(>= 150 lx)	0.30	(>= 0.10)
M 1.6 (Wall)	100 lx	(>= 150 lx)	0.57	(>= 0.10)

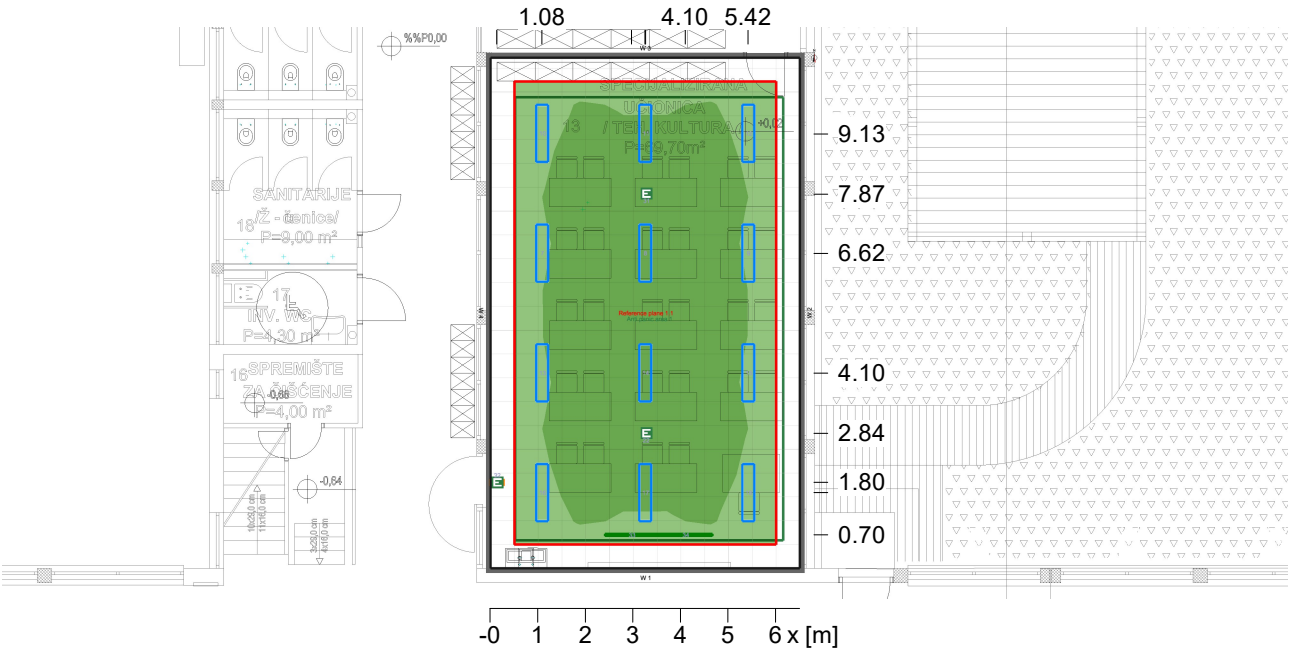
Summary, 09/ Kabinet RN

.22 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Summary, 13/specijalizirana ucionica/teh kultura

.23 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	40740 lm
Total power	297.6 W
Total power per area (69.68 m²)	4.27 W/m² (0.81 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Classroom - Generalactivities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	530 lx	(>= 500 lx)	175 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	398 lx		128 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.75	(>= 0.60)	0.73	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.64			
E_z/E_h			0.31	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (3.6H 6.0H)	<=16.4	(< 19.00)		

Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	112 lx	(>= 100 lx)	0.75	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	130 lx	(>= 150 lx)	0.58	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	195 lx	(>= 150 lx)	0.35	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	130 lx	(>= 150 lx)	0.57	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	196 lx	(>= 150 lx)	0.35	(>= 0.10)

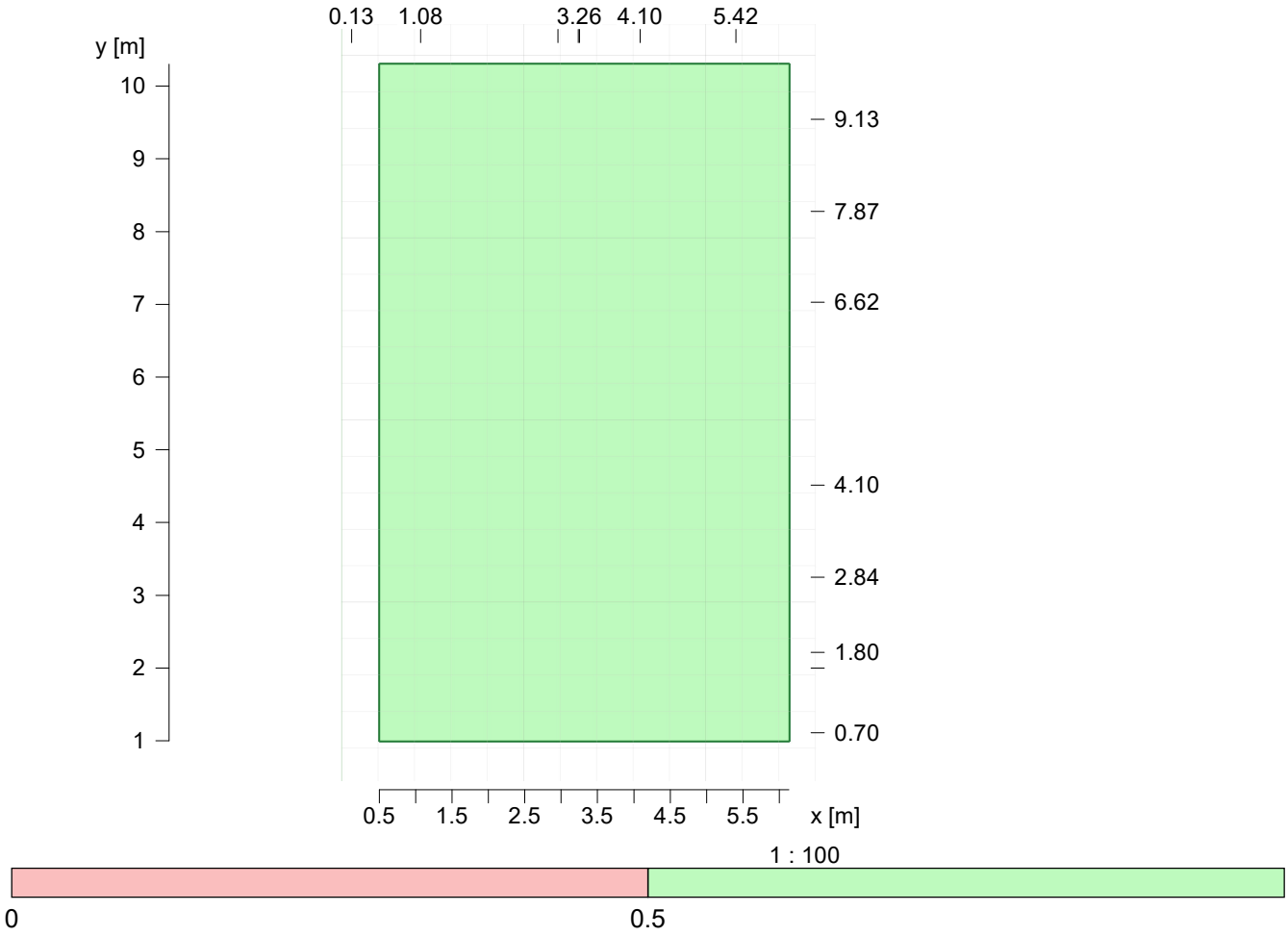
Summary, 13/specijalizirana ucionica/teh kultura

.23 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, 13/specijalizirana ucionica/teh kultura

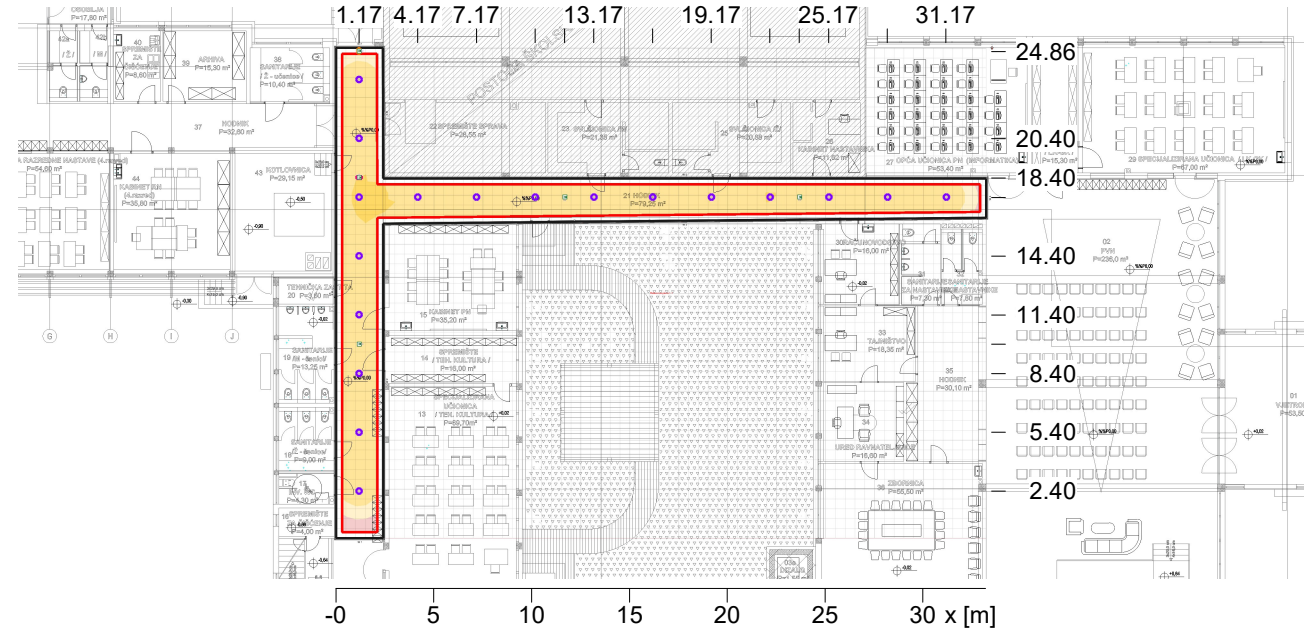
.24 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 2.2 lx
Maximum illuminance	Emax	: 12 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 5.62 (0.18) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, 21/hodnik

.25 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	34794 lm
Total power	316.8 W
Total power per area (126.22 m²)	2.51 W/m² (1.90 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Circulation areas,corridors 44.19 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	132 lx	(>= 100 lx)	71 lx	(>= 50 lx)
E_{min}	54 lx		25 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.41	(>= 0.40)	0.35	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.34			
E_z/E_h			0.33	
Position	0.00 m		1.60 m	
R_{UG} (--- ---)	---	(< 25.00)		

Hints:
- Room dimensions deviate too much from a rectangular room.

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.9 (Ceiling)	31.6 lx	(>= 30 lx)	0.47	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	37.1 lx	(>= 50 lx)	0.65	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	78.9 lx	(>= 50 lx)	0.27	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	86.8 lx	(>= 50 lx)	0.39	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	51.7 lx	(>= 50 lx)	0.61	(>= 0.10)

Summary, 21/hodnik

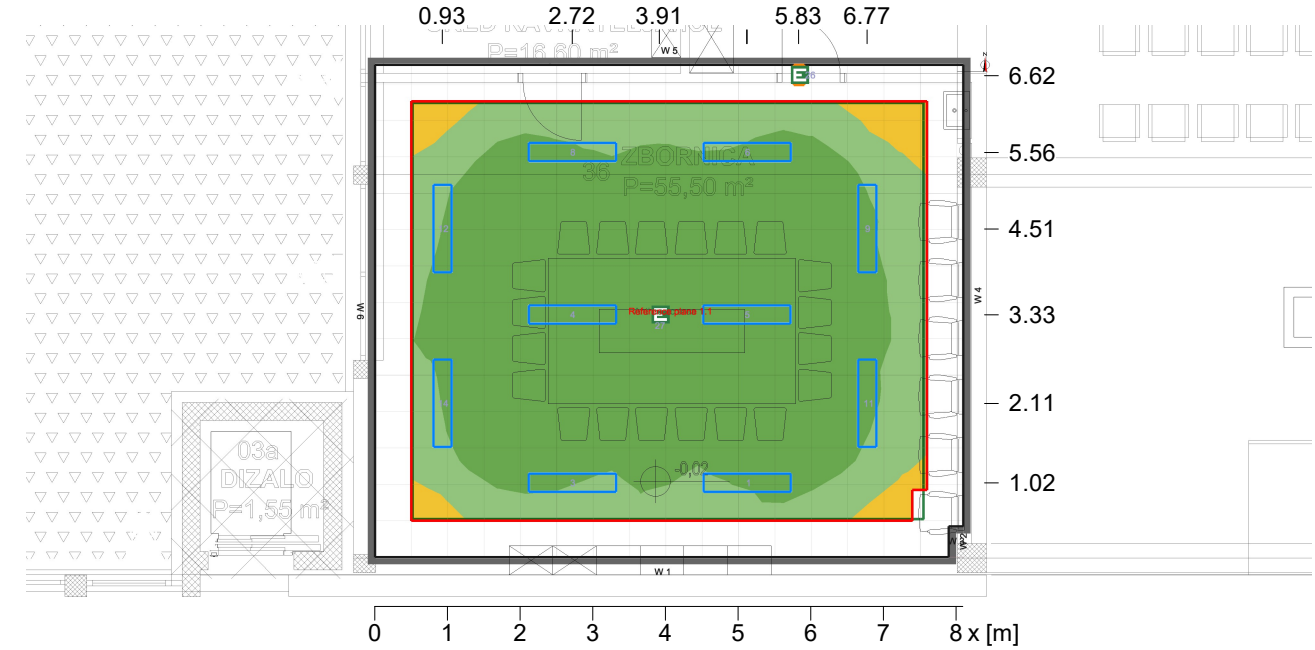
.25 Result overview, Evaluation area 1

M 1.5 (Wall)	95.2 lx	(>= 50 lx)	0.35	(>= 0.10)
M 1.6 (Wall)	80.7 lx	(>= 50 lx)	0.57	(>= 0.10)
M 1.7 (Wall)	64.9 lx	(>= 50 lx)	0.58	(>= 0.10)
M 1.8 (Wall)	82.1 lx	(>= 50 lx)	0.26	(>= 0.10)

Type No.\Make

Summary, zbornica

.26 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	33950 lm
Total power	248.0 W
Total power per area (54.62 m²)	4.54 W/m² (0.82 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	552 lx	158 lx
E_{min}	228 lx	84 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.41	0.53
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.30	
E_z/E_h		0.27
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (4.5H 3.8H)	<=16.5	

Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.7 (Ceiling)	80 lx	0.68
M 1.1 (Wall)	149 lx	0.35
M 1.4 (Wall)	128 lx	0.38
M 1.5 (Wall)	131 lx	0.38
M 1.6 (Wall)	167 lx	0.30

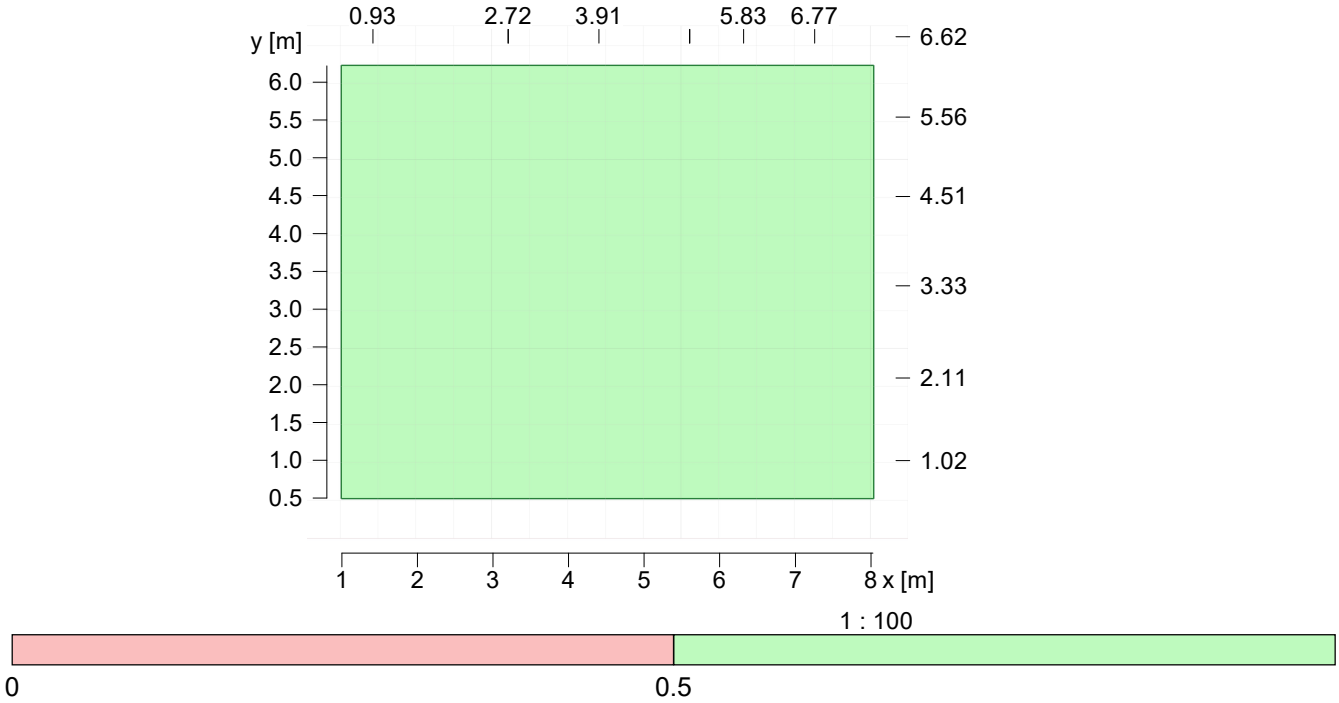
Summary, zbornica

.26 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, zbornica

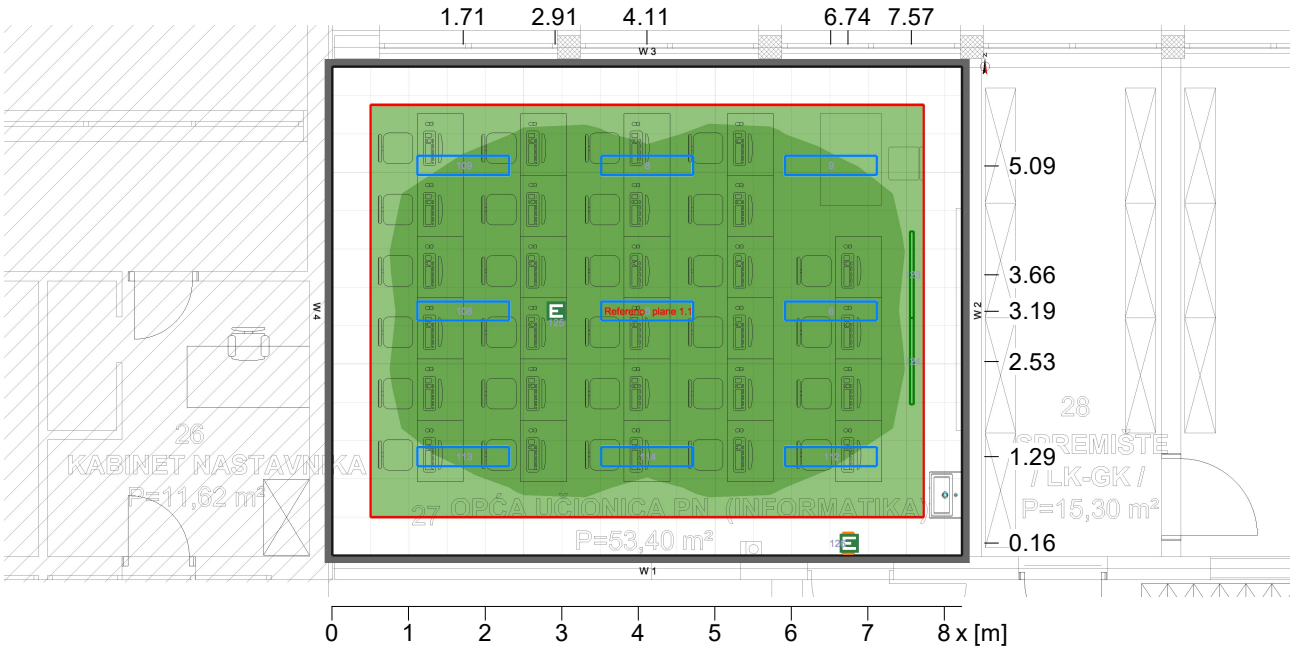
.27 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 1.8 lx
Maximum illuminance	Emax	: 11 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 6.10 (0.16) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, 27/opca ucionica pn (informatika)

.28 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	30555 lm
Total power	223.2 W
Total power per area (52.48 m²)	4.25 W/m² (0.71 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Classroom - Generalactivities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	595 lx	(>= 500 lx)	215 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	384 lx		162 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.64	(>= 0.60)	0.75	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.51			
E_z/E_h			0.34	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (4.6H 3.6H)	<=16.5	(< 19.00)		

Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	152 lx	(>= 100 lx)	0.75	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	203 lx	(>= 150 lx)	0.48	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	157 lx	(>= 150 lx)	0.64	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	202 lx	(>= 150 lx)	0.48	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	156 lx	(>= 150 lx)	0.64	(>= 0.10)

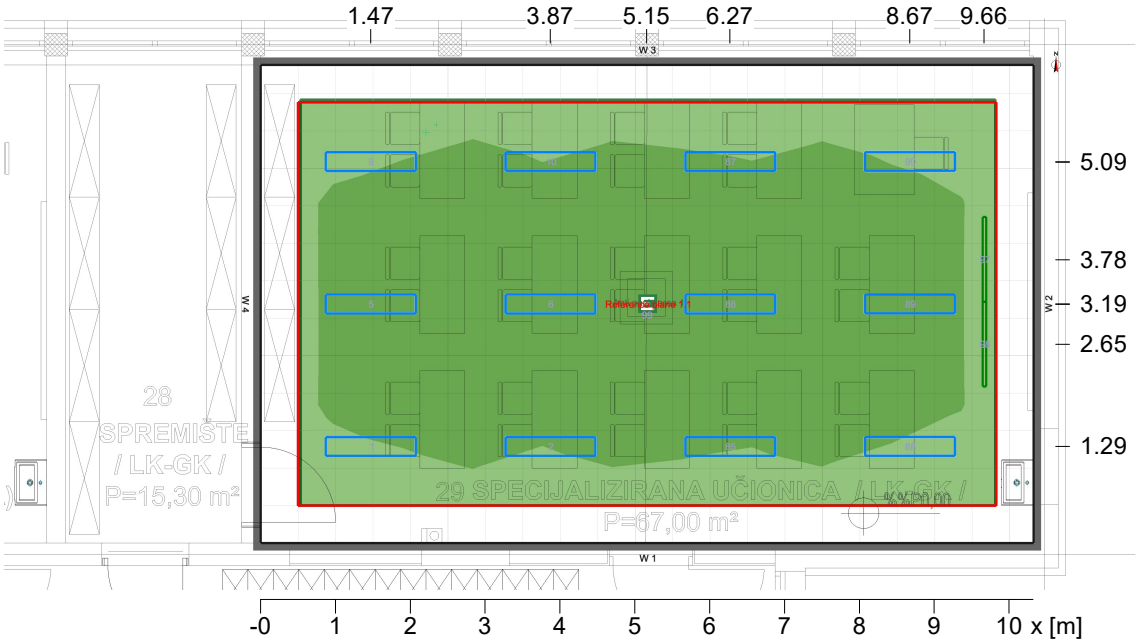
Summary, 27/opca ucionica pn (informatika)

.28 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Summary, 29/specijalizirana ucionica lk-gk

.29 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	40740 lm
Total power	297.6 W
Total power per area (65.84 m²)	4.52 W/m² (0.81 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**			
User profile	Classroom - Generalactivities 44.1 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)			
	Horizontal		cylindrical	
$\bar{E}_m$	557 lx	(>= 500 lx)	162 lx	(>= 150 lx)
E_{min}	370 lx		114 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.66	(>= 0.60)	0.70	(>= 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.54			
E_z/E_h			0.27	
Position	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (5.8H 3.6H)	<=16.5	(< 19.00)		

Luminaire :
(Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white, 1142714KH201)

Major surfaces	$\bar{E}_m$		U_o	
M 1.5 (Ceiling)	81 lx	(>= 100 lx)	0.73	(>= 0.10)
M 1.1 (Wall)	144 lx	(>= 150 lx)	0.34	(>= 0.10)
M 1.2 (Wall)	100 lx	(>= 150 lx)	0.53	(>= 0.10)
M 1.3 (Wall)	144 lx	(>= 150 lx)	0.34	(>= 0.10)
M 1.4 (Wall)	120 lx	(>= 150 lx)	0.45	(>= 0.10)

