

elektronski potpis projektanta

Aleksandar
Vučinić

Digitally signed by
Aleksandar Vučinić
Date: 2024.11.04
09:46:50 +01'00'

elektronski potpis revidenta

Ivan Rakočević

Digitally signed by Ivan Rakočević
DN: c=ME, ou=Pravno lice, 2.5.4.97=VATME-02333643,
o=Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na
radu Podgorica, givenName=Ivan,
serialNumber=68190, sn=Rakočević, cn=Ivan
Rakočević
Date: 2024.11.06 08:18:22 +01'00'

INVESTITOR:

**UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI**

OBJEKAT:

JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

LOKACIJA:

UP 14 DUP "UNIVERZITETSKI CENTAR" U PODGORICI

DIO TEHN. DOKUMENTACIJE:

**ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT - JAKA STRUJA
IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA**



PROJEKTANT:

REFLEKSING d.o.o., ul. 4. Jul 109/39, Podgorica, Crna Gora,
izvršni direktor Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.


ODGOVORNO LICE:

Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.

ODGOVORNI INŽENJER:

Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el., UPI 107/7-1465/2 _____

Podgorica, Oktobar 2024.godine

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	


SADRŽAJ:

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA
2. TEHNIČKI USLOVI
 - 2.1 Opšte odredbe
 - 2.2 Električni razvod
 - 2.3 Razvodna tabla
 - 2.4 Provjeravanje i ispitivanje
 - 2.5 Opšte napomene i obaveze
3. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU
 - 3.1 Pregled opasnosti koje se mogu pojaviti pri izgradnji, korištenju i održavanju instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže
 - 3.2 Obaveze izvođača u pripremi radnika prije početka izvođenja radova
 - 3.3 Obavezna zaštita opreme i sredstava kod izvođenja radova
 - 3.4 Predviđene zaštitne mjere pri projektovanju kojim se otklanjaju opasnosti ili svode na najmanju mjeru
 - 3.5 Elaborat primjenjenih mjera zaštite od požara
 - 3.6 Atestna dokumentacija
4. TEHNIČKI OPIS
 - 4.1 Uvod
 - 4.2.1 Razvodne table
 - 4.2.2 Određivanje potrebne snage agregata
 - 4.2.3 Određivanje potrebne snage UPS uređaja za neprekidno napajanje


NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

5. PRORAČUNI
 - 5.1.1 Proračun napojnih kablova
 - 5.1.2 Proračun pada napona
 - 5.1.3 Provjera zaštite
 - 5.1.4 Prilog proračuna
 - 5.1.5 Određivanje nivoa zaštite gromobranske instalacije
 - 5.1.6 Fotometrijski proračun
6. *PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA I MATERIJALA*
7. *SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA*

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

GRAFIČKA DOKUMENTACIJA


- | | | |
|-----|--|----------|
| 1. | Osnova suterena – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 2. | Osnova prizemlja – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 3. | Osnova I sprata – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 4. | Osnova II sprata – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 5. | Osnova krova – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 6. | Osnova suterena – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 7. | Osnova prizemlja – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 8. | Osnova I sprata – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 9. | Osnova II sprata – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 10. | Osnova krova – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 11. | Osnova suterena – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 12. | Osnova prizemlja – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 13. | Osnova I sprata – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 14. | Osnova II sprata – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 15. | Osnova krova – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 16. | Situacija – instalacije spoljašnjeg osvetljenja | R= 1:200 |
| 17. | Osnova suterena – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 18. | Osnova prizemlja – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 19. | Osnova I sprata – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 20. | Osnova II sprata – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 21. | Osnova krova – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 22. | Izgled sjeverne i južne fasade – instalacije osvetljenja | R= 1:100 |
| 23. | Izgled istočne i zapadne fasade – instalacije osvetljenja | R= 1:100 |
| 24. | Jednopolna šema KPO i GRT | |
| 25. | Jednopolna šema RT-S1 | |
| 26. | Jednopolna šema RT-S2 | |
| 27. | Jednopolna šema RT-S3 | |
| 28. | Jednopolna šema RT-P1 | |
| 29. | Jednopolna šema: RT-P2, RT-P3, RT-P6 i RT-P7 | |
| 30. | Jednopolna šema RT-P4 | |
| 31. | Jednopolna šema RT-P5 | |
| 32. | Jednopolna šema RT-I1 | |
| 33. | Jednopolna šema RT-I2 | |
| 34. | Jednopolna šema RT-I3 | |
| 35. | Jednopolna šema RT-I4 | |
| 36. | Jednopolna šema RT-I5 | |
| 37. | Jednopolna šema RT-I6 | |
| 38. | Jednopolna šema RT-I7 | |
| 39. | Jednopolna šema RT-II1 | |
| 40. | Jednopolna šema RT-II2 | |

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

41. Jednopolna šema RT-II3
42. Jednopolna šema RT-KROV
43. Jednopolna šema komandnog ormara osvjetljenja KO
44. Principijelna šema razvoda mrežnog napona
45. Principijelna šema razvoda agregatskog napona
46. Principijelna šema razvoda UPS napona
47. Osnova temelja – uzemljivački sistem
48. Osnova krova – gromobranska instalacija

R= 1:100

R= 1:100

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0		

TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA



IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj 5 - 0229251 / 012

PIB: 02416301

Datum registracije: 27.10.2004.

Datum promjene podataka: 04.11.2020.

"REFLEKSING" D.O.O. ZA PROJEKTOVANJE ,INŽENJERING ,PROMET I USLUGE ,EXPORT -IMPORT PODGORICA

Broj važeće registracije: /012

Skraćeni naziv: REFLEKSING
Telefon: +38267240359
eMail: vucinic.vucinic@gmail.com
Web adresa:
Datum zaključivanja ugovora: 27.10.2004.
Datum donošenja Statuta: 27.10.2004. Datum promjene Statuta: 02.11.2020.
Adresa glavnog mjesta poslovanja: 4 JUL 109/39 PODGORICA
Adresa za prijem službene pošte: 4 JUL 109/39 PODGORICA
Adresa sjedišta: 4 JUL 109/39 PODGORICA
Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja: NIJE UNEŠENO
Oblik svojine:
Porijeklo kapitala:
Upisani kapital: 0,00Euro (Novčani Euro, nenovčani Euro)

OSNIVAČI:

ALEKSANDAR VUČINIĆ CRNA GORA

Uloga: Osnivač

Udio: 100% Adresa: 4 JUL 109/39 PODGORICA CRNA GORA

LICA U DRUŠTVU:

ALEKSANDAR VUČINIĆ

Adresa: 4 JUL 109/39 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Izvršni direktor

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

ALEKSANDAR VUČINIĆ

Adresa: 4 JUL 109/39 PODGORICA CRNA GORA

Uloga: Ovlašćeni zastupnik

Ovlašćenja u prometu: Neograničeno ()

Ovlašćen da djeluje: POJEDINAČNO ()

Izdato: 12.11.2020 godine u 11:13h



Načelnica

Slobodanka Nedović
[Handwritten signature]

POLISA - RAČUN POL-00259445

Zastupnik:	Dragaš Goran, 81-032		
Ugovarač			
Naziv	REFLEKSING DOO	MB	02416301
Adresa	PARISKE KOMUNE 9, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	
Trajanje:	Godišnje osiguranje		
Period osiguranja	19.06.2024 (24:00) - 19.06.2025 (24:00)	Period obračuna	19.06.2024 - 19.06.2025

Predmet osiguranja: Profesionalna odgovornost projekatana: Osiguranje pokriva odštetne zahtjeve naručioca usluga ili trećih lica, uključujući i direktne finansijske gubitke/štete, koji su posljedica stručne greške osiguranika koji posjeduje licencu projektanta i izvođača radova izdatu od strane Ministarstva ekologije, prostornog planiranja i urbanizma broj: UPI -14-332/23-789/2, pri obavljanju djelatnosti izrade projektne (tehničke) dokumentacije, a za koje osiguranik odgovara na osnovu zakona u skladu sa uslovima osiguranja.

Vrsta projektovanja: izrada projekata elektro-instalacija jake struje
Planirani godišnji prihod: 100.000€

Vrsta osiguranja:	Osiguranje od projektantske odgovornosti	Šifra:	1310
-------------------	--	--------	------

Osiguranik

Naziv	REFLEKSING DOO	MB	02416301
Adresa	PARISKE KOMUNE 9, 81000 PODGORICA_GRAD, Crna Gora	Telefon	

Suma osiguranja

Uloga	Način ugovaranja	Iznos
Jedinstvena suma osiguranja	Na sumu osiguranja	100.000,00

Franšiza

Franšiza	Odbitna franšiza iznosi 10% od priznate štete ali najmanje 500 EUR
----------	--

Obračun za predmet

Premija	270,00
Popust za jednokratno plaćanje premije	-27,00
Komercijalni popust	-24,30
Popust za poslednje tri osiguravajuće godine bez šteta	-21,87
Ukupna premija bez poreza	196,83
Porez na premiju	17,71
Ukupna premija sa porezom	214,54

Osiguravajuće pokriće važi za područje Crne Gore

Osiguranje je zaključeno bez garantnog roka

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Opštim uslovima za osiguranje odgovornosti projekatana koji su usvojeni 24.05.2018.god. (OU-ODPRK-05/18) i koji su sastavni dio ugovora o osiguranju.

Osiguranje je zaključeno u skladu sa Klausulom za isključenje odgovornosti u slučaju pandemije koja je usvojena dana 23.02.2021. godine (KL-4SKPAND-02/21) i koja je sastavni dio polise osiguranja.

Ugovarač osiguranja svojim potpisom potvrđuje da mu je blagovremeno, prije zaključenja ugovora, uručen Predugovorni dokument sa ključnim informacijama o proizvodu (KI ODG_PROJ 01/24).

Ugovarač osiguranja u svakom trenutku može preuzeti elektronsku kopiju Predugovornog dokumenta sa ključnim informacijama na sajtu društva (<https://www.sava.co.me/me-me/dokumenti>).

Ukupna isplata odšteta za sve osigurane slučajeve koji se dese u jednoj godini limitirana je iznosom sume osiguranja (godišnji agregat)

POLISA: POL-00259445

Datum štampe: 19.06.2024 08:24

UKUPAN OBRAČUN	
Ukupna premija bez poreza	196,83
Porez na premiju	17,71
Ukupna premija sa porezom	214,54
Način plaćanja	U cjelosti

Sve međusobne nesporazume stranke će rješavati mirnim putem, a u slučaju spora ugovaraju nadležnost suda u Podgorici.

Ugovorne strane su saglasne da ukoliko osiguranik ostvari pravo na naknadu štete, osiguravač ima pravo da dug po toj ili nekoj drugoj polisi odbije od iznosa obračunate štete.

Polisa se smatra računom. Oslobođeni plaćanja PDV-a po članu 27. zakona o PDV-u. Osiguravač zadržava pravo ispravke računске ili neke druge greške učinjene od strane zastupnika. Obaveza osiguravača iz ugovora o osiguranju počinje po isteku 24-og časa dana koji je u ugovoru o osiguranju naveden kao početak osiguranja, ali nikako prije isteka 24-og časa dana kada je Ugovarač osiguranja uplatio ugovorenu premiju u cjelosti ili prvu ratu premije osiguranja, a prestaje 24-og časa onog dana koji je u ugovoru označen kao istek osiguranja.

Na međusobne odnose ugovarača osiguranja/osiguranika i osiguravača koji nijesu definisani ugovorom o osiguranju primjenjuju su odredbe Zakona o obligacionim odnosima.

Potpisom polise ugovarač osiguranja potvrđuje da je primio Uslove zaključenog osiguranja.

Sankcijska klauzula: Osiguravač nije dužan pružiti pokriće, platiti nijednu štetu, niti dati bilo kakvu naknadu, ukoliko bi pružanje takvog pokrića, plaćanje štete ili davanje naknade izložilo osiguravača bilo kakvim sankcijama, zabranama ili ograničenjima po rezolucijama Ujedinjenih nacija ili trgovinskim i/ili ekonomskim sankcijama, zakonima i direktivama bilo koje jurisdikcije koja se primjenjuje na osiguravača.

Polisa je važeća bez pečata Osiguravača.

Ugovarač osiguranja je dužan da plati premiju u cjelosti prilikom zaključenja ugovora o osiguranju.

Osiguravač:



M.P.

Ugovarač osiguranja:
(puno ime i prezime)

Odjeljenje za korporativne klijente, Odjeljenje za korporativne klijente, 19.06.2024

Datum štampe: 19.06.2024 08:24

POLISA: POL-00259445



Crna Gora
Ministarstvo ekologije,
prostornog planiranja i urbanizma

Adresa: IV proletarske brigade broj 19
81000 Podgorica, Crna Gora
tel: +382 20 446 200
fax: +382 20 446 215

Broj: UPI 14-332/23-789/2

Podgorica, 22.06.2023. godine

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma, postupajući po zahtjevu privrednog društva DOO "REFLEKSING" PODGORICA, broj UPI 14-332/23-789/1 od 13.06.2023. godine, za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova, na osnovu člana 135 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22 i 4/23), člana 12 Uredbe o organizaciji i načinu rada državne uprave ("Službeni list CG", br. 49/22, 52/22, 56/22, 82/22, 110/22 i 139/22) i čl. 18 i 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donijelo je

RJEŠENJE

Privrednom društvu **DOO "REFLEKSING" PODGORICA**, izdaje se

LICENCA

projektanta i izvođača radova

na period od **pet godina**.

Obrazloženje

Aktom broj UPI 14-332/23-789/1 od 13.06.2023. godine, ovom ministarstvu, obratilo se privredno društvo DOO "REFLEKSING" PODGORICA, pretežna djelatnost - 7112 – Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje, zahtjevom za izdavanje licence za projektanta i izvođača radova. Uz zahtjev, privredno društvo je priložilo sljedeće dokaze:

- 1) rješenje broj UPI 107/7-1465/2 od 05.06.2018.godine, kojim je **Mr. Aleksandru Vučiniću, diplomiranom inženjeru elektrotehnike – smjer energetika**, izdata licenca ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta, donijeto od strane Ministarstva održivog razvoja i turizma;
- 2) ugovor o radu sa Aleksandrom Vučinićem, od 02.06.2010.godine, na neodređeno vrijeme;
- 3) izvod iz Centralnog registra privrednih subjekata, registarski broj 5 - 0229251 /012.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom i odlučilo kao u dispozitivu rješenja a ovo iz sljedećih razloga:

Odredbom člana 122 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata propisano je, u bitnom, da je privredno društvo koje izrađuje tehničku dokumentaciju (projektant), odnosno

privredno društvo koje gradi objekat (izvođač radova), dužno da za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije, dijela tehničke dokumentacije odnosno građenje ili izvođenje pojedinih vrsta radova na građenju objekata, ima najmanje jednog zaposlenog ovlašćenog inženjera po vrsti projekta koji izrađuje i to za: arhitektonski, građevinski, elektrotehnički i mašinski projekat, odnosno vrsti radova koje izvodi na osnovu tih projekata. Stavom 2 prethodno navedenog člana propisano je da obavljanje pojedinih poslova iz prethodnog stava projektant, odnosno izvođač radova može da obezbijedi na osnovu zaključenog ugovora sa drugim privrednim društvom koje ima zaposlenog ovlašćenog inženjera za određenu vrstu projekta odnosno radova.

Dalje, članom 137 stav 2 prethodno navedenog zakona propisuje se da se licenca za privredno društvo izdaje za period od pet godina.

Prema članu 5 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list CG", br. 79/17, 78/21 i 102/21), propisano je da se u postupku izdavanja licence projektanta i izvođača radova provjerava: 1) da li podnosilac zahtjeva u radnom odnosu ima zaposlenog ovlašćenog inženjera; i 2) licenca ovlašćenog inženjera.

Odredbom člana 136 stav 4 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekta propisano je da je imalac licence dužan da obavijesti ministarstvo o svim promjenama uslova na osnovu kojih je izdata licenca za obavljanje djelatnosti, u roku od 15 dana od dana nastanka promjene.

Postupajući po predmetnom zahtjevu, ministarstvo je, na osnovu raspoloživih dokaza, utvrdilo da su ispunjeni uslovi propisani zakonom i pravilnikom, i odlučilo kao u dispozitivu rješenja.

UPUTSTVO O PRAVNOJ ZAŠTITI: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda, u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE



MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
DIREKTORAT ZA INSPEKCIJSKI NADZOR
I LICENCIRANJE

Direkcija za licenciranje

Broj: UPI 107/7 – 1465/2

Podgorica, 05.06.2018. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, rješavajući po zahtjevu mr. Vučinić Aleksandra, dipl. inženjera elektrotehnike, iz Podgorice, za izdavanje licence za ovlaštenog inženjera, na osnovu člana 135 st. 1 i 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 64/17) i člana 46 stav 1 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list Crne Gore" br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), donosi

R J E Š E N J E

1. IZDAJE SE Mr. VUČINIĆ S, ALEKSANDRU, dipl. inženjeru elektrotehnike – smjer energetika, iz Podgorice, LICENCA ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.
2. Ova Licenca se izdaje na neodređeno vrijeme.

O b r a z l o ž e n j e

Aktom, br. UP I 107/7-1465/1 od 20.03.2018.godine, mr Vučinić Aleksandar, dipl. inženjer elektrotehnike, iz Podgorice, obratio se ovom ministarstvu zahtjevom za izdavanje licence ovlaštenog inženjera za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Uz zahtjev imenovani je ovom ministarstvu dostavio sledeće dokaze:

- Diplomu o stečenom visokom obrazovanju, izdatu od strane Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, Univerzitet Crne Gore, broj 794 od 14.11.2003.godine;
- Diplomu o stečenom akademskom zvanju magistra nauka, izdatu od strane Elektrotehničkog fakulteta u Podgorici, Univerzitet Crne Gore, br.48 od 01.10.2007.godine;
- Rješenje br. 01-911/4 od 25.12.2012.godine, izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore, kojim se izdaje licenca odgovornog inženjera za rukovođenje izvođenjem elektroinstalacija jake struje;
- Ovlašćenje za projektovanje br. EP 08547 0202 od 24.01.2007.godine, izdato od strane Inženjerske komore Crne Gore, za izradu projekata jake struje;
- uvjerenje da u kaznenoj evidenciji ne postoje podaci o osuđivanosti za imenovanu;
- ovjerenu fotokopiju radne knjižice i ovjerenu kopiju lične karte.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, razmotrilo je podnijeti zahtjev pa je odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja, a ovo sa sledećih razloga:

Naime, članom 123 stav 1 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata (»Službeni list Crne Gore« br. 64/17), propisano je da ovlašćeni inženjer može da bude fizičko lice koje obavlja poslove izrade tehničke dokumentacije odnosno građenje objekta, odgovarajuće struke, sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacijom VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenja objekta.

Članom 3 stav 1 tačka 1 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci („Službeni list Crne Gore“ br. 79/17), utvrđene su vrste licenci, a između ostalih i licenca ovlašćenog inženjera koja se izdaje fizičkom, licu za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i građenje objekta.

Članom 4 stav 1 tač. 1-4. Pravilnika, utvrđeno je da se u postupku izdavanja licence ovlašćenog inženjera, provjerava:

1. identitet podnosioca zahtjeva;
2. da li podnosilac zahtjeva posjeduje visoko obrazovanje, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija, odnosno da li je izvršeno priznavanje inostrane obrazovne isprave najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacija;
3. da li podnosilac zahtjeva ima najmanje tri godine radnog iskustva na stručnim poslovima izrade tehničke dokumentacije i građenju objekta sa visokim obrazovanjem, odnosno najmanje kvalifikacije VII1 podnivoa okvira kvalifikacije i
4. da li je podnosilac zahtjeva osuđivan za krivično djelo za koje se gonjenje preduzima po službenoj dužnosti.