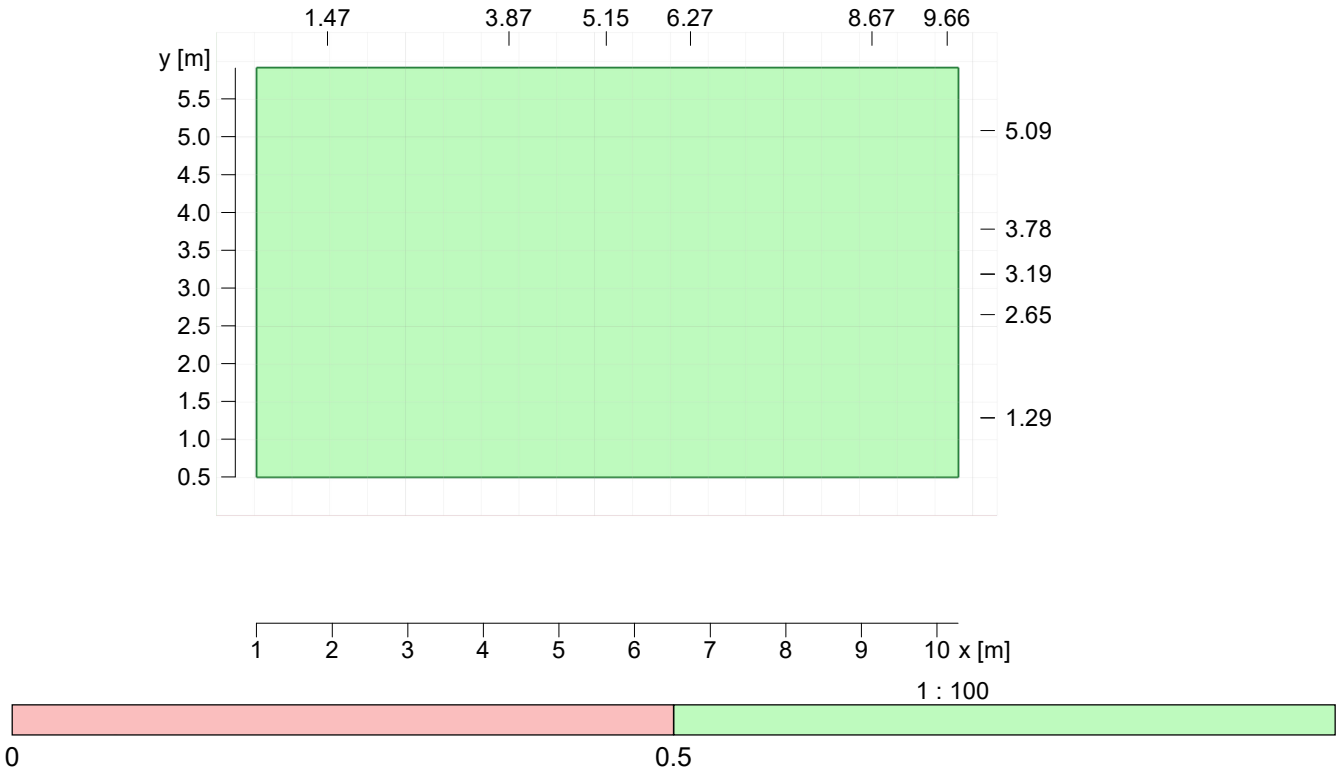
Summary, 29/specijalizirana ucionica lk-gk

.29 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, 29/specijalizirana ucionica lk-gk

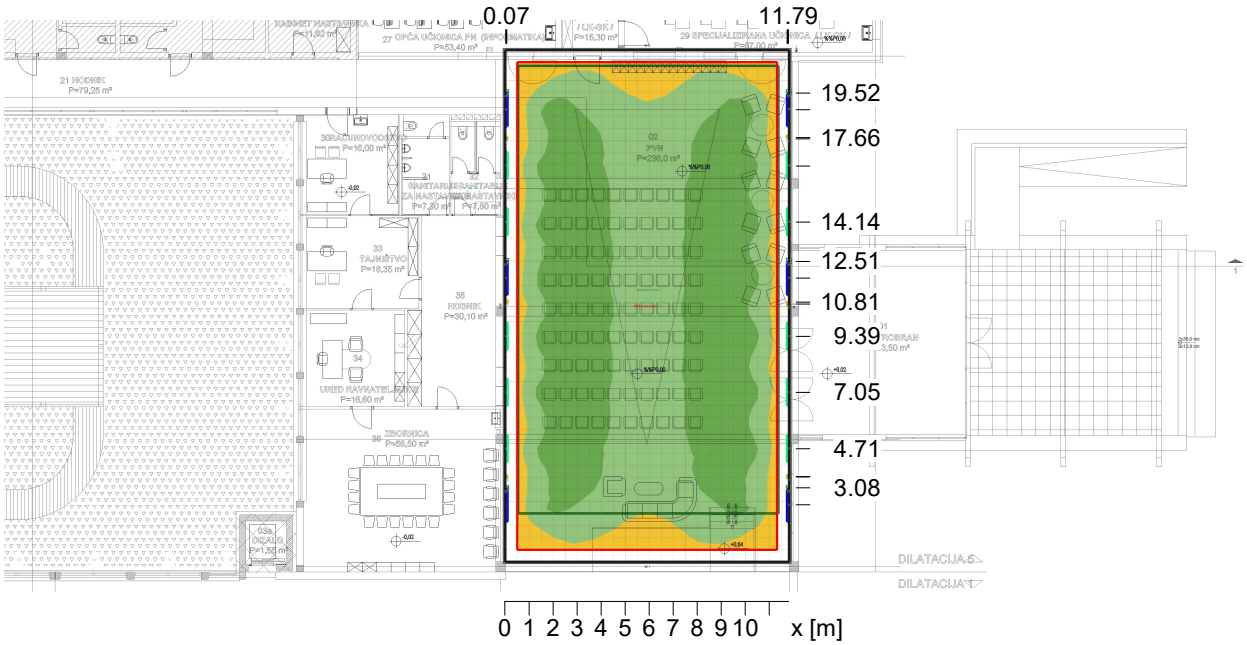
.30 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 1.2 lx
Maximum illuminance	Emax	: 3.5 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 3.00 (0.33) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Summary, 02/pvn_

.31 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	High indirect fraction
Height of luminaire plane	3.00 m
Maintenance factor	0.90
Total lamp luminous flux	113648 lm
Luminaire luminous flux	113622 lm
Total power	942.4 W
Total power per area (251.16 m²)	3.75 W/m² (0.80 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	470 lx	372 lx
E_{min}	246 lx	194 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.52	0.52
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.37	
E_z/E_h		0.76
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (6.6H 11.9H)	<=21.1	

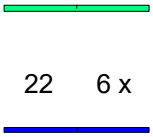
Luminaire :
(Trix C/S line 1R 60° 7100 lm 59 W 940 L1130 mm FO IP40 white, 151121240J0031)

Major surfaces	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.5 (Ceiling)	159 lx	0.70
M 1.1 (Wall)	181 lx	0.60
M 1.2 (Wall)	202 lx	0.56
M 1.3 (Wall)	178 lx	0.61
M 1.4 (Wall)	202 lx	0.56

Summary, 02/pvn_

.31 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

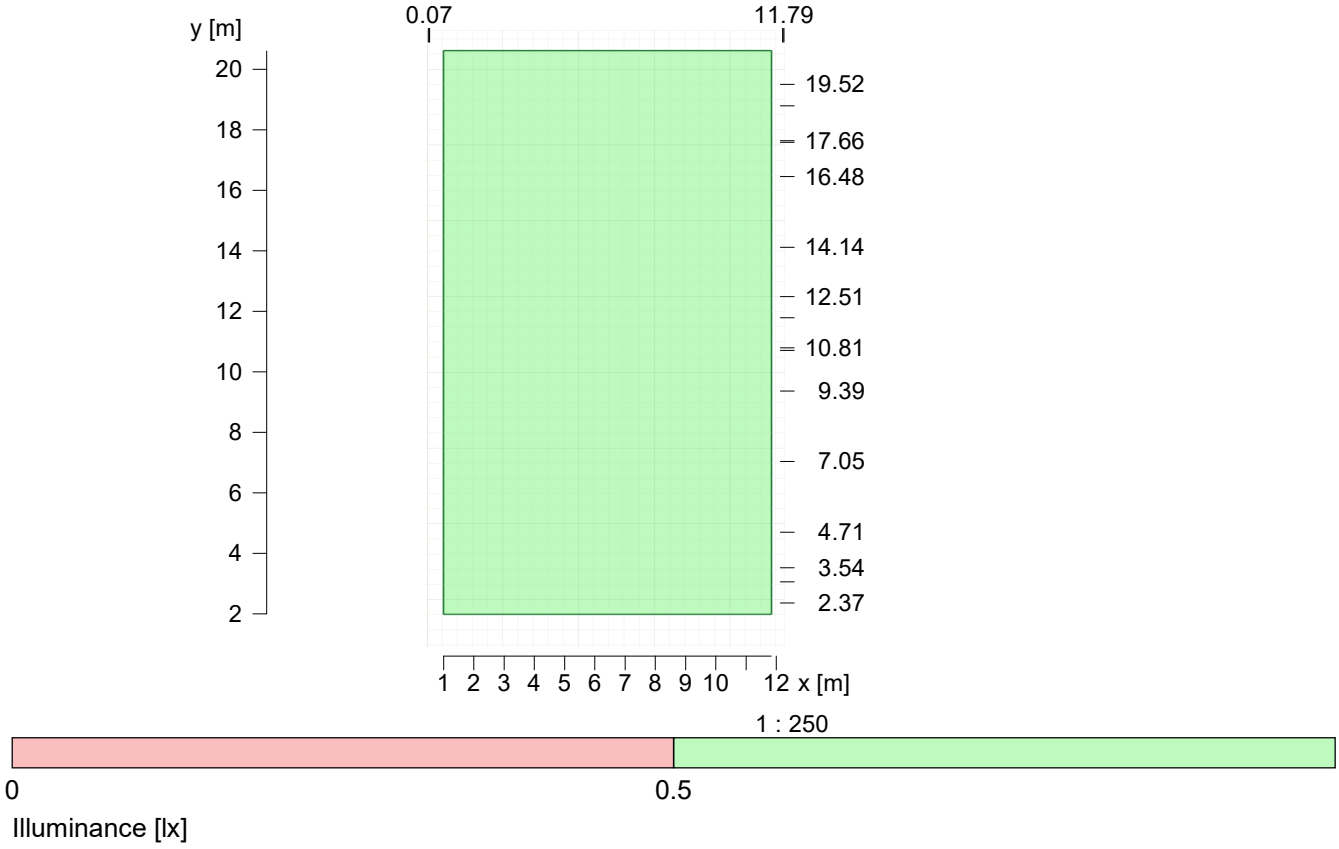


22 6 x

Equipment

Calculation results, 02/pvn_

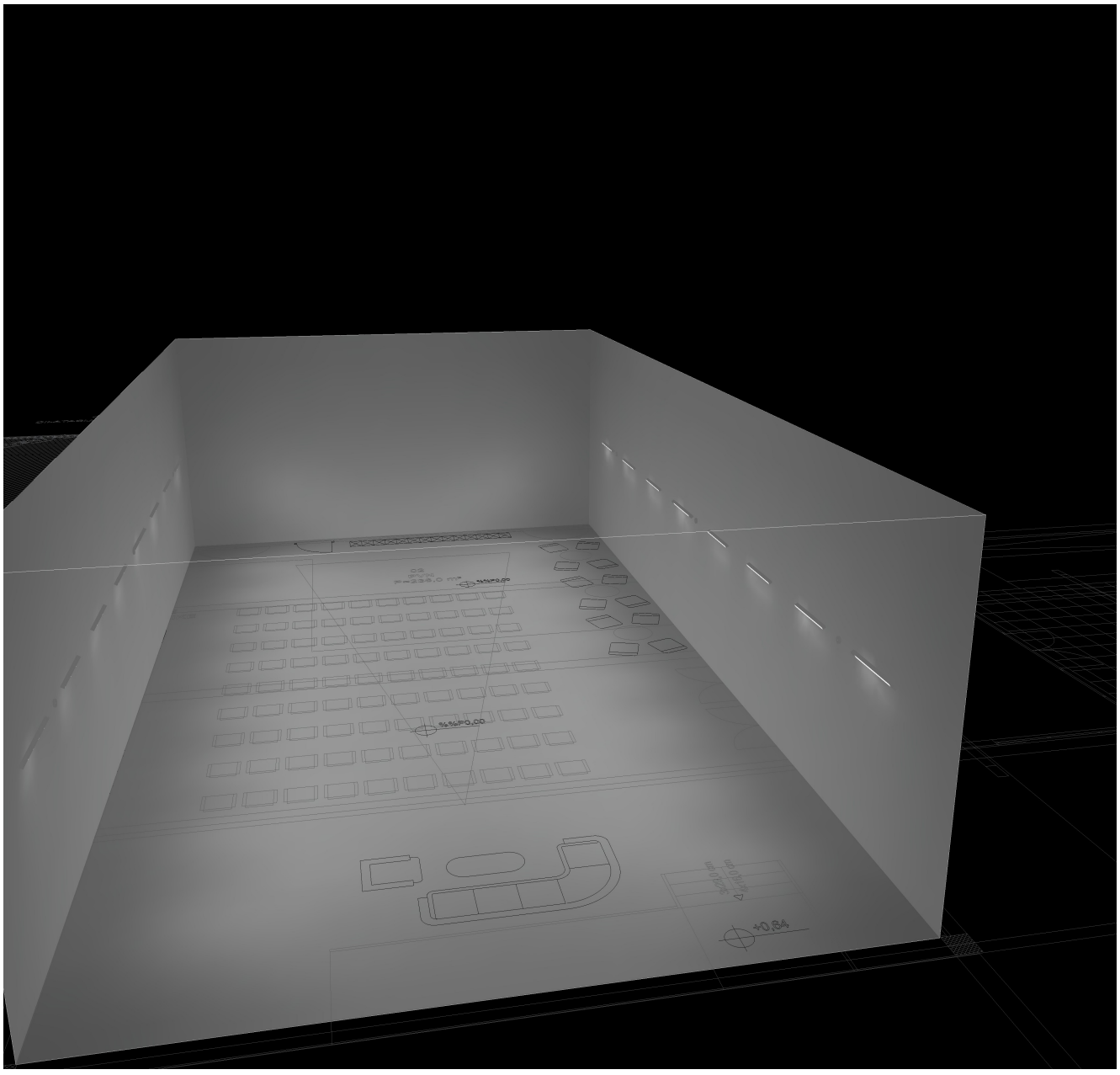
.32 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 0.47 lx
Maximum illuminance	Emax	: 6.7 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 14.40 (0.07) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

Calculation results, 02/pvn_

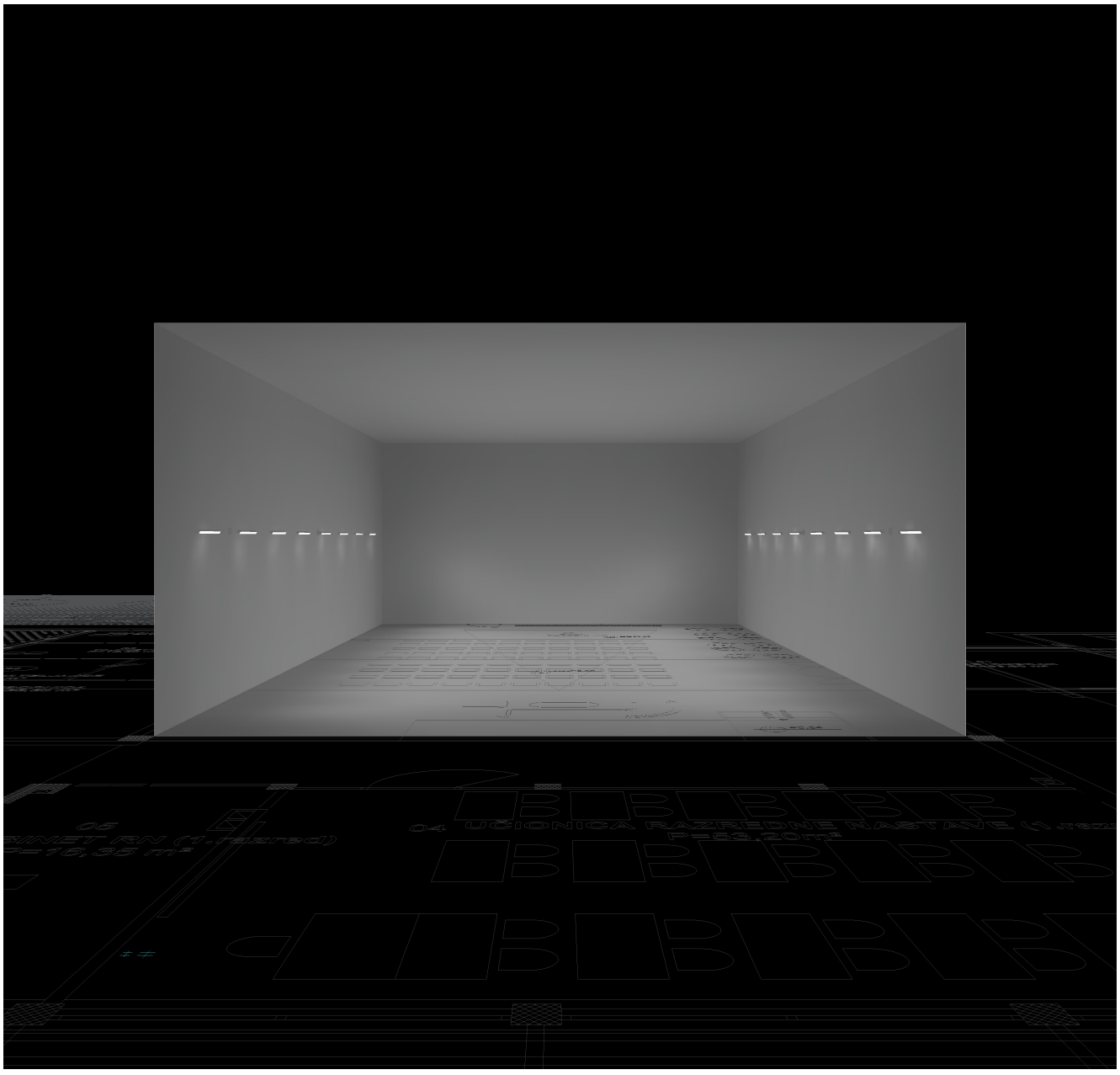
.33 3D luminance, View 1



Luminance in the scene
Minimum: : 15.9 cd/m²
Maximum: : 75 cd/m²

Calculation results, 02/pvn_

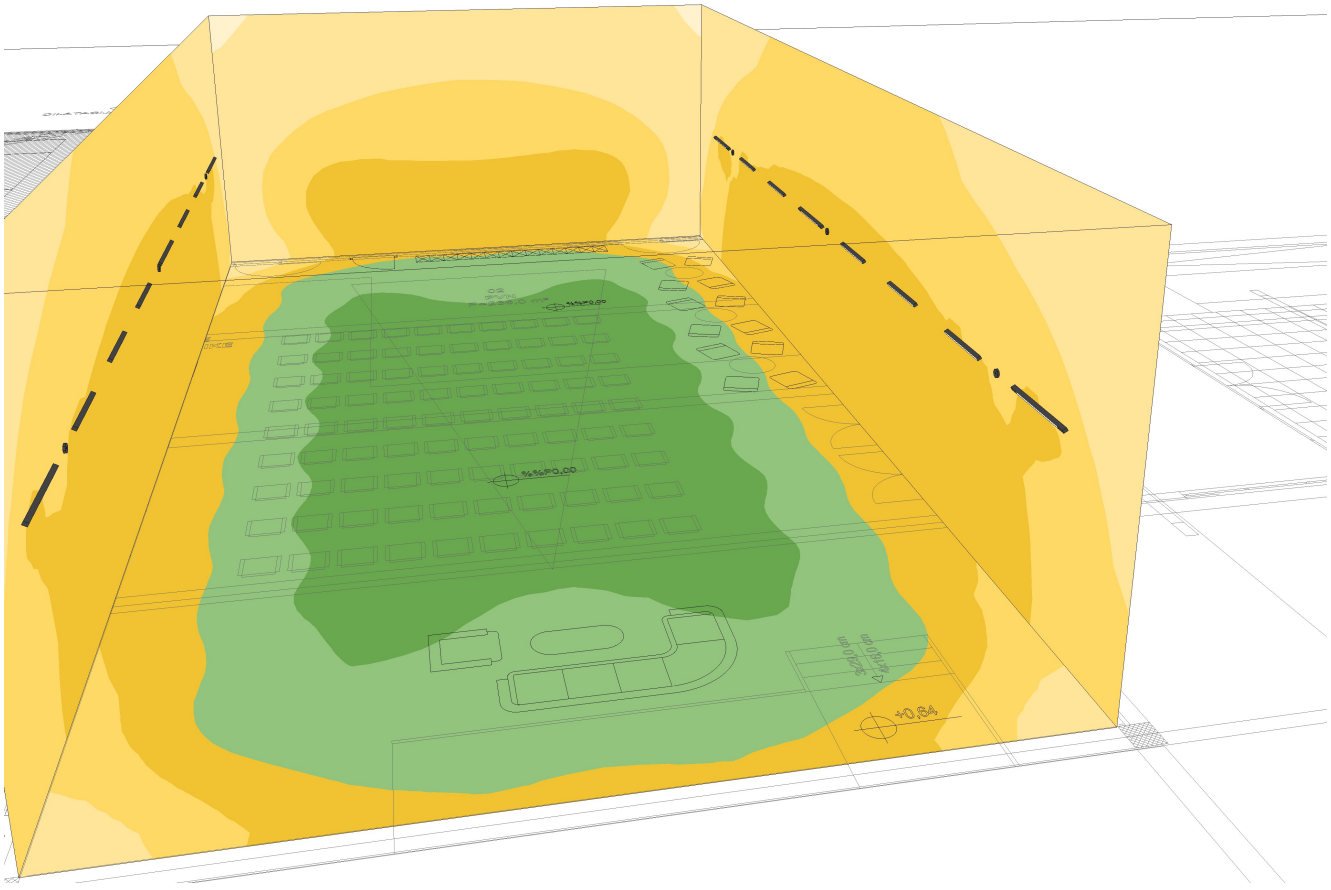
.34 3D luminance, View from the front

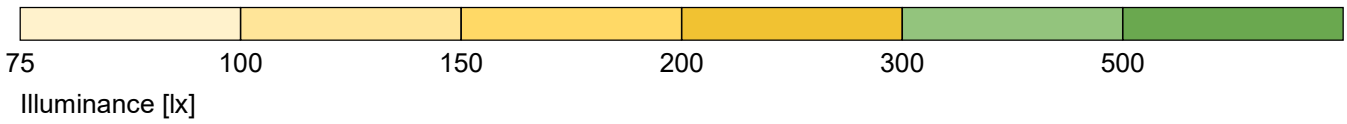


Luminance in the scene
Minimum: : 15.9 cd/m²
Maximum: : 75 cd/m²

Calculation results, 02/pvn_

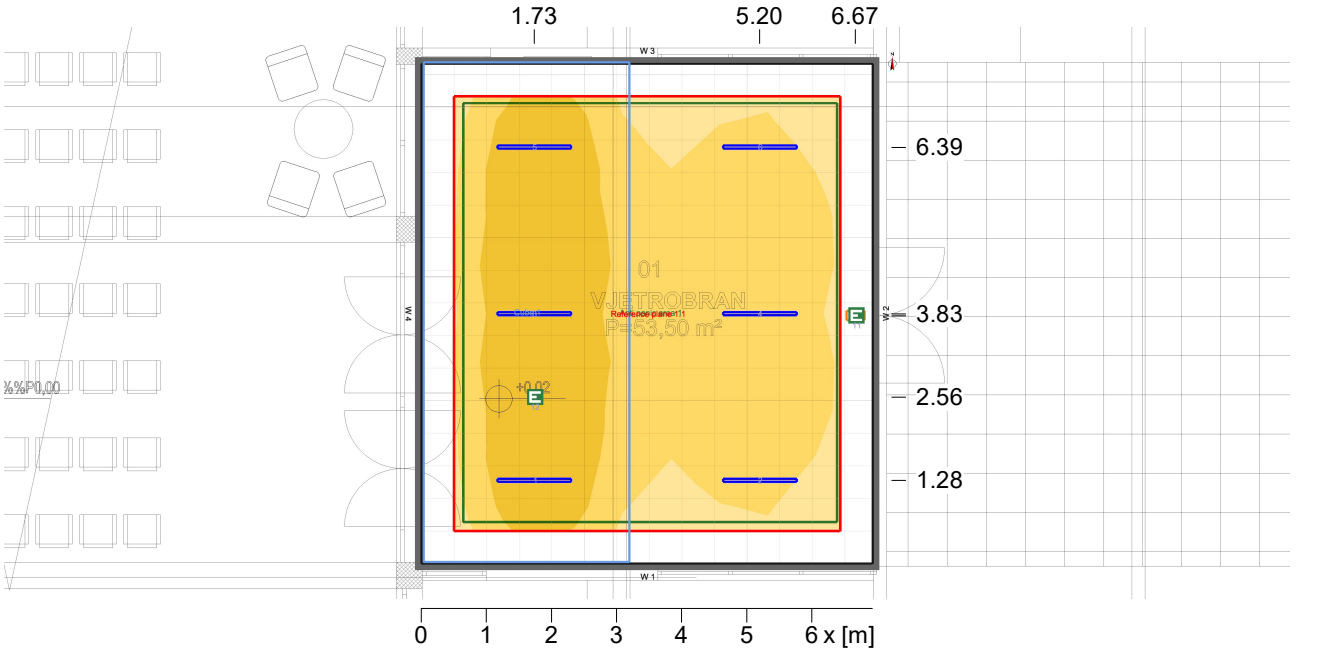
.35 3D pseudo colours, View 1 (E)





Summary, 01/vjetrobran

.36 Result overview, Evaluation area 1



Illuminance [lx]

General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Maintenance factor	0.80
Luminaire luminous flux	13590 lm
Total power	106.8 W
Total power per area (53.15 m²)	2.01 W/m² (1.06 W/m²/100lx)

Evaluation area 1	**Reference plane 1.1**	
	Horizontal	cylindrical
$\bar{E}_m$	189 lx	79 lx
E_{min}	131 lx	56 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.69	0.70
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.49	
E_z/E_h		0.38
Position	0.75 m	1.20 m
R_{UG} (--- ---)	---	

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

Major surfaces	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.5 (Ceiling)	32 lx	0.89
M 1.1 (Wall)	90 lx	0.01
M 1.2 (Wall)	82 lx	0.70
M 1.3 (Wall)	97 lx	0.43
M 1.4 (Wall)	65 lx	0.04

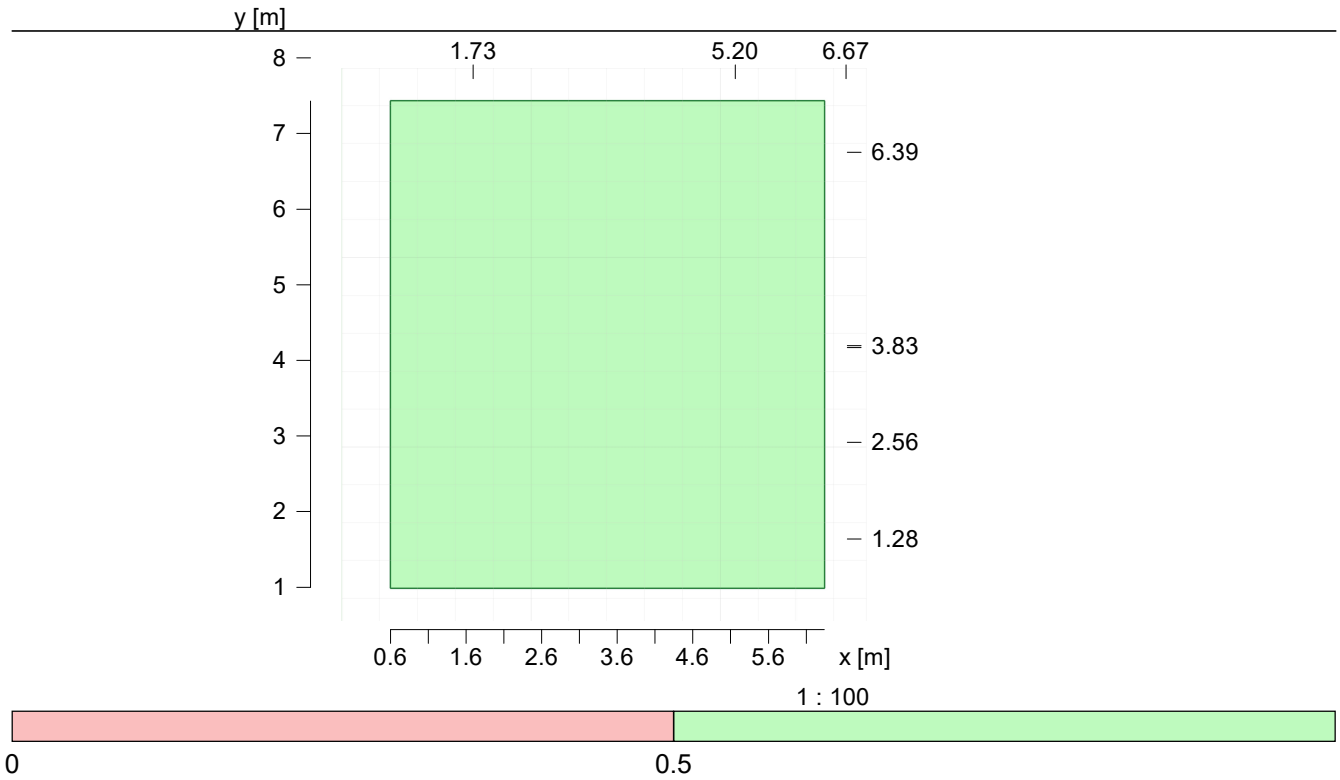
Summary, 01/vjetrobran

.36 Result overview, Evaluation area 1

Type No.\Make

Calculation results, 01/vjetrobran

.37 Boundary line, Anti panic area 1 (E)



Required minimum illuminance		: 0.5 lx
Minimum illuminance	Emin	: 1.7 lx
Maximum illuminance	Emax	: 9.4 lx
Diversity	Emin/Emax	: 1 : 5.47 (0.18) (Threshold value 1:40)
Height		: 0 m
Calculation algorithm used		: Direct component
Maintenance factor		: 0.8

SmartWay d.o.o.
Kralja Tomislava 21, Čakovec
OIB: 94221886720
E: info@smartway.com.hr

6. GRAFIČKI DIO

- Legenda simbola	nacrt br. L00, list 1 od 1
- Situacija elektroinstalacije	nacrt br. E01,1:500, list 1 od 1
- Tlocrt prizemlja-elektroinstalacije rasvjete	nacrt br. E02,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata-elektroinstalacije rasvjete	nacrt br. E02,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt prizemlja-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt kata-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 2 od 3
- Tlocrt krova-elektroinstalacije priključnica i slabe struje	nacrt br. E03,1:200, list 3 od 3
- Tlocrt prizemlja – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt kata – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 2 od 3
- Tlocrt krova – elektroinstalacije priključaka strojarske opreme	nacrt br. E04,1:200, list 3 od 3
- Tlocrt prizemlja – multimedija	nacrt br. E05,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata – multimedija	nacrt br. E05,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt prizemlja – Vatrodojava	nacrt br. E06,1:200, list 1 od 2
- Tlocrt kata – Vatrodojava	nacrt br. E06,1:200, list 2 od 2
- Tlocrt temelja - sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 1 od 3
- Tlocrt krova - sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 2 od 3
- Pročelja-sustav zaštite od munje	nacrt br. E07,1:200, list 3 od 3
- Legenda vatrodojave	nacrt br. L01, list 1 od 1
- Legenda ozvučenja	nacrt br. L02, list 1 od 1
- Jednopolna shema razdjelnika POSTOJEĆI GRO	nacrt br. S00, list 1 do 1
- Jednopolna shema razdjelnika GRO2	nacrt br. S01, list 1 do 6
- Jednopolna shema razdjelnika R1	nacrt br. S02, list 1 do 2
- Jednopolna shema razdjelnika R2	nacrt br. S03, list 1 do 3
- Jednopolna shema razdjelnika R-KUH	nacrt br. S04, list 1 do 5
- Jednopolna shema razdjelnika R3	nacrt br. S05, list 1 do 3
- Blok shema ormara upravljanja rasvjete dvorane	nacrt br. S06, list 1 od 1
- Blok shema TK instalacije	nacrt br. S07, list 1 do 1
- Blok shema SOS sustava	nacrt br. S08, list 1 od 1
- Blok shema sustava ozvučenja	nacrt br. S09, list 1 do 2
- Blok shema vatrodojave	nacrt br. S10, list 1 do 1

LEGENDA SIMBOLA PREKIDAČI	
	- obični prekidač
	- izmjenični prekidač (paljenje na dva mjesta)
	- serijski prekidač (za dvije svjetiljke)
	- križni prekidač (paljenje na trećem mjestu)
	- Stropni senzor prisutnosti
	- ventilator (fiksni spoj)
	- ventilokonvektor

LEGENDA SIMBOLA - KANALI	
	- SKS 6xx kabelska polica jake struje

LEGENDA SIMBOLA UTIČNICA I PRIKLJUČAKA	
	- utičnica 230V
2	- Dvostruka šuko-utičnica ili set od dvije utičnice, podžbukna
	- utičnica 230V, s poklopcem
	- izvod 1 faza (230 V)
	- izvod 3 faze (400 V)
	- tipkalo za isključenje u nuždi
	- termostat podnog grijanja
	- grijač vodovodnog grla
W	- osjetnik temperature
	- upravljač rekuperatora

LEGENDA SIMBOLA OPREME SLABE STRUJE	
ITO	- ITO razdjelnik
KO	- Komunikacijski razdjelnik
	- Rack opreme ozvučenja 600x600, 42U
	- Podžbukna/parapet 2xRJ45 priključnica
	- Podžbukna/parapet 1xRJ45 priključnica

LEGENDA SIMBOLA OPREME JAKE STRUJE	
SSPMO	- slobodnostojeći priključni mjerni ormar
R	- elektro razdjelnik

LEGENDA SIMBOLA SOS	
	POZIVNO RAZRJEŠNO SOS TIPKALO
SIGNAL	SIGNALNA SVJETILJKA SA BIPEROM
SOS	SOS CENTRALA SA BLJESKALICOM IZNAD VRATA INV. WC-a

Symbol	Article No	Prt.	Product	Total load
	!13923479001	9	Nadgradna svj. Sequal 2MB 90° 10000 lm 67 W 840 FO IP65 white	603 W
	!15711418000	37	Nadgradna svj. 5700 5100 lm 42 W 940 FO 101x1277mm IP66	1517 W
	!1481B0342011 + 702120196	67	Ugradna svj. Nitor RV DPR 1850 lm 18 W 700 mA 26 V 940 D154 mm IP44 white/white	1206 W
	!180332J420B1	16	Stropna nadgradna svj. Lona CDI/SDI 600 h85 DPR 3500+1250 lm 34+18 W 940 FO-DS IP43 white/matte white	832 W
	!180612X410B1	123	Stropna nadgradna svj. Lona C 300 h65 DPR 1950 lm 18 W 940 FO IP43 white	2091 W
	!1142714KH201	86	Stropna nadgradna svj. Demi C LGOW90 3400 lm 25 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white	2064 W
	!1142714KJ201	163	Stropna nadgradna svj. Demi C LGOW90 4200 lm 31 W 940 FO 250x1146 mm IP20 white	5053 W
	!18215425101	16	Nadgradna svj. Etea DI 1750 lm 14 W 940 FO IP65 white	208 W
	!151121540I0031 + 1510000001 + 10011451511 + 10001221501	46	Ovjesna svj. Trix C/S line 1R AS 4600 lm 36 W 940 L1130 mm FO IP40 white	1656 W
	!151121240J0031 + 15100001001 + 701144491	10	Nadgradna svj. Trix C/S line 1R 60° 7100 lm 59 W 940 L1130 mm FO IP40 white + Ass. Angle Bracket WH	580 W
	!151125240J7041 + 15100001001 + 701144491	6	Nadgradna svjetiljka Trix C/S line 1RS 60° 7100 lm 59 W 940 L1410 mm FO EMS 3h start IP40 white + Ass. Angle Bracket WH	348 W
	!151121340T0031 + 15100001001	8	Stropna nadgradna svj. Trix C/S line 1R 110° 2250 lm 18 W 940 L1130 mm FO IP40 white	136 W
	!18216424101	5	Vanjska nadgradna svj. Etea DF 1600 lm 14 W 930 FO IP65 white	65 W
	!ETE/2W/B/3/SA/AT/WH+PM26	4	Zidna nadgradna svjetiljka za označavanje smjera evakuacije, 2W, 340lm, autotest funkcija, autonomija 3h	8 W
	!ETE/2W/B/3/SA/AT/WH + ETE/PLX + PM26	64	Nadgradna svjetiljka za označavanje smjera evakuacije sa spu tenim piktogramom "izlaz dolje", 2W, 301lm, autotest funkcija, autonomija 3h	128 W
	!ETE/2W/B/3/SA/AT/WH + ETE/PLX+PM24+PM25	6	Nadgradna svjetiljka za označavanje smjera evakuacije sa spu tenim piktogramom "izlaz lijevo-desno", 2W, 301lm, autotest funkcija, autonomija 3h	12 W
	!AX3N/O/2W/B/3/SA/AT/WH	42	Nadgradna svjetiljka nu žne rasvjete, optika otvorenih prostora, 2W, 310lm, autotest funkcija, autonomija 3h	84 W
	!AX3N/R/2W/B/3/SA/AT/WH	17	Nadgradna svjetiljka nuž ne rasvjete, optika za hodnike, 2W, 310lm, autotest funkcija, autonomija 3h	34 W
	!ETE/3W/B/3/SA/AT/WH	6	Zidna protupanična svj. EXIT 3W IP65 Pripremni (SE) spoj, autonomija 3h	24 W
			Total system load =	16649 W

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	LEGENDA SIMBOLA

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A3 L00	1 od 1

KOŠARKAŠKO IGRALIŠTE

ODBOJKAŠKO IGRALIŠTE

IZMJEŠTENO POSTOJEĆE STABLO

PARKIRALIŠTE

PARKIRALIŠTE

PROSTOR NASTAVE PRIRODE

GOSPODARSKO DVORIŠTE

PROSTOR NASTAVE PRIRODE

ŠKOLSKI TRG

Globetka

ŠKOLSKI PARK

smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	SITUACIJA ELEKTROINSTALACIJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:500	A2 E01	1 od 1	

zatvaranje otvora

zidanje novog zida ukupne visine 130 cm iznad postojećeg parapeta

zidanje novog zida ukupne visine 130 cm iznad postojećeg parapeta

SPOREDNI ULAZ

IZLAZ NA VANJSKE TERENE

DVORANA I NIJE OBUHVAT PROJEKTA

GOSPODARSKI ULAZ

GLAVNI ULAZ

RDV

RO

RU

RBOR

RPR2

R1

R2

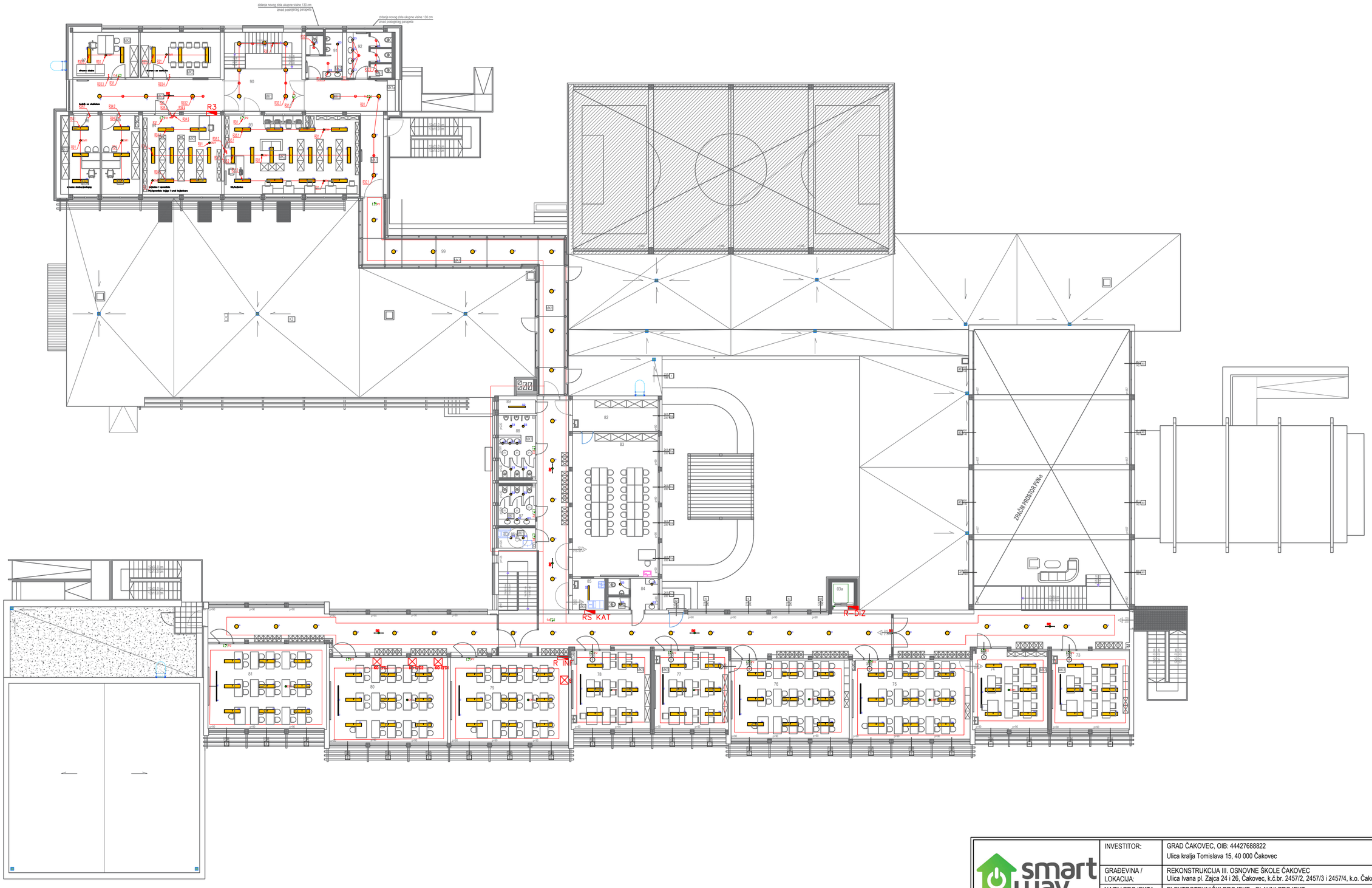
GRO

GRQ1

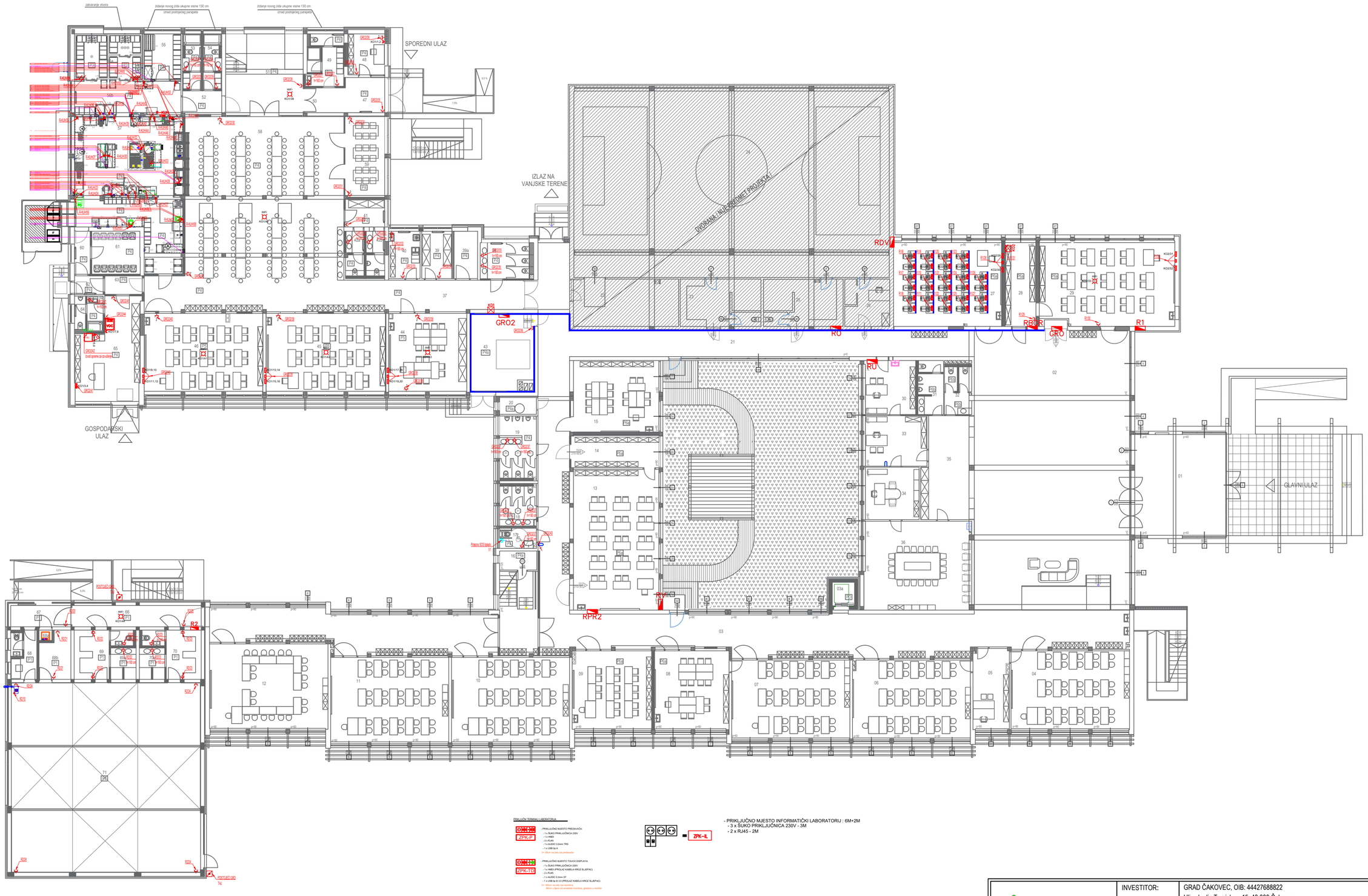
GRQ2

Spoiti na postojeće strune krugove
Zamjena razvodni 1 za 1

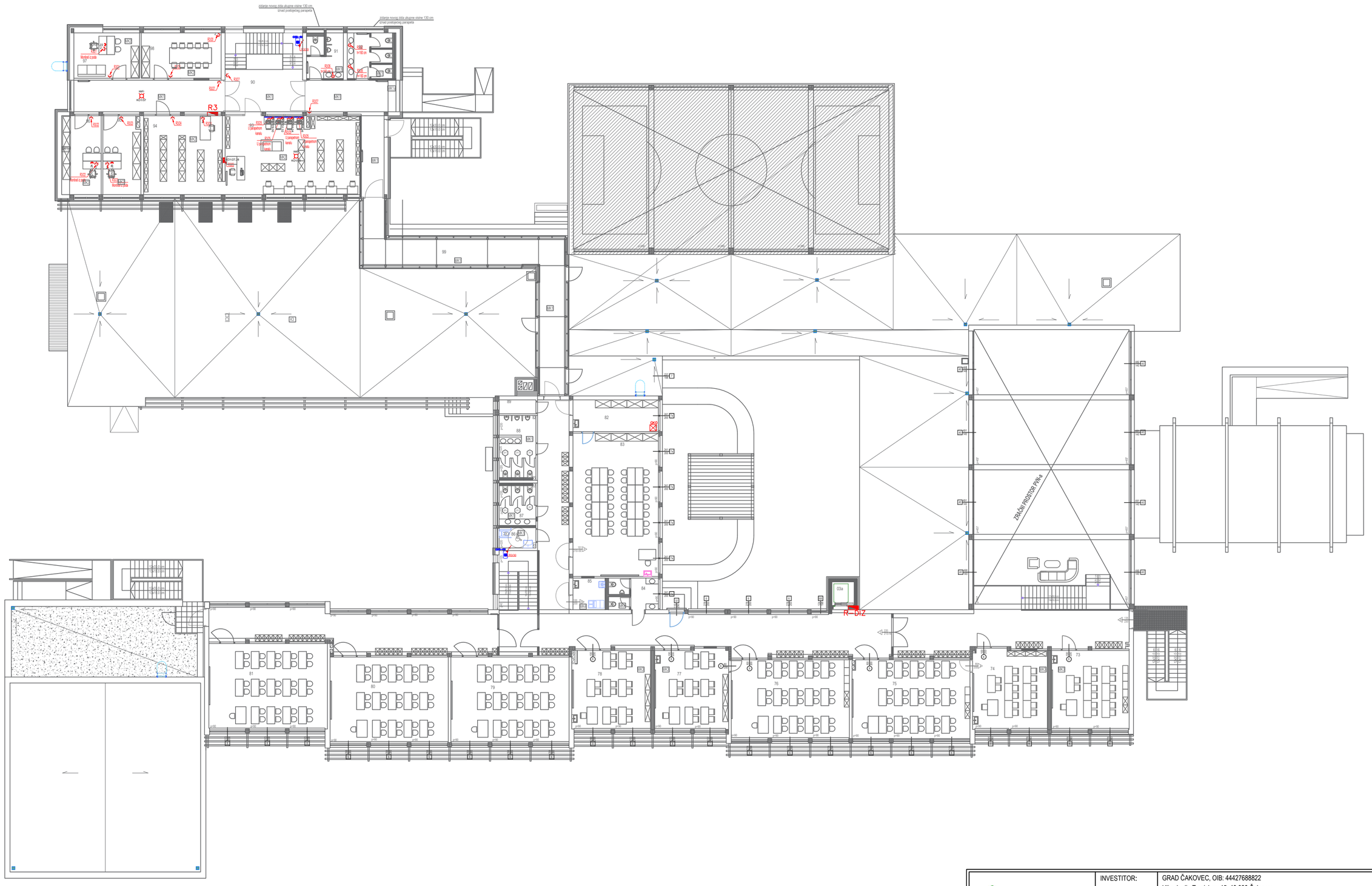
smart way	INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec					
	GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec					
	NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT					
	SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.					
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr	SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA ELEKTROINSTALACIJE RASVJETE					Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:		List broj:	
06/2025	Broj projekta: SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2	E02	1 od 2