Stavom 3 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se radno iskustvo u smislu stava 1 tačka 3 ovog člana, smatra radno iskustvo u svojstvu saradnika na izradi tehničke dokumentacije na građenju objekta, odnosno izvođenja pojedinih radova na građenju objekta. Stavom 4 istog člana Pravilnika, utvrđeno je da se izuzetno od stava 3 ovog člana, fizičkom licu koje posjeduje licencu za izradu tehničke dokumentacije i građenje objekata, izdatu po propisima koji su važili do donošenja ovog propisa, radno iskustvo može dokazati na osnovu uvida u dokumentaciju koja je bila osnov za njeno izdavanje.

Članom 137 stav 1 Zakona, propisano je da se licenca za fizičko lice izdaje na neodređeno vrijeme.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu, a na osnovu uvida u dostavljene dokaze, ovo ministarstvo nalazi, da su se u konkretnoj pravnoj stvari stekli uslovi za primjenu čl. 123 stav 1 i 135 stav 2 Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata, a u vezi čl 3 stav 1 tač. 1 i čl. 4 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja, mirovanja licence i načinu vođenja registara licenci.

Saglasno izloženom, riješeno je kao u dispozitivu ovog rješenja.

PRAVNA POUKA: Protiv ovog rješenja može se pokrenuti upravni spor tužbom kod Upravnog suda Crne Gore u roku od 20 dana od dana prijema istog.

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Nikola Petrović





INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

Broj:05-360

Podgorica, 18.01.2024. godine

Na osnovu čl. 143, čl. 146 stav 1 tačka 2 i čl. 149 stav 1 tačka 1
Zakona o planiranju prostora i izgradnji objekata
(„Službeni list Crne Gore“, br. 64/17, 44/18, 63/18, 11/19, 82/20, 86/22, 004/23)
i evidencije Registra članova Inženjerske komore Crne Gore, izdaje se

POTVRDA

o članstvu u Inženjerskoj komori Crne Gore

Mr ALEKSANDAR S. VUČINIĆ, diplomirani inženjer elektrotehnike, prebivalište PODGORICA,
član je Inženjerske komore Crne Gore do 31.12.2024. godine.

Reg.br. 1530

OVLAŠĆENO SLUŽBENO LICE

Lilijana Vulić, dipl.pravnica



**UGOVOR O JEDNOSTAVNOJ NABAVCI – IZRADA GLAVNOG PROJEKTA
IZMJENA I DOPUNA ELEKTRIČNIH INSTALACIJA JAKE STRUJE
ARHITEKTONSKOG FAKULTETA**

Ovaj Ugovor zaključen je između:

Univerzitet Crne Gore – Arhitektonski fakultet PIB 02016702, ul Cetinjska broj 2 Podgorica, broj žiro računa 510-133262-88 CKB banka, koga zastupa dekan, Prof. dr Svetlana Perović, s jedne strane (u daljem tekstu: **NARUČILAC**)

i
„REFLEKSING” d.o.o. sa sjedištem u Podgorici, ulica 4.Jula br 109/39 81000, PIB 02416301 broj računa: 530-50351-86; naziv banke: NLB banka, koga zastupa Aleksandar Vučinić, izvršni direktor (u daljem tekstu: Izvršilac).

Ugovorne strane konstatuju:

- Planom javnih nabavki broj #18700 odobrenim i objavljenim na ESJN-u dana 31.01.2024. godine (uz pozitivno mišljenje Službe za javne nabavke, na izmjenu i dopunu Plana javnih nabavki Univerziteta Crne Gore broj 1, prema predlogu rektora 01-1263/2/1 od 19.02.2024. godine, saglasnost je dao Upravni odbor Univerziteta Crne Gore Odlukom broj 02-1263/2/2 od 29.02.2024. godine), i Izmjenama Plana javnih nabavki broj 9 od 25.10.2024. godine, na koje je saglasnost je dao Upravni odbor Univerziteta Crne Gore broj 02-5421/3, Arhitektonski fakultet na poziciji pod rednim brojem 1340 planirao je postupak jednostavne nabavke usluge Usluga projektovanja (izmjena i dopuna električnih instalacija jake struje za novu zgradu Arhitektonskog fakulteta) - Arhitektonski fakultet (CPV šifra: 71320000 - Usluge tehničkog projektovanja);
- da Naručilac u skladu sa članom 1 stav 1 tačka 1, članom 2 i članom 3 stav 2 Pravilnika o načinu sprovođenja jednostavnih nabavki („Službeni list Crne Gore“, br. 016/23 od 10.02.2023. godine, 020/23 od 22.02.2023. godine, 036/23 od 29.03.2023. godine, 114/23 od 19.12.2023. godine, 049/24 od 29.05.2024. godine), sprovodi jednostavnu nabavku Usluga projektovanja izmjena i dopuna električnih instalacija jake struje za novu zgradu Arhitektonskog fakulteta;
- da je Izvršilac dostavio ponudu dana 30.10.2024. godine, broj 25-10/24, putem maila. Finansijsko-komercijalni dio ponude je sastavni dio ovog Ugovora;
- da Naručilac ovaj Ugovor zaključuje i realizuje na osnovu člana 3 stav 2 Pravilnika o načinu sprovođenja jednostavnih nabavki („Službeni list Crne Gore“, br. 016/23 od 10.02.2023. godine, 020/23 od 22.02.2023. godine, 036/23 od 29.03.2023. godine, 114/23 od 19.12.2023. godine, 049/24 od 29.05.2024. godine).

PREDMET UGOVORA

Član 1.

Kako bi se stvorio preduslov za zaključenje ugovora o jednostavnoj nabavci Usluga projektovanja izmjena i dopuna električnih instalacija jake struje za novu zgradu Arhitektonskog fakulteta; shodno članu 3 stav 2 Pravilnika o načinu sprovođenja jednostavnih nabavki („Službeni list Crne Gore“, br. 016/23 od 10.02.2023. godine, 020/23 od 22.02.2023. godine, 036/23 od 29.03.2023. godine, 114/23 od 19.12.2023. godine, 049/24 od 29.05.2024. godine), ponuđač „REFLEKSING

” d.o.o. bio je dužan dostaviti potpisanu od strane odgovornog lica i pečatiranu ponudu predmetnih usluga prema zahtijevanom opisu pozicija:

- Usluga projektovanja izmjena i dopuna električnih instalacija jake struje za novu zgradu Arhitektonskog fakulteta;

Predmet ovog Ugovora je regulisanje međusobnih prava i obaveza u vezi sa vršenjem usluga definisanih u stavu 1, člana 1.

Izvršilac pruža uslugu, a Naručilac prima i plaća uslugu specificiranu odredbama ovog člana ugovora.

OBAVEZE UGOVORNIH STRANA

Član 2.

Izvršilac usluge se obavezuje da:

- 1) za potrebe Naručioca, vrši uslugu iz člana 1. ovog ugovora po opisima i cijeni iz prihvaćene ponude;
- 2) da usluge koje su predmet ovog Ugovora izvodi u skladu sa važećim zakonskim propisima, normativama i standardima za ovu vrstu posla;
- 3) da obezbijedi da usluge koje su predmet ovog ugovora vrše lica sa kvalifikovanim radnim iskustvom.

Član 3.

Naručilac je u obavezi da:

- 1) plati cijenu usluge na način i roku predviđenim članom 5. ovog ugovora.

Lice odgovorno za praćenje realizacije ugovora i ovjeru dokumentacije za plaćanje je mr Ljiljana Vukčević, referent za računovodstvene poslove.

CIJENA, NAČIN I USLOVI PLAĆANJA

Član 4.

Jedinična vrijednost usluga, data je u prihvaćenoj ponudi od 30.10.2024. broj 25-10/24 koja je sastavni dio ovog ugovora. Ovaj ugovor se zaključuje u visini ugovorene vrijednosti od 3.630,00 eura sa PDV-om. Vrijednost PDV-a iznosi 630,00 eura . Vrijednost bez PDV-a iznosi 3.000,00 eura.

Član 5.

Faktura se ispostavlja na osnovu izvršene usluge.

Rok plaćanja se precizira od dana prijema ispravne fakture sa analitikom u roku do 60 dana nakon pozitivne revizije ispostavljene po izvršenoj usluzi.

Naručilac se obavezuje da ugovorenu vrijednost uplati na poslovni račun Izvršioca usluge broj 530-50351-86; naziv banke: NLB banka, u roku od do 60 dana nakon pozitivne revizije ispostavljene po izvršenoj usluzi., uz obavezu Izvršioca da se na fakturi pozove na djelovodni broj ugovora.

Na fakturi pored ostalih podataka obavezno mora biti upisan broj fakture, valuta plaćanja, poziv na broj, tekući račun Izvršioca naveden u Ugovoru i poreski identifikacioni broj obje ugovorne strane.

Isplata se vrši sa žiro računa 510-133262-88 kod CKB banke.

ROK I MJESTO REALIZACIJE UGOVORA

Član 6.

Izvršilac se obavezuje da ugovorenu uslugu izvrši, najkasnije u roku od 15 dana od dana prihvatanja ponude.

RASKID UGOVORA

Član 7.

Ugovorne strane su saglasne da se ovaj Ugovor može jednostrano raskinuti, ukoliko se Izvršilac ne pridržava člana 1 i 2 ugovora i ostalih odredaba u odnosu na očekivani kvalitet usluge koja se zatjeva predmetnim ugovorom, odstupa od ugovorene cijene iz člana 4. ugovora, ne poštuje rok izvršenja predviđen članom 6. ovog Ugovora ili ukoliko se Naručilac ne pridržava odredbi o načinu plaćanja usluge.

Raskid ugovora se zahtjeva pismenim putem, sa raskidnim rokom od 15 (slovima: petnaest) dana.

Ako strane ugovora sporazumno raskinu ugovor, sporazumom o raskidu ugovora utvrđuju se međusobna prava i obaveze koje proističu iz raskida ugovora.

SUDSKA NADLEŽNOST

Član 8.

Sve eventualne sporove i nesporazume koji bi mogli nastati iz ovog Ugovora i povodom ovog Ugovora, strane će pokušati da riješe sporazumno.

U suprotnom nadležan je Privredni sud u Podgorici.

PREUZIMANJE PRAVA I OBAVEZA

Član 9.

Ukoliko u toku važnosti ovog ugovora dođe do bilo kakvih promjena u nazivu ili drugim statusnim promjenama ugovornih strana, tada će sva prava i obaveze ugovorne strane kod koje dođe do takve promjene, preći na njenog pravnog sljedbenika.

PRIMJENA PROPISA

Član 10.

Za sve što nije predviđeno ovim Ugovorom primjenjuju se odredbe Zakona o obligacionim odnosima i drugih pozitivnih propisa.

ANTIKORUPCIJSKA KLAUZULA

Član 11.

Ugovor o jednostavnoj nabavci koji je zaključen uz kršenje antikorupcijskog pravila ništav je, u smislu člana 25 stav 4 Pravilnika o načinu sprovođenja jednostavnih nabavki („Službeni list Crne Gore“, br. 016/23 od 10.02.2023. godine, 020/23 od 22.02.2023. godine, 036/23 od 29.03.2023. godine, 114/23 od 19.12.2023. godine, 049/24 od 29.05.2024. godine),

PRIMJERCI UGOVORA

Član 12.

Ovaj ugovor sačinjen je u 4 (četiri) primjerka od kojih po potpisivanju svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

ZA NARUČIOCA
UNIVERZITET CRNE GORE

Dekan Arhitektonskog fakulteta
Prof. dr. Svetlana Perović

ZA IZVRŠIOCA
„REFLEKSING“ d.o.o.

Izvršni direktor
Aleksandar Vučinić

PROJEKTNI ZADATAK ZA IZRADU IZMJENA I DOPUNA GLAVNOG PROJEKTA

INVESTITOR: UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

OBJEKAT: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

LOKACIJA: UP 14 DUP „Univerzitetski centar” u Podgorici

VRSTA TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: GLAVNI PROJEKAT – IZMJENE I DOPUNE

DIO TEHNIČKE DOKUMENTACIJE: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT
Elektroinstalacije jake struje

Opis:

Usled promjena u arhitekturi koje su nastale ukidanjem spuštenih plafona u većem dijelu objekta od projektanta jake struje se zahtijeva da izmijeni i dopuni glavni projekat u dijelu usklađivanja tipova svjetiljki i njihovog rasporeda sa novonastalom situacijom.

Takođe se zahtijeva da projekatant sagleda i uskladi položaje priključnica u prostorijama objekta shodno novom rasporedu namještaja i opreme.


U Podgorici,
Oktobar 2024. godine

INVESTITOR:

Univerzitet Crne Gore

Arhitektonski fakultet u Podgorici




Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	


1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA I STANDARDA

Prilikom izrade projekta, inženjer je koristio sledeće tehničke propise, standarde i literaturu :


- **Zakon o planiranju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list CG", br. 64/17)**
- Zakon o energetici ("Službeni list CG", br. 5/16)
- Zakon o zaštiti i zdravlju na radu ("Službeni list CG", br. 34/14)
- Zakon o zaštiti i spašavanju ("Službeni list CG", br. 013/07 od 18.12.2007, 005/08 od 23.01.2008, 086/09 od 25.12.2009, 032/11 od 01.07.2011, 054/16 od 15.08.2016)
- Pravilnik o tehničkim normativama za električne instalacije niskog napona ("Sl. list SFRJ", br. 53/88, br. 54/88 i "Sl. list SRJ" 28/95)
- MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije
- MEST HD 60364-4-41:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-41: Bezbednosna zaštita - Zaštita od električnog udara
- EST HD 60364-4-42:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-42: Bezbednosna zaštita - Zaštita od električnog udara
- MEST HD 60364-4-42:2011/A1:2016 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-42: Bezbednosna zaštita - Zaštita od termičkih efekata
- MEST HD 60364-4-43:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-43: Bezbednosna zaštita - Prekostrujna zaštita
- MEST HD 60364-4-442:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 4-442: Zaštita radi ostvarivanja bezbednosti – Zaštita instalacija niskog napona od privremenih prenapona usled zemljospoja u visokonaponskom sistemu i usled kvarova u niskonaponskom sistemu
- MEST HD 60364-4-444:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 4-444: Bezbednosna zaštita - Zaštita od naponskih i elektromagnetnih smetnji
- MEST HD 60364-5-51:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-51: Selekcija i postavljanja električne opreme - Opšta pravila
- MEST HD 60364-5-52:2011 Električne instalacije na zgradama - Dio 5-52: Selekcija i postavljanje električne opreme - Žični sistemi
- MEST HD 60364-5-53:2016 Električne instalacije u zgradama - Dio 5-53: Izbor i postavljanje električne opreme - Rasklopne aparature

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	


- MEST HD 60364-5-534:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-534: Selekcija i postavljanje električne opreme - Izolacija, prekidanje i upravljanje - Klauzula 534: Uređaji za zaštitu od prenapona
- MEST HD 60364-5-54:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-54: Izbor i ugradnja električne opreme – Uzemljenje i zaštitni provodnici
- MEST HD 60364-5-551:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 5-551: Selekcija i postavljanje električne opreme - Ostala oprema - Klauzula 551: Generatori niskog napona
- MEST HD 60364-5-557:2016 Električne instalacije niskog napona — Dio 5-557: Izbor i postavljanje električne opreme — Pomoćna kola
- MEST HD 60364-5-559:2014 Električne instalacije niskog napona - Dio 5-55: Izbor i ugradnja električne opreme – Ostala oprema - Tačka 559: Svjetiljke i instalacije osvetljenja
- MEST HD 60364-5-56:2011/A11:2014 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-56: Selekcija i podizanje električne opreme – Bezbjednosne usluge
- MEST HD 60364-7-701:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-701: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Lokacije u kojima se nalaze kade ili tuš-kabine
- MEST HD 60364-7-704:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-704: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije – Konstrukcija i uklanjanje gradilišnih instalacija
- MEST HD 60364-7-705:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-705: Zahtjevi za specijalne instalacije i lokacije - Objekti za poljoprivredu i hortikulturu
- MEST HD 60364-7-706:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 7-706: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za polaganje provodnika sa ograničenim pomjeranjem
- MEST HD 60364-7-708:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-708: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Auto-kampovi, kampovi i slične lokacije
- MEST HD 60364-7-709:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-709: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Marine i slične lokacije
- MEST HD 60364-7-710:2013 Električne instalacije niskog napona - Dio 7-710: Zahtjevi za specijalne instalacije ili lokacije - Lokacije za pružanje medicinskih usluga
- MEST HD 60364-1:2011 Niskonaponske električne instalacije - Dio 1: Fundamentalni principi, ocjena opštih karakteristika, definicije
- MEST EN 62305-1:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 1: Opšti principi
- MEST EN 62305-2:2013 Zaštita od munje - Dio 2: Menadžment rizikom
- MEST EN 62305-3:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 3: Fizička ošteđenja objekata i opasnost po život

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

- MEST EN 62305-4:2012 Zaštita od atmosferskog pražnjenja - Dio 4: Električni i elektronski sistemi unutar građevina
- MEST EN 62262:2012 Stepeni zaštite kućištem protiv vanjskih mehaničkih udara (IK kod) za električnu opremu
- MEST EN 60529:2010/A2:2015 Stepeni zaštite obezbijeđeni kudištima (IP kod)
- MEST EN 50525-1:2011 Električni kablovi – Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) – Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 50525-3-21:2012 Električni kablovi – Niskonaponski energetske kablovi nominalnih napona do i uključujući 450/750 V (U0/U) - Dio 3-21: Kablovi sa specijalnim performansama za požar - Savitljivi kablovi sa nehalogenom umreženom izolacijom, i malom emisijom dima
- MEST EN 61534-1:2012 Parapetni razvod - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST HD 22.1 S4:2011 Izolovani provodnici i kablovi sa umreženom izolacijom za naznačene napone do i uključujući 450 V/750 V - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST HD 22.9 S3:2012 Kablovi sa umreženom izolacijom naznačenih napona do i uključujući 450/750 V - Dio 9: Jednožilni beshalogeni instalacioni izolovani provodnici sa malom emisijom dima
- MEST EN 50274:2010 Niskonaponske rasklopne aparature - Zaštita od električnog udara - Zaštita od slučajnog direktnog dodira opasnih aktivnih djelova
- MEST EN 61439-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature – Dio 1: Opšta pravila
- MEST EN 61439-2:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 2: Rasklopne aparature za napajanje
- MEST EN 61439-3:2012 Niskonaponski rasklopni blokovi — Dio 3: Distributivne table predviđene da njima rukuju neobavještene osobe (DBO)
- MEST EN 60947-1:2012 Niskonaponska sklopna aparatura - Dio 1: Opšta pravila MEST EN 60947-2:2010 Niskonaponska razvodna i upravljačka postrojenja - Dio 2: Prekidači strujnog kola
- MEST EN 60947-3:2009 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 3: Sklopke, diskonektori, rastavne sklopke i kombinacije sa osiguračima
- MEST EN 60947-4-1:2012 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-1: Kontaktori i motorni pokretači – Elektromehanički kontaktori i motorni pokretači
- MEST EN 60947-4-2:2015 Niskonaponske rasklopne aparature - Dio 4-2: Kontaktori i motorni pokretači – Poluprovodnički upravljački sklopovi za motore i motorni pokretači na naizmjeničnu (AC) struju
- MEST EN 61439-6:2015 Niskonaponski rasklopni blokovi - Dio 6: Sistemi sabirnica
- MEST EN 50085-1:2008 Sistemi za nošenje i sistemi za vođenje kablova za električne instalacije - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60269-1:2010 Niskonaponski osigurači - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 60570:2010 Električni šinski razvod za napajanje svjetiljki

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	


- MEST EN 60669-1:2012 Sklopke za domadinstvo i slične fiksne električne instalacije - Dio 1: Opšti
- MEST EN 61386-1:2012 Sistemi cijevi za vođenje kablova - Dio 1: Opšti zahtjevi
- MEST EN 62423:2015 Prekidači diferencijalne struje tipa B sa ugrađenom prekostrujnom zaštitom i bez ugrađene prekostrujne zaštite za domadinstvo i slične upotrebe (tip B RCCB i tip B RCBO)
- MEST HD 62640:2015 Uređaji diferencijalne struje sa ili bez prekostrujne zaštite

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0	

2. TEHNIČKI USLOVI

Ovi uslovi su sastavni dio Projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvodjača, da se pri izradi projektovanih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uslova, jer oni sadrže mnoge elemente koji nijesu navedeni u tehničkom opisu i ostalom dijelu teksta, a važni su za izvođenje radova. Prema tome, pri izradi projektovanih instalacija, potrebno je pridržavati se dolje navedenog.