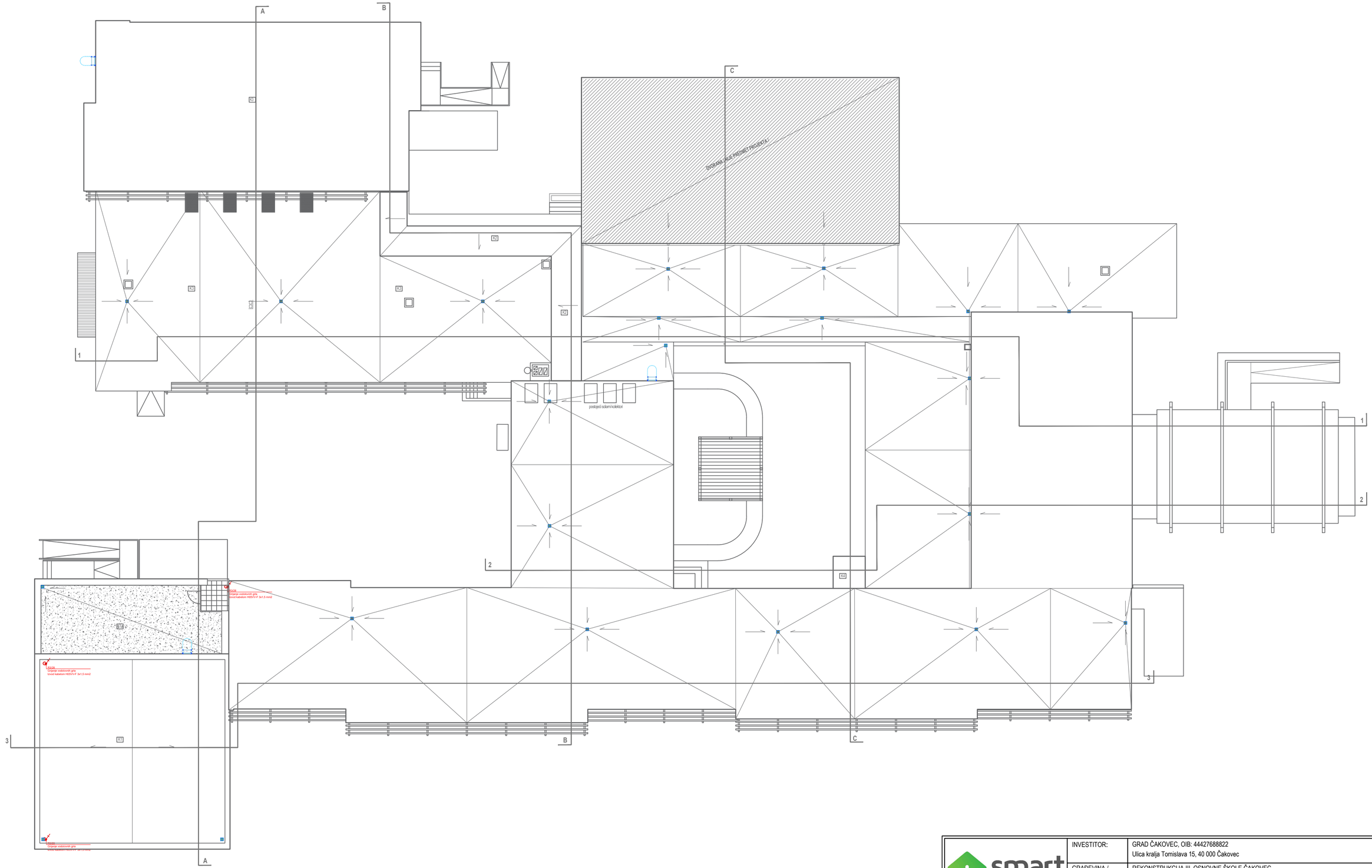
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT KATA ELEKTROINSTALACIJE RASVJETE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E02	2 od 2	



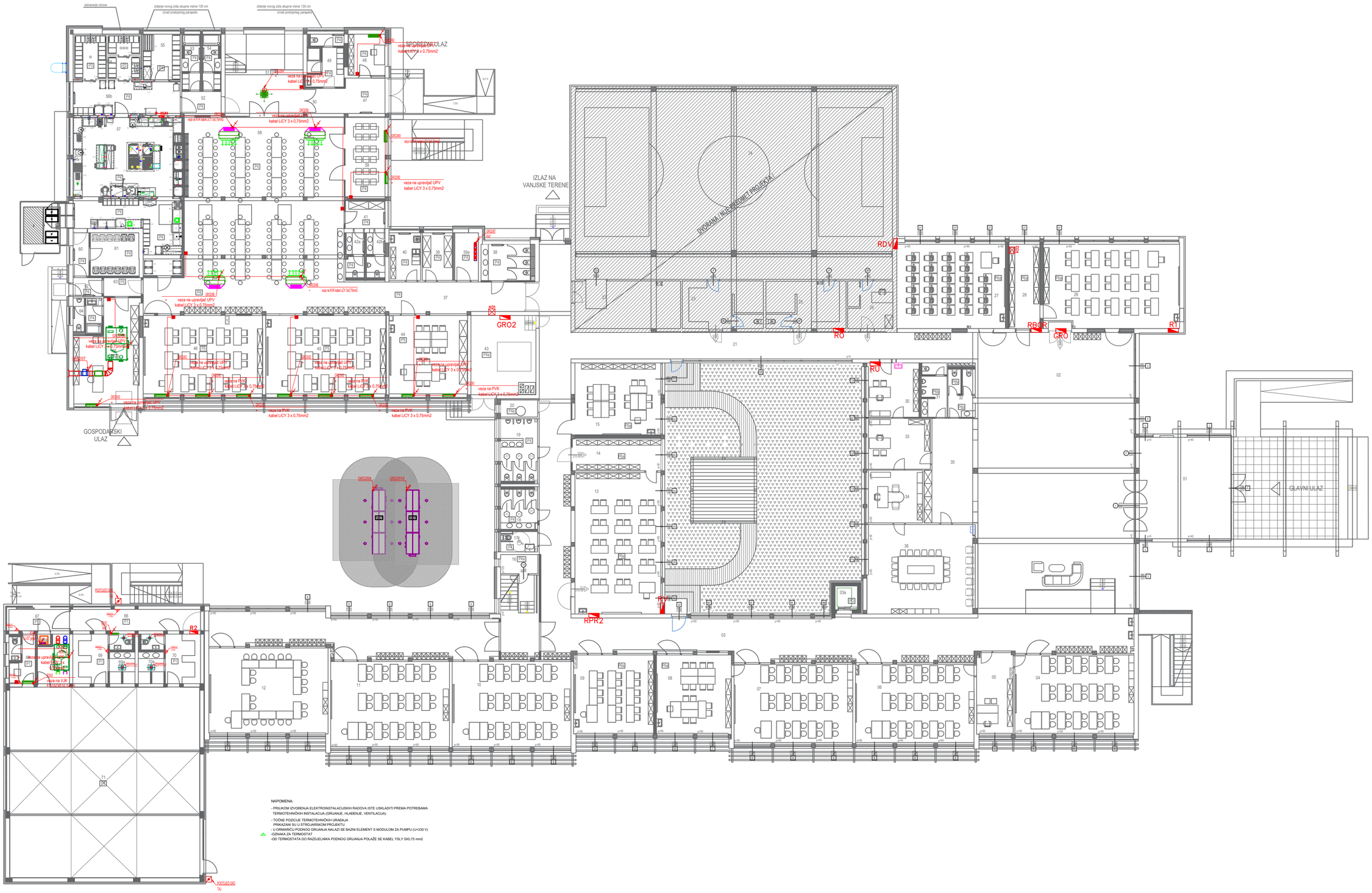
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA ELEKTROINSTALACIJE PRIKLJUČNICA I SLABE STRUJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E03	1 od 3	



smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT KATA ELEKTROINSTALACIJE PRIKLJUČNICA I SLABE STRUJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E03	2 od 3	



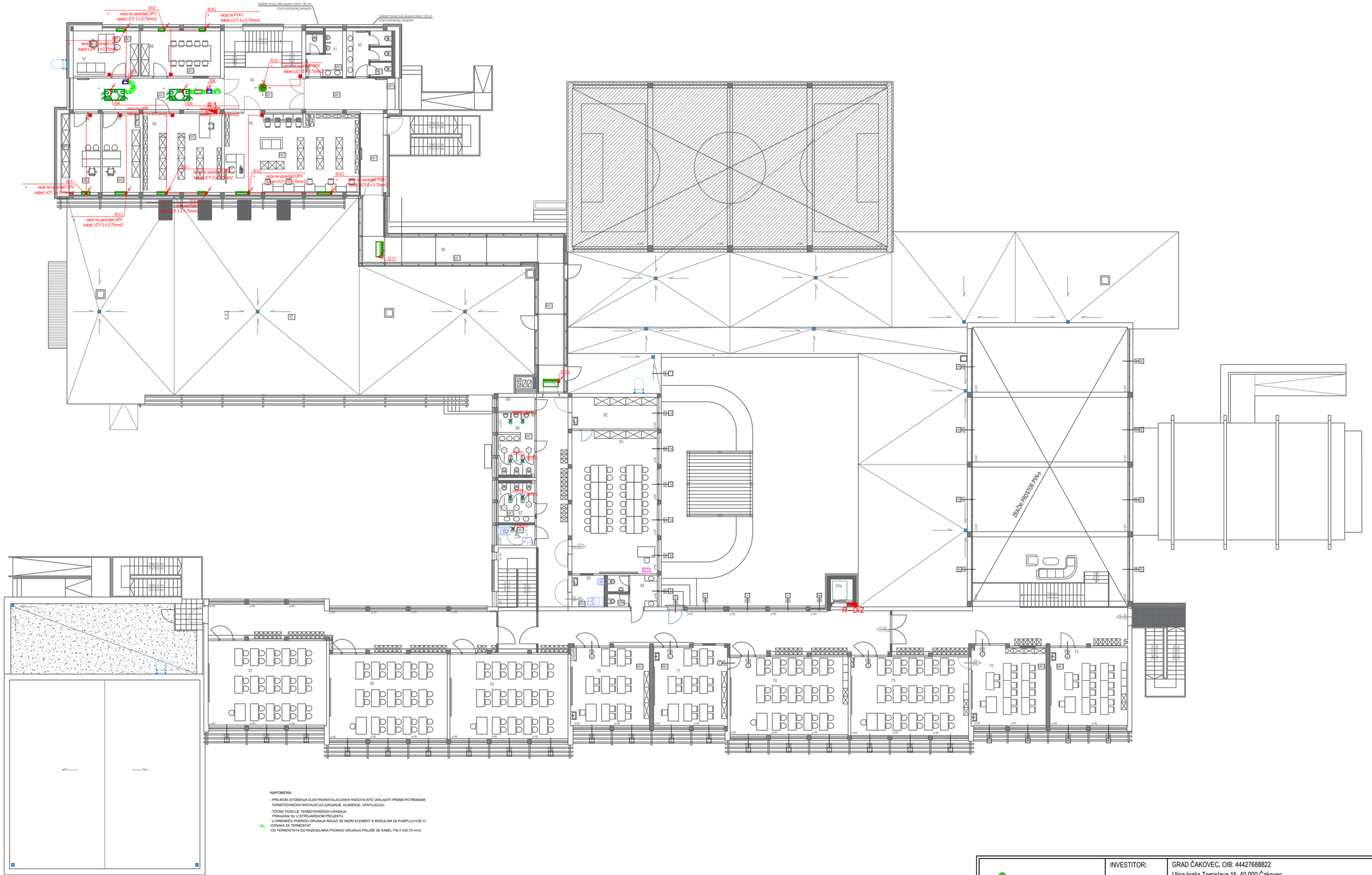
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA ELEKTROINSTALACIJE PRIKLJUČNICA I SLABE STRUJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E03	3 od 3	

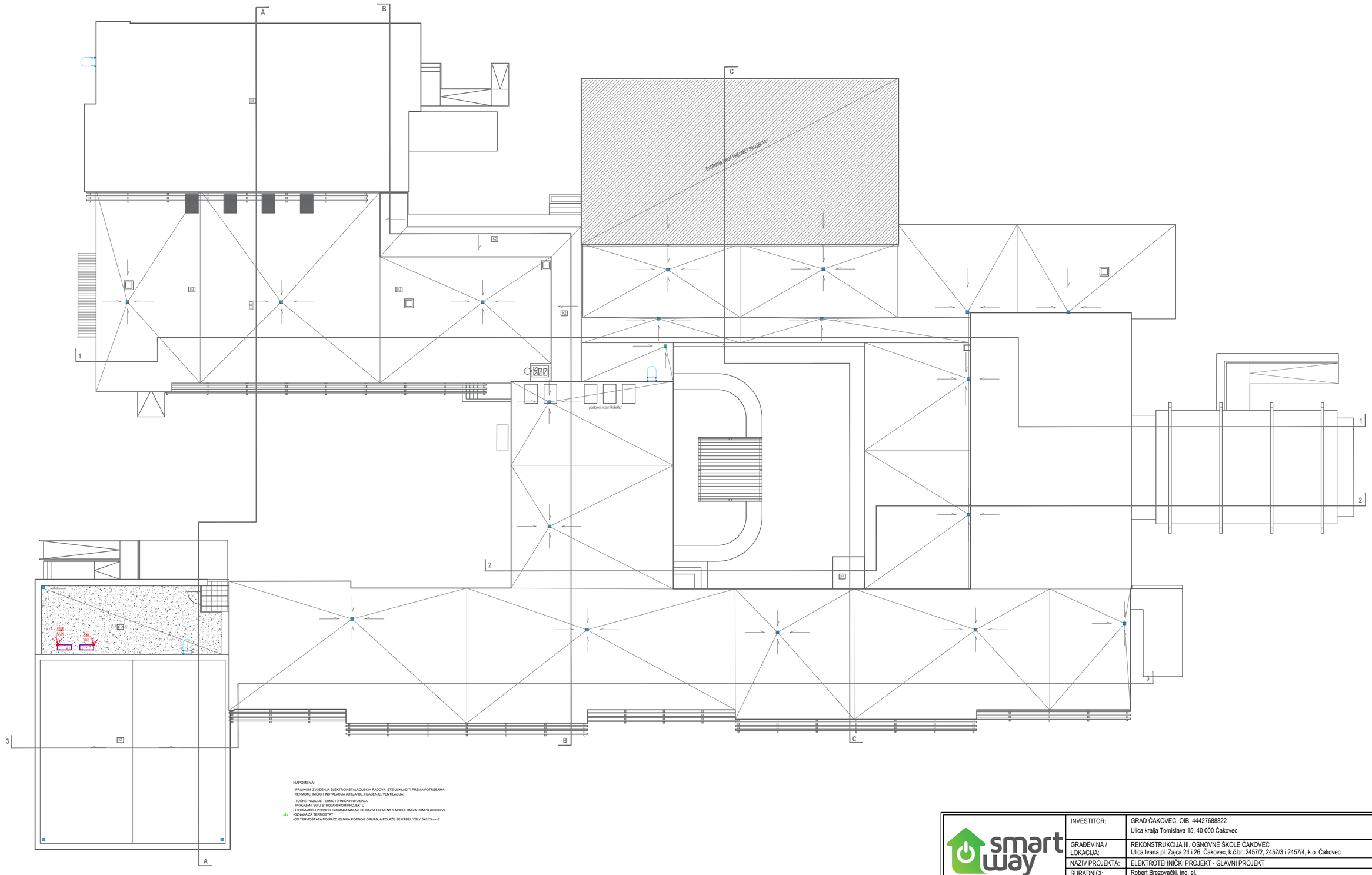


NAPOMENA:

- PRILIKOM IZVOĐENJA ELEKTROINSTALACIJSKIH RADOVA ISTE USKLADITI PREMA POTREBAMA TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA (GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA)
- TOČNE POZICIJE TERMOTEHNIČKIH URAĐAJA PRIKAZAN SU U STROJARSKOM PROJEKTU
- U ORMARIĆU PODNOG GRIJANJA NALAZI SE BAZNI ELEMENT S MODULOM ZA PUMPU (U=230 V)
- OZNAKA ZA TERMOSTAT
- OD TERMOSTATA DO RAZDJELNIKA PODNOG GRIJANJA POLAŽE SE KABEL YSLY 5X0,75 mm2

smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA ELEKTROINSTALACIJE PRIKLJUČNICA STROJARSKE OPREME				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E04	1 od 3	


R3.41
veza na upravljač UPV
kabel LiCY 3 x 0,75mm2
R3.42
veza na PVK1
kabel LiCY 3 x 0,75mm2
izdanje novog zida ukupne visine 130 cm
iznad postojećeg parapeta
R3.43
veza na upravljač PVK1
kabel LiCY 5 x 0,75mm2
R3.44
veza na upravljač UPV
kabel LiCY 3 x 0,75mm2
R3.45
veza na upravljač UPV
kabel LiCY 3 x 0,75mm2
R3.46
veza na upravljač UPV
kabel LiCY 3 x 0,75mm2
R3.47
veza na upravljač UPV
kabel LiCY 3 x 0,75mm2

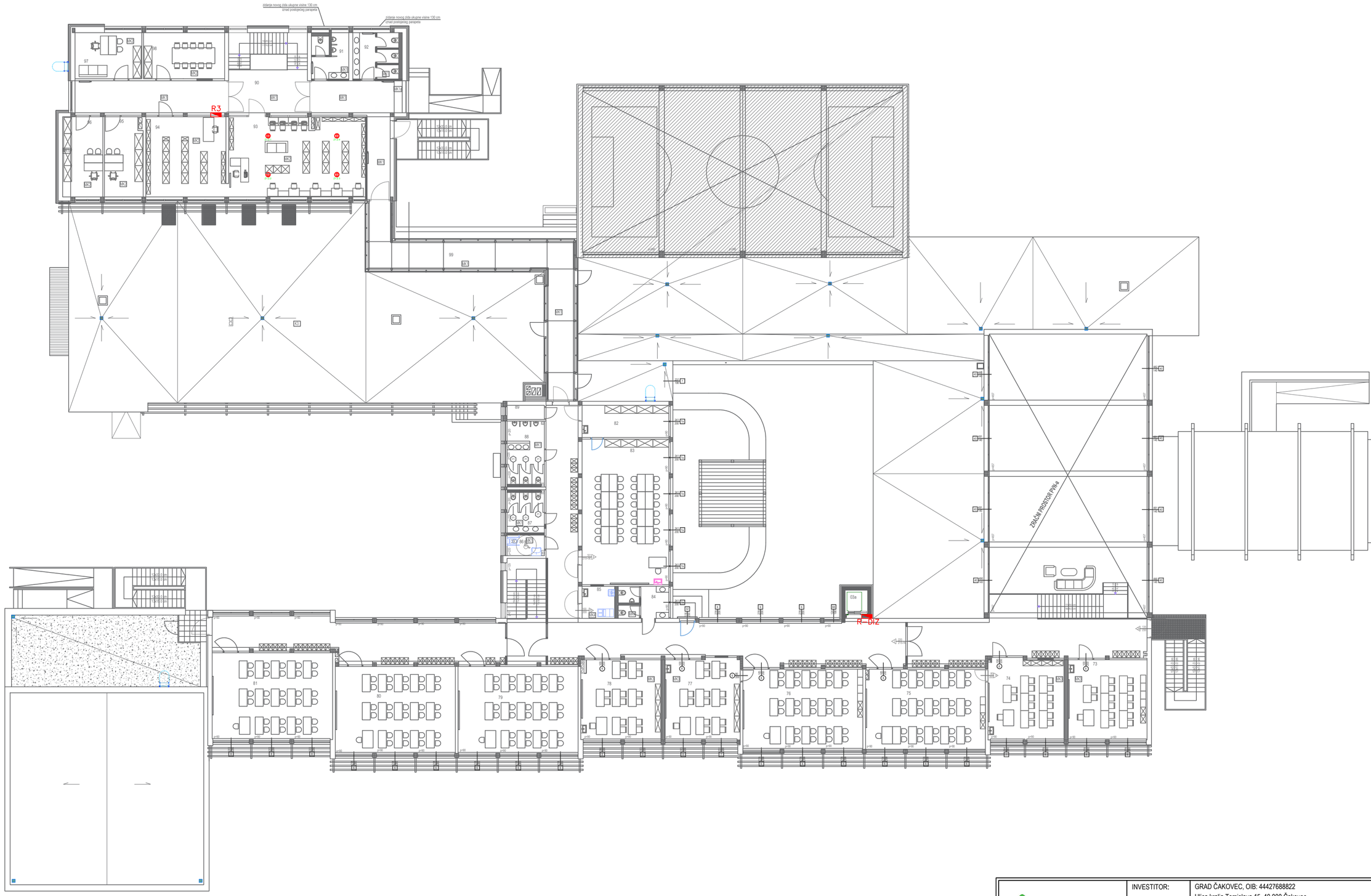


NAPOMENA:

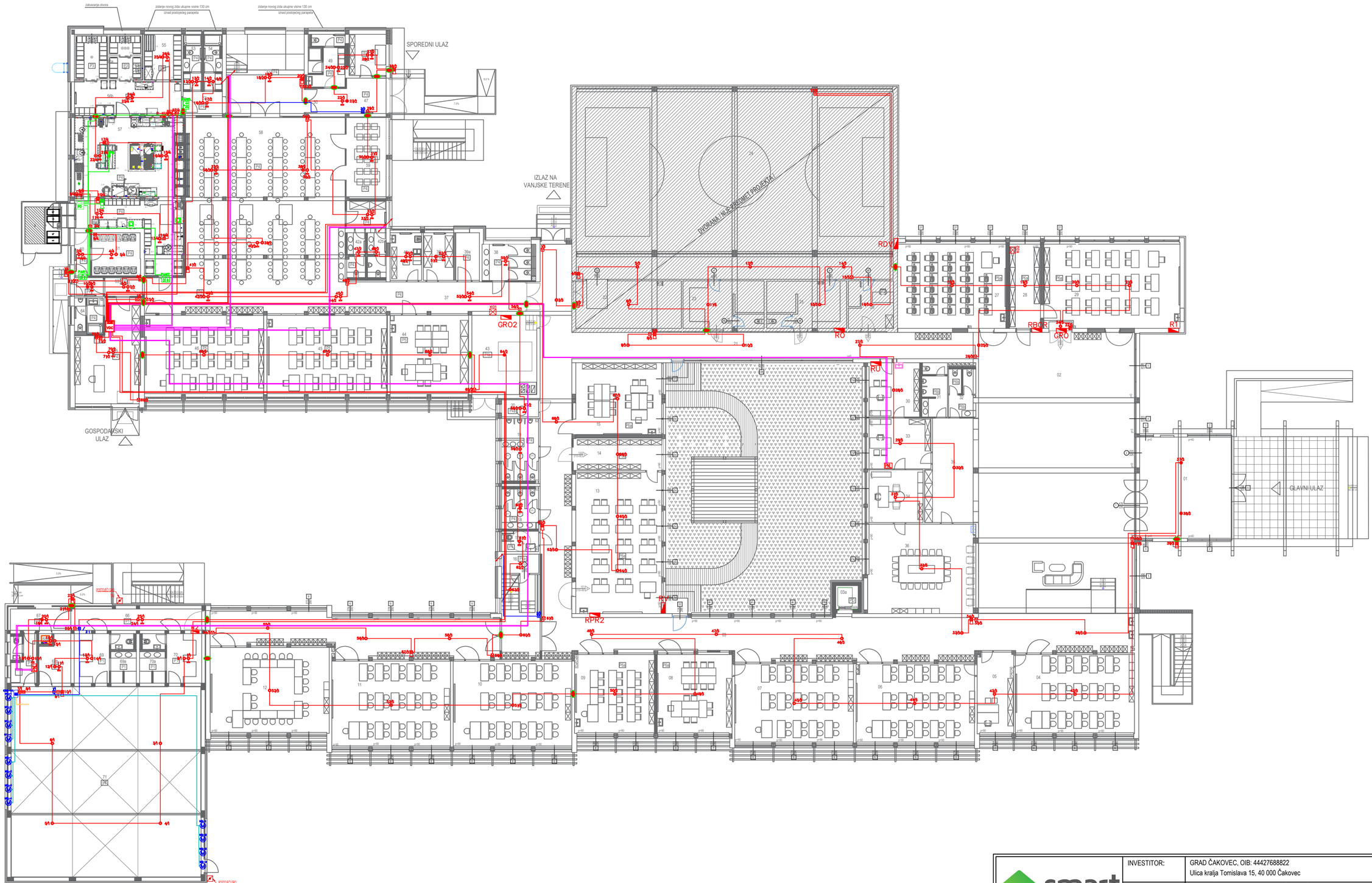
- PRILIKOM IZVOĐENJA ELEKTROINSTALACIJSKIH RADOVA ISTE USKLADITI PREMA POTREBAMA TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA (GRIJANJE, HLAĐENJE, VENTILACIJA)
- TOČNE POZICIJE TERMOSTATSKIH URAĐAJA PRIKAZANI SU U STROJARSKOM PROJEKTU
- U ORMARIĆU PODNOG GRIJANJA NALAZI SE BAZNI ELEMENT S MODULOM ZA PUMPU (U=230 V)
- OZNAKA ZA TERMOSTAT
-OD TERMOSTATA DO RAZDJELNIKA PODNOG GRIJANJA POLAŽE SE KABEL YSLY 5X0,75 mm2

smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA ELEKTROINSTALACIJE PRIKLJUČNICA STROJARSKE OPREME				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E04	3 od 3	

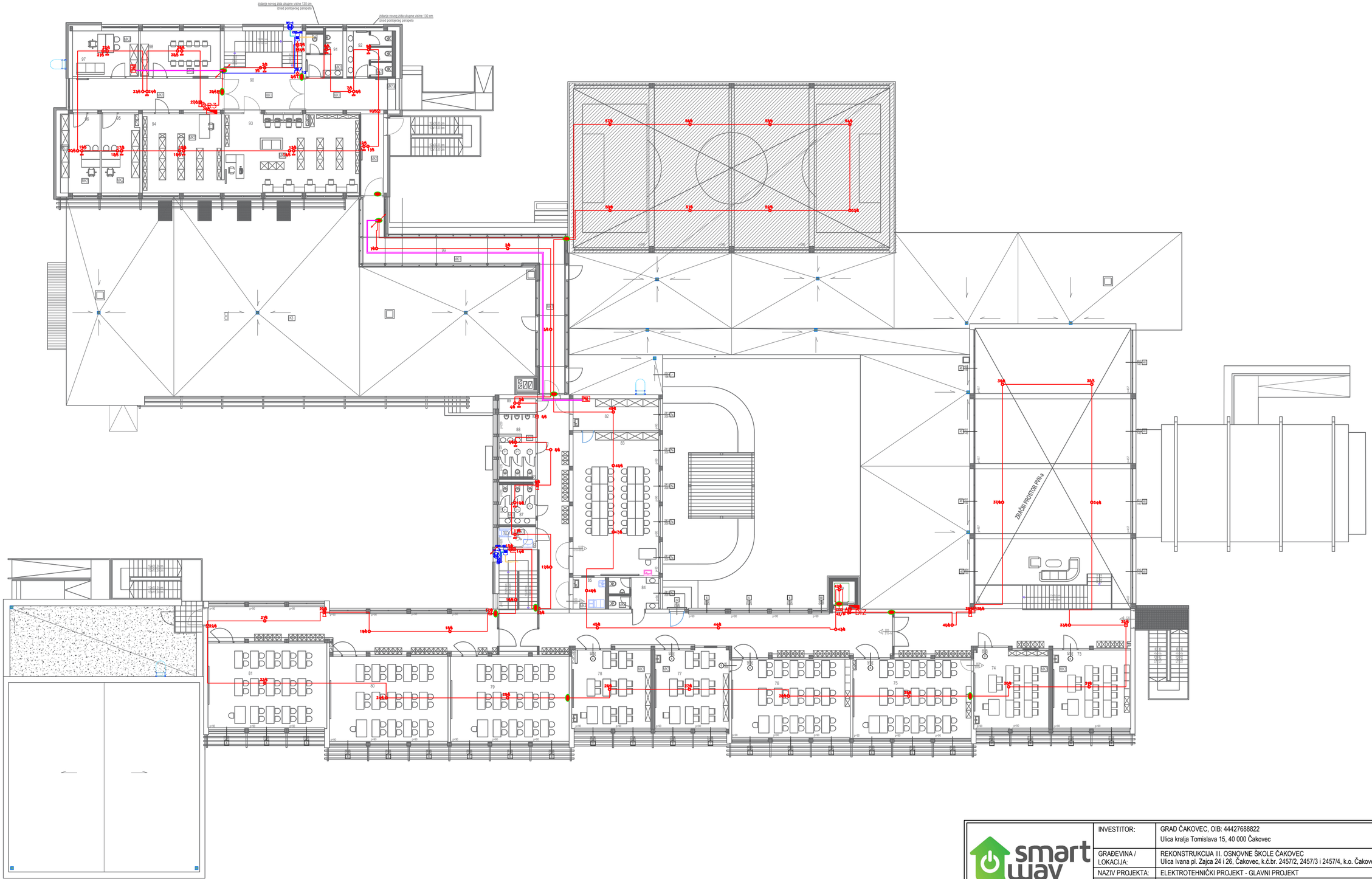
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA MULTIMEDIJA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E05	1 od 2	



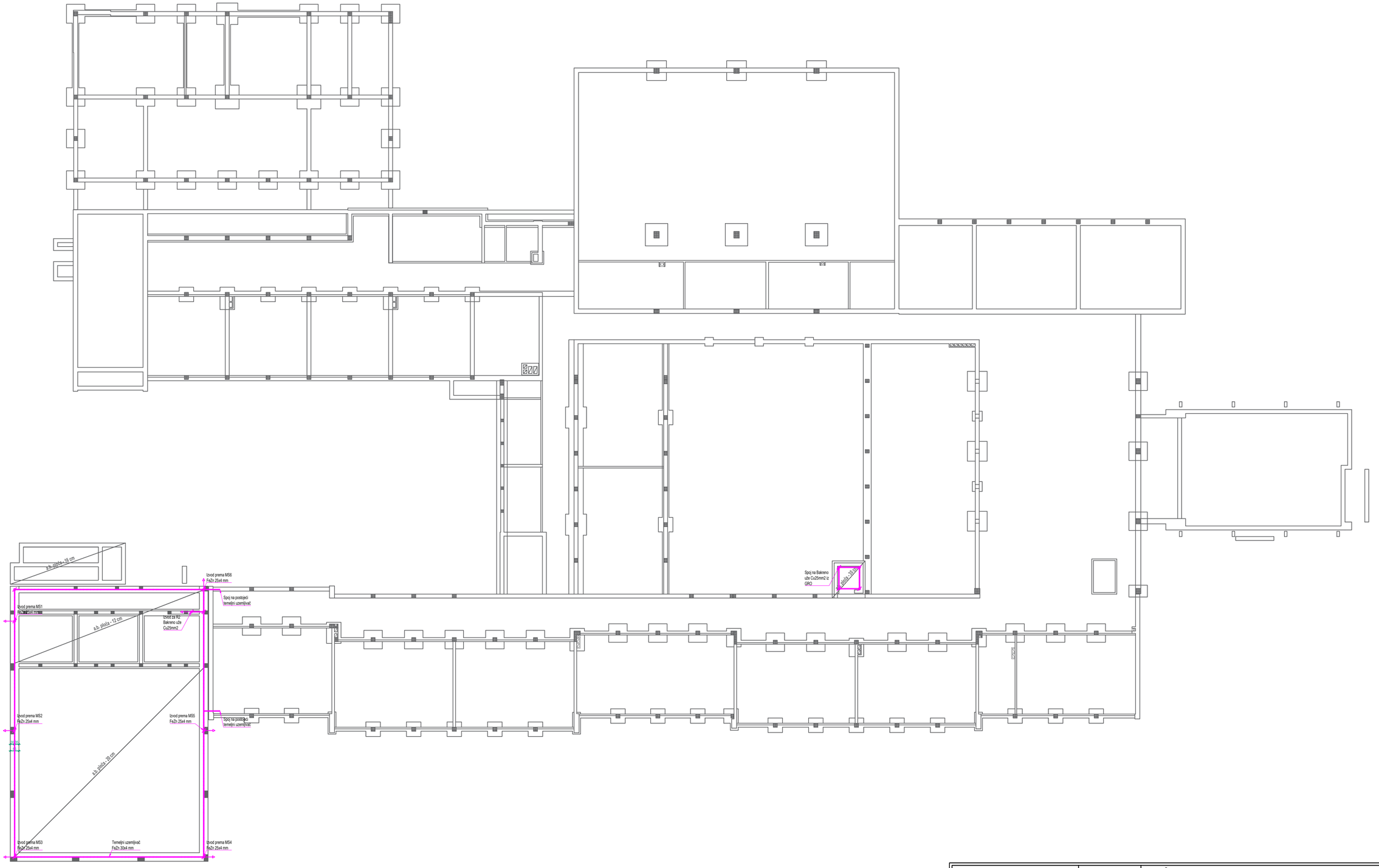
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje		SADRŽAJ:	TLOCRT KATA MULTIMEDIJA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska	info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr						dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E05	2 od 2	



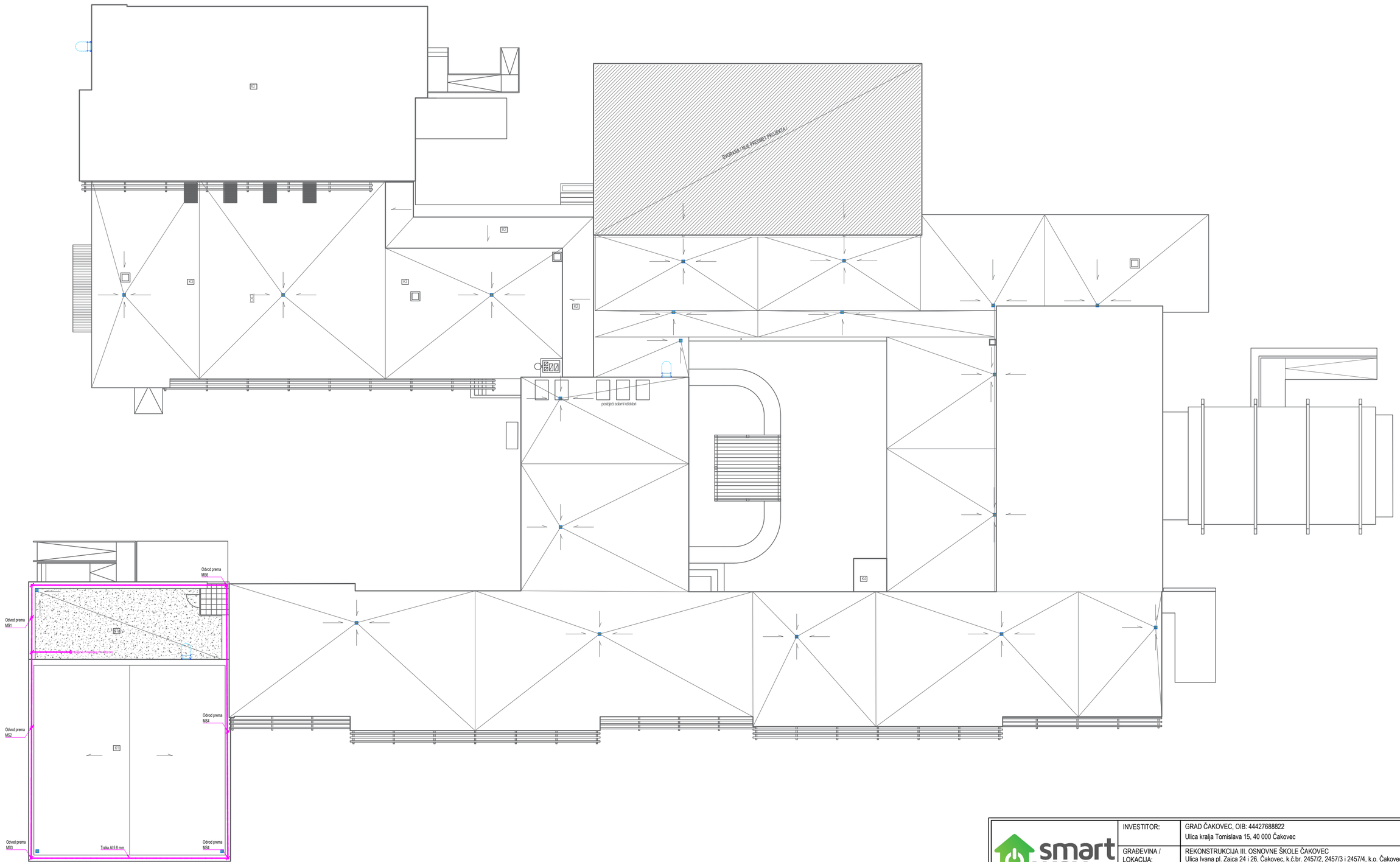
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje		SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA VATRODOJAVA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska	info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr						dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E06	1 od 2	



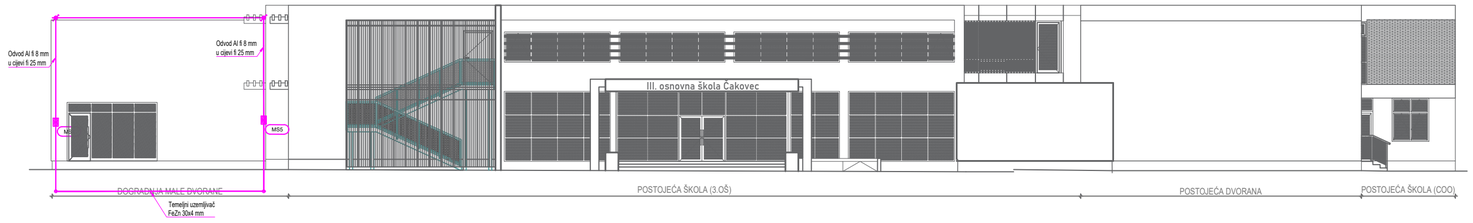
smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT PRIZEMLJA VATRODOJAVA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E06	2 od 2	

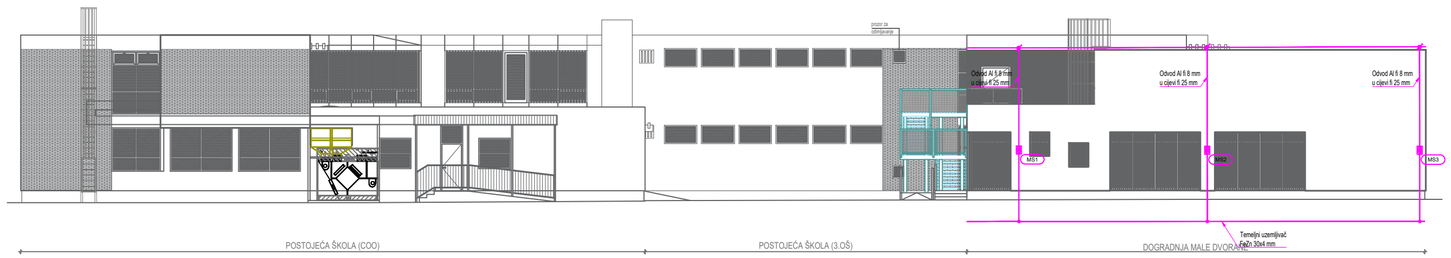


smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	TLOCRT TEMELJA SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E07	1 od 3	



smart way	INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec					
	GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec					
	NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT					
	SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.					
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr	SADRŽAJ:	TLOCRT KROVA SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE					Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2 E07	2 od 3	





smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	TLOCRT PROČELJA SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:		List broj:
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:200	A2	E07	3 od 3

DOJAVA POŽARA: LEGENDA

OZNAKA ELEMENTA	SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA
TER-A/P		TERMIČKI JAVLJAČ
OPT-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ
OPI-A/P		OPTIČKI JAVLJAČ NAD SPUŠTENIM STROPOM, S PARALELNIM INDIKATOROM
MKR-A/P		MULTIKRITERIJSKI JAVLJAČ
RUC-A/P		RUČNI JAVLJAČ
MOD-XX		U/I MODUL
MOD-XX		U/I MODUL 230 V
MOD-XX		U/I MODUL SA n ULAZA I n IZLAZA
SP-A/P		SIRENA U PODNOŽJU DETEKTORA
VS-A/P		VANJSKA SIRENA S BLJESKALICOM
IND-XX		PARALELNI INDIKATOR
PNL-XX		IZDVOJENI PANEL
VDC-XX		DOJAVNA CENTRALA
BRT-XX		POŽARNO BRTVLJENJE
		VERTIKALA
		JEB-H(St)H FE180 E30-E90 2x1mm2
		JB-Y(St)Y FE180 E30-E90 2x2x0,8mm
		JB-Y(St)Y FE180 E30-E90 4x2x0,8mm
		NHXH FE180/E30 3x2,5mm2

ODIMLJAVANJE: LEGENDA

OZNAKA UREĐAJA	SIMBOL UREĐAJA	OPIS UREĐAJA
RUC1OD-XX		RUČNI ZA ODIMLJAVANJE
LTA-XX		TIPKALO ZA PROVJETRAVANJE
COD-XX		THZ CENTRALA ZA ODIMLJAVANJE
M1-XX		MOTORNI POGON
		JB-Y(St)Y FE180 E30-E90 2x2x0,8mm
		NHXH FE180/E30 3x1,5mm2
		NHXH FE180/E30 3x2,5mm2

DOJAVA PLINA: LEGENDA

OZNAKA ELEMENTA	SIMBOL ELEMENTA	OPIS ELEMENTA
PD-XX		PLINODETEKTOR NG=METAN
PAN-XX		AUDIO VIZUELNI PANEL
PD-A/P		UNUTARNJA SIRENA
PDC-XX		PLINODOJAVNA CENTRALA
		PPL 4x0.75mm2
		NHXH FE 180/E30 3x1,5mm2

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

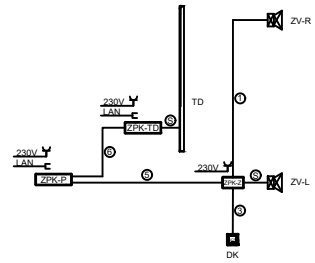
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	LEGENDA VATRODOJAVE

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

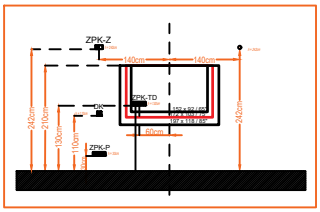
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:100	A4 L01	1 od 1

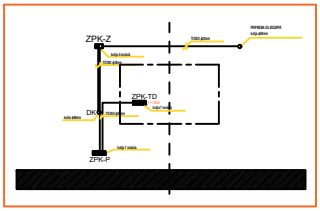
LABORATORIJI



DETALJ: TOUCH DISPLAY 65/75/86"



DETALJ: KANALICE I IZVODI



PRIKLJUČNI TERMINALI LABORATORIJA:

ZPK-P
- PRIKLJUČNO MJESTO PREDAVAČA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - 1 x HMDI
  - 2 x RJ45
  - 1 x AUDIO 3,5mm TRS
  - 1 x USB tip A

h= 30cm na zidu iza predavača

ZPK-TD
- PRIKLJUČNO MJESTO TOUCH DISPLAYA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - 1 x HMDI (PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC)
  - 2 x RJ45
  - 1 x AUDIO 3,5mm ST
  - 1 x USB tip B 3.0 (PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC)

h= 180cm na zidu iza monitora
80cm u lijevo od simetrale monitora, gledano u monitor

ZPK-Z
- PRIKLJUČNO MJESTO ZVUČNIKA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC

h= 242cm na zidu
140cm u lijevo od simetrale monitora, gledano u monitor

LEGENDA

- UGRADNI ZVUČNIK HUST CM6T otvor za ugradnju Ø186mm / visina 75mm
- UGRADNI ZVUČNIK HUST CMX20T otvor za ugradnju 223mm / dubina 87mm
- NADGRADNI ZVUČNIK HUST DESONO DX-S5 dimenzije: 280x180x185mm
- ZIDNI ATENUATOR AT608T postava u kutiju Ø60mm
- NADGRADNI AKTIVNI ZVUČNIK HUST SDQ5PIR
- ZIDNI AUDIO KONTROLER ACPL postava u kutiju Ø68mm
- ZPK-Z - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA ZVUČNIKA 4 modula moduli: 230V, 2x prolaz kabela
- ZPK-P - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA PREZENTACIJE 7 modula moduli: 230V, RJ45, 6.3 TRS, HDMI, USB-A
- ZPK-TD - ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA TOUCH DISPLAYA 7 modula moduli: 230V, 2x RJ45, HDMI prolaz, USB-B prolaz
- ZIDNA PRIKLJUČNA KUTIJA WP-789T HDbT transmiter postava u podžbuknu kutiju 2 modula, min 60mm dubine
- KINDERMANN TOUCH DISPLAY 86", dimenzije: 1968x88x1173mm, masa: 65 kg
- RC - CENTRALA OZVUČENJA tloortne dimenzije 600x600mm

KABELI

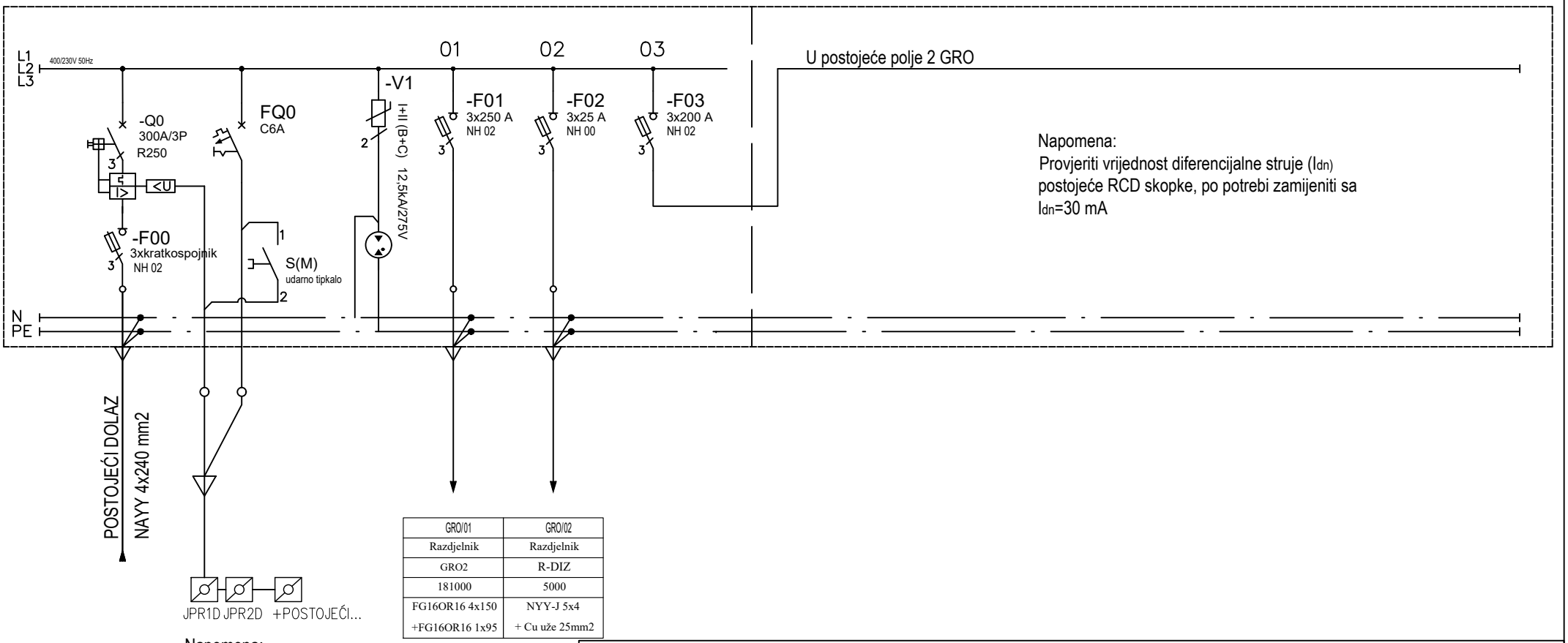
1. Kabel zvučnički 2x1.5mm² BLS215
2. Kabel zvučnički 3x1.5mm² PC3G15
3. Kabel S/FTP CAT6 PCT60SF
4. Kabel vatrodojavni JB-H(St)H 2x2x0,8 E30
5. Kabel mikrofonski 3x0.23mm² MC305
6. Kabel HQ HDMI C-HM/HM/PRO + Kabel HQ USB-A/B 3m *(A strana USB kabela se spaja na TEM USB modul)*
7. Kabel PGP (NYM) 2x1.5mm²
8. Kabel S/FTP CAT6 BC-UNIKAT
9. Kabel 5x0.75mm² H05VV-F
10. Kabel 4x0.75mm² LiYCY
11. Kabel 2x1.5mm² PGP (NYM)
12. Kabel Sistemski (ne polaže se)

NAPOMENA:
Ako se zvučnici postavljaju na 100V, pojedine snage su definirane na linijama (npr. @10W)
Smještaj razglasne centrale na podu
Ostaviti 3 m kabela za spoj centrale, izvod na 30 cm od poda
Visinu montaže atenuatora, lokalnih ulaza i digitalnih kontrolera uskladiti s ostalom elementima elektro opreme

smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	LEGENDA OZVUČENJA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	1:100	A4 L02	1 od 1	

GRO (postojeći dio demontažnog mjernog polja)

GRO (postojeći dio – polje 2)



Napomena:
Provjeriti vrijednost diferencijalne struje (I_{dn}) postojeće RCD skopke, po potrebi zamijeniti sa I_{dn}=30 mA

GRO/01	GRO/02
Razdjelnik	Razdjelnik
GRO2	R-DIZ
181000	5000
FG16OR16 4x150	NYY-J 5x4
+FG16OR16 1x95	+ Cu uže 25mm2

Napomena:
Dodati 2 nova tipkala za isključenje uz postojeća

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

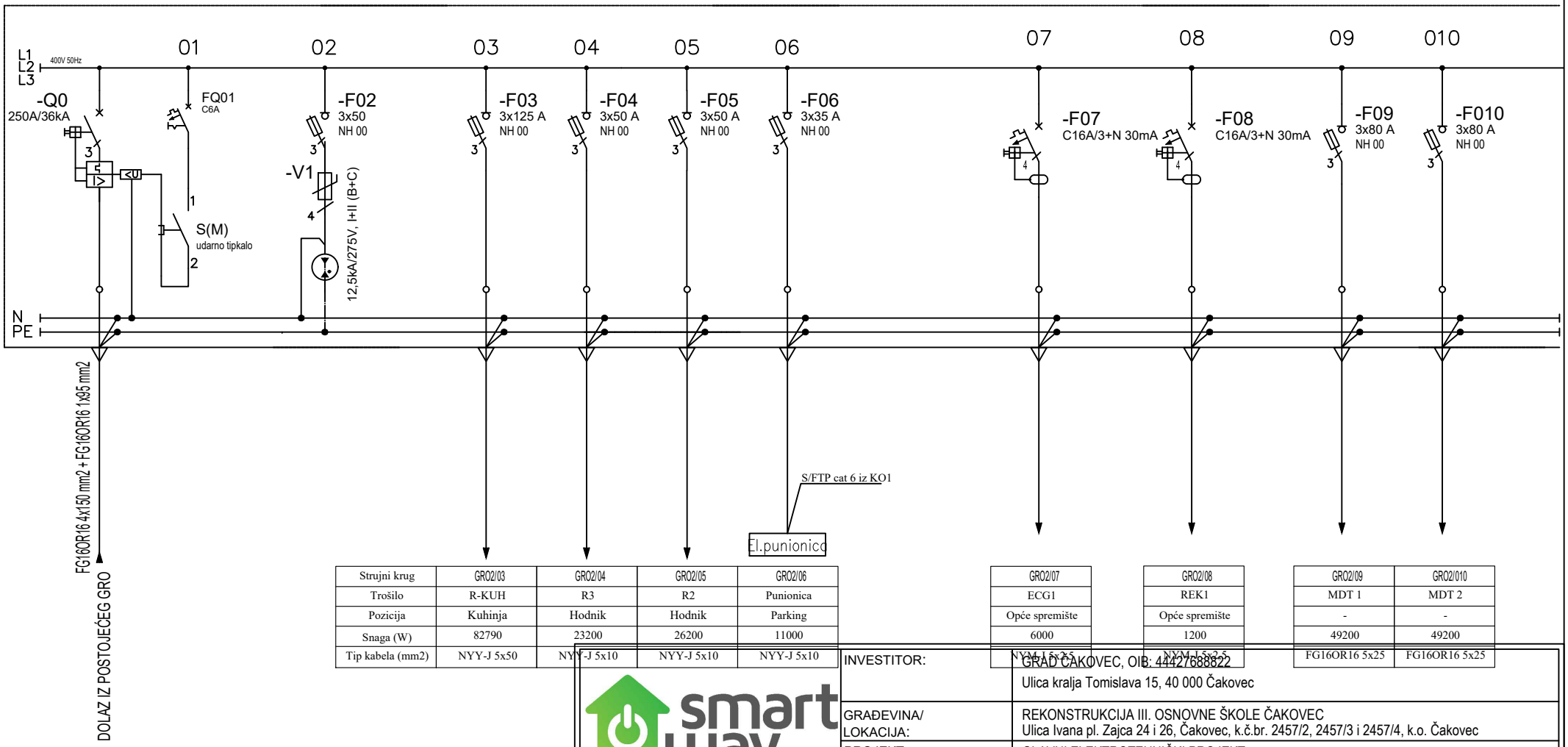
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA POSTOJEĆI GRO