1. Cjelokupna el.instalacija ima se izvesti prema priloženim planovima, ovim uslovima i važećim propisima za izvođenje električnih instalacija jake i slabe struje, odnosno Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona ("Sl.list SF-RJ" br. 53/88, 54/88 i 29/95).
2. Prije početka radova, Izvodjač je dužan da se detaljno upozna sa Projektom i da sve svoje primjedbe, ukoliko ih ima, blagovremeno dostavi Investitoru, odnosno nadzornom organu.
3. Investitor je dužan da u toku cijele gradnje objekta obezbijedi stručan nadzor nad izvođenjem radova.
4. Izvodjač je dužan da se prije početka radova upozna na licu mjesta sa objektom, pa ako nadje da su potrebne izvjesne izmjene, zbog građevinskih izmjena o tome obavijesti nadzornog organa i od njega pribavi potrebnu saglasnost za eventualne izmjene.
5. Ukoliko se u toku izgradnje pojavi opravdana potreba za izvjesna odstupanja ili manje izmjene u Projektu, Izvodjač je dužan da za svako ovako odstupanje ili izmjene prethodno pribavi saglasnost nadzornog organa. Nadzorni organ će po potrebi upoznati i inženjera sa predloženom izmjenom i tražiti njegovu saglasnost.
6. Na osnovu datog Projekta(Elaborat), Izvodjač će tek po pregledu i dobijanju saglasnosti od strane Nadzornog organa početi sa radom.
7. Sav instalacioni materijal i oprema koji će se koristiti za izvođenje ovih instalacija mora odgovarati standardima i biti prvoklasnog kvaliteta. Materijal koji ne ispunjava ove uslove ne smije se upotrebljavati.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

8. Kod izvodjenja ovih radova, ima se voditi računa da se što manje štete već izvedeni radovi i postojeće konstrukcije. Isto tako, treba sprovesti koordinaciju poslova, kako bi se izbjegle međusobne smetnje pri radu različitih faza.

9. Za vrijeme izvodjenja radova, Izvodjač je dužan da vodi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i saopštenja, kako od strane Nadzornog organa, tako i od strane Izvodjača, moraju se saopštiti preko građevinskog dnevnika.

10. Za ispravnost izvedenih radova, Izvodjač garantuje 2 godine, računajući od dana tehničkog prijema objekta. Sve havarije i kvarove, koje bi se u tom periodu pojavile, bilo zbog upotrebe lošeg materijala ili nesolidne izrade, Izvodjač mora otkloniti bez ikakve nadoknade.

11. Po završetku radova, Izvodjač treba da izvrši potrebna ispitivanja instalacija i pribavi odgovarajuće ateste.

2.1 Opšte odredbe


1. Uređaji i oprema za električne instalacije moraju biti podesni za rad instalacije pri nazivnom naponu el. instalacije.

Električna oprema mora da podnese struje koje protiču toku normalnog rada kao i u vanrednim okolnostima, u toku vremena koje dopuštaju karakteristike uređaja za zaštitu.

Električna oprema, pri uključivanju i isključivanju, ne smije štetno da djeluje na drugu opremu. Oprema, uključujući provodnike i kablove, mora se postaviti tako da se lako može provjeravati, održavati i prilaziti njenim priključcima i da se njom može lako rukovati. Predhodno važi i za opremu postavljenu u kućištu.

2. Natpisne pločice i druga sredstva koja služe za raspoznavanje moraju se postaviti na rasklopne aparate radi označavanja njihove namjene. Upravljački elementi o elementi signalizacije moraju se postaviti na lako pristupačna i vidljiva mjesta.

3. Izolovani provodnici i kablovi moraju se položiti i označiti tako da se lako raspoznaju kod ispitivanja, popravke ili zamjene. Zašitni provodnik (PE) ili zašitno-neutralni provodnik (PEN) označavaju se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni (N)-svjetloplavom bojom. Ove boje ne smiju se upotrebiti za bilo koje drugo označavanje. Označavanje se može vršiti i na kraju provodnika blizu spoja, pogotovu kad provodnici nijesu izolovani.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

4. Uredjaj za zaštitu mora se postaviti i označiti tako da se lako raspozna njihovo pripadajuće strujno kolo. Uredjaj za zaštitu se mora postaviti u rasklopni blok /razvodn tablu/.

5. Šeme, dijagrame ili tabele el.instalacija niskog napona moraju se postaviti na mjesta na kojima ima više strujnih krugova, tako da označavaju prirodu i sastav strujnih krugova i karakteristike za raspoznavanje uredjaja za zaštitu, uključivanje i isključivanje, kao i mjesto njihovog postavljanja i izolacije.

6. U rasklopnom bloku /tabli/ mora se postaviti i grupisati el. oprema iste vrste struje i napona tako da ne može doći do međusobnih štetnih uticaja.

2.2 Električni razvod


1. Spoj provodnika i druge el.opreme mora biti izveden tako da bude siguran i postavljen tako da dozvoljava mogućnost stalne provjere. Spoj mora biti osiguran sredstvima koji odgovaraju materijalu provodnika i njegovom presjeku. Spoj mora biti pristupačan poslije skidanja poklopca ili pregrade alatom, a pristup mora imati stepen zaštite najmanje IP 2X, prema JUS N.A5.070.

2. Izolovani provodnici i kablovi ne smiju se nastavljati u instalacionim cijevima i instalacionim kanalima. Isti se mogu spajati samo u instalacionim kutijama, kablovskim spojnicama ili rasklopnim blokovima, a mjesta spajanja moraju se izolovati stepenom izolacije koji odgovara tipu električnog razvoda. Izuzetno, u zidovima koji se montiraju od elemenata izlivenih od betona spajanje se može vršiti i u kutijama zidnih priključnica, pod uslovom da dubina tih kutija dozvoljava smještaj spojeva istog strujnog kola.

3. Međusobni spoj el.instalacije ili spoj el.razvoda sa el.opremom mora biti izveden tako da el.razvod ne bude izložen silama izvlačenja ili uvijanja. Ukoliko se dejstvo sila ne može izbjeći mora se predvidjeti sistem za rasterećenje.

4. Spoj mora biti izveden tako da ne dodje do smanjenja presjeka ili oštećenja provodnika i izolacije. Na krajevima el.razvoda, a posebno ulazima i izlazima, kao i na mjestima prodiranja el.razvoda kroz zidove i el.opremu, mora se izvršiti trajno zaptivanje.

5. Ako se u blizini el.razvoda nalaze druge neelektrične instalacije, izmedju njih se mora obezbijediti takav razmak da održavanje jedne instalacije ne ugrožava druge instalacije. Min dozvoljeni razmak iznosi 30 mm. Ako se u blizini el.razvoda nalaze instalacije grijanja, cijevi sa toplim vazduhom ili dimnjak, el.razvod se mora izolovati toplotnom izolacijom ili ekranima ili se mora postaviti van toplotnih uticaja.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

6. El.razvod se ne smije postaviti ispod neelektrične instalacije na kojoj je moguća kondenzacija vode ili drugih tečnosti. El.razvod se ne smije postavljati u isti instalacioni kanal, cijev ili sl., sa drugim neelektričnim instalacijama, a ako se to ne može izbjeći, mora se osigurati zaštita od indirektnog dodira automatskim isključenjem napajanja ili primjenom izolacije za opremu klase II i mora se postaviti odgovarajuća zaštita od opasnih uticaja drugih instalacija. Metalni dijelovi električnog razvoda koji su izloženi kondenzaciji moraju biti zaštićeni od korozije spolja i iznutra i moraju imati obezbijedjen odvod kondenzata.


7. Ako se el.razvod postavlja po zidu, najmanji dozvoljeni napon između elemenata el.razvoda i zida je 5 mm. El.razvod nižeg napona ne smije se postavljati u isti omotač ili cijev, niti blizu el.razvoda čiji je napon viši osim ako između ta dva razvoda postoji izolaciona pregrada koja izdržava ispitni napon el razvoda višeg napona. U istu instalacionu cijev ili inst. kanal mogu se postaviti provodnici samo jednog strujnog kruga, osim pro-vodnika upravljačkih i pomoćnih strujnih kola.

8. El. razvod mora biti postavljen tako da u slučaju kvara ne ugrožava okolinu. Razvodne kutije za kablove ili provodnike koji se polažu pod malter moraju biti od izolacionog materijala ili od metala sa izolacionom postavom i uvodnicama od izolacionog materijala. Za pričvršćivanje el. razvoda mogu se upotrebiti sredstva i primijeniti postupci koji ne izazivaju deformacije ili oštećenja izolacije, kao što su: gipsovanje, obujmice od izolacionog materijala prilagodjene obliku i presjeku kabla, lijepljenje ili zakivanje ekserima sa podlošnim pločicama od izolacionog materijala.

9. Kablovi položeni neposredno pod malter i u zid moraju po cijeloj dužini pokriveni malterom debljine min 4 mm. Izuzetno, ne moraju biti pokriveni malterom ako su položeni u šuplinama tavanica i zidova od betona ili sličnog materijala koji ne gori niti pomaže gorenje.

10. Kablovi i instalacioni provodnici položeni u instalacione cijevi u zidu ili kablovi položeni neposredno u malter i ispod maltera moraju se voditi vertikalno i/ili horizontalno tako da budu paralelni ivicama prostorije. Pri horizontalnom polaganju isti se vode na rastojanju od 30 cm do 110 cm od poda i 200 cm od poda do tavanice. Pri vertikalnom polaganju kablova i provodnika rastojanje od ivica prozora i vrata mora biti min 15 cm. Trase kablova koji napajaju učvršćene zagrijevače vode moraju se poklopiti sa osom zagrijevača. Koso polaganje kablova i instalacionih provodnika dozvoljeno je u tavanicama, ali ne i u zidovima.

11. Polaganje kablova na zid dozvoljeno je ako kabal ima izolaciju od termoplastičnih masa sa ispunom i plaštom, ako se polažu na obujmice na zidu i ako je od poda do visine od 2 m od poda dodatno mehanički zaštićen. Razvodne kutije i drugi pribor koji

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

se postavlja na zid uz polaganje kablova, moraju imati zaptivne uvodnice i stepen zaštite, najmanje IP 5X utvrđen za vlažne prostorije, odnosno odgovarajući stepen zaštite utvrđen za druge prostorije.

12. Kablovi bez ispune, kao što su tipa PP/R, smiju se polagati samo u suvim prostorijama, i to ispod maltera, a u šupljine tavanica i zidove od betona i sl. negorivog materijala i bez pokrivanja malterom. Navedeni kablovi ne smiju se polagati u snopu, postavljati u instalacione kanale niti ispod gips-kartonskih ploča, bez obzira na način na koji se pričvršćuje i ne smiju se polagati na zapaljive materijale niti kada se pokrivaju malterom.

2.3 Razvodna tabla

1. Razvodne table zatvorenog ili hermetičkog tipa ugradjuju se na 1,7 m od poda, a otvorene table na 2,5 m od poda. Razvodni ormani u instalacijama moraju ispunjavati sledeće uslove:

- spoljni izgled ormara ne smije narušavati zamisao inženjera enterijera;
- moraju biti montirani ili u zid, ili slobodnostojeći ili na zid;
- vrata moraju imati bravu sa univerzalnim ključem;
- sve stezaljke na ugradjenoj opremi moraju biti pristupačne sa prednje strane. U normalnom radu sve stezaljke i dijelovi opreme koji su pod naponom moraju biti zaštićeni od dodira.


2. Dijelovi pod naponom upravljačkog ili razvodnog bloka moraju biti udaljeni od kućišta 20 mm, a manji razmak je dozvoljen samo ako se primjenjuju izolovane pregrade.

2.4 Provjeravanje i ispitivanje

1. Svaka el. instalacija mora tokom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana. Prilikom proveravanja i ispitivanja moraju se preduzeti mjere za bezbjednost lica i zaštitu od oštećenja el. i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja mora se isto provjeriti i ispitati da li je el. instalacija u skladu sa odredbama Pravilnika.

2.5 Opšte napomene i obaveze

1. Pri izradi ovog projekta uvaženi su svi zahtjevi važećih tehničkih propisa, standarda i Zakona.
2. Elektrooprema i materijali predviđeni ovim projektom moraju odgovarati odgovarajućem MEST-u.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0	

3. Izvođač radova, odnosno Investitor dužan je da obavijesti nadležni inspeksijski organ o početku izvođenja radova najmanje sedam dana prije početka izvođenja radova.

4. Investitor je dužan da uradi sva propisana normativna akta iz oblasti zaštite na radu i da upozna radnike sa uslovima rada i izvorima štetnosti i opasnosti, kao i mjerama zaštite.

5. Investitor je dužan da utvrdi radna mjesta sa posebnim uslovima rada, ukoliko takva mjesta postoje.


6. Svuda, gdje to propisi zahtijevaju potrebno je postaviti vidno označene natpise sa upozorenjima na:

- visinu napona,
- namjenu određene opreme, i
- druga važna obavještenja.

7. Pri intervencijama u TS, RT i instalacijama, stručno lice je dužno primjenjivati zaštitnu opremu i sredstva.

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

3. PRILOG MJERA ZAŠTITE NA RADU


Na osnovu odredaba Zakon o zaštiti i zdravlju na radu prilikom izrade tehničke dokumentacije za ovaj objekat formiran je Prilog o zaštiti na radu kojim se ukazuje na opasnosti i štetnosti koje se mogu pojaviti pri radu na elektroenergetskim instalacijama.

3.1 Pregled opasnosti koje se mogu pojaviti pri izgradnji, korištenju i održavanju instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže

Radniku na izgradnji instalacije niskonaponske elektroenergetske mreže, kao i prolaznicima u blizini mjesta gradnje kod određenih okolnosti prijeti niz opasnosti, protiv kojih se moraju preduzeti odgovarajuće mjere zaštite.

Od niza radnih opasnosti koje se mogu pojaviti navodimo sljedeće:

1. Opasnost od previsokog napona dodira obzirom na dodir dijelova uređaja ili postrojenja koji ne predstavljaju dio strujnog kruga, ali za slučaj kvara mogu doći pod opasan previsoki napon.
2. Opasnost od slučajnog dodira dijelova instalacija koji se nalaze pod previsokim - opasnim naponom, a predstavljaju dio strujnog kruga.
3. Opasnost od previsokog napona koraka, a u vezi je sa izvedbom i rasporedom uzemljivača u blizini postrojenja uslijed nepravilne izvedbe i velikih struja kvara.
4. Opasnost od prenapona odnosi se na mogućnost ulaska prenaponskog talasa sa zračnog voda u postrojenje transformatorske stanice.
5. Opasnost od atmosferskih pražnjenja odnosi se na mogućnost direktnog udara groma u instalacije ili induktivnog uticaja atmosferskog pražnjenja na instalacije i rasvjetne stubove.
6. Opasnost od statičkog elektriciteta koji se javlja kod rada na kablovskim i zračnim vodovima, kao i na rasvjetnim stubovima.
7. Opasnost od pojave previsokih napona dodira prilikom rada na vodovima ili uređajima uslijed nesprovedenih mjera zaštite ili nehata ostalih učesnika u radu.
8. Opasnost pojave previsokih napona prilikom rada uslijed pogrešne označenosti vodova ili zbog propusta osoblja koje vrši radove.
9. Prilikom transporta težih tereta kablova, kablovskih ormanića, stubova i sl. utovara ili istovara, može doći do obrušavanja zemlje na radnike.
10. Prilikom izvođenja zemljanih radova može se naići na podzemne instalacije ili može doći do obrušavanja zemlje na radnike.
11. Prilikom podizanja ili spuštanja tereta, montaže dijelova opreme nepodovoljnih atmosferskih i drugih uslova, može doći do pada te opreme.
12. Prilikom penjanja na objekte, stubove ili rada u korpi autodizalice, može doći do


Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

- pada radnika sa visine.
13. Prilikom kopanja kablovskog kanala preko saobraćajnice može doći do saobraćajne nezgode sa težim posljedicama.
 14. Kod polaganja kablova duž kanala može doći do pada radnika u kanal ili jamu za temelj stuba.
 15. Pri polaganju kabla u kanal preko postojećih podzemnih instalacija može doći do pojave previsokog napona koraka, dodira ili do drugih opasnosti, a u vezi sa prirodom tih instalacija.
 16. Prilikom nepropisnog rukovanja sa ručnim alatom ili uslijed primjene neodgovarajućih alata, može doći do povreda.
 17. Prilikom rada sa let-lampama (benzinskim ili plinskim), rada sa hemikalijama za čišćenje ili bojenje, može doći do požara, trovanja ili drugih povreda radnika uslijed nepažljivog rukovanja, nepridržavanja tehnoloških i drugih uputstava ili zaštitnih mjera.

3.2 Obaveze izvođača u pripremi radnika prije početka izvođenja radova

Prije početka izvođenja radova na izgradnji ili opravci elektroenergetskog objekta, Izvođač je dužan da izvrši odgovarajuću pripremu radnika u pogledu radne sposobnosti, stručnosti, obučenosti i opremljenosti sredstava i opremom zaštite na radu, a koja treba da obuhvati sljedeće:

1. Radnici koji rade ne elektroenergetskim postrojenjima i uređajima moraju biti fizički i psihički zdravi, moraju redovno biti podvrgnuti ljekarskim pregledima za radove na većim visinama.
2. Radnici moraju imati potrebnu kvalifikaciju koja se traži za obavljanje poslova. Povremeno se vrši provjera znanja iz oblasti zaštite na radu.
3. Radnici za vrijeme rada ne smiju biti pod uticajem alkohola ili nekih drugih sredstava koja mogu uticati na smanjenje njihove radne sposobnosti.
4. Radnici moraju sarađivati na poslu i ukazivati pomoć jedan drugome ukoliko se za to ukaže potreba.
5. Radnici moraju izvršavati tačno, kako u pogledu vremena, tako i u kvalitetu rada, sve operacije koje su postavljene od neposrednog rukovodioca radova.
6. Radnici moraju imati ispravnu propisnu opremu higijensko-tehničke zaštite na radnom mjestu, kao što su šljemovi, zaštitne rukavice, gumene čizme, opasači i druga oprema propisanu Pravilnikom o zaštiti na radu.
7. Radnici bez naprijed navedene opreme i ispravnih sredstava za rad ne smiju obavljati poslove na radnom mjestu, a zato je odgovoran rukovodilac.
8. Radove na izgradnji elektroenergetskih postrojenja rukovodioci radova moraju

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

tako pripremiti da radnici ne budu ugroženi, da su primjenjene mjere bezbjednosti od eventualnih udara struje, udara groma, padova, saobraćajnih nezgoda i slično.

9. Ukoliko se instalacije priključuju na postojeću elektroenergetsku mrežu, koja je u pogonu ili bi u toku radova mogla biti, tada rukovodioci radova moraju tako koordinirati radove da im dispečerske službe nadležne "Elektro distribucije" omoguće rad u beznaponskom stanju, te da se izvrše odgovarajuća obezbjeđenja (uzemljenje itd.) za siguran rad.