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S00	1 od 1

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-1)



Strujni krug	GRO2/03	GRO2/04	GRO2/05	GRO2/06
Trošilo	R-KUH	R3	R2	Punionica
Pozicija	Kuhinja	Hodnik	Hodnik	Parking
Snaga (W)	82790	23200	26200	11000
Tip kabela (mm2)	NYY-J 5x50	NYY-J 5x10	NYY-J 5x10	NYY-J 5x10

GRO2/07	GRO2/08	GRO2/09	GRO2/010
ECG1	REK1	MDT 1	MDT 2
Opće spremište	Opće spremište	-	-
6000	1200	49200	49200
NYM-J 5x2,5	NYM-J 5x2,5	FG16OR16 5x25	FG16OR16 5x25

Pinst = 272,94 kW
fi = 0,66
Pmax = 181,50 kW

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

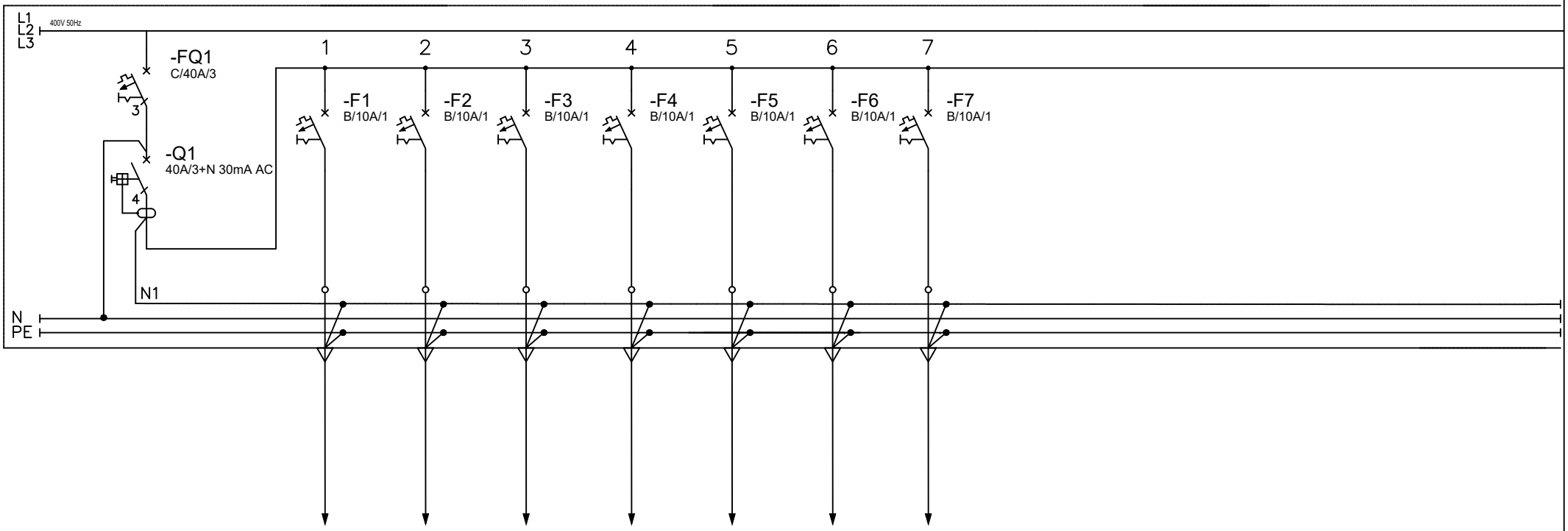
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S01	1 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-2)



Strujni krug	GRO2/1	GRO2/2	GRO2/3	GRO2/4	GRO2/5	GRO2/6	GRO2/7
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta
Pozicija	Panik	Vjetrobran, ekonom, gard.	Hodnik, gard. sanitarije	Blagovaona/izložbeni prostor	Blag., sanitarije osoblja	Hodnik, arhiva, sprem.	Sanitarije
Snaga (W)	200	200	200	200	200	200	200
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5

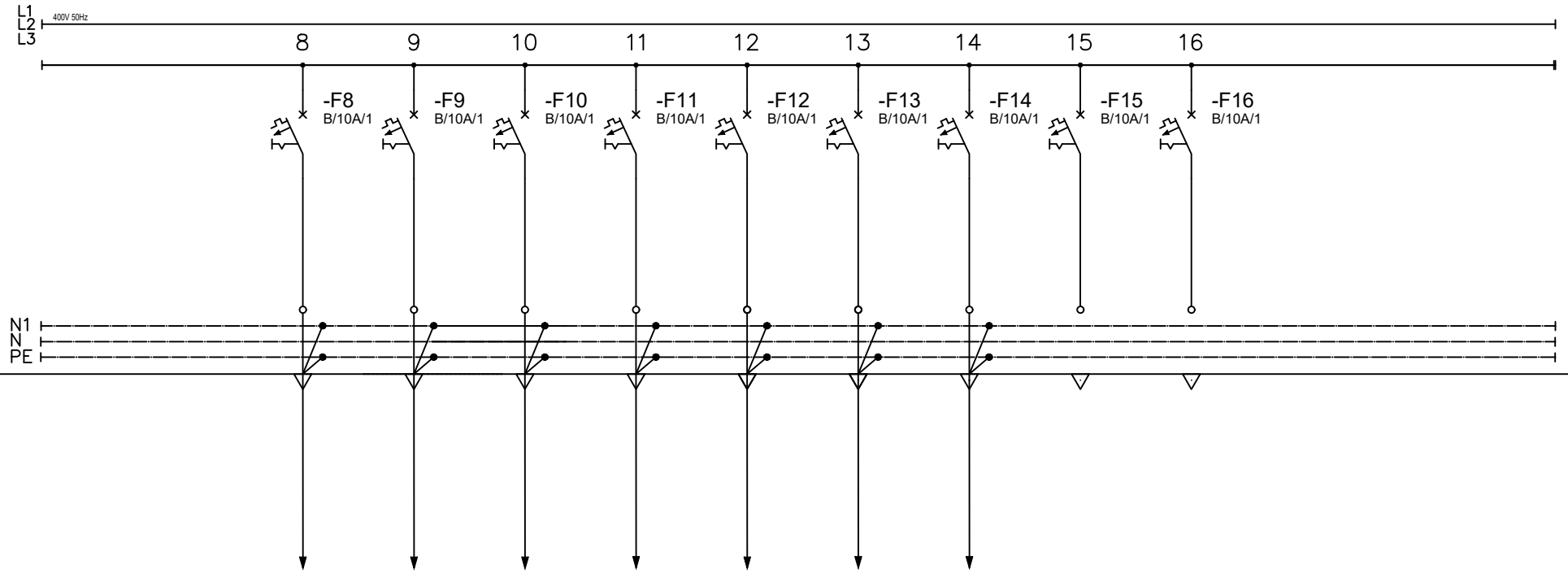
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S01	2 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-3)



Strujni krug	GRO2/8	RS/9	GRO2/10	GRO2/11	GRO2/12	GRO2/13	GRO2/14	GRO2/15	GRO2/16
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Pričuva	Pričuva
Pozicija	Kotl., kabinet	Teh. prost., sanitarije	Sanitarije, kabinet	Učionica 4. raz.	Učionica 4. raz.	Hodnik, sanitarije, sprem.	Hodnik, otpad, vjetrobran	-	-
Snaga (W)	200	200	200	200	200	200	200	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-	-

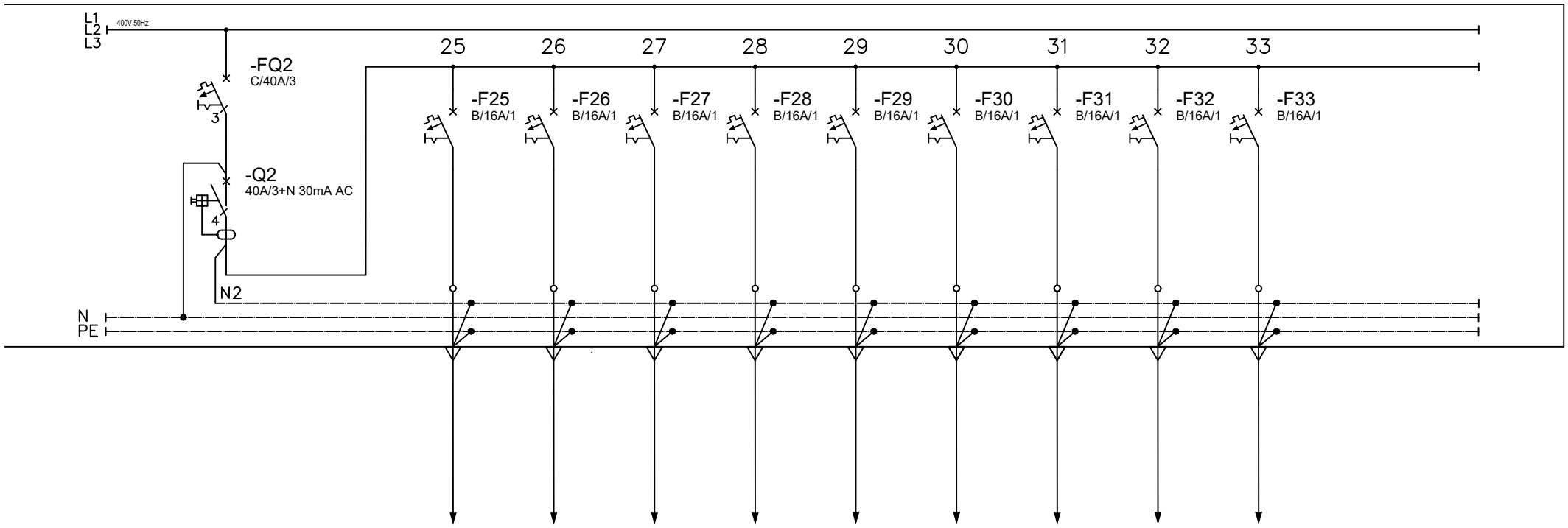
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S01	3 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-4)



GRO2/25	GRO2/26	GRO2/27	GRO2/28	GRO2/29	GRO2/30	GRO2/31	GRO2/32	GRO2/33
Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice
Vjetrobran	Ekonom	Gard., sanitarije	Hodnik	Gard., sanitarije	Blagovaona	Blag. osoblje	Sanitarije	Spremište
1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

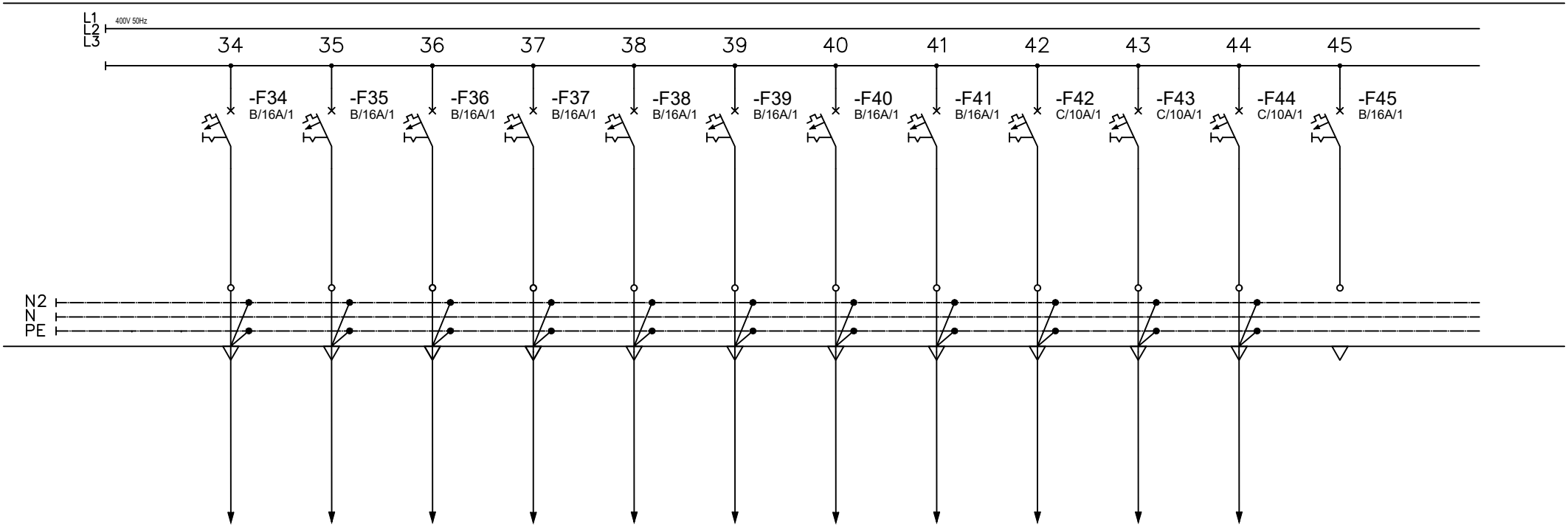
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S01	4 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-5)



Strujni krug	GRO2/34	GRO2/35	GRO2/36	GRO2/37	GRO2/38	GRO2/39	GRO2/40	GRO2/41	GRO2/42	GRO2/43	GRO2/44	GRO2/45
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Izvod	Izvod	Izvod	Pričuva
Pozicija	Arhiva	Sanitarije	Kotlovnica	Sanitarije	Kabinet	Učionica	Učionica	Sprem., sanitarije	RACK ozvučenja	SOS	VDC	-
Snaga (W)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	500	500	500	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

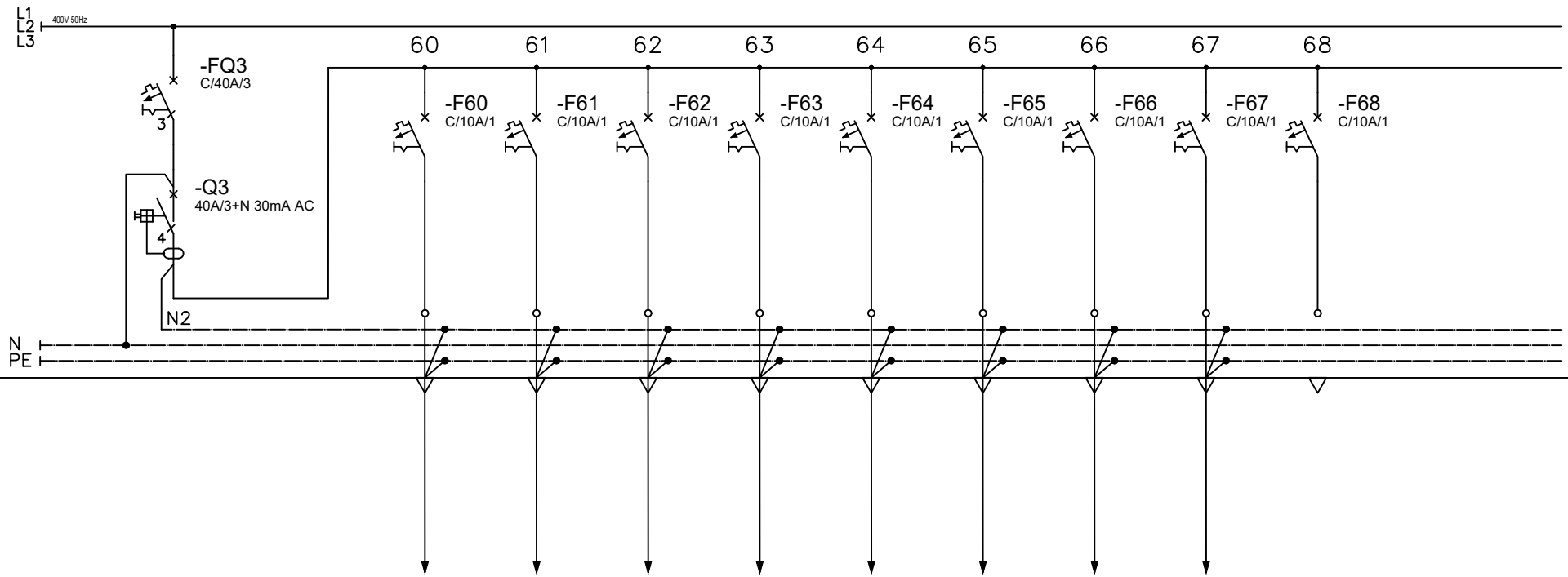
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S01	5 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

GRO2 (list-6)



GRO2/60	GRO2/61	GRO2/62	GRO2/63	GRO2/64	GRO2/65	GRO2/66	GRO2/67	GRO2/68
Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Pričuva
PVK1	PVK1	PVK1	PVK1	Ventilokonvektor	KVK	KVK	RAZ	-
800	800	800	800	100	200	200	150	-
NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

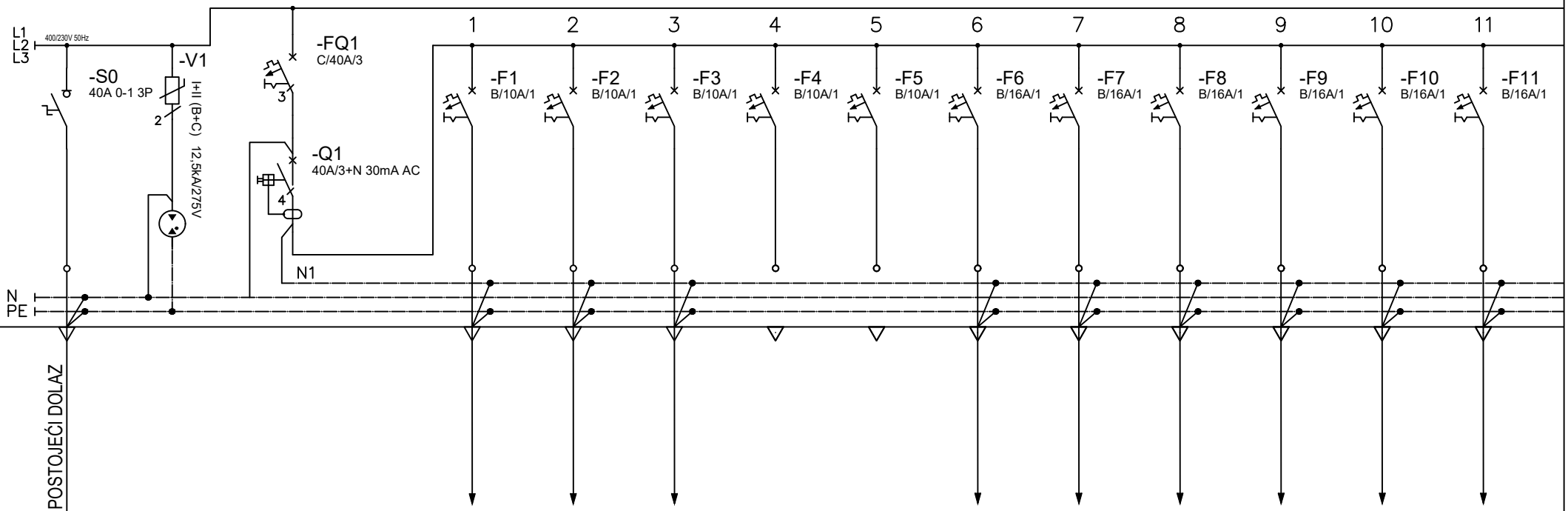
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA GRO2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S01	6 od 6

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R1 (list–1)



PREUSMJERITI POSTOJEĆI DOLAZ

DOLAZ IZ POSTOJEĆEG GRO

Stujni krug	R1/1	R1/2	R1/3	R1/4	R1/5	R1/6	R1/7	R1/8	R1/9	R1/10	R1/11
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Pričuva	Pričuva	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice
Pozicija	Panik	Spec. učiona, kabinet	Učiona informatike	-	-	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona
Snaga (W)	200	200	200	-	-	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-	-	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5

Pinst = 17,60 kW

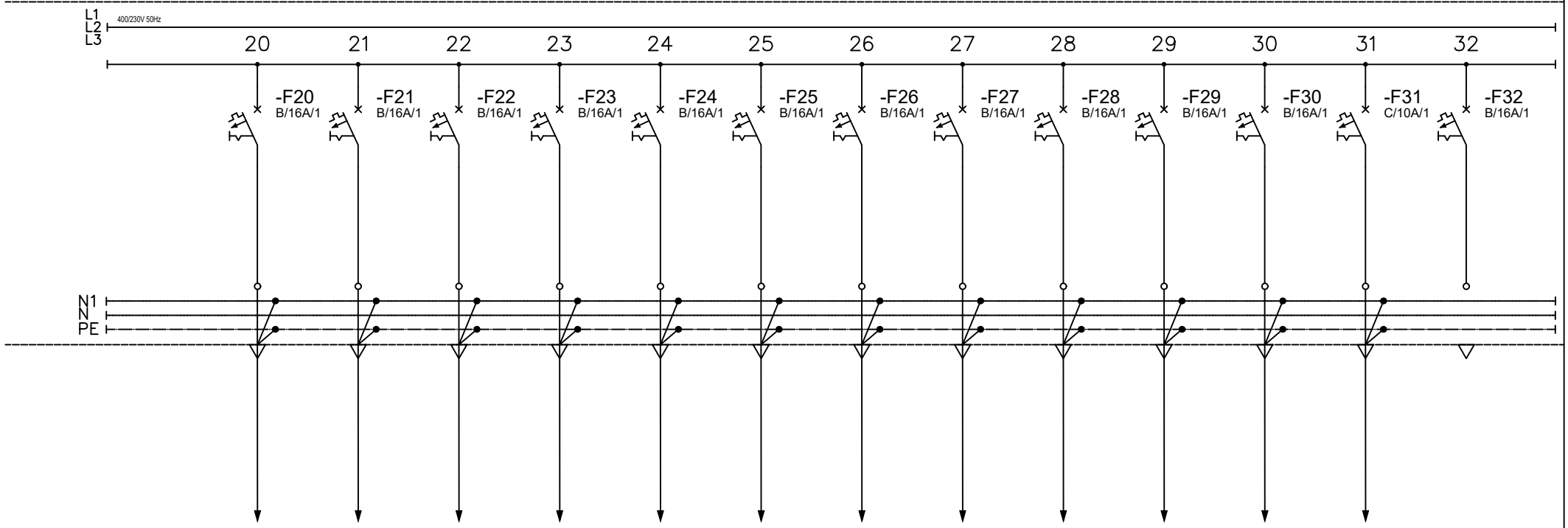
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R1

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S02	1 od 2

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R1 (list-2)



Strujni krug	R1/20	R1/21	R1/22	R1/23	R1/24	R1/25	R1/26	R1/27	R1/28	R1/29	R1/30	R1/31	R1/32
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Izvod	Pričuva
Pozicija	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Učiona	Kabinet	Sprec. učiona	KO2	-
Snaga (W)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	500	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x1,5	-

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

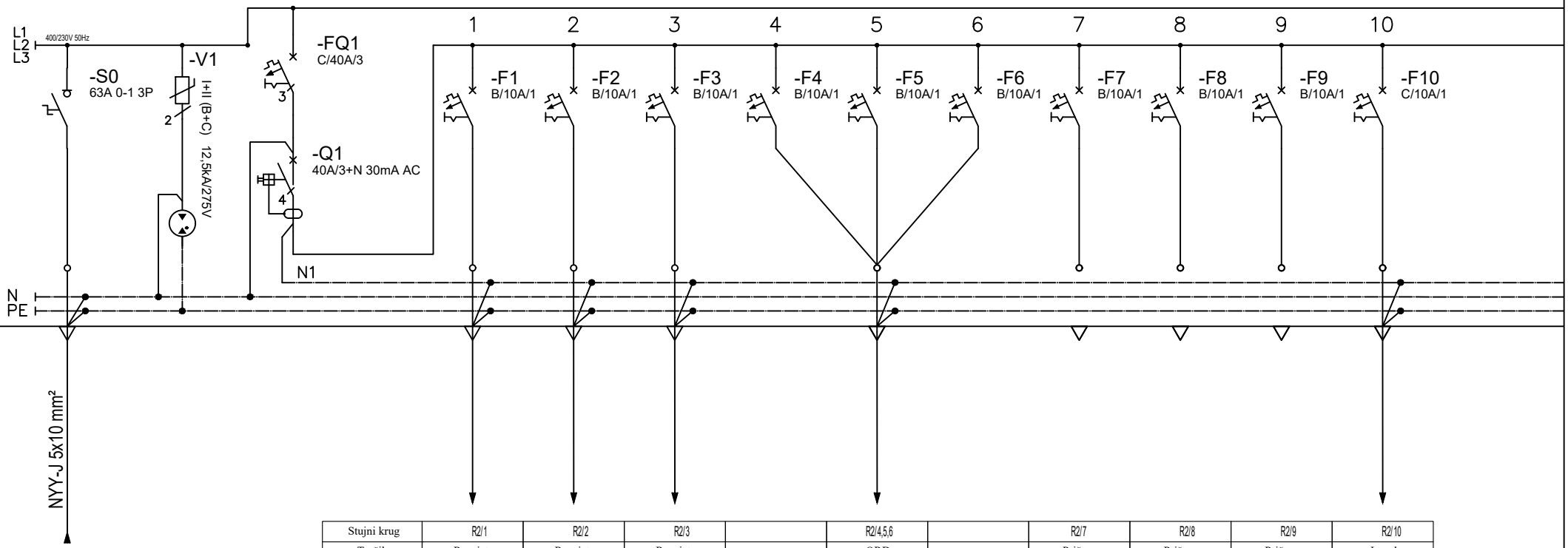
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R1

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S02	2 od 2

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R2 (list-1)



Stujni krug	R2/1	R2/2	R2/3		R2/4,5,6		R2/7	R2/8	R2/9	R2/10
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta		ORD		Pričuva	Pričuva	Pričuva	Izvod
Pozicija	Panik	Vjetrobran, hodnik, sprem.	Svlačione i sanitarije		Mala dvorana		-	-	-	Centrala odimljavanja 1
Snaga (W)	200	200	200		600		-	-	-	500
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5		NYM-J 5x2,5		-	-	-	NYM-J 3x1,5

DOLAZ IZ GRO2

Pinst = 26,20 kW
fi = 0,66
Pmax = 17,29 kW

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

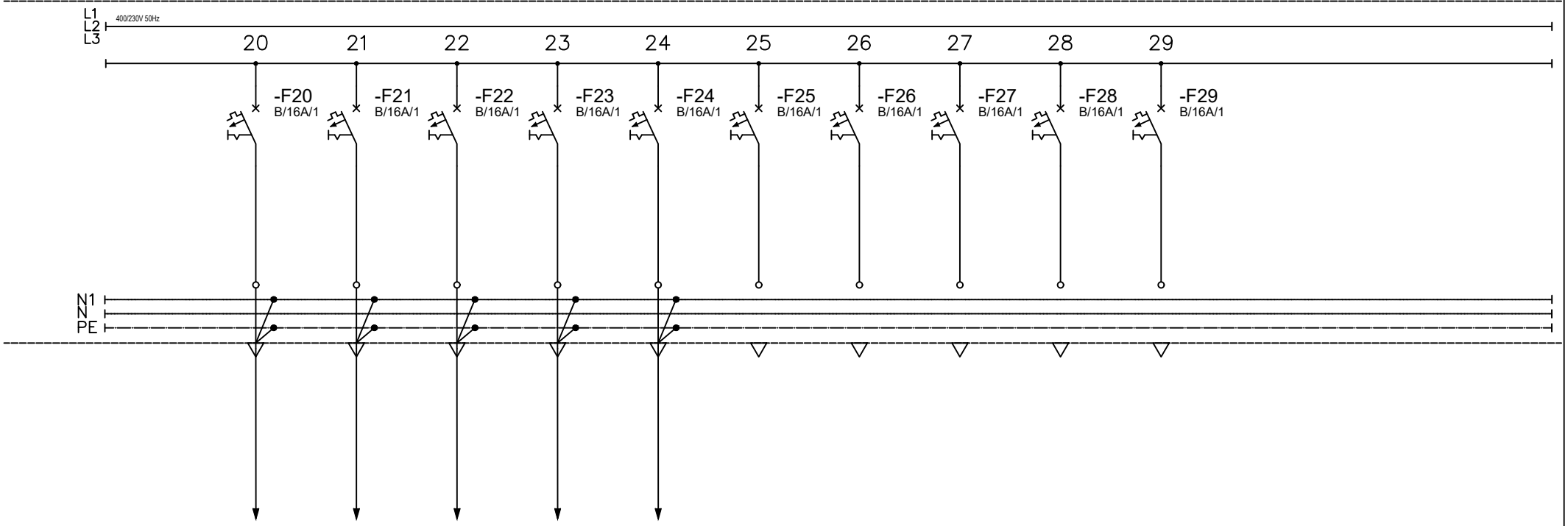
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S03	1 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R2 (list-2)



Strujni krug	R2/20	R2/21	R2/22	R2/23	R2/24	R2/25	R2/26	R2/27	R2/28	R2/29
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Izvod	Priključnice	Priključnice	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Pričuva
Pozicija	Hodnik, vjetrobran	Spremište	Svlačione i sanitarije	Svlačione i sanitarije	Mala dvorana	-	-	-	-	-
Snaga (W)	1000	1000	1000	1000	1000	-	-	-	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	-	-	-	-	-

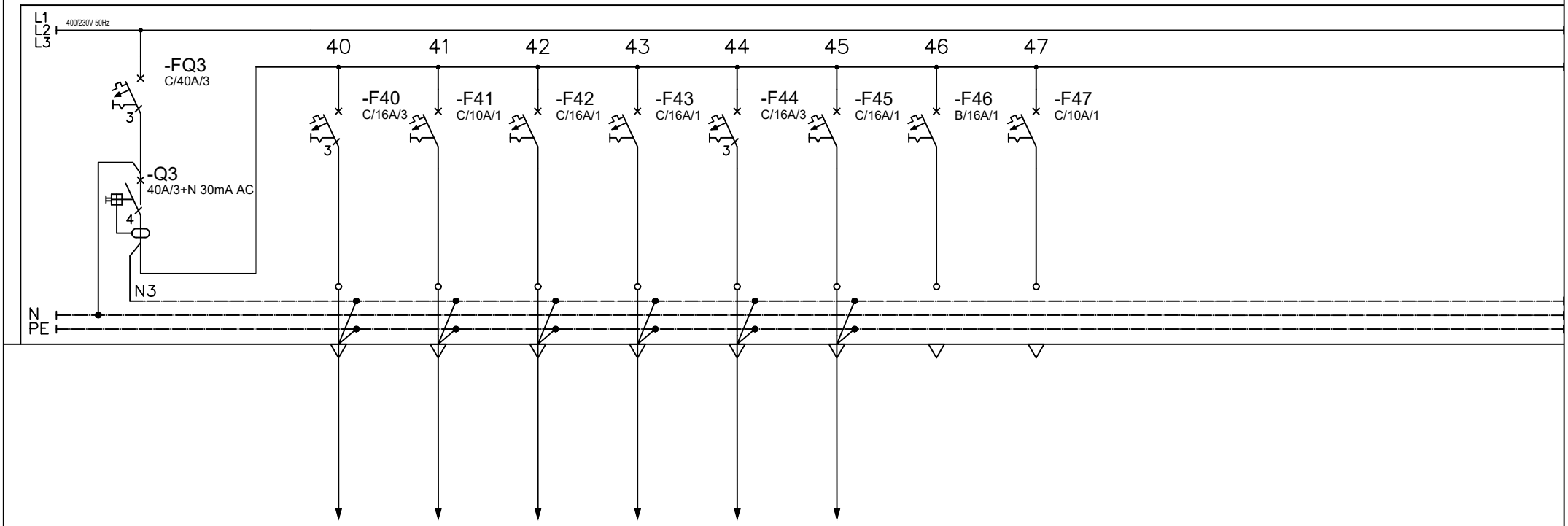
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S03	2 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R2 (list–3)



Stujni krug	R2/40	R2/41	R2/42	R2/43	R2/44	R2/45	R2/46	R2/46
Trošilo	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Pričuva	Pričuva
Pozicija	UJ-DT grijač	RAZ	REK3	UJK	VJ-DT	VJK	-	-
Snaga (W)	9000	200	800	1200	6300	2000	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 5x2,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	FG16OR16 5x2,5	FG16OR16 3x2,5	-	-

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

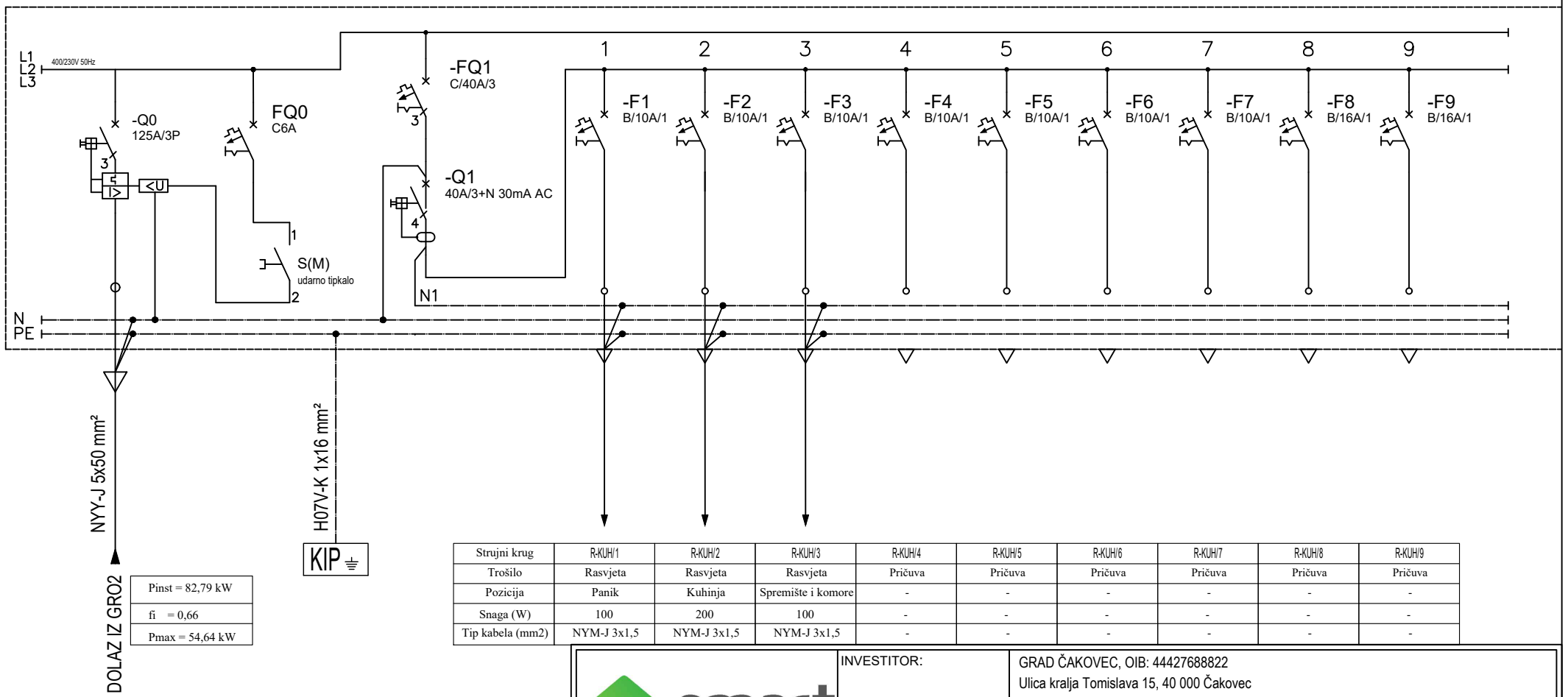
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R2

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S03	3 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R–KUH (list–1)



Pinst = 82,79 kW	
fi = 0,66	
Pmax = 54,64 kW	

Strujni krug	R-KUH/1	R-KUH/2	R-KUH/3	R-KUH/4	R-KUH/5	R-KUH/6	R-KUH/7	R-KUH/8	R-KUH/9
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Pričuva
Pozicija	Panik	Kuhinja	Spremište i komore	-	-	-	-	-	-
Snaga (W)	100	200	100	-	-	-	-	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-	-	-	-	-	-

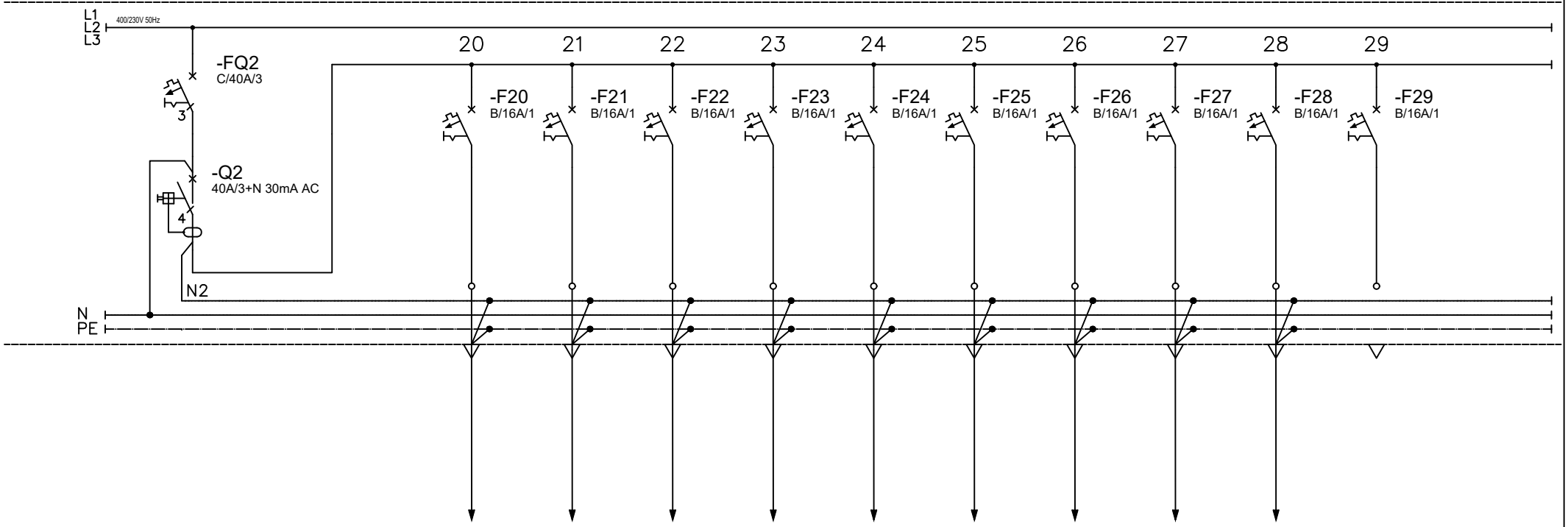
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R-KUH

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S04	1 od 5

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R-KUH (list-2)



Strujni krug	R-KUH/20	R-KUH/21	R-KUH/22	R-KUH/23	R-KUH/24	R-KUH/25	R-KUH/26	R-KUH/27	R-KUH/28	R-KUH/29
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Izvod	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Izvod	Priključnice	Izvod	Pričuva
Pozicija	Depurator	Depurator	Hlađeni pult	Sterilizator	Planetarna	Stolni uređaji	Hlađeni pult	UV insekticid	Hladni bazen, polica	-
Snaga (W)	100	100	220	100	1200	1000	220	100	300	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	-

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

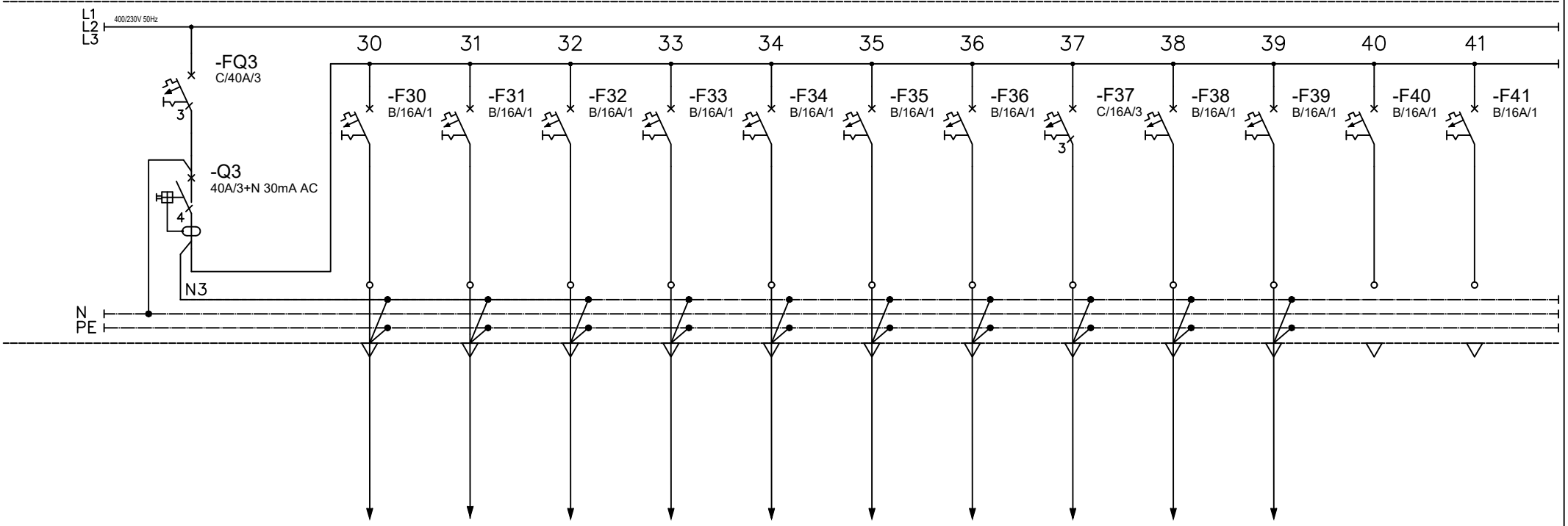
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R-KUH

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S04	2 od 5

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R–KUH (list–3)



Strujni krug	R-KUH/30	R-KUH/31	R-KUH/32	R-KUH/33	R-KUH/34	R-KUH/35	R-KUH/36	R-KUH/37	R-KUH/38	R-KUH/39	R-KUH/40	R-KUH/41
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Izvod	Izvod	Izvod	Priključnice	Priključnice	Izvod	Priključnica	Priključnice	Pričuva	Pričuva
Pozicija	Stolni uređaji	Stolni uređaji	Kotao, nagibna tava	Štednjak	Topla kupka, polica	Stolni uređaji	Hladnjak	Ljuštilica krumpira	Hladnjak	UV insekticid	-	-
Snaga (W)	1000	1000	300	200	2100+400	1000	300	1100	300	100	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 5x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	-	-

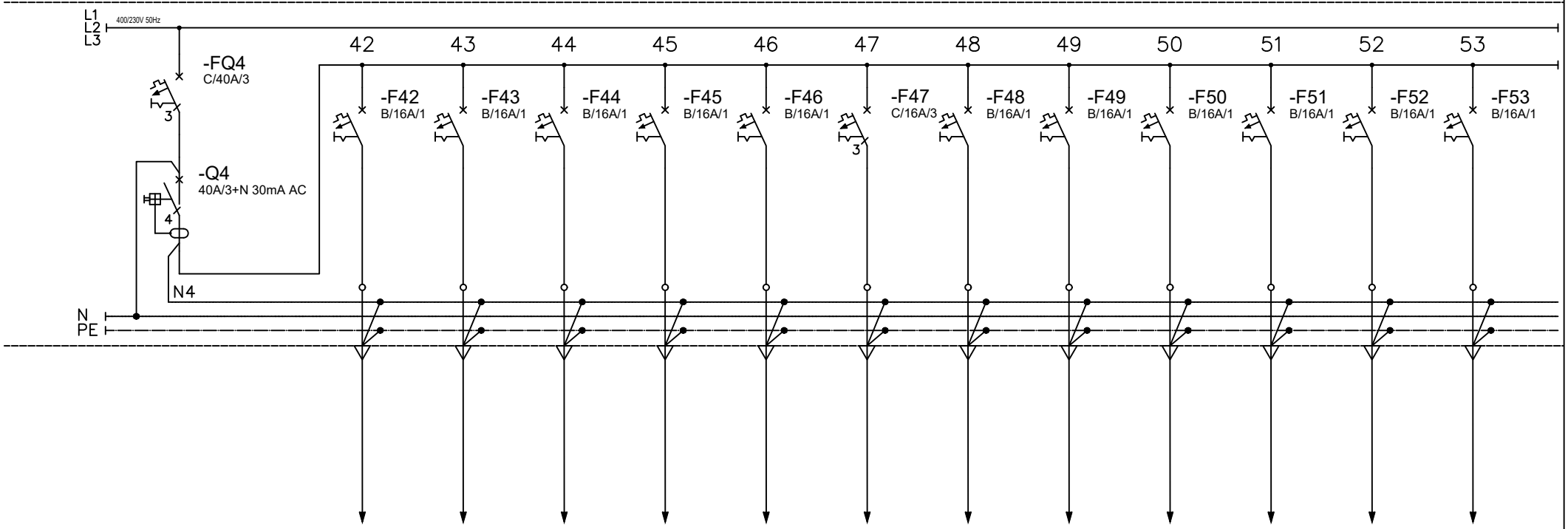
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R-KUH

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S04	3 od 5

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R-KUH (list-4)



Strujni krug	R-KUH/42	R-KUH/43	R-KUH/44	R-KUH/45	R-KUH/46	R-KUH/47	R-KUH/48	R-KUH/49	R-KUH/50	R-KUH/51	R-KUH/52	R-KUH/53
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Izvod	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Izvod	Izvod	Izvod	Priključnice	Priključnice
Pozicija	Sterilizator	UV insekticid	Hlađeni pult	Stolni uređaji	Stolni uređaji	Stolni uređaji	Stolni uređaji	Komora +	Komora +	Komora -	Stolni uređaji	Vaga
Snaga (W)	100	100	250	1000	1000	1000	1000	2200	1700	2500	1000	100
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 5x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5

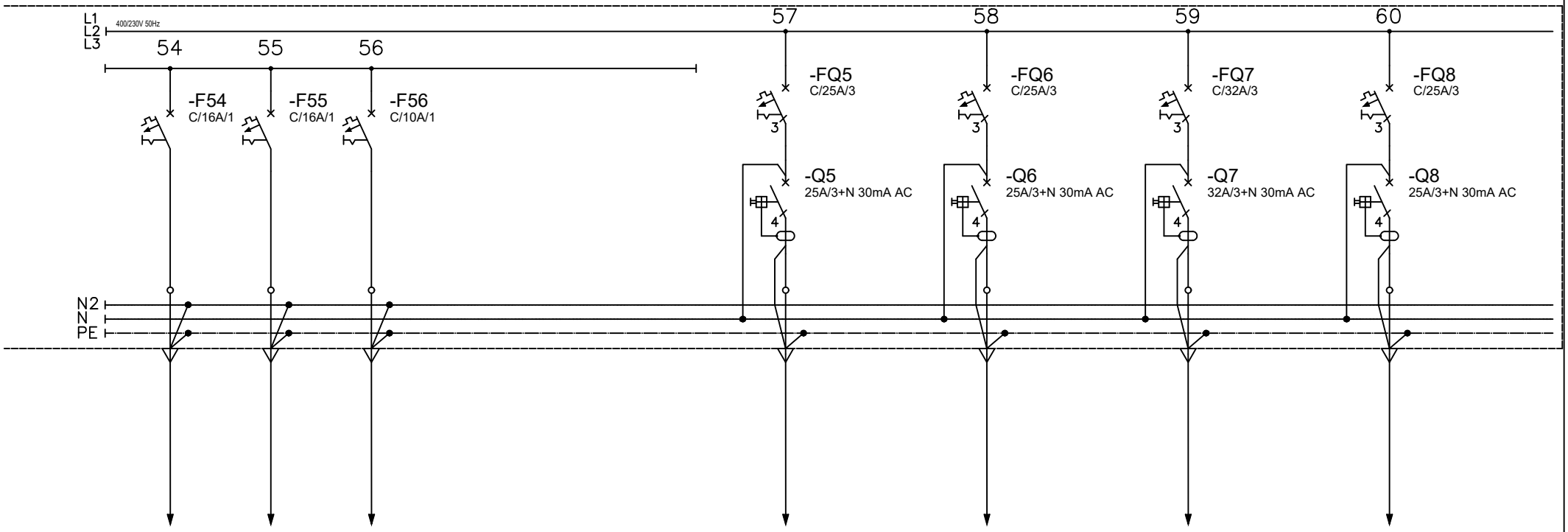
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R-KUH

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S04	4 od 5

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R-KUH (list-5)



R-KUH/54	R-KUH/55	R-KUH/56
Izvod	Izvod	Izvod
Grijač u pijesku	Grijač u pijesku	Plinodojavna centrala
2000	2000	500
NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x1,5

Strujni krug	R-KUH/ 57
Trošilo	Izvod
Pozicija	Perilica
Snaga (W)	10500
Tip kabela (mm2)	NYM-J 5x4

R-KUH/ 58
Izvod
Perilica
12500
NYM-J 5x4

R-KUH/ 59
Izvod
Konvektomat
19300
NYM-J 5x6

R-KUH/ 60
Izvod
Multif. kuhalo
12500
NYM-J 5x4

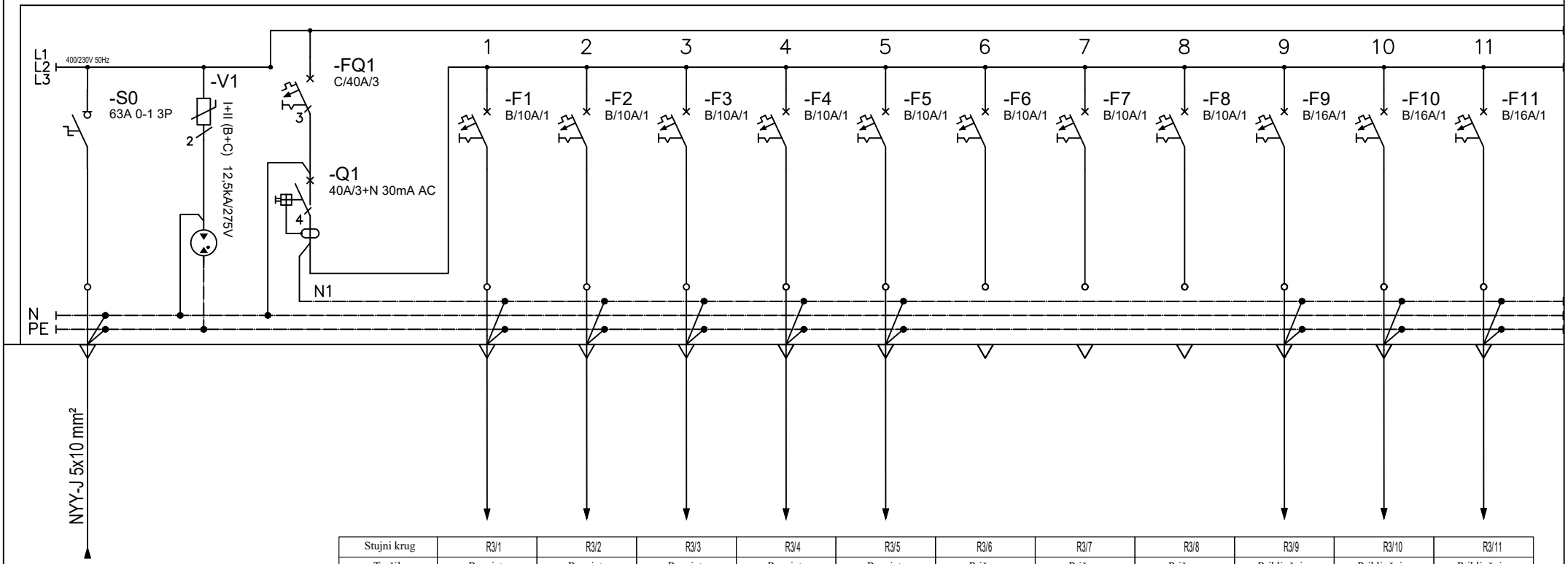
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R-KUH