3.3 Obavezna zaštita opreme i sredstava kod izvođenja radova

Kod izvođenja radova obavezno je da svaki radnik posjeduje i prema namjeni primjenjuje lična sredstva i opremu zaštite na radu. Neophodno je obezbijediti slijedeću opremu:


- Ispravnu zaštitnu odjeću za svakog radnika (odijelo, šljem, čizme i sl.), koja je propisana za obavljanje za obavljanje rada, te slijedeća sredstva i uređaje:
- sredstvo za pružanje prve pomoći,
- prenosna sredstva za gašenje požara na el. instalacijama,
- sredstva za ograđivanje i obilježavanje,
- uređaje za mjerenje i indikaciju el. veličina,
- prenosne uređaje za pomoćno uzemljenje i prespajanje instalacije,
- zaštitna izolaciona sredstva (za stajalište),
- prenosne svjetiljke,
- po potrebi transportna sredstva sa dežurnim vozačem.

3.4 Predviđene zaštitne mjere pri projektovanju kojim se otklanjaju opasnosti ili svode na najmanju mjeru

Prilikom projektovanja primjenjene su Zakonske odredbe, kao i odredbe Pravilnika i propisa koji regulišu izgradnju, korištenje i održavanje instalacija, koje je obavezna primjeniti organizacija za izvođenje radova, korištenje objekta i njegovo održavanje u skladu sa svojim internim pravilnicima kojima je osnova Zakon o zaštiti na radu.

Moguće povrede prilikom izvođenja radova korištenje objekta, ili održavanje postrojenja i instalacija su:

- a. mehaničke prirode
- b. uslijed djelovanja el. struje
- c. rjeđe zbog drugih djelovanja (hemijskih itd.)

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	


- a. Povreda mehaničke prirode gdje spadaju padovi, lomovi, iščašenja, opekotine i sl., tj mogućnosti njihovog nastanka ne određuju se ovim elaboratom detaljno. Mjere za ograničavanje mogućnosti nastanka svih povreda, moguće je efikasno sprovesti na gradilištu u toku izvođenja radova potpunim provođenjem svih zaštitnih mjera. Da bi se mogućnosti ovakvih povreda ograničila, potrebno je pored niz unaprijed propisanih preventivnih mjera i sagledavanja mogućih uzroka, posebnu pažnju pri izvođenju radova posvetiti organizaciji cjelokupnog posla i pojedinih radnih zadataka za svakog radnika, organizaciji zaštite na radu i opremljenosti ličnim i kolektivnim sredstvima zaštite na radu, obučenosti radnika kako u pogledu zaštite na radu, tako i u pogledu obavljanja radnih zadataka, pravilnoj upotrebi ispravnih uređaja i opreme za rad, zdravstvenoj i psihofizičkoj sposobnosti svakog pojedinog radnika. Ukoliko i pored svih poduzetih preventivnih mjera na gradilištu dođe do povrede fizičke prirode, iste se moraju otklanjati po postupku za pružanje "prve pomoći" i organizaciji službe spašavanja u slučaju nezgode na radu.
- b. Povreda i štete nastale od djelovanja električne struje, mogu nastati kao posljedice kvara ili nepravilnosti. Spriječavaju se ili ograničavaju primjenom:
- Zaštita od dodira dijelova izoliranjem ili poklapanjem uređaja pod previsokim naponom, zaštitnim poklopcima (prozirnim), sa mogućnošću vizuelnog pregleda stanja uređaja i manipulacijom izvana.
 - Zaštita od slučajnog dodira dijelova pod naponom provedena je postavljanjem tih dijelova van domašaja sa mogućeg stajališta tzv. Zaštitnim udaljavanjem. Sve intervencije na uređajima i elektroenergetskim postrojenjima izvode se u beznaponskom stanju.
 - Zaštita od previsokog napona dodira sprovedena je u skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža (Sl. list SFRJ br. 13/78).
 - Zaštita od previsokog napona koraka koja se postiže pravilnim oblikovanjem potencijalnog polja uzemljivača el.energetskog postrojenja i povezivanjem uzemljivača postrojenja sa združenim uzemljivačima, ako je to dozvoljeno.

3.5 **Elaborat primjenjenih mjera zaštite od požara**

Tretirani objekat, ukoliko su ostvareni potrebni uslovi, ne smatra se zonom opasnosti. Ipak, pored preduzetih svih mjera sigurnosti, koje propisuju zakonski normativi, potencijalni uzročnici opasnosti od nastanka požara na elektroinstalacijama postoje.

Nomenklatura potencijalnih uzročnika požara se grupiše na slijedeći način:

1. Kratak spoj u instalaciji, pregrijavanje vodova i uređaja
2. Opasni napon dodira pri kvaru na instalaciji
3. Opasni napon uslijed direktnog udara groma ili upada prenaponskog talasa

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0	


4. Nekorektan izbor i razmještaj opreme ugrađene u elektroinstalacije
5. Nepravilno rukovanje
6. Neadekvatno i neblagovremeno održavanje

Da bi se ostvario potreban proces zaštite od požara, odnosno, da bi se potencijalni uzročnici požara sveli na najmanju moguću mjeru, potrebno je preduzeti čitav niz mjera, postupaka i aktivnosti, od davanja projektnog rješenja, pa sve do kraja životnog vijeka - eksploatacije objekta.

Eliminacija potencijalnih uzročnika požara na elektroinstalacijama

Navedeni potencijalni uzročnici požara su, kako je već rečeno, veoma raznoliki po svojoj kategorizaciji, i svaka navedena grupacija zasluhuje posebnu obradu:

1. Kratak spoj u instalaciji, pregrijavanje vodova i uređaja
Instalacija i elektrooprema je projektovana tako, da može podnijeti dinamička i termička naprezanja koja izaziva struja kratkog spoja u ovom dijelu elektroinstalacija. Od kratkog spoja i pregrijavanja vodova i uređaja, instalacija se štiti osiguračima, a struje kratkog spoja su znatno niže od dozvoljenih, tako da nema opasnosti od pojave požara na dovodnim kablovima.
2. Opasni napon dodira pri kvaru na instalaciji
U skladu sa važećim propisima, zaštita od opasnog napona dodira je provedena putem sistema TN-C-S i izjednačavanjem potencijala svih metalnih konstrukcija, koje su vezane na zajednički uzemljivač (gromobransku instalaciju objekta).
3. Opasni napon uslijed direktnog udara groma ili upada prenaponskog talasa
Od udara groma ili upada prenaponskog talasa, postoji zaštita cjelokupnog objekta, i ona je sastavni dio ovog projekta.
4. Nekorektan izbor i razmještaj opreme ugrađene u elektroinstalacije
Razmještaj opreme - ormana, sigurnosno - zaštitnih elemenata je izvršen tako da je sama oprema smještena na lako pristupačnim mjestima i nije izložena djelovanju vlage, isparavanju, povišenim i sniženim temperaturama, odnosno ambijentnim poremećajima, koji veoma često utiču na ispravan rad elemenata ugrađenih u orman i ostale opreme, a to znači da razmještaj opreme direktno utiče na mogućnost pojave kratkih spojeva na dijelovima postrojenja koja nisu pod stalnim nadzorom, a time i na pojavu požara.
5. Nepravilno rukovanje
Da bi se uticaj ljudskog faktora, kao jedan od elemenata potencijalnog uzroka požara, sveo na minimum potrebno je:
 - izvršiti obuku ljudstva sa aspekta rukovanja i eksploatacije

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

- izraditi “Uputstvo za rad” koje će biti osnova za rad rukovaoca, a ujedno i definisati domen njihovih ovlaštenja.

“Uputstvo za rad” se mora posjedovati prije dobivanja upotrebne dozvole.

6. Neadekvatno i neblagovremeno održavanje

Loše održavanje i loše rukovanje su u najvećem broju slučajeva uzročnici havarija. Izradom “Uputstva za održavanje” mora se strogo definisati:

- način zamjene opreme
- način revizije shema
- izrada izvedbenog stanja kroz dokumentaciju
- stručna sprema i ovlaštenje serviser
- način vođenja dokumentacije

Zabraniti intervencije na opremi i el.instalacijama bez saglasnosti ovlaštene organizacije, pogotovo kada se radi o elementima koji direktno utiču na sigurnost rada. Neatestirana oprema se ne smije ugrađivati.


3.6 Atestna dokumentacija

Prilikom funkcionalnog ispitivanja u cilju izdavanja upotrebne dozvole, moraju postojati slijedeći atesti:

1. Otpora izolacije
2. Otpora petlje
3. Otpora uzemljenja
4. Mehaničke zaštite elektro ormana
5. izvršenoj funkcionalnoj kontroli
6. Tvorničke ateste opreme

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

4. TEHNIČKI OPIS

4.1 Uvod

Predmet obrade ovog projekta su izmjene električnih instalacija jake struje za objekat Arhitektonskog fakulteta u Podgorici.

Projekat se nadovezuje na ranije urađeni projekat iz 2020.godine sa uzimanjem u obzir arhitektonskih izmjena nastalim tokom izvođenja radova. Usljed izmjena u projektu arhitekture, nastalim prije svega ukidanjem spušenog plafona u većem dijelu objekta, javila se potreba za izmjenama Glavnog projekta električnih instalacija jake struje. Takođe, došlo je i do izmjena u orijentaciji namještaja u pojedinim učionicama, tako da je ovim projektom jake struje uvažena i ta činjenica, odnosno položaji priključnica su prilagođeni novom rasporedu namještaja.


U nastavku projekat Izmjena Glavnog projekta u cjelini obrađuje Glavni projekat uzimajući u obzir ukidanje spušenog plafona i novi položaj namještaja u objektu.

Postojeći objekat Arhitektonskog fakulteta napaja se iz trafostanice 10/0,4kV 1x630kVA „Poljoprivredni institut“. U okviru ove trafostanice ugrađeno je poluindirektno mjerenje utrošene električne energije za objekat Arhitektonskog fakulteta (broj brojila: 15N9M5C2516603027, konstanta mjerenja 40).

Ovim projektom je predviđeno da se zadrži postojeća pozicija mjerenja utrošene električne energije, pri čemu će biti izvršena zamjena napojnog kabla i strujnih mjernih transformatora, kako bi se prilagodili vršnoj snazi iz ovog projekta. Sama trasa napojnog kabla od trafostanice do objekta biće predmet posebnog projekta (Projekta NN napojnog kabla).

Predmet ovog Glavnog projekta su:

- Napajanje objekta električnom energijom,
- Razvodne table i napojni vodovi,
- Instalacija opšte potrošnje,
- Instalacija tehnoloških potrošača,
- Instalacija osvjtljenja,
- Instalacija nužnog (sigurnosnog) osvjtljenja,
- Instalacija izjednačenja potencijala,

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

- Instalacija uzemljenje,
- Instalacija zaštite od atmosferskih pražnjenja.

4.2 Napajanje objekta i razvod električne energije u objektu

U okviru postojećeg mjernog mjesta koje se nalazi u okviru trafostanice 10/0,4kV 1x630kVA „Poljoprivredni institut“ potrebno je izvršiti zamjenu strujnih mjernih transformatora preko kojih se trenutno vrši akvizicija strujnih vrijednosti za objekat Arhitektonskog fakulteta. Umjesto postojećih strujnih transformatora potrebno je montirati strujne mjerne transformatore prenosnog odnosa 400/5A.

Napojni kabal od trafostanice (mjernog mjesta) do objekta biće premet posebnog projekta, a sve u skladu sa Urbanističko-tehničkim uslovima za niskonaponski napojni kabal koji treba da se izvadi prije izrade projekta.

Na fasadi objekta, na 0,5m od tla, predviđena je ugradnja kablovskog priključnog ormara KPO do kojeg se iz trafostanice polaže kabal.


Svi potrošači u Arhitektonskom fakultetu napajaće se preko glavne razvodne table GRT koja će se nalaziti u tehničkoj prostoriji u suterenu objekta.

Od KPO do GRT polaže se kabal N2XH 4x150 mm² na perforiranom nosaču kablova.

Iz GRT se vrši napajanje svih električnih potrošača u objektu, bilo direktno, bilo preko etažnih razvodnih tabli koje se napajaju iz GRT. Od GRT do etažnih razvodnih tabli polažu se provodnicima sa izolacijom N2XH.

Za električno napajanje dijela električnih potrošača u objektu predviđen je i alternativni izvor napajanja, preko dizel električnog agregata (DEA) preko kojeg je, u slučaju nestanka mrežnog napona, moguće napajati dio potrošača u objektu. Izmjena napona vrši se preko automatskog transfer panela, na jednopolnoj šemi označenom sa ATS 250A, čija je nazivna struja određena na osnovu snage potrošača koji se napajaju preko njega.

ATS posjeduje kompletnu kontrolnu logiku za automatsko startovanje generator seta i prebacivanje opterećenja na generator set u slučaju prekida napajanja iz mreže, vršenje re-transfera nakon povratka napajanja mreže, i isključivanje generator seta. Mogućnost podešavanja vremena startovanja agregata, ponovnog vraćanja na mrežu. Može se vršiti regulacija napona na kome će se potrošači uključiti na generator i napona na kome će se vratiti na mrežu. ATS je smješten u objektu pored glavne razvodne table GRT.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

Dizel električni agregat je snage 110 kVA, 400/230V, 50Hz, $\cos\varphi=0,8$ i lociran je na krovu objekta. Agregat ima: rezervoar koji omogućava autonomiju rada od 8h u prime i 12h u stand by režimu rada, zvučno izolovano kućište (kontejner za zaštitu od atmosferskih uticaja) sa prigušivačem zvuka komplet sa izduvnom cijevi, elektro komandni ormar sa kompletnom automatikom za automatsko uključenje i pogon.

Od komandnog ormara agregata KO-AG do ATS uređaja polaže se energetski kabal NHXHX FE180/E90 4x70 mm² + N2XH 1x35 mm² i signalni-komandni kabal 2 x NHXHX FE180/E90 5x2,5mm². Na krovu, se ovi kablovi polažu u perforirane nosače kablova koje treba zatvoriti poklopcem. Ispod kućišta agregata, u zoni kontakta agregata sa krovom, potrebno je postaviti antivibracionu gumenu podlogu, kako bi se spriječilo eventualno prenošenje vibracija agregata na betonsku ploču.

U objektu je za dio potrošača obezbijeđen i besprekidan izvor napajanja (UPS napon) koji se dobija preko jednog monofaznog 230V AC UPS uređaja čija je snage 30000 VA.

Grijanje/hlađenje prostorija, kao i ventilisanje prostorija u objektu vrši se preko primarnih (spoljašnjih) termotehničkih jedinica koje su montirane na krovu objekta i sekundarnih (unutrašnjih) koje se nalaze unutar prostorija. Napajanje spoljašnjih termotehničkih jedinica vršiće se iz razvodne table RT-KROV.

U suterenu objekta predviđena je sprinkler stanica koja ima 2 pumpe (glavna/rezervna) snage 11kW. U okviru opreme sprinkler stanice isporučuje se ormar upravljanje i kontrolu rada sprinkler sistema pumpi.

4.2.1 Razvodne table


Glavna razvodna tabla GRT izrađuje se od dva puta dekapiranog debljine 2 mm, obojenog dva puta temeljnom bojom i dva puta završnom sivom bojom. Tabla se ugrađuje na zid na visini 1m (donja ivica table).

Tabla GRT je podijeljena na dva polja i to:

- polje mrežnog napona,
- polje agregatskog napona,

Svako polje ima svoje krilo (vrata). Polja su međusobno odvojeno pregradom od dva puta dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm, a služi za provlačenje vodova za šemiranje table

Etažne razvodne table izrađuju se od dva puta dekapiranog debljine 2 mm, obojenog dva puta temeljnom bojom i dva puta završnom sivom bojom. Dio razvodnih

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

tabli su plastične sa providnim vratima. Plastične etažne table se ugrađuju na visini 2,2m od kote poda, dok se metalne ugrađuju na visini 1 metar od kote poda.

Određeni dio etažnih tabli sastoji se od dva ili tri polja:

- polja mrežnog napona,
- polja agregatskog napona,
- polja UPS napona.

Svako krilo metalne razvodne table treba da je preko P/F 4mm² (žuto-zelena boja) provodnika priključeno na sabirnicu za uzemljenje u okviru table.

Sabirnice za faze se u okviru tabli označavaju oznakama L1, L2 i L3, sabirnice za nulu se označavaju sa N, dok se sabirnica za uzemljenje označava sa PE. Kod ožičenja neutralni vodovi moraju biti plave boje, a zaštitni žuto-zelene boje.

Sve fazne žile u okviru provodnika (strujnih krugova) se u tabli priključuju na stezaljke (redne kleme) odgovarajućih dimenzija. Stezaljke se označavaju u skladu sa JUS standardima. Takođe, sve žile provodnika moraju biti obilježene kao i stezaljke na koje su spojene. Sva oprema u ormanu i na vratima ormana mora biti označena graviranim natpisnim pločama. One se ne smiju lijepiti.

Ožičenje i montiranje opreme unutar table potrebno je uraditi u radionici. Prilikom ožičenja sve žile se moraju polagati kroz perforirane sive PVC kanale sa poklopcem.

Sa unutrašnje strane krila table potrebno je postaviti držač dokumentacije za smještanje jednopolne šeme razvodne table.

Električna oprema koja se montira u razvodnim tablama data je na jednopolnim šemama i u predmjeru radova. Položaj razvodnih tabli je vidljiv na crtežima.

U svakoj tabli ostaviti oko 20% slobodnog prostora kako bi se omogućila eventualna naknadna ugradnja dodatne opreme.

4.2.2 Određivanje potrebne snage agregata

Instalisana aktivna snaga potošača koje napaja agregat je: $P_i = 123.235 \text{ W}$

Faktor jednovremenosti: $k = 0,55$


Jednovremena aktivna snaga potošača koje napaja agregat je: $P_j = 67.779 \text{ W}$

Prividna snaga agregata treba da bude $67.779 \text{ W}/0,8 = 84.723 \text{ kVA}$.

Uzimajući u obzir i rezervu u snazi od 20%, dobija se da je potrebna prividna snaga agregata $84.723 \text{ kVA} \times 1,2 = 101.669 \text{ kVA}$.

Na osnovu ovako određene potrebne snage agregata izabran je agregat snage 110 kVA (snage 88 kW u Stand by režimu i 80 kW u Prime režimu rada).

4.2.3 Određivanje potrebne snage UPS uređaja za neprekidno napajanje

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

Instalisana aktivna snaga potošača koji se napajaju preko UPS-a je: $P_i = 21.800 \text{ W}$

Faktor jednovremenosti: $k = 0,7$

Jednovremena aktivna snaga potošača koji se napajaju preko UPS-a je: $P_j = 15.260 \text{ W}$

Prividna snaga UPS-a treba da bude $15.260 \text{ W} / 0,8 = 19.075 \text{ kVA}$.

Uzimajući u obzir i rezervu u snazi od 20%, dobija se da je potrebna prividna snaga UPS uređaja $19.075 \text{ kVA} \times 1,2 = 22.890 \text{ kVA}$.

Na osnovu ovako određene potrebne snage UPS uređaja odabran je uređaj čija je prividna snaga 30 kVA.


4.3 Razvod električne energije u objektu

Svaka dionica napojnih kablova između tabli treba da bude isporučena i montirana u cjelini, odnosno nije dozvoljeno prekidanje i nastavljanje napojnih kablova.

Na početku i na kraju kablovskog voda između tabli postaviti kablovske (aluminijumske) tablice sa naznakom tipa, presjeka i napona kabla i sa imenom razvodnog ormana na kojem se nalazi drugi kraj kabla.

Provodnici od tabli do potrošača (svetiljki, utičnica, ...) polažu se:

- u zidovima od opeke pod malter;
- na perforiranim nosačima kablova;
- u krutim PVC cijevima (sive boje) sa glatkom unutrašnjom površinom, postavljenim u podu i na zidovima i učvršćeni odstožnim obujmicama koje su na međusobnom odstožanju 0,5 m pri vertikalnom postavljanju cijevi, i 0,3 m pri horizontalnom postavljanju cijevi. Obujmice se učvršćuju vijcima. Cijevi se postavljaju na svim onim mjestima gdje provodnici pojedinačno prelaze preko zida, tj. onamo gdje se kablovi polažu po površini zida ;
- kroz fleksibilna crijeva (sive boje) pri polaganju provodnika na mjestima skretanja trase kada su isti položeni u krutoj PVC cijevi, kao i prilikom polaganja provodnika kroz gips-kartonske zidove.
- na obujmicama prilikom plaganja kablova iznad plafona (obujmice se učvršćuju vijcima) ili kroz fleskibilna crijeva odgovarajućeg prečnika.
- u čeličnim SAPA cijevima odgovarajućeg prečnika na dionici od PNK ili zida do približnog priključka potrošača koje iziskuju direktan priključak.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

Međusobno povezivanje kablova mora se izvoditi isključivo stezaljkama, a spajanje vršiti samo u razvodnim kutijama koje su ugradne (poklopac u ravni sa zidom), u OG kutijama i razvodnim tablama.

Prečnik cijevi (crijeva) kroz koje će prolaziti kablovi zavisi od poprečnog presjeka kablova. Mjere su date u tabeli:

Poprečni presjek kablova (mm ²)	Prečnik cijevi (mm)
3x1.5	Ø13.5
3x2.5, 5x1.5	Ø13.5
3x4.0, 5x2.5	Ø16
3x6.0, 5x4.0	Ø23

Svi provodnici u objektu su sa izolacijom tipa N2XH, bezhalogeni energetski kablovi sa poboljšanim svojstvima u požaru, prema IEC 332-3, IEC 754-2 i IEC 1034. Provodnici van objekta su sa izolacijom tipa PP00. Dio provodnika koja napaja potrošače od vitalnog značaja za funkcionisanja sistema za gašenja požara su sa izolacijom NHXHX FE180/E90.

Presjeci i broj žila provodnika za napajanje:


- rasvjetnih tijela su 3x1,5mm², 3x2,5mm², 3x4 i 5x1,5mm²,
- monofaznih potrošača 3x2,5mm²,
- trofaznih potrošača 5x2,5mm², 5x4 mm² i 5x6 mm².

Kompletan rasplet napajanja, kao i presjek svih napojnih kablova je vidljiv sa crteža, šeme glavne razvodne table, kao i iz jednopolnih šema.

Na mjestima prolaska električnih provodnika kroz protivpožarne prepreke (protipožarne zone) iste treba zatvoriti masom otpornom na požar, a provodnike sa jedne i druge strane u dužini od jednog metra zaštititi vatrootpornim premazom. Za materijale za ispunu na mjestima prodora kablova i za materijal za zaštitu kablova od požara izvođač radova će dostaviti na uvid odgovarajuće ateste.

4.4 Instalacije osvjetljenja i uređaja

Prema savremenim zahtjevima, predviđen je potreban broj rasvjetnih mjesta, a nivoi osvjetljenja su određeni shodno preporukama za ovu vrstu objekata i prostorija. Sve svjetiljke su sa LED izvorom svjetlosti. U prostorijama gdje se očekuje prašina i vlaga, kao i sanitarnim prostorijama su predviđene vodonepropusne rasvjetne armature za montažu na plafon.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

U slučaju nestanka mrežnog napona osvjtljenje prostora će se vršiti preko svetiljki za protivpanično osvjtljenje koje imaju mogućnost tročasovnog autonomnog rada. Ove svetiljke se nalaze u privremenom spoju, odnosno uključuju se samo u slučaju nestanka napona.

Na fasadi objekta predviđene su svetiljke za dekorativno osvjtljavanje fasade.

Komandovanje svjetilkama u prostorijama se vrši lokalno iz samih prostorija sa prekidačima postavljenim na 1,1 m od poda.

Svetilkama u holovima i stepeništu komanduje se iz portirnice, preko komandnog ormara KO. Komandni ormar je metalni ormar na čijim vratima su montirani tasteri za komandovanje radom svetiljki, kako i signalne sijalice preko kojih se može vršiti monitoring statusa svetiljki.

Sve utičnice (jake i slabe struje), moraju biti iz istog proizvodnog programa. Ove utičnice se montiraju na visini označene na crtežima. Utičnice su u modularnog programa.

Važno je napomenuti, da utičnice do kojih se dovodi UPS napon moraju biti crvene boje, a utičnice do kojih se dovodi agregatski napon moraju biti zelene boje.


Za jedan dio potrošača kao što su lift, pumpe, ventilatori, rack ormari, centrale, fan coil uređaji... predviđeno je polaganje kabla samo do potrošača i ostavljanje istog u formi slobodnog izvoda na koji će se nakon instaliranja potrošača izvršiti njegovo priključenje. Prije postavljanja ovih kablova konsultovati se sa isporučiocima uređaja o tačnoj lokaciji gdje treba dovesti napojni kabal.

4.5 Izjednačenje potencijala

Izjednačenje potencijala se izvodi pomoću provodnika (šine) za izjednačenje potencijala ili putem odvodnika prenapona koji povezuju unutrašnju gromobransku instalaciju sa metalnim kosturom objekta, metalnim masama (cjevovodi, stepeništa, vođice liftova, cijevi za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju), stranim provodnim djelovima i električnim i telekomunikacionim instalacijama šticeenog prostora.

Izjednačenje potencijala se mora izvesti u suterenu ili približno u nivou tla u objektima nižim od 20m. Izjednačenje potencijala se mora izvesti preko šine za izjednačenje potencijala napravljene i postavljene tako da joj se lako može prići zbog provjere.

Izjednačenje potencijala se realizuje pomoću provodnika za izjednačenje potencijala onamo gdje prirodne veze ne obezbjeđuju električnu neprekidnost.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

Provodnici pod naponom zbog zaštite od atmosferskih pražnjenja povezuju se samo, po pravilu, na gromobransku instalaciju preko odvodnika prenapona.

U objektu je primjenjeno glavno izjednačenje potencijala.

Glavno izjednačenje potencijala izvodi se međusobnim galvanskim povezivanjem stranih provodnih djelova što je moguće bliže mjestu gdje se ovi djelovi uvode u objekat. Cjevovodi, vođice liftova, cijevi za ventilaciju, grijanje i klimatizaciju vezuju se na šinu za izjednačenje potencijala bakarnim provodnikom minimalnog presjeka 16 mm², dok se veze sa metalnim okovima vrata, vodovodnim i drugim metalnim cijevima kroz objekat, metalnim nosačima kablova, ormarima slabe struje, itd... ostvaruju bakarnim provodnikom minimalnog presjeka 6 mm².

Glavno izjednačenje potencijala izvodi se preko sabirnice, odnosno šine za glavno izjednačenje potencijala (ŠIP), koja se nalazi u glavnoj razvodnoj tabli GRT, i koja treba da bude tako postavljena da joj se lako može pristupiti radi provjere.

4.6 Instalacija uzemljenja i zaštite od atmosferskih pražnjenja

U skladu sa JUS IEC 1024-1 t.2.3.2., za uzemljenje je predviđen temeljni uzemljivač objekta zajednički za sve instalacije u objektu prema JUS N.B2.754.


Temeljni uzemljivač je predviđen od pocinčane trake Fe-Zn 25x4mm položene u temelju objekta, prema planu u prilogu. Traka se ugrađuje u sloj betona tako da između uzemljivača i tla ovaj sloj bude debljine najmanje 10cm, što se obezbeđuje posebnim nosačima trake, ili polaganjem uzemljivača pri vrhu temeljne čelične konstrukcije. Prilikom polaganja traku zavariti za armaturu u temelju na svaka 1-2metra dužna. Pri ugradnji trake potrebno izvesti priključke za:

- vezu sa trakom položenom uz glavni napojni kabal
- vezu za glavnu šinu za izjednačenje potencijala u GRT
- vezu na lift
- vezu sa susjednim objektima, odnosno sa temeljnim uzemljivačem postojećeg dijela objekta.
- vezu sa stubovima spoljne rasvjete

Elementi za uzemljenje, kao i njihov način postavljanja i povezivanja definisani su standardima i tehničkim propisima.

Međusobno spajanje traka izvesti ukrsnim komadima traka traka JUS N.B4.936.

Kompletan sklop uzemljenja je predviđen u skladu važećih Tehničkih propisa i isti tako i izvesti.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

Spoljašnja gromobranska instalacija

Spoljašnja gromobranska instalacija prihvata i odvodi u zemlju energiju atmosferskog pražnjenja, a unutrašnja gromobranska instalacija smanjuje opasna dejstva atmosferskih pražnjenja u unutrašnjosti štićenog prostora.

Obzirom na namjenu i položaj objekta u odnosu na okruženje za zaštitu je projektovana neizolovana spoljašnja gromobranska instalacija klase I-og nivoa zaštite, u skladu sa članom 6. Pravilnika i JUS IEC -1024-1-1.

Spoljašnja gromobranska instalacija sastoji se od:

- Prihvatnog sistema
- Sistema spusnih provodnika
- Sistema uzemljenja

- *Prihvatni sistem*


Za zaštitu objekta od atmosferskih pražnjenja, kao prihvatni sistem, predviđena je štapna hvataljka sa uređajem za rano startovanje. Visina hvataljke i karakteristika uređaja za rano startovanje određuju se na osnovu proračuna, koji su predviđeni propisima za ovakvu vrstu zaštite i koji su dati u računskom dijelu projekta.

Prihvatni sistem realizuje se štapnom hvataljkom sa uređajem za rano startovanje. Odabrana je štapna hvataljka visine 4 metra sa uređajem za rano startovanje, tipa SATELIT 3-45, proizvođača DUVAL MESSIEN – Francuska), sa vremenom prednjačanja od $\Delta t = 45 \mu s$.

Uređaj za rano startovanje biće postavljena na vrhu štapne hvataljke koja se postavlja na krovu objekta.

Štapna hvataljka je postavljen na objektu tako da predstavlja "neizolovanu" gromobransku instalaciju, pa će od hvataljke krenuti dva spusna voda prema uzemljivaču objekta. Trake se po krovu polažu na nosačima JUS N.B4.925/BK postavljenim na rastojanju od 1m. Na osnovu izvršenih proračuna nivoa zaštite i štićenog prostora izvršeno je pozicioniranje štapne hvataljke na krovu objekta. Hvataljka je čelični pocinkovani stub visine 4m koji se postavlja na betonskom postolju, a na mjestu prikazanom na crtežu. Nakon montaže prihvatnog sistema na štapnoj hvataljki mora se postaviti natpisna pločica sa vidljivim upozoravajućim natpisom » OPASNO-VISOKI NAPON « .

Potrebno je na gromobransku instalaciju priključiti one metalne mase objekta koje na udaljenosti manjoj od 1m leže paralelno sa gromobranskom instalacijom na dužini većoj od 4m. Ako ta dužina iznosi više od 8m, priključci moraju biti načinjeni na najvišoj i najnižoj tački metalne mase. Priključci moraju biti ostvareni zavarivanjem ili spojnicama prema JUS standardu, a trakasti vodovi se moraju spojiti preklopno na dužini od 10 cm, sa najmanje 2 zavrtnja. Spoj lemljenjem dozvoljen je samo pri povezivanju limenih djelova na objektu (oluci ili sl.). Spojevi, naročito oni ostvareni

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2		
	Rev 0		

zavarivanjem, moraju biti zaštićeni od korozije zaštitnim premazom. Vodovi koji se spajaju moraju biti od istog materijala. Bakar i bronza mogu se smatrati istorodnim materijalom. Raznorodni materijali, kao čelik i bakar, smiju se međusobno spajati samo upotrebom olovnog uložka debljine 2mm, a bakar i aluminijum smiju se spajati samo pomoću posebnog uložka Al-Cu.

Sve metalne mase, kao i međusobne veze elementa krova, moraju imati obezbijednu međusobnu galvanski vezu.

Na planu u prilogu je dat plan postavljanja prihvatnog sistema na krovu objekta sa potrebnim podacima.

- *Sistem spusnih provodnika*

Kao spusni provodnici predviđene su dvije čelične traka Fe/Zn 20x3 mm postavljena kroz stubove objekta. Traka se povezuje za čeličnu armaturu stubova, vezivanjem žicom, koji se mogu smatrati kao prirodni "spusni provodnici" sa napomenom da se mora obezbijediti trajno električna neprekidnost shodno JUS IEC 1024-1 tač. 2.4.2.

Spusne provodnike treba postaviti pravolinijski i vertikalno, sledeći najkraći i najdirektniji put do zemlje, kako je dato nactom u prilogu projekta. Ne smiju se stvarati otvorene petlje.

Veza na sistem uzemljenja (temeljni uzemljivač) izvesti pomoću ukrasnog komada traka-traka tipa NGO 51 JUS.N.B4 936 dimenzija 58x58 mm.


- *Sistem uzemljenja*

U skladu sa JUS IEC 1024-1 t.2.3.2., za uzemljenje spusnih vodova predviđen je temeljni uzemljivač objekta predviđen kao zajednički za sve instalacije u objektu prema JUS N.B2.754, koji istovremeno odgovara savremenim zahtjevima zaštite od atmosferskih uticaja.

Temeljni uzemljivač je predviđen od pocinčane trake Fe/Zn 25x4mm položene u temelju objekta, prema planu u prilogu. Prilikom polaganja traku zavariti za armaturu u temelju na svaka 1-2 metra dužna. Traku postaviti u betonu na 10 cm od dna temelja. Međusobno nastavljanje i spajanje trake izvesti ukrasnim komadom traka-traka JUS.N.B4.936/II dimenzija 58x58.

Temeljni uzemljivač u novoprojektovanom dijelu objekta potrebno je povezati na temeljni uzemljivač u postojećem dijelu objekta.

O temeljnog uzemljivača potrebno je položiti do najbližeg stuba spolnjeg osvetljenja traku Fe/Zn 25x4 mm, a od njega do svakog narednog stuba takođe traku Fe/Zn 25x4 mm. Za svaki stub se od trake Fe/Zn 25 x 4 mm u rovu pravi odcjep (pomoću ukrasnog komada JUS N.B4.936) i veže za stub ispod zavrtnja.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

- *Unutrašnja gromobranska instalacija*

Prema JUS-IEC 1024-1 unutrašnju gromobransku instalaciju čini mjera izjednačenja potencijala.

U mjerno razvodnom ormaru predviđena je glavna šina za izjednačenje potencijala (ŠIP), koja je povezana na sistem uzemljenja.

Takođe je na sistem uzemljenja predviđeno je povezivanje:

- glavne vodovodne cijevi
- glavne kanalizacione cijevi
- TK ormara i ostalih metalnih masa

čime je ostvareno izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela i to što bliže tački ulaza instalacije u objekat. Izjednačenje potencijala stranih provodnih tijela izvesti provodnicima minimalanog presjeka Cu-16 mm² ili Al-25 mm².

Takođe je u glavnim razvodnim tablama predviđeno postavljanje odvodnika prenapona na faznim provodnicima obzirom na primijenjeni TN sistem zaštite u instalaciji.

Kompletna sklop zaštite od atmosferskog pražnjenja predviđen je u skladu važećih Tehničkih propisima i isti tako i izvesti.

4.7 Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od opasnog napona dodira se ostvaruje sistemom TN-C/S. Radi toga se samo u GRT vezuju zaštitna i nulta šina.

4.8 Bilans snaga


Instalisana i jednovremena snaga ovog objekta iznose:

$P_i = 564.175 \text{ W}$ - instalisana snaga
$f_j = 0,35$ - faktor jednovremenosti
$P_j = k \times P_i = 0,35 \times 564.175 = 197.461 \text{ W}$ - jednovremena snaga.


Procijenjena godišnja potrošnja aktivne električne energije ovog objekta iznosi:
350.000 kWh

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

Objekat:	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	 REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Rev 0	

NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
		Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0	

5. PRORAČUNI

5.1.1 Proračun napojnih kablova

Proračun je urađen na osnovu standarda JUS. N. B2. 752 (trajno dopuštene struje) uzimajući u obzir i zahtjeve za:

- zaštitu od prevelikih struja, po standardu JUS. N. B2. 743
- zaštitu od toplotnog uticaja, po standardu JUS. N. B2. 742
- zaštitu od električnog udara, po standardu JUS. N. B2. 741
- padova napona
- termičke otpornosti tla (ukoliko se kabal polaže u zemlji)

Osnova za izbor je maksimalna struja u kolu (označena sa I_b), koja se određuje na osnovu analize opterećenja, odnosno bilansa snaga. Iz odgovarajućih tabela (prema standardu JUS N.B2.752) se, a na osnovu tipa razvoda određuje trajno dozvoljena struja usvojenog kabla ili provodnika, za uslove propisane standardom (označena sa I_d) za taj tip razvoda.

Uzimajući u obzir da se kablovi polažu i pod drugim uslovima od propisanih standardom, uzimaju se u obzir faktori i to:

- * K_p - za grupe koje sadrže više od jednog strujnog kruga,
- * K_t - za vrijednot temperature okoline, koja se razlikuje od temperature predviđene standardom,
- * K_z - za vrijednost čija se termička otpornost zemlje razlikuje od 2,5 K.m/W.


Na taj način dolazimo do trajno dozvoljene struje (oznaka I_z) za usvojeni kabal.

5.1.2 Proračun pada napona

Pad napona, od izvora do potrošača, mora da bude manji od dozvoljenog napona propisanog u Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona, koji iznosi:

- za strujno kolo osvjetljenja 3%, a za strujna kola ostalih potrošača 5%, ako se instalacija napaja iz niskonaponske mreže,
- za strujno kolo osvjetljenja 5%, a za strujna kola ostalih potrošača 8%, ako se instalacija napaja neposredno iz trafostanice.
- za elektromotore pad napona pri pokretanju ne smije premašiti vrijednost pri kojoj dolazi do smanjenja momenta motora koji ugrožava njegov pouzdan zalet.
- za instalacije čije su dužine veće od 100 m, dozvoljeni pad napona se povećava za 0,005% po metru, ali ne više od 0,5%.

Proračun pada napona za trofazne potrošače izračunava se prema slijedećoj formuli:

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

$$u (\%) = (100 \times L \times P) / (\gamma \times S \times U_l^2)$$

Proračun pada napona za monofazne potrošače izračunava se prema slijedećoj formuli:

$$u (\%) = (200 \times L \times P) / (\gamma \times S \times U_l^2)$$

U navedenim formulama su :

L (m) - dužina kabla, odnosno provodnika od izvora do potrošača,

P (W) - snaga potrošača

S (mm²) - površina poprečnog presjeka kabla, odnosno provodnika,

U_l (V) - linijski napon,

U_f (V) - fazni napon

γ (Sm/mm²), specifična provodnost: za bakar iznosi 56, a za aluminijum 34.

*Rezultati proračuna za najkritičnije potrošače dati su tabelarno u nastavku projekta.

5.1.3 Provjera zaštite

Provjera se svodi na izbor zaštitnih uređaja, a shodno standardu JUS N.B2.743. vrši se provjera zaštite od struje preopterećenja i zaštite od kratkospojnih struja.

Zaštita od struje preopterećenja

Zaštitni uređaji moraju biti predviđeni za prekidanje svake struje preopterećenja koja protiče vodovima prije nego što prouzrokuje povišenje temperature štetne za izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu.

Radna karakteristika uređaja koji štiti vod od preopterećenja mora zadovoljavati slijedeće uslove:

$$1) I_b < I_n < I_z$$

$$2) I_2 < 1,45 \times I_z$$


gdje su:

I_b - struja za koju je strujni krug projektovan,

I_n - nazivna struja zaštitnog uređaja,

I_z - trajno ponosiva struja kabla ili provodnika

I₂ - struja koja obezbjeđuje pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja i iznosi "k" x I_n, gdje je "k" faktor koji zavisi od vrste i veličine izabranog zaštitnog uređaja.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

Zaštita od kratkospojnih struja

U zavisnosti od nazivnog napona dodira i odnosa presjeka faznog i nultog provodnika izračunava se stvarni napon dodira. Prema podacima u JUS N. B2. 741 dobija se vrijeme u kome napajanje mora biti isključeno.

Najduže dozvoljeno vrijeme isključenja (sec)	Najviši dozvoljeni napon dodira -efektivna vrijednost- naizmjenični napon (V)	jednosmjerni napon (V)
beskonačno	50	120
5,00	50	120
1,00	75	140
0,50	90	160
0,20	110	175
0,10	150	200
0,03	280	310

Petlja kvara se sastoji od provodnika pod naponom (na kojemu je došlo do kvara) i zaštitnog PE provodnika, koji je direktno povezan sa uzemljenjem.

Napon dodira na mjestu kvara, između izolovanih provodnih djelova i nulte tačke, odnosno uzemljenja je:

$$U_d = I_k \cdot Z_{pe}$$

gdje je:

- I_k - struja greške - kvara
- Z_{pe} - impedansa zaštitnog PE provodnika

Struja kvara je:

$$I_k = \frac{U_0}{Z_k}$$


gdje je :

- U_0 - nazivni napon prema zemlji
- Z_k - impedansa petlje kvara, koja obuhvata izvor (transformator), provodnik pod naponom do tačke kvara i zaštitni provodnik između tačke kvara i izvora.

Napon dodira je:

$$U_d = \frac{U_0 \cdot Z_{pe}}{Z_k}$$

Kada su fazni i zaštitni provodnik istog presjeka i ako zanemarimo impedansu transformatora, imamo da je:

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		
	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0		

$$U_d = 0,5 \cdot U_0 = 0,5 \cdot 230 = 115 \text{ V}$$

Za ovaj napon vrijeme isključenja je 0,2 sec.

Iz karakteristika usvojenih osigurača ili zaštitnih prekidača, dobija se vrijednost struje isključenja (I_{is}), koja je data dijagramima i za vrijeme 0,2 sec. iznosi:

1. Tromi topljivi umetci, tip DI i DII

I_n (A)	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63
I_{is} (A)	10	20	40	70	100	135	170	250	450	650

2. Brzi topljivi umetci, tip DI i DII

I_n (A)	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63
I_{is} (A)	8	15	29	50	73	105	140	185	320	450

3. Topljivi visokoučinski umeci prema JUS N. E5. 205, JUS N. E5. 210 i VDE 0636/21

I_n (A)	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
I_{is} (A)	120	150	170	225	340	400	540	780	950	1400

I_n (A)	160	200	250	315	400	500	630
I_{is} (A)	1850	2500	3200	3900	4900	5800	8800

Pri ovoj ili većoj struji isključenja biće obezbijeđena efikasna zaštita od indirektnog napona dodira.

Stvarna struja greške - kvara se izračunava prema izrazu:

$$I_k = U_0 / Z_k = 230 / (R_k^2 + X_k^2)^{-2}$$


a/ Impedansa transformatora je:

$$R_t = u_r \times U^2 / (100 \times P_t) \dots\dots\dots (\text{Oma})$$

$$X_t = u_x \times U^2 / (100 \times P_t) \dots\dots\dots (\text{Oma})$$

Tabelarno su dati podaci za transformatore različitih snaga. Gornja vrijednost se odnosi na transformatore u ulju, a donja za suve transformatore:

P_t	kVA	250	400	630	1000	1600
R_t	Oma x 0,001	8,32	4,60	2,62	2,16	1,24
		8,20	4,60	2,66	1,73	0,93

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

X_t	Oma x 0,001	24,20	15,32	9,80	9,34	5,88
		24,10	15,32	9,80	9,35	5,92

b/ Impedansa kablova :
Omski i induktivni otpor se izračunava prema izrazu :

$$R = 2 \times l \times r / n \dots (\text{Oma}) \quad X = 2 \times l \times "x" / n \dots (\text{Oma})$$

gdje su:

- l (km) dužina kabla.
- r (Oma/ km) omski otpor jedne žile kabla.
- "x" (Oma/ km) induktivni otpor jedne žile kabla.
- n (/) broj paralelno položenih kablova

U slijedećoj tabeli dati su omski i induktivni otpori kablova različitih presjeka:

Presjek (mm ²)	r (Ω/km)		4-žilni x (Ω/km)
	Cu	Al	
1,5	13,8	22,7	0,115
2,5	7,56	12,4	0,110
4	4,70	7,70	0,107
6	3,11	5,09	0,100
10	1,84	3,02	0,094
16	1,16	1,91	0,090
25	0,734	1,20	0,086
35	0,529	0,868	0,083
50	0,391	0,641	0,083
70	0,270	0,443	0,082
95	0,195	0,320	0,082
120	0,154	0,253	0,080
150	0,126	0,206	0,080
185	0,100	0,164	0,080
240	0,0762	0,125	0,079
300	0,0607	0,100	0,079
400	0,0475	0,0778	/

*Rezultati proračuna za najkritičnije potrošače dati su tabelarno u nastavku projekta.

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

Objekat:


ARHITEKTONSKI
FAKULTET U
PODGORICI

IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA

Br. projekta:
EN 20-46/2

Rev 0

Projektant:



REFLEKSING
d.o.o. Podgorica

Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

5.1.4 Prilog proračuna

Relacija		Instalis. snaga	dnovr. snaga fi	Fakt. snage cos f	Struja opterec Ib (A)	Tip i presjek kabela (mm2)	Nosiv. kabela Id(A)	"A"	Korekcion faktori	"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	Duz. kabela l(m)	Pad napon pror. %	Pad napon ukup. %
od	do	Pi (W)	/	Pi (W)	Ib (A)		Id(A)	/	* Kk * Kt * Kz	Iz(A)	In(A)	/	(A)	/		%	%
KPO	GRT (m)	564,175	0.35	197,461	300.37	N2XH 4x150	399	J	1.00 1.00 1.00	399.00	315	1.6	504	zadov.	30	0.71	0.71
GRT (m)	RT-P1(m)	80,870	0.50	40,435	61.51	N2XH 5x25	127	J	0.80 1.00 1.00	101.60	80	1.60	128	zadov.	14	0.25	0.96
RT-P1(m)	RT-P6(m)	16,350	0.80	13,080	19.90	N2XH 5x10	75	J	0.80 1.00 1.00	60.00	40	1.45	58	zadov.	41	0.24	1.20
RT-P6(m)	st. krug 12m	1,000	1.00	1,000	4.44	N2XH 3x2.5	30	C	0.80 1.00 1.00	24.00	16	1.45	23	zadov.	21	0.57	1.77
GRT (m)	RT-11(m)	104,125	0.40	41,650	63.36	N2XH 5x25	127	J	0.80 1.00 1.00	101.60	80	1.60	128	zadov.	26	0.49	1.20
RT-11(m)	RT-12(m)	45,160	0.50	22,580	34.35	N2XH 5x16	100	J	0.80 1.00 1.00	80.00	50	1.45	73	zadov.	39	0.62	1.81
RT-12(m)	RT-13(m)	16,350	0.80	13,080	19.90	N2XH 5x10	75	J	0.80 1.00 1.00	60.00	32	1.45	46	zadov.	14	0.21	2.02
RT-13(m)	st. krug 12m	1,000	1.00	1,000	4.44	N2XH 3x2.5	30	C	0.80 1.00 1.00	24.00	16	1.45	23	zadov.	21	0.57	2.59
Napomena:																	
"Ib" - struja za koju je strujni krug projektovan (u A)																	
"Id" - trajno dopuštena struja (u A) za tip razvoda naveden u stavu "A"																	
"A" - tip električnog razvoda: prema IUS N.B2. 752																	
"B" - trajno dozvoljena struja Iz=Id x Kk x Kt x Kz (u A)																	
"C" - In - nazivna struja zaštitnog uređaja - osiguraca (u A).																	
"D" - koeficijent zaštitnog uređaja - osiguraca (k)																	
"E" - I2 = In x k - struja kod koje zaštitni uređaj - osiguraca pouzdano djeluje (u A)																	
"F" - uslovi za uređaj -osigurač, koji štiti električni vod od preopterećenja																	
1. Ib < In < Iz																	
2. I2 < 1.45 x Iz																	
* Kk - zbog paralelnog vođenja kablova																	
* Kt - zbog temperature ambijenta																	
* Kz - zbog termičke otpornosti zemlje																	

Objekat:


ARHITEKTONSKI
FAKULTET U
PODGORICI

IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA

Br. projekta:
EN 20-46/2

Rev 0

Projektant:



REFLEKSING
d.o.o. Podgorica

Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

Relacija		Instalis. snaga	dnovr. snaga fi	Fakt. snage optereć	Struja optereć	Tip i presjek kabla	Nosiv. kabla	"A"	Korekcion faktori		"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	Duz. kabla	Pad napon	
od	do	Pi (W)	/	Pi (W)	uz fi	Ib (A)	(mm2)	Id(A)	* Kk	* Kt	Iz(A)	In(A)	/	(A)	/	l(m)	pror.	%
KPO	GRT (m)	564,175	0.35	197,461	0.95	300.37	N2XH 4x150	399	1.00	1.00	399.00	315	1.6	504	zadov.	30	0.71	0.71
GRT (m)	RT-II1(m)	76,255	0.35	26,689	0.95	40.60	N2XH 5x16	100	0.80	1.00	80.00	63	1.45	91	zadov.	29	0.54	1.25
RT-II1(m)	RT-II2(m)	54,150	0.40	21,660	0.95	32.95	N2XH 5x16	100	0.80	1.00	80.00	50	1.45	73	zadov.	37	0.56	1.81
RT-II2(m)	RT-II3(m)	20,280	0.50	10,140	0.95	15.42	N2XH 5x10	75	0.80	1.00	60.00	32	1.45	46	zadov.	15	0.17	1.98
RT-II3(m)	st. krug 19m	1,000	1.00	1,000	0.98	4.44	N2XH 3x2.5	30	0.80	1.00	24.00	16	1.45	23	zadov.	20	0.54	2.53
GRT (m)	RT-KROV	123,075	0.80	98,460	0.85	167.39	N2XH 4x95	278	0.80	1.00	222.40	200	1.60	320	zadov.	24	0.28	0.99
RT-KROV	st. krug 6m	15,200	1.00	15,200	0.85	25.84	N2XH 5x10	75	0.80	1.00	60.00	50	1.45	73	zadov.	20	0.21	1.20
Napomena:																		
"Ib" - struja za koju je strujni krug projektovan (u A)																		
"Id" - trajno dopuštena struja (u A) za tip razvoda naveden u stavci "A"																		
"A" - tip električnog razvoda: prema IUS N.B2. 752																		
"B" - trajno dozvoljena struja Iz=Id x Kk x Kt x Kz (u A)																		
"C" - In - nazivna struja zaštitnog uređaja - osiguraca (u A).																		
"D" - koeficijent zaštitnog uređaja - osiguraca (k)																		
"E" - I2 = In x k - struja kod koje zaštitni uređaj - osigurac djeluje (u A)																		
"F" - uslovi za uređaj -osigurač koji štiti električni vod od preopterećenja																		
1. Ib < In < Iz																		
2. I2 < 1.45 x Iz																		
* Kk - zbog paralelnog vođenja kablova																		
* Kt - zbog temperature ambijenta																		
* Kz - zbog termičke otpornosti zemlje																		

Objekat:


ARHITEKTONSKI
FAKULTET U
PODGORICI

IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA

Br. projekta:
EN 20-46/2

Rev 0

Projektant:




REFLEKSING
d.o.o. Podgorica

Serdara Jola Piletića br.9,
81000 Podgorica

Relacija	do	Instalis. snaga Pi (W)	dnovr. snaga fi	Fakt. snage cos f	Struja opterec Ib (A)	Tip i presjek kabela (mm2)	Nosiv. kabela Id(A)	"A"	Korekcion faktori		"B"	"C"	"D"	"E"	"F"	Duz. kabela l(m)	Pad napon ukup. pror. %
od		Pi (W)	/	Pf(W)	Ib (A)		Id(A)	/	* Kk	* Kt	* Kz	In(A)	/	(A)	/		%
KPO	GRT (m)	564,175	0.35	197,461	300.37	N2XH 4x150	399	J	1.00	1.00	1.00	315	1.6	504	zadov.	30	0.71
GRT (m) preko ATS	GRT (a)	123,235	0.55	67,779	103.10	N2XH 4x70	229	C	1.00	1.00	1.00	160	1.60	256	zadov.	12	0.13
GRT (a)	RT-II1(a)	55,660	0.55	30,613	46.57	N2XH 5x16	100	J	0.80	1.00	1.00	63	1.45	91	zadov.	29	0.62
RT-II1(a)	RT-II2(a)	45,700	0.60	27,420	41.71	N2XH 5x16	100	J	0.80	1.00	1.00	50	1.45	73	zadov.	37	0.71
RT-II2(a)	RT-II3(a)	12,750	0.70	8,925	13.58	N2XH 5x6	54	J	0.80	1.00	1.00	32	1.45	46	zadov.	15	0.25
RT-II3(a)	st. krug 14a	1,000	1.00	1,000	4.44	N2XH 3x2,5	30	C	0.80	1.00	1.00	16	1.45	23	zadov.	19	0.51
KO-AG	GRT (a)	123,235	0.55	67,779	103.10	NHXHX 4x70	229	C	1.00	1.00	1.00	160	1.60	256	zadov.	26	0.28
GRT (a)	RT-II1(a)	55,660	0.55	30,613	46.57	N2XH 5x16	100	J	0.80	1.00	1.00	63	1.45	91	zadov.	29	0.62
RT-II1(a)	RT-II2(a)	45,700	0.60	27,420	41.71	N2XH 5x16	100	J	0.80	1.00	1.00	50	1.45	73	zadov.	37	0.71
RT-II2(a)	RT-II3(a)	12,750	0.70	8,925	13.58	N2XH 5x6	54	J	0.80	1.00	1.00	32	1.45	46	zadov.	15	0.25
RT-II3(a)	st. krug 14a	1,000	1.00	1,000	4.44	N2XH 3x2,5	30	C	0.80	1.00	1.00	16	1.45	23	zadov.	19	0.51
Napomena:																	
"Ib" - struja za koju je strujni krug projektovan (u A)																	
"Id" - trajno dopuštena struja (u A) za tip razvoda naveden u stavu "A"																	
"A" - tip električnog razvoda: prema IUS N.B2. 752																	
"B" - trajno dozvoljena struja Iz=Id x Kk x Kt x Kz (u A)																	
"C" - In - nazivna struja zaštitnog uredjaja - osiguraca (u A).																	
"D" - koefijent zaštitnog uredjaja - osiguraca (k)																	
"E" - I2 = In x k - struja kod koje zaštitni uredaj - osigurac pouzdano djeluje (u A)																	
"F" - uslovi za uredaj -osigurac koji štiti električni vod od preopterećenja																	
1. Ib < In < Iz																	
2. I2 < 1.45 x Iz																	
* Kk - zbog paralelnog vođenja kablova																	
* Kt - zbog temperature ambijenta																	
* Kz - zbog termičke otpornosti zemlje																	

Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.el.ing.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

5.1.5 Određivanje nivoa zaštite gromobranske instalacije

Procjenjuje se na osnovu podataka o učestalosti direktnog udara u objekat (N_d) i usvojene učestalosti udara groma (N_c).

Ako je $N_d \leq N_c$, gromobranska instalacija nije potrebna. U slučaju da je $N_d > N_c$, računska efikasnost gromobranske instalacije $E_r \geq 1 - N_c/N_d$, gromobranska instalacija je potrebna i nivo zaštite se određuje prema tabeli:


Prva struja povratnog pražnjenja $I(kA)$	Rastojanje pražnjenja $R(m)$	Računska efikasnost E_r	Odgovarajući nivo zaštite
		$E_r > 0,98$	Nivo I sa dodatim mjerama
2,8	20	$0,98 \geq E_r \geq 0,95$	Nivo I
5,2	30	$0,95 \geq E_r \geq 0,90$	Nivo II
9,5	45	$0,90 \geq E_r \geq 0,80$	Nivo III
14,7	60	$0,80 \geq E_r \geq 0$	Nivo IV

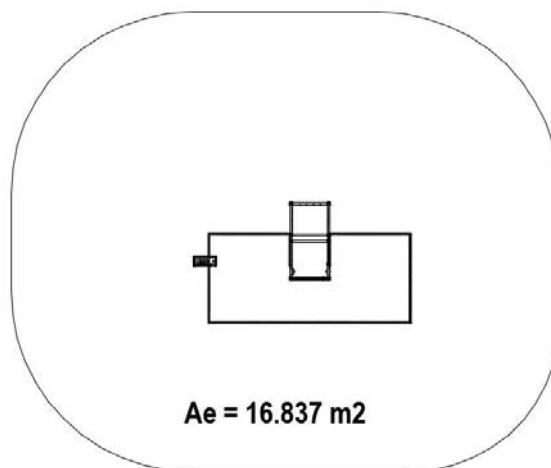
Srednja godišnja vrijednost N_d može se izračunati iz izraza:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot 10^{-6} \text{ (broj udara/god.)}$$

gdje su:

- $N_g = 0,04 \cdot T_d^{1,25}$ (broj udara / $km^2 \cdot god.$) – gustina atmosferskog pražnjenja u tle
- A_e – ekvivalentna prihvatna površina objekta, u m^2

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	



Za posmatrani objekat može se usvojiti da je:

$T_d = 49$ (broj dana sa grmljavinom)

Vrijednosti N_g i A_e potrebne za proračun iznose:

$N_g = 5,185$ (broj udara / km² · god.)


$A_e = 16837$ m² - površina A_e , pri čemu nije uzet uticaj susjednih objekata.

Odatle slijedi:

$N_d = 5,186 \cdot 16837 \cdot 10^{-6} = 0,087$ (broj udara/god.)

Učestalost udara groma (N_c) zavisi od analize opasnosti od šteta i to:

C1 – tip konstrukcije objekta			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="transform: rotate(-45deg); width: 100%; height: 100%; border-bottom: 1px solid black; margin-right: 5px;"></div> <div style="text-align: center;">krov</div> </div> konstrukcija objekta			
	Metalni	Kombinovani	Zapaljiv
Metalna konstrukcija	0,5	1	2
Kombinovana	1	1	2,5
Zapaljiva	2,0	2,5	3

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

C2 – sadržaj objekta	
Bez vrijednosti i nezapaljiv	0,5
Mala vrijednost ili uglavnom zapaljiv	1
Veća vrijednost ili naročito lako zapaljiv	2
Inzvaredno velika vrijednost, nenadoknadle štete, eksplozivan	3
C3 – namjena objekta	
Nezaposjednut	0,5
Uglavnom nezaposjednut	1
Teška evakuacija i opasnost od panike	3
C4 – posledice od udara groma u objekat	
Nije obavezna neprekidnost pogona i bez uticaja na okolinu	1
Obaveza neprekidnosti pogona, ali bez uticaja na okolinu	5
Uticaj na okolinu	10

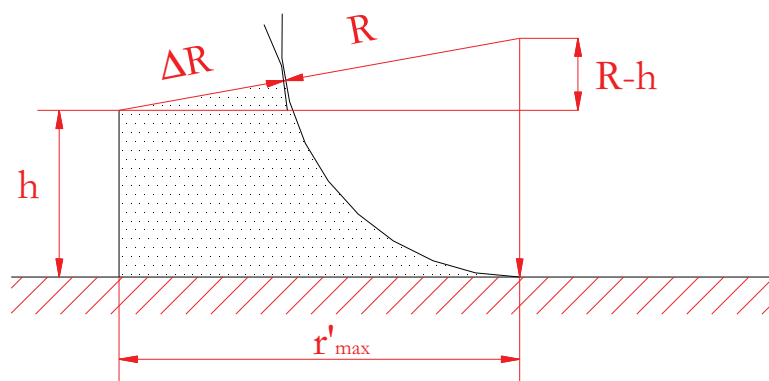
$$N_c = 3 \cdot 10^{-3} / C_1 \cdot C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 = 0,001$$


Pošto je $N_d > N_c$ gromobranska instalacija je potrebna.

$$E_c = 1 - N_c / N_d = 1 - 0,003 / 0,087 = 1 - 0,035 = \mathbf{0,965}$$

U skladu sa Pravilnikom o tehničkim normativima za zaštitu objekata od atmosferskog pražnjenja (Sl.list SRJ 3/96) potreban je **nivo zaštite I**.

Proračun zaštitne zone (određivanje štićenog prostora)



Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

Slika 1.

Poluprečnik zaštite (r'_{\max}) zavisi od većeg broja činilaca, u prvom redu od nivoa zaštite (I, II, III ili IV), tipa i modela hvataljke, što će reći vremena prednjačenja (Δt), visine jarbola (h) koji nosi hvataljku.

Taj prostor se određuje prema slici 1., odakle se vidi da je maksimalno rastojanje štíčene tačke određenog nivoa (r'_{\max}):

$$r'_{\max} = \sqrt{h(2R - h) + \Delta R(2R + \Delta R)}$$

gdje je:

$R(m)$ – poluprečnik fiktivne sfere čela silaznog trasera, tj. udarno rastojanje, u metrima, za nivo zaštite I iznosi 20 m (shodno JUS.IEC 1024-1, tabela 1.).

$h(m)$ – vertikalno rastojanje od vrha štapne hvataljke do nivoa bilo koje druge štíčene tačke.

$\Delta R(m)$ – dobitak u udarnom rastojanju.

Dobitak u udarnom rastojanju koji se ostavljuje na osnovu vremena prednjačenja Δt i brzine kretanja uzlaznog trasera, a računa se prema obrascu:

$$\Delta R = v \cdot \Delta t \quad [m]$$

gdje je:


v – brzina uzlaznog trasera, čija je usvojena vrijednost jednaka 1 [m/ μs]

Δt - vrijeme prednjačenja, u μs . Za ovaj objekat je predviđen uređaj za rano startovanje sa vremenom prednjačenja koje iznosi 45 μs .

Zamjenom veličina u gore navedenim formulama dobija se:

$$\Delta R = 1 [m/\mu s] \cdot 45 \mu s = 45 m$$

Za visinu hvataljke od 4 m i I nivo zaštite poluprečnik štíčene zone iznosi:

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2 Rev 0	

$$r'I_{\max} = \sqrt{h(2R - h) + \Delta R(2R + \Delta R)}$$

Proizvođač Duval Messien je u svojim katolozima, a na osnovu proračuna urađenih i ispitanih, dao zaštitne zone, koje zavise od visine hvataljke, kao i vremena prednjačenja sa ranim startovanjem.


U tabeli 1 su prezentirana rastojanja štićenog prostora (r'_{\max}) za nivoe zaštite I, te vremena prednjačenja od 45 μ s, a za različite visine montaže hvataljki SATELIT 3.

Tabela 1. Poluprečnik štićene zone za hvataljku SATELIT 3-45 (kataloški podaci)

h (m)	Nivo I
2	25
4	51
5	63
7	64
10	64
15	65
20	65
30	65

Odgovorni inženjer,

Mr Vučinić Aleksandar, dipl.el.ing.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2	
		Rev 0	

7. SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA

SPECIFIKACIJA RADOVA I MATERIJALA					
Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
Svi radovi moraju biti izvedeni sa stručnom radnom snagom i u potpunosti prema važećim propisima za predmetne vrste radova.					
I. Razvodne table					
<p><i>Napomena: Ugradnja tabli i ormara podrazumijeva povezivanje i osvarivanje svih potrebnih električnih veza strujnih krugova sa opremom u tabli. U svakoj tabli i ormanu ostaviti oko 20% slobodnog prostora kako bi se omogućila eventualna naknadna ugradnja dodatne opreme. Izvođač je dužan na licu mjesta utvrditi raspoloživi prostor na zidu na kojem se montira tabla, kako bi dimenziju table prilagodio prostoru. Automatski prekidači i kontaktori koji se ugrađuju u svim tablama moraju biti od istog proizvođača.</i></p>					
1	Isporučka i ugradnja, u niskonaponskom mjernom ormaru, strujnih mjernih transformatora prenosnog odnosa 400/5A i njihovo povezivanje na mjerni uređaj. U cijenu uključiti i demontažu postojećih strujnih mjernih transformatora.	kom	3		
2	Isporučka i ugradnja na fasadi objekta, a na visini 0,5m od kote tla, kablovskog priključnog ormara KPO izrađenog od presovanog poliestera materijala ojačanog staklenim vlaknima debljine 4mm, otpornim na udarce IK10, stepena zaštite IP65, klase izolacije II. Orman ima vrata i bravu za zaključavanje. U ormanu je potrebno ugraditi sledeću opremu: -osigurači-rastavljač ISFT 400, 3P, sa slogom od tri NVO 315 A gG	kom	1		
Komlet tabla KPO		kom	1		
3	Isporučka i ugradnja na zidu glavne razvodne table GRT izrađene od dva puta dekapiranog lima, debljine 2 mm. GRT treba da ima krila sa bravama za zaključavanje. GRT se sastoji iz dva polja: polja mrežnog napona i polja agregatskog napona. Svako polje treba da ima zasebna vrata. Sva vrata table treba da su preko P/F 4mm ² (žuto-zelena boja) provodnika priključena na sabirnicu za uzemljenje u okviru table. Sabirnice za faze se u okviru tabli označavaju oznakama L1, L2 i L3, sabirnice za nulu se označavaju sa N, dok se sabirnica za uzemljenje označava sa PE. Kod ožičenja neutralni vodovi moraju biti plave boje, a zaštitni žuto-zelene boje. Sve faze žile u okviru provodnika (strujnih krugova) se u tabli priključuju na stezaljke (redne kleme) odgovarajućih dimenzija. Stezaljke se označavaju u skladu sa JUS standardima. Takođe, sve žile provodnika moraju biti obilježene kao i stezaljke na koje su spojene.				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€

<p>Sva oprema u ormanu i na vratima ormara mora biti označena graviranim natpisnim pločama. One se ne smiju lijepiti.</p> <p>Ožičenje i montiranje opreme unutar table potrebno je uraditi u radionici. Prilikom ožičenja sve žile se moraju polagati kroz perforirane sive PVC kanale sa poklopcem.</p> <p>Sa unutrašnje strane krila table potrebno je postaviti držač dokumentacije za smještanje jednopolne šeme razvodne table.</p> <p>Tabla je sa slijedećom opremom:</p> <p>* polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 400A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 40A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, D karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 63A, 1P, D karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>-osigurači-rastavljač ISFT 100, 3P, sa slogom od tri NVO 80A gG</p> <p>-osigurači-rastavljač ISFT 250, 3P, sa slogom od tri NVO 200A gG</p> <p>- signalna lampica XB7 EV03MP zelena, montira se na vrata table (Telemecanique)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 20A, 4P, C karakteristika, 230V~(Schneider Electric)</p> <p>- odvodnik prenapona iPRD40, 3N+P (Schneider Electric)</p> <p>* polje agregatskog napona</p> <p>- izborna sklopka sa tri položaja INS 250/250A - INS 250/250A , 1-0-2, 4P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, D karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 63A, 1P, D karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p>							
	kom	1					
	kom	3					
	kom	4					
	kom	3					
	kom	3					
	kom	3					
	kom	3					
	kom	2					
	kom	3					
	kom	3					
	kom	1					
	kom	1					
	kom	1					
	kom	3					
	kom	4					
	kom	9					
	kom	6					
	kom	6					

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- signalna lampica XB7 EV03MP zelena, montira se na vrata table (Telemecanique) - automatski prekidač iC60N 20A, 4P, C karakteristika, 230V~(Schneider Electric) - odvodnik prenapona iPRD40, 3N+P (Schneider Electric) - P/F žica, DIN šine i ostali sitan materijal U okviru table ugraditi šinu za izjednačenje potencijala (ŠIP) (Cu 30 x 5 x 350 mm) sa 6 (šest) otvora i zavrtnjima M 8 x 20 i M 12 x 100.	kom	3		
		kom	1		
		kom	1		
	Komlet tabla GRT	kom	1		
4	<p>Isporučka i ugradnja na zid razvodne table RT-S1 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polje UPS napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>· polje agregatskog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>· polje UPS napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p>				
		kom	1		
		kom	2		
		kom	9		
		kom	1		
		kom	2		
		kom	5		
		kom	4		
		kom	2		
		kom	1		
		kom	6		
		kom	1		
	Komlet tabla RT-S1	kom	1		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
5	<p>Isporuka i ugradnja na zid razvodne table RT-S2 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od dva polja: polja mrežnog napona i polja agregatskog napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 11</p> <p>· polje agregatskog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 4</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric) kom 1</p> <p>Komlet tabla RT-S2 kom 1</p>				
6	<p>Isporuka i ugradnja na zid razvodne table RT-S3 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od dva polja: polja mrežnog napona i polja agregatskog napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 11</p> <p>- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 3</p> <p>· polje agregatskog napona</p>				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	Komlet tabla RT-S3	kom	1		
7	<p>Isporučka i ugradnja na zid razvodne table RT-P1 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polje UPS napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 125A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 25A, 1C, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 40A, 1C, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- kontaktor iCT 16A, 2NO, napon upravljanja 230V~ (Schneider Electric).</p> <p>- jednokanalni vremenski nedeljni tajmer sa preciznim računanjem vremena izlaska i zalaska sunca na osnovu unešenih podataka o vremenu, datumu i lokaciji (geografska dužina i širina) (sličan tipu SELEKTA 170 TOP proizvođača THEBEN ili od drugog proizvođača sa istim ili boljim tehničkim karakteristikama). Vrijeme uključivanja/isključivanja treba da je podesivo do 120 min od trenutka kada je automatski izračunato vrijeme izlaska/zalaska sunca. Montaža na DIN šinu.</p> <p>· polje agregatskog napona</p> <p>- rastavljač INS 100A, 3P (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</p>	kom	1		
	- rastavljač INS 125A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	2		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	8		
	- automatski prekidač iC60N 25A, 1C, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6		
	- automatski prekidač iC60N 40A, 1C, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12		
	- kontaktor iCT 16A, 2NO, napon upravljanja 230V~ (Schneider Electric).	kom	1		
	- jednokanalni vremenski nedeljni tajmer sa preciznim računanjem vremena izlaska i zalaska sunca na osnovu unešenih podataka o vremenu, datumu i lokaciji (geografska dužina i širina) (sličan tipu SELEKTA 170 TOP proizvođača THEBEN ili od drugog proizvođača sa istim ili boljim tehničkim karakteristikama). Vrijeme uključivanja/isključivanja treba da je podesivo do 120 min od trenutka kada je automatski izračunato vrijeme izlaska/zalaska sunca. Montaža na DIN šinu.	kom	1		
	· polje agregatskog napona				
	- rastavljač INS 100A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	11		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	13		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - impulsni rele iTL 16A, 1P, napon upravljanja 230V~ (Schneider Electric). - P/F žica, DIN šine i ostali sitan materijal	kom	3		
		kom	15		
		kom	3		
		kom	11		
	Komlet tabla RT-P1	kom	1		
8	Isporučka i ugradnja u zid plastičnih razvodnih tabli RT-P2, RT-P3, RT-P6 i RT-P7 . Table su sa providnim vratima. Table se sastoje od dva dijela(polja): polja mrežnog napona i polja agregatskog napona. Svako polje treba da ima svoja vrata. U tablama je potrebno ugraditi sledeću opremu: • polje mrežnog napona - automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - automatski prekidač iC60N 16A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) • polje agregatskog napona - automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - automatski prekidač iC60N 16A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
		kom	1		
		kom	12		
		kom	1		
		kom	3		
	Komplet table RT-P2, RT-P3, RT-P6 i RT-P7	kom	4		
9	Isporučka i ugradnja na zid razvodne table RT-P4 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polje UPS napona. Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table. Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje. U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu: • polje mrežnog napona - automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) - automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) • polje agregatskog napona - automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
		kom	7		
		kom	1		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	· polje UPS napona				
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	- automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	Komlet tabla RT-P4	kom	1		
10	<p>Isporuka i ugradnja na zid razvodne table RT-P5 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polje UPS napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p>				
	· polje mrežnog napona				
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	4		
	· polje agregatskog napona				
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12		
	· polje UPS napona				
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12		
	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	Komlet tabla RT-P5	kom	1		
11	<p>Isporuka i ugradnja na zid razvodne table RT-I1 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od dva polja: polja mrežnog napona i polja agregatskog napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p>				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	<p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 125A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 2</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 10</p> <p>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 9</p> <p>- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 3</p> <p>· polje agregatskog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 2</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 4</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 3</p> <p>- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 12</p> <p>- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric) kom 2</p>				
	Komlet tabla RT-I1	kom	1		
12	<p>Isporučka i ugradnja u zid razvodne table RT-I2 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polje UPS napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 3</p> <p>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 11</p> <p>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 6</p> <p>· polje agregatskog napona</p> <p>- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric) kom 1</p> <p>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric) kom 3</p>				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	- automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6		
	· polje UPS napona				
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	Komlet tabla RT-I2	kom	1		
13	Isporuca i ugradnja u zid plastičnih razvodnih tabli RT-I3 i RT-I4 . Table su sa providnim vratima. Table se sastoje od dva dijela(polja): polja mrežnog napona i polja agregatskog napona. Svako polje treba da ima svoja vrata. U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:				
	· polje mrežnog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12		
	· polje agregatskog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	Komlet tabla RT-I3 i RT-I4	kom	2		
14	Isporuca i ugradnja u zid plastičnih razvodnih tabli RT-I5 i RT-I7 . Table su sa providnim vratima. Table se sastoje od dva dijela(polja): polja mrežnog napona i polja agregatskog napona. Svako polje treba da ima svoja vrata. U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:				
	· polje mrežnog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12		
	· polje agregatskog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	Komlet tabla RT-I5 i RT-I7	kom	2		
15	Isporuca i ugradnja u zid plastičnih razvodnih tabli RT-I6 . Table su sa providnim vratima. Table se sastoje od dva dijela(polja): polja mrežnog napona i polja agregatskog napona. Svako polje treba da ima svoja vrata. U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:				
	· polje mrežnog napona				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>1</i>		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>13</i>		
	· polje agregatskog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>1</i>		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>3</i>		
	Komlet tabla RT-I6	<i>kom</i>	<i>1</i>		
16	<p>Isporuca i ugradnja na zid razvodne table RT-II1 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od dva polja: polja mrežnog napona i polja agregatskog napona.</p> <p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p>				
	· polje mrežnog napona				
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>1</i>		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>2</i>		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>17</i>		
	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>3</i>		
	- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>3</i>		
	· polje agregatskog napona				
	- rastavljač INS 40A, 3P (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>1</i>		
	- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>2</i>		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>6</i>		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>9</i>		
	- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>3</i>		
	- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)	<i>kom</i>	<i>2</i>		
	Komlet tabla RT-II1	<i>kom</i>	<i>1</i>		
17	<p>Isporuca i ugradnja u zid razvodne table RT-II2 izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Tabla se sastoji od tri polja: polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polja UPS napona.</p>				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos																																															
				€/JM	€																																															
	<p>Ova polja treba odvojiti pregradom od 2 x dekapiranog lima, debljine 2 mm sa prorezom između zadnjeg zida table i pregrade. Širina proreza je 4 cm a služi za provlačenje vodova za šemiranje table.</p> <p>Svako polje je opremljeno krilima i bravicama za zaključavanje.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <table><tr><td>- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>1</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>3</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>27</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>3</td></tr></table> <p>· polje agregatskog napona</p> <table><tr><td>- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>1</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>1</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>4</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>12</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>3</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>6</td></tr><tr><td>- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>1</td></tr></table> <p>· polje UPS napona</p> <table><tr><td>- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>3</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>6</td></tr><tr><td>- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>3</td></tr><tr><td>- izborna sklopka sa tri položaja INS 100/63A - INS 100/63A , 1-0-2, 4P (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>1</td></tr></table> <p>Komlet tabla RT-II2</p> <table><tr><td></td><td>kom</td><td>1</td></tr></table>	- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)	kom	1	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	27	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3	- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)	kom	1	- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	4	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3	- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6	- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3	- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3	- izborna sklopka sa tri položaja INS 100/63A - INS 100/63A , 1-0-2, 4P (Schneider Electric)	kom	1		kom	1			
- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)	kom	1																																																		
- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3																																																		
- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	27																																																		
- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3																																																		
- rastavljač INS 63A, 3P (Schneider Electric)	kom	1																																																		
- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1																																																		
- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	4																																																		
- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	12																																																		
- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3																																																		
- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6																																																		
- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1																																																		
- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3																																																		
- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6																																																		
- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3																																																		
- izborna sklopka sa tri položaja INS 100/63A - INS 100/63A , 1-0-2, 4P (Schneider Electric)	kom	1																																																		
	kom	1																																																		
18	<p>Isporučka i ugradnja u zid plastične razvodne table RT-II3 . Tabla je sa providnim vratima. Tabla se sastoji od tri dijela(polja): polja mrežnog napona, polja agregatskog napona i polja UPS napona. Svako polje treba da ima svoja vrata.</p> <p>U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:</p> <p>· polje mrežnog napona</p> <table><tr><td>- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)</td><td>kom</td><td>2</td></tr></table>	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	2																																																
- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	2																																																		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	21		
	polje agregatskog napona				
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	2		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	13		
	polje UPS napona				
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	8		
	Komlet tabla RT-II3	kom	1		
19	Isporučka i ugradnja na zid razvodne table RT-KROV izrađene od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. U tabli je potrebno ugraditi sledeću opremu:				
	- rastavljač INS 250A, 3P (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 6A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	- automatski prekidač iC60N 10A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	2		
	- automatski prekidač iC60N 16A, 1P, B karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	- automatski prekidač iC60N 20A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	3		
	- automatski prekidač iC60N 25A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	15		
	- automatski prekidač iC60N 32A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	15		
	- automatski prekidač iC60N 50A, 1P, C karakteristika, 230V~ (Schneider Electric)	kom	6		
	- dvopoložajna grebenasta sklopka 0-1, 3P nazivne struje 40A, za montažu u ormaru, tip GS40-10PK	kom	6		
	- dvopoložajna grebenasta sklopka 0-1, 3P nazivne struje 63A, za montažu u ormaru, tip GS63-10PK	kom	6		
	- impulsni rele iTL16, 1NO, 230V~ (Schneider Electric)	kom	1		
	Komlet tabla RT-KROV	kom	1		
20	Isporučka i ugradnja na ormara komandovanja osvetljenjem KO izrađenog od dva puta dekapiranog lima debljine 2 mm sa vratima i bravom za zaključavanje, u zaštiti najmanje IP44. Na vratima ormara KO je potrebno ugraditi sledeću opremu:				
	- impulsni taster za montažu na vratima ormara	kom	20		
	- signalna sijalica 230V~	kom	20		
	Komlet ormar KO	kom	1		
	Ukupno pod I.				
II.	Napojni kablovi				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
1	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 4 x 150 mm ² , od KPO do GRT. Prosječna dužina po jednoj priključku je 32 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	1		
2	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 4 x 70 mm ² , od ATS do GRT. Prosječna dužina po jednoj priključku je 7 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	1		
3	Isporuka i ugradnja napojnog kabla NHXHX FE180/E90 4 x 70 mm ² , od ATS do KO-AG, i od ATS do GRT. Prosječna dužina po jednoj priključku je 20 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	2		
4	Isporuka i ugradnja kabla NN2XH 1 x 35 mm ² , od GRT do agregata. Prosječna dužina po jednoj priključku je 30 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	1		
5	Isporuka i ugradnja komandno-signalnog kabla NHXHX FE180/E90 5 x 2,5 mm ² , od ATS do KO-AG. Prosječna dužina po jednoj priključku je 33 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	2		
6	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 4 x 95 mm ² + N2XH 1x50 mm ² , od GRT do RT-KROV. Prosječna dužina po jednoj priključku je 26 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	1		
7	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 5 x 25 mm ² koji se polaže između razvodnih tabli. Prosječna dužina po jednoj priključku je 21 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova i pod malter, a iznad spuštеног plafona na obujmicama. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	2		
8	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 5 x 16 mm ² koji se polaže između razvodnih tabli. Prosječna dužina po jednoj priključku je 25 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova i pod malter, a iznad spuštеног plafona na obujmicama. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	8		
9	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 5 x 10 mm ² koji se polaže između razvodnih tabli. Prosječna dužina po jednoj priključku je 21 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova i pod malter, a iznad spuštеног plafona na obujmicama. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	13		
10	Isporuka i ugradnja napojnog kabla N2XH 5 x 6 mm ² koji se polaže između razvodnih tabli. Prosječna dužina po jednoj priključku je 26 m. Kabal se polaže na perforiranim nosačima kablova i pod malter, a iznad spuštеног plafona na obujmicama. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	5		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
11	Isporuka i ugradnja napojnog kablo N2XH 5 x 4 mm2 koji se polaže između razvodnih tabli. Prosječna dužina po jednoj priključku je 20 m. Kabel se polaže na perforiranim nosačima kablova i pod malter, a iznad spuštenog plafona na obujmicama. Cijenom obuhvatiti povezivanje na oba kraja.	kom	19		
Ukupno pod II.					
III. Instalacije rasvjete i opšte potrošnje					
<p><i>Provodnici od tabli do potrošača (svetiljki, utičnica, ...) polažu se:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - u zidovima od opeke pod malter; - na perforiranim nosačima kablova; - u krutim PVC cijevima (sive boje) sa glatkom unutrašnjom površinom, postavljenim u podu i na zidovima i učvršćeni odstožnim obujmicama koje su na međusobnom odstožanju 0,5 m pri vertikalnom postavljanju cijevi, i 0,3 m pri horizontalnom postavljanju cijevi. Obujmice se učvršćuju vijcima. Cijevi se postavljaju na svim onim mjestima gdje provodnici pojedinačno prelaze preko zida, tj. onamo gdje se kablovi polažu po površini zida ; - kroz fleksibilna crijeva (sive boje) pri polaganju provodnika na mjestima skretanja trase kada su isti položeni u krutoj PVC cijevi, kao i prilikom polaganja provodnika kroz gips-kartonske zidove. - na obujmicama prilikom plaganja kablova iznad plafona (obujmice se učvršćuju vijcima) ili kroz fleksibilna crijeva odgovarajućeg prečnika. - u čeličnim SAPA cijevima odgovarajućeg prečnika na dionici od PNK ili zida do približnog priključka potrošača koje iziskuju direktan priključak. <p><i>Međusobno povezivanje kablova mora se izvoditi isključivo stezaljkama, a spajanje vršiti samo u razvodnim kutijama koje su ugradne (poklopac u ravni sa zidom), u OG kutijama i razvodnim tablama.</i></p>					
1	Isporuka i ugradnja provodnika NHXHX FE180/E90 5x10 mm2, od GRT do prostorije sprinkler stanice. Provodnik se polaže na PNK, a po zidu učvršćuje obujmicama. Dužina izvoda je 10 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	1		
2	Isporuka i ugradnja provodnika PP00 5x16 mm2, od razvodne table RT-KROV do spoljašnje jedinice klimatizacije na krovu. Provodnik se polaže u PNK sa poklopcem. Prosječna dužina izvoda je 18 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	1		
3	Isporuka i ugradnja provodnika PP00 5x10 mm2, od razvodne table RT-KROV do spoljašnje jedinice klimatizacije na krovu. Provodnik se polaže u PNK sa poklopcem. Prosječna dužina izvoda je 20 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	5		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
4	Isporuka i ugradnja provodnika PP00 5x6 mm ² , od razvodne table RT-KROV do spoljašnje jedinice klimatizacije na krovu. Provodnik se polaže u PNK sa poklopcem. Prosječna dužina izvoda je 15 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	5		
5	Isporuka i ugradnja provodnika PP00 5x4 mm ² , od razvodne table RT-KROV do spoljašnje jedinice klimatizacije na krovu. Provodnik se polaže u PNK sa poklopcem. Prosječna dužina izvoda je 20 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	1		
6	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 5x16 mm ² za napajanje lifta, od razvodne table do lift kućice. Provodnik se polaže u PNK. Prosječna dužina izvoda je 30 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	1		
7	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 5x6 mm ² za napajanje lifta, od razvodne table do lift kućice. Provodnik se polaže u PNK. Prosječna dužina izvoda je 12 metara. Cijenom obuhvatiti povezivanje na jednom kraju.	kom	2		
8	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 5 x 4 mm ² , za napajanje kafemata. Prosječna dužina po jednoj priključku je 10 m.	kom	1		
9	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 2 x 1,5 mm² , od razvodnih tabli do komandnog ormara osvjetljenja KO. Prosječna dužina po jednom vezi je 30 m.	kom	40		
10	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 3 x 1,5 mm² , za napajanje rasvjetnih tijela, tastera, fan coil uređaja,.... Prosječna dužina po priključku je 9 m.	kom	734		
11	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 5 x 1,5 mm² , za napajanje motora rolo zavjesa. Prosječna dužina po priključku je 25 m.	kom	18		
12	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 3 x 2,5 mm² , za napajanje monofaznih utičnica i ostalih monofaznih potrošača. Prosječna dužina po jednom priključku je 10 m.	kom	521		
13	Isporuka i ugradnja provodnika N2XH 5 x 2,5 mm² , za napajanje trofaznih potrošača . Prosječna dužina po jednom priključku je 10 m.	kom	1		
14	Isporuka i ugradnja fleksibilnih crijeva (bužir) prečnika Ø13.5 mm.	m	2.500		
15	Isporuka i ugradnja fleksibilnih crijeva (bužir) prečnika Ø16mm.	m	2.000		
16	Isporuka i ugradnja fleksibilnih crijeva (bužir) prečnika Ø23mm.	m	500		
17	Isporuka i montaža OG razvodnih kutija (iznad spuštenog plafona) sa uvodnicama i priborom za pričvršćivanje:				
	- 80x80x40	kom	50		
	- 100x100x50	kom	30		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
18	Nabavka, isporuka i montaža krute tvrde samogasive PVC cijevi glatkih površina u sivoj boji, tip Pg 13,5 koje se učvršćuju na zid (ili plafon) na obujmicama udaljenim 1m jedna od druge. U cijenu uključiti PVC cijevi, montažu PVC cijevi, provlačenje kabla, obujmice, postavljanje obujmica. Obijmice se učvršćuju na zid vijcima. Prosječna dužina po jednom priključku je 3 m.	kom	10		
19	Nabavka, isporuka i montaža krute tvrde samogasive PVC cijevi glatkih površina u sivoj boji, tip Pg 16 koje se učvršćuju na zid (ili plafon) na obujmicama udaljenim 1m jedna od druge. boje. U cijenu uključiti PVC cijevi, montažu PVC cijevi, provlačenje kabla, obujmice, postavljanje obujmica. Obijmice se učvršćuju na zid vijcima. Prosječna dužina po jednom priključku je 3 m.	kom	10		
20	Nabavka, isporuka i montaža felksibilnih čeličnih SAPA cijevima odgovarajućeg prečnika na dionici od od zida do približnog priključka potrošača koje iziskuju direktan priključak (bojler, kontroleri,...). Prosječna dužina po priključku je 1,5 metra	kom	5		
21	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne šuko utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (dva modula), materijal za učvršćivanje, masku i jednu dvopolnu priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - bijele boje.	kom	183		
22	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne šuko utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (dva modula), materijal za učvršćivanje, masku i jednu dvopolnu priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - crvene boje.	kom	13		
23	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne šuko utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (dva modula), materijal za učvršćivanje, masku i jednu dvopolnu priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - zelene boje.	kom	3		
24	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (četiri modula), materijal za učvršćivanje, dvije dvopolne priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - bijele boje.	kom	58		
25	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (četiri modula), materijal za učvršćivanje, dvije dvopolne priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - crvene boje.	kom	5		
26	Isporuka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (četiri modula), materijal za učvršćivanje, dvije dvopolne priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - zelene boje.	kom	8		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
27	Isporučka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (šest modula), materijal za učvršćivanje, masku (boje antracit), dvije obične priključnicu bez kontakta za uzemljenje i dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - bijele boje	kom	12		
28	Isporučka i ugradnja pod malter ili u gips-kartonskom zidu monofazne utičnice modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu (šest modula), materijal za učvršćivanje, masku (boje antracit), dvije obične priključnicu bez kontakta za uzemljenje i dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ - zelene boje	kom	35		
29	Isporučka i ugradnja u betonskom podu podne kutije, slične tipu OptiLine 45, Schneider Electric. Kutija je od 8 modula. U kutiji ugraditi: dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ zelene boje, jednu dvopolnu priključnicu sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje, dok se 2 modula ostavljaju slobodna za postavljanje opreme obrađene u projektu slabe struje. Poklopac kutije treba da ima mogućnost da se na njemu ugradi materijal kojim je prekriven pod.	kom	4		
30	Isporučka i ugradnja u betonskom podu podne kutije, slične tipu OptiLine 45, Schneider Electric. Kutija je od 12 modula. U kutiji ugraditi: dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ zelene boje, dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje, dok se 4 modula ostavljaju slobodna za postavljanje opreme obrađene u projektu slabe struje. Poklopac kutije treba da ima mogućnost da se na njemu ugradi materijal kojim je prekriven pod.	kom	2		
31	Isporučka i ugradnja u betonskom podu podne kutije, slične tipu OptiLine 45, Schneider Electric. Kutija je od 12 modula. U kutiji ugraditi: četiri dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje, dok se 4 modula ostavljaju slobodna za postavljanje opreme obrađene u projektu slabe struje. Poklopac kutije treba da ima mogućnost da se na njemu ugradi materijal kojim je prekriven pod.	kom	4		
32	Isporučka i ugradnja u betonskom podu podne kutije, slične tipu OptiLine 45, Schneider Electric. Kutija je od 16 modula. U kutiji ugraditi: tri dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ zelene boje, tri dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje, dok se 4 modula ostavljaju slobodna za postavljanje opreme obrađene u projektu slabe struje. Poklopac kutije treba da ima mogućnost da se na njemu ugradi materijal kojim je prekriven pod.	kom	2		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
33	Isporuka i ugradnja u betonskom podu podne kutije, slične tipu OptiLine 45, Schneider Electric. Kutija je od 24 modula. U kutiji ugraditi: šest dvopolnih priključnica sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ zelene boje, tri dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje, dok se 6 modula ostavljaju slobodna za postavljanje opreme obrađene u projektu slabe struje. Poklopac kutije treba da ima mogućnost da se na njemu ugradi materijal kojim je prekriven pod.	kom	6		
34	Isporuka i ugradnja na zidovima parapetnih kanala. Parapetni kanali se učvršćuju na zidovima vijcima. Tip kanala: DLP adaptivni parapetni sistem bijele boje, proizvođača Legrand. Dimenzija kanala 50mm x 80mm. U cijenu uključiti bazu parapeta, poklopac, držač kablova.	m	136		
35	Krajnja kapa DLP adaptivnog parapetnog sistema za kanal 50mm x 80mm.	kom	40		
36	Isporuka i ugradnja u parapetni kanal tri dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ bijele boje. U cijenu uključiti nosač mehanizama i masku za 6 modula, tip Mosaic, proizvođač: Legrand.	kom	80		
37	Isporuka i ugradnja u parapetni kanal dvije dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ zelene boje. U cijenu uključiti nosač mehanizama i masku za 4 modula, tip Mosaic, proizvođač: Legrand.	kom	7		
38	Isporuka i ugradnja u parapetni kanal dvopolne priključnice sa kontaktom za uzemljenje 16A/250V~ crvene boje. U cijenu uključiti nosač mehanizama i masku za 2 modula, tip Mosaic, proizvođač: Legrand.	kom	7		
39	Isporuka i ugradnja monofaznih OG utičnica, komplet sa doznom i materijalom za učvršćivanje, u zaštiti IP 44 - priključnica bijele boje. Ugrađuju se u/na zid.	kom	10		
40	Isporuka i ugradnja monofaznih OG utičnica, komplet sa doznom i materijalom za učvršćivanje, u zaštiti IP 44 - priključnica zelene boje. Ugrađuju se u/na zid.	kom	15		
41	Isporuka i ugradnja trofazne šuko utičnice. U cijenu je uračunato i ostvarivanje električnih veza.	kom	1		
42	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S1-1), snage 22W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 3446 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 80, UGR<19, direktno osvjjetljenje, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje u obliku kvadra dimenzije 1135x50x60mm (± 15%), tip sličan svjetiljci Liset 2.0 sosp diretta comfort proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitrati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	2		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
43	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S1-2), snage 30W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 4804 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 80, UGR<19, direktno osvjetljenje, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje u obliku kvadra dimenzije 1415x50x60mm (± 15%), tip sličan svjetiljci Liset 2.0 sosp diretta comfort proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	55		
44	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradme LED svjetiljke (označene na crtežima sa S2-2), snage 26W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 3673 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 80, UGR<19, direktno osvjetljenje, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje u obliku kvadra dimenzije 1135x50x60mm (± 15%), tip sličan svjetiljci Liset 2.0 HE - ceiling proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	12		
45	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S2), snage 12W (± 5%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 1034 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 90, UGR<19, direktno osvjetljenje, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje u obliku kvadra dimenzije 148x50x64mm (± 15%), tip sličan svjetiljci M5 incasso proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±5% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	118		
46	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S3), snage 6W (+ 50%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 380 lm (+ 50%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje u obliku kvadra dimenzije 69x50x64mm (± 40%), tip sličan svjetiljci M2 incasso proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke +50% W, osvjetljaju +50% lm, dimenzijama svjetiljke ±40% mm.	kom	39		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
47	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S4), snage 11.8W (± 5%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 847 lm (± 5%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje u obliku kvadra dimenzije 158x50x99mm (± 20%), tip sličan svjetiljci Laser Blade XS proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 5% W, osvjetljaju ± 5% lm, dimenzijama svjetiljke ±20% mm.	kom	8		
48	Nabavka, isporuka i ugradnja na trofaznu šinu LED svjetiljke (označene na crtežima sa S5), snage 14W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 1471 lm (±10%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje dimenzije 170x58x140mm (± 20%), tip sličan svjetiljci Focus 5.0 L DIP SWITCH univer proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm, dimenzijama svjetiljke ±20% mm.	kom	153		
49	Nabavka, isporuka i ugradnja na visilicama trofaznog šinskog sistema (označenog na crtežima sa S14) crne boje u kojem se montiraju svjetiljke predviđene za napajanje preko šinskog sistema. Dužina jedne šine treba da bude 3 metra. Model šinskog sistema sličan tipu OMNITRACK PLUS proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za funkcionalno postavljanje šinskog sistema.	kom	90		
50	Nabavka, isporuka i ugradnja trofaznog napajanja za trofazni šinski sistem na kojem se montiraju svjetiljke.	kom	29		
51	Nabavka, isporuka i ugradnja spojnice za trofazni šinski sistem preko kojeg se vrši spajanje dvije šine dužine 3 metra.	kom	67		
52	Nabavka, isporuka i ugradnja završnih kapa za trofazni šinski sistem.	kom	46		
53	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S6.1), snage 20W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 2385 lm (± 10%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje kružnog oblika, tip sličan svjetiljci Energy 2245 - DIP SWITCH proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm.	kom	11		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
54	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S6.1), snage 26W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 3461 lm (± 10%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje kružnog oblika, tip sličan svjetiljci Energy 2245 - DIP SWITCH proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm.	kom	9		
55	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S6.3), snage 21W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 2898 lm (± 10%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat, stepena zaštite IP65. Svetiljka treba da bude bijele boje kružnog oblika, tip sličan svjetiljci 745 Oblò J 2.0 proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm.	kom	12		
56	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S7), snage 8W (+ 50%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 570 lm (+ 50%), životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje u obliku kvadra dimenzije 95x50x64mm (± 40%), tip sličan svjetiljci M3 incasso proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke +50% W, osvjetljaju +50% lm, dimenzijama svjetiljke ±40% mm.	kom	76		
57	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S8), snage 29W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 3420 lm (± 10%), CRI90, UGR<19, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat, ENEC certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude samo ka dolje. Svetiljka treba da bude bijele boje u obliku kvadra dimenzije 1591x140x48mm (± 10%), tip sličan svjetiljci Light Shed 14 proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	18		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
58	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne fleksibilne LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S9-1), snage 14W/m (± 20%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 1000 lm/m (± 20%), stepen reprodukcije boje CRI>90, životni vijek svjetiljke L80 B10 50,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude 360 stepeni. Svetiljka treba da bude bijele boje dimenzije Ø18x8000mm (± 10%), tip sličan svjetiljci JANE 8000 proizvođača XAL. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 20% W, osvjetljaju ± 20% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	9		
59	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne fleksibilne LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S9-2), snage 14W/m (± 20%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 1000 lm/m (± 20%), stepen reprodukcije boje CRI>90, životni vijek svjetiljke L80 B10 50,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude 360 stepeni. Svetiljka treba da bude bijele boje dimenzije Ø18x4000mm (± 10%), tip sličan svjetiljci JANE 4000 proizvođača XAL. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 20% W, osvjetljaju ± 20% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	9		
60	Nabavka, isporuka i ugradnja ugradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S10), snage 25W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 2518 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>90, direktno osvjetljenje, životni vijek svjetiljke L80 B10 50,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude dimenzije Ø115x125mm (± 15%), tip sličan svjetiljci Snow 70 proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	6		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
61	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S11), snage 33W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 4700 lm (± 5%), asimetrične optike, stepen reprodukcije boje CRI 80, UGR<19, životni vijek svjetiljke L80 B50 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude bijele boje u obliku kvadra dimenzije 1100x110x50mm (± 15%), tip sličan svjetiljci KLAS, koda KLA574127 proizvođača ES-System, Poljska. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	18		
62	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S12), snage 25,2W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 3212 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>80, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude 360 stepeni. Svetiljka treba da bude bijele boje dimenzije Ø43x1190mm (± 15%), tip sličan svjetiljci Micro Liset - cylindrical Professional proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±15% mm.	kom	18		
63	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S13), snage 31,5W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 4017 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>80, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude 360 stepeni. Svetiljka treba da bude bijele boje dimenzije Ø43x1475mm (± 10%), tip sličan svjetiljci Micro Liset - cylindrical Professional proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	6		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
64	Nabavka, isporuka i ugradnja na trofaznu šinu LED svjetiljke (označene na crtežima sa S15), snage 18W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 2486 (±10%), UGR<19, CRI >80, životni vijek svjetiljke L80 B20 80,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje dimenzije 575x125x50mm (± 20%), tip sličan svjetiljci Liset 2.0 OR2 - orientabile a binario - ottiche comfort proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ± 10% W, osvjetljaju ± 10% lm, dimenzijama svjetiljke ±20% mm.	kom	2		
65	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S16), snage 26W (± 5%), boja svjetlosti 4000K, izvora svjetlosti 4350 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>90, UGR<19, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat, ENEC certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude ka dolje. Svetiljka treba da bude zelene boje dimenzije 596x596x596mm (± 5%), tip sličan svjetiljci Light Shed 60, kod 3.R901.781.0. proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, kutije, sajle podesive po visini, ovjesni kabal, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±5% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±5% mm.	kom	20		
66	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S16.1), snage 26W (± 5%), boja svjetlosti 4000K, izvora svjetlosti 4350 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>90, UGR<19, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat, ENEC certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude ka dolje. Svetiljka treba da bude plave boje dimenzije