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S04	5 od 5

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R3 (list–1)



Stujni krug	R3/1	R3/2	R3/3	R3/4	R3/5	R3/6	R3/7	R3/8	R3/9	R3/10	R3/11
Trošilo	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Rasvjeta	Pričuva	Pričuva	Pričuva	Priključnice	Priključnice	Priključnice
Pozicija	Panik	Hodnik, strucna služba	Hodnik, stručna služba, dvor. sastanci	Stručna služba, sprem.	Knjižnica	-	-	-	-	-	-
Snaga (W)	200	200	200	200	200	-	-	-	1000	1000	1000
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-	-	-	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5

DOLAZ IZ GRO2

Pinst = 23,20 kW
fi = 0,66
Pmax = 15,31 kW

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

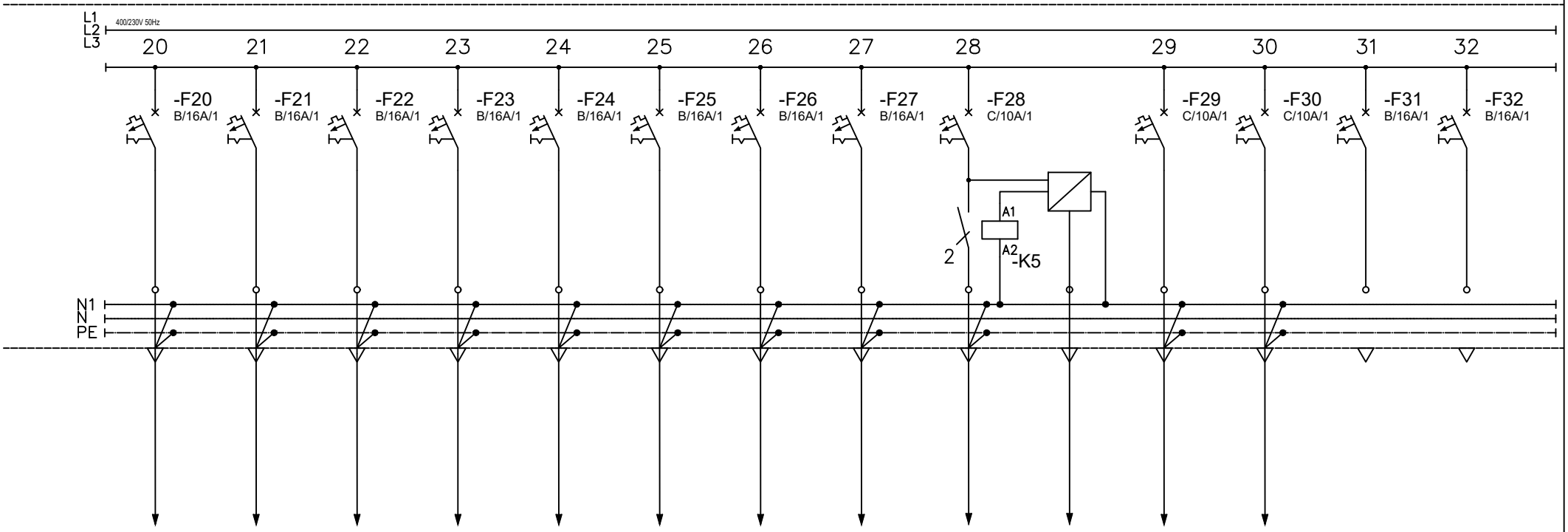
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S05	1 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R3 (list–2)



Strujni krug	R3/20	R3/21	R3/22	R3/23	R3/24	R3/25	R3/26	R3/27	R3/28		R3/29	R3/30	R3/31	R3/32
Trošilo	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Priključnice	Grijanje vod. grla	Osjetnik temp. i vlage	Izvod	Izvod	Pričuva	Pričuva
Pozicija	Dvorana za sastanke	Stručna služba	Stručna služba	Stručna služba	Sprem. i ured	Knjižnica	Sanitarije	Hodnik	Krov	Krov	Centrala odimljavanja 2	Centrala odimljavanja 3	-	-
Snaga (W)	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	500	-	500	500	-	-
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x1,5	H05VV 5x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	-	-

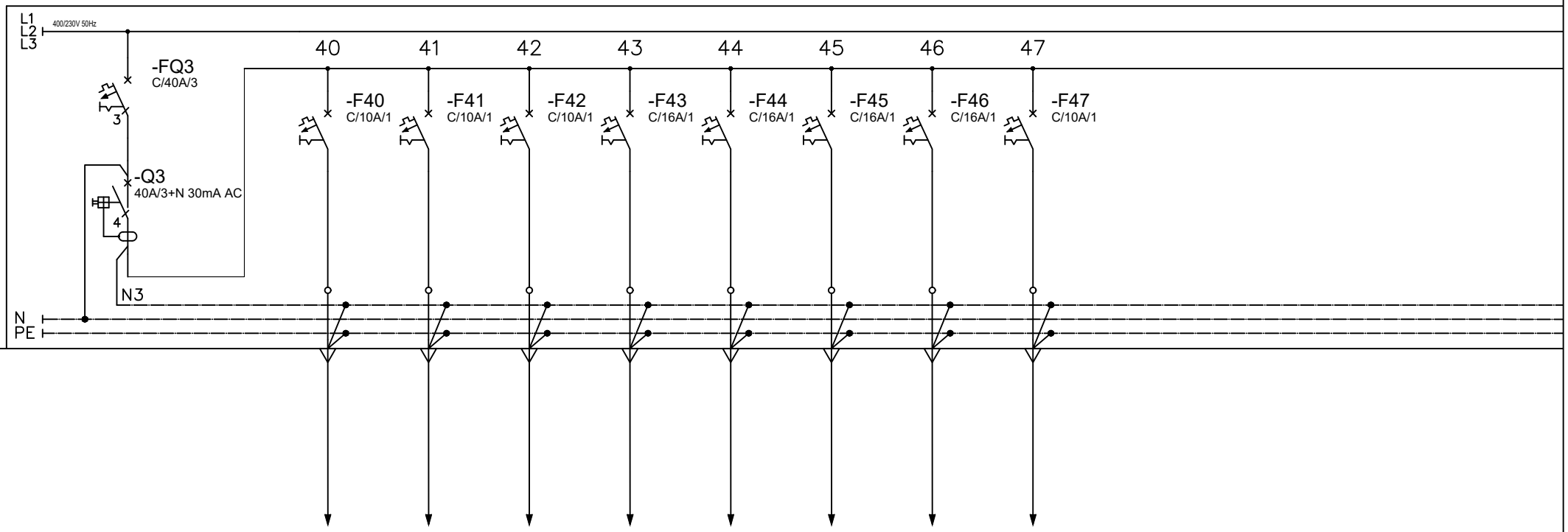
smart way
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje
Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S05	2 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.
dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

R3 (list-3)



Stujni krug	R3/40	R3/41	R3/42	R3/43	R3/44	R3/45	R3/46	R3/46
Trošilo	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod	Izvod
Pozicija	PVK1	PVK1	PVK1	REK2	REK2	ECG2	ECG2	SVK
Snaga (W)	200	200	200	2500	2500	2000	2000	100
Tip kabela (mm2)	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x1,5

smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

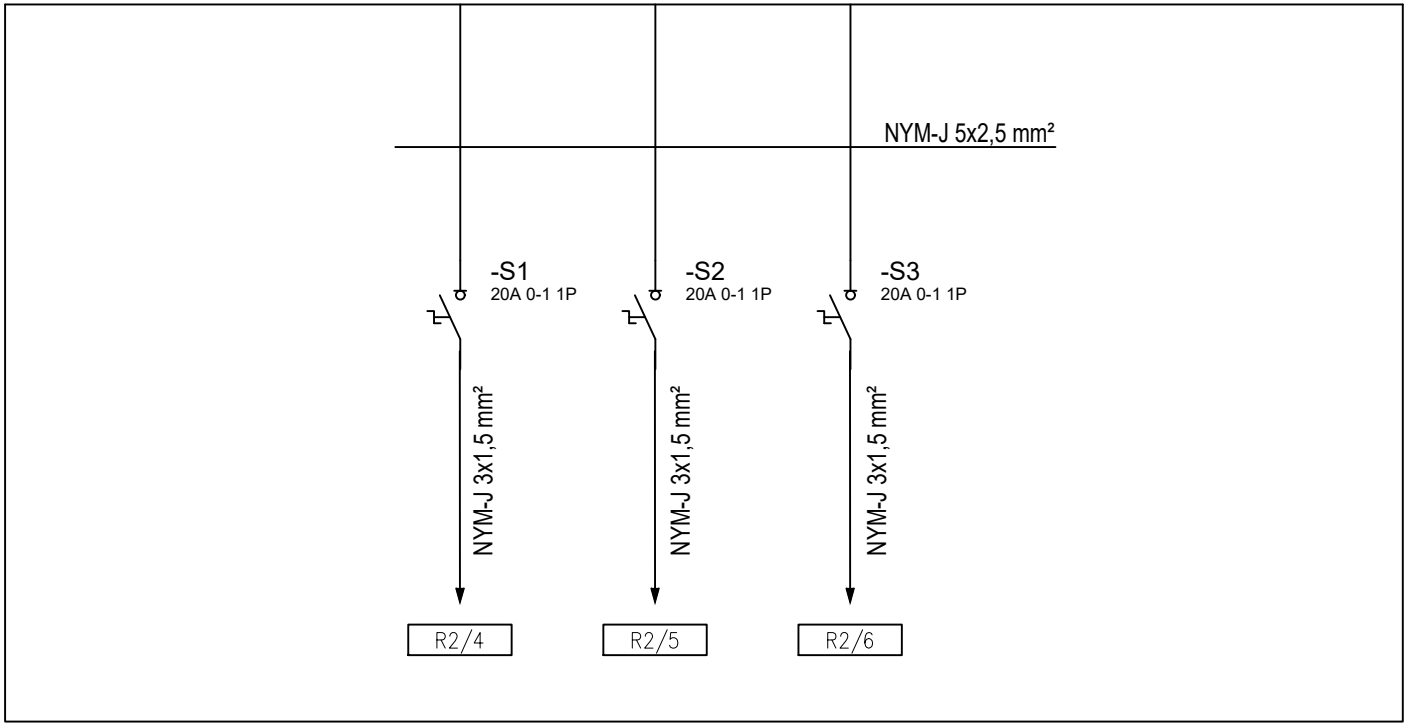
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA R3

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.		List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4	S05	3 od 3

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

ORD (ORMAR UPRAVLJANJA RASVJETOM DVORANE)



smart way

Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska

info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

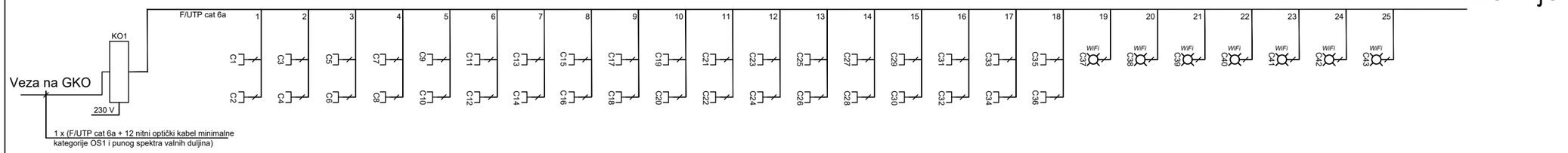
INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA/ LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
PROJEKT:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	JEDNOPOLNA SHEMA RAZDJELNIKA ORD

ZOP:	T.D.	Datum:	Nacrt br.	List broj:
NI-157/2025	SW-63/25	06/2025	A4 S06	1 od 1

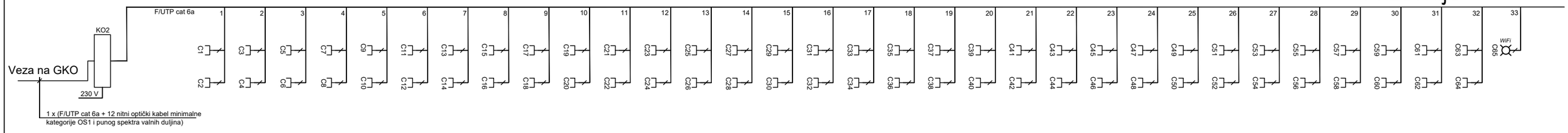
Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Prizemlje

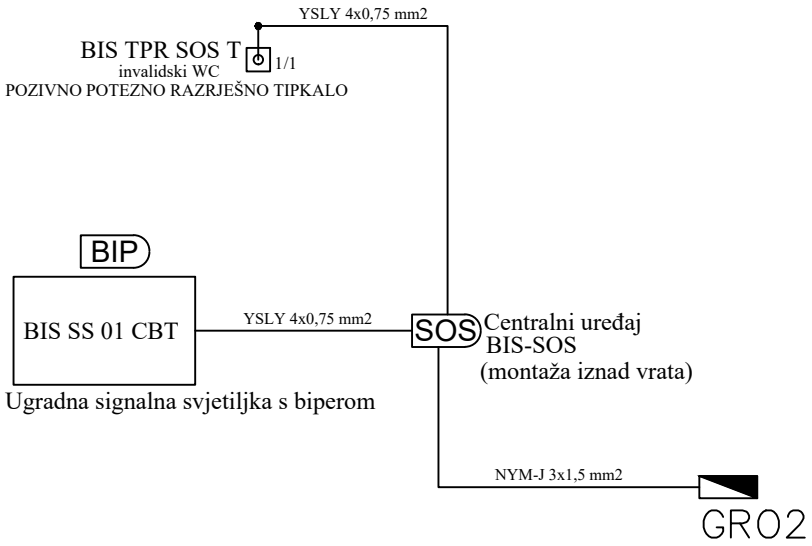


Prizemlje

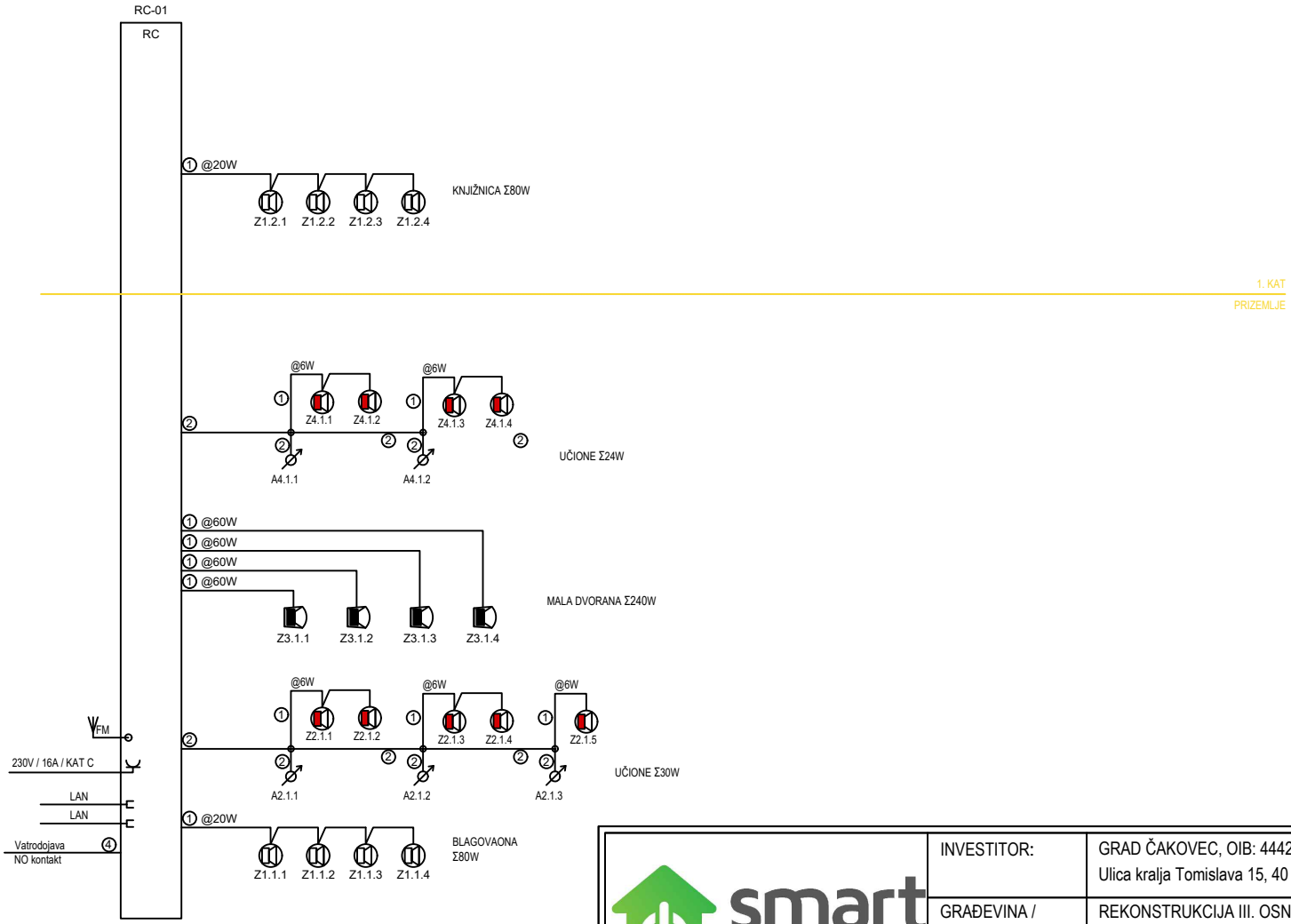


smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	BLOK SHEMA TK INSTALACIJE				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. EIG - 3347 dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A3 S07	2 od 2	

SHEMA SOS

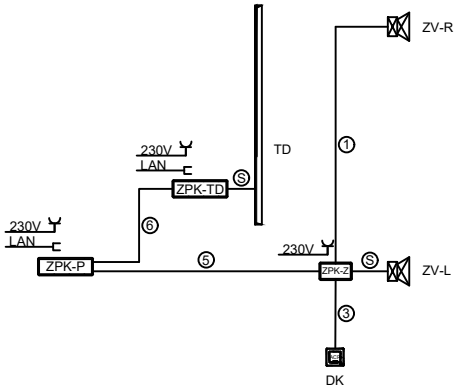


smart way Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
		SADRŽAJ:	BLOK SHEMA SOS SUSTAVA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A4 S08	1 od 1	

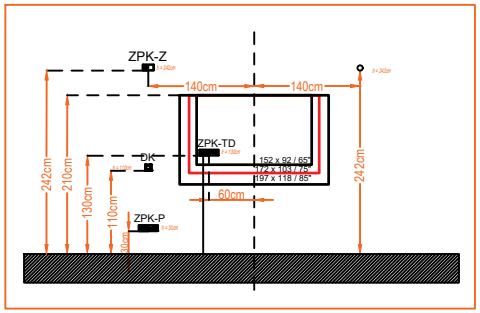


smart way		INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec				
		GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec				
		NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT				
		SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.				
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr		SADRŽAJ:	BLOK SHEMA SUSTAVA OZVUČENJA				Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:	
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A4 S09	1 od 2	

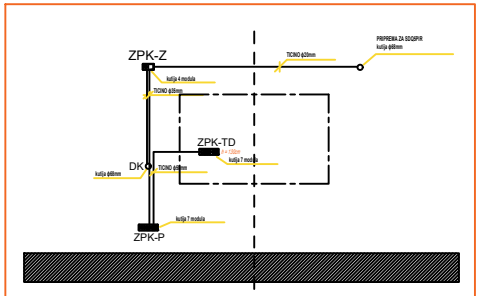
LABORATORIJI



DETALJ: TOUCH DISPLAY 65/75/86"



DETALJ: KANALICE I IZVODI



PRIKLJUČNI TERMINALI LABORATORIJA:

ZPK-P

- PRIKLJUČNO MJESTO PREDAVAČA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - 1 x HMDI
  - 2 x RJ45
  - 1 x AUDIO 3,5mm TRS
  - 1 x USB tip A

h= 30cm na zidu iza predavača

ZPK-TD

- PRIKLJUČNO MJESTO TOUCH DISPLAYA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - 1 x HMDI (PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC)
  - 2 x RJ45
  - 1 x AUDIO 3,5mm ST
  - 1 x USB tip B 3.0 (PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC)

h= 180cm na zidu iza monitora
80cm u lijevo od simetrale monitora, gledano u monitor

ZPK-Z

- PRIKLJUČNO MJESTO ZVUČNIKA:
  - 1 x ŠUKO PRIKLJUČNICA 230V
  - PROLAZ KABELA KROZ SLJEPAC

h= 242cm na zidu
140cm u lijevo od simetrale monitora, gledano u monitor

smart way

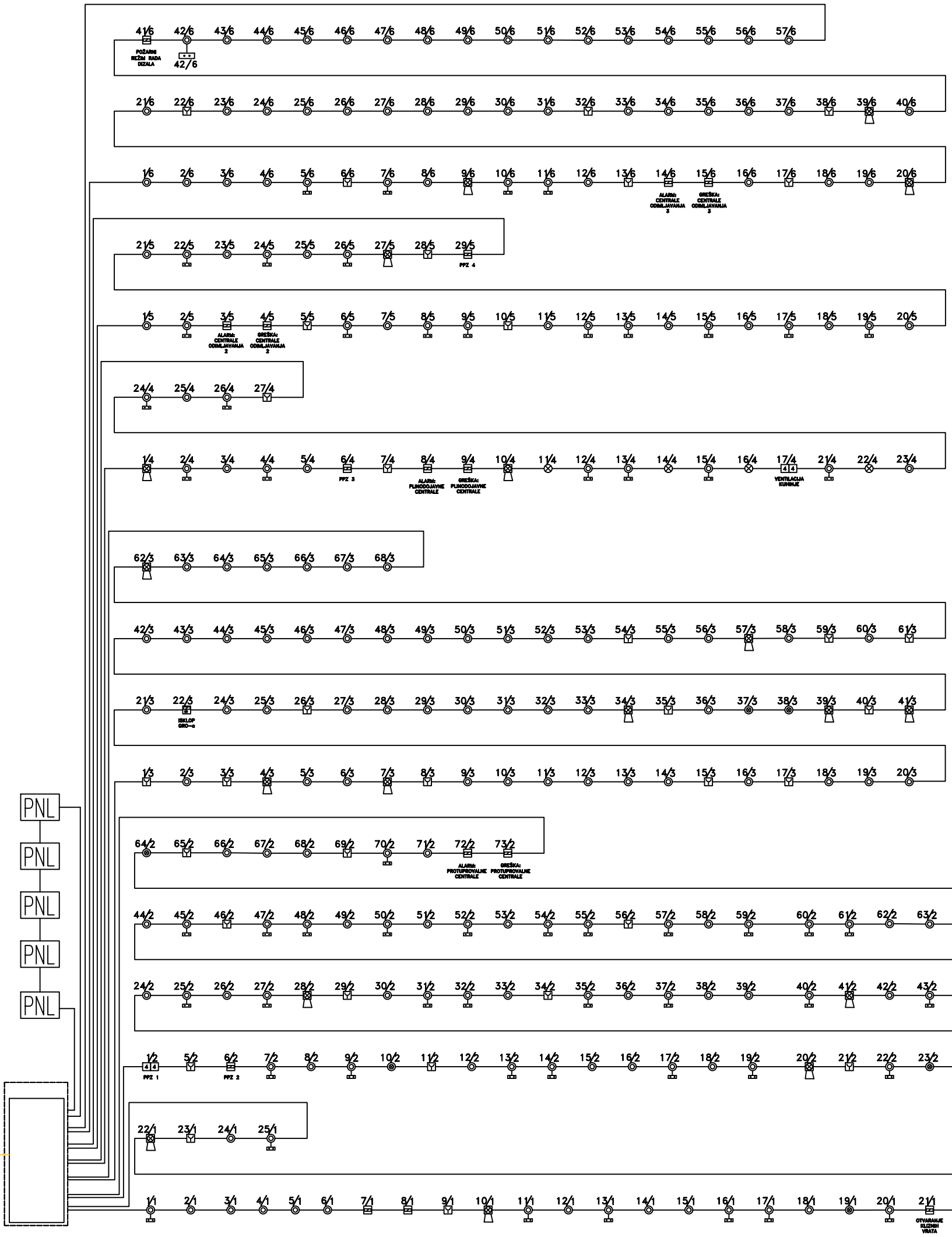
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje

Kralja Tomislava 21
40 000 Čakovec
Hrvatska
info@smartway.com.hr
www.smartway.com.hr

INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec
GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec
NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT
SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.
SADRŽAJ:	BLOK SHEMA SUSTAVA OZVUČENJA

Projektant:
dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf.

dr. sc. PETRA MESARIĆ
mag.ing.el.
EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE

Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:	List broj:
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A4 S09	2 od 2

smart way	INVESTITOR:	GRAD ČAKOVEC, OIB: 44427688822 Ulica kralja Tomislava 15, 40 000 Čakovec					
	GRAĐEVINA / LOKACIJA:	REKONSTRUKCIJA III. OSNOVNE ŠKOLE ČAKOVEC Ulica Ivana pl. Zajca 24 i 26, Čakovec, k.č.br. 2457/2, 2457/3 i 2457/4, k.o. Čakovec					
	NAZIV PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - GLAVNI PROJEKT					
	SURADNICI:	Robert Brezovački, ing. el.					
Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje Kralja Tomislava 21 40 000 Čakovec Hrvatska info@smartway.com.hr www.smartway.com.hr	SADRŽAJ:	BLOK SHEMA VATRODOJAVE					Projektant: dr. sc. Petra Mesarić, mag.ing.el.techn.inf. dr. sc. PETRA MESARIĆ mag.ing.el. EIG - 3347 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE
Datum:	Broj projekta:	ZOP:	T.D.	Mjerilo:	Nacrt broj:		List broj:
06/2025	SW-63/25	NI-157/2025	SW-63/25	-	A3	S10	1 od 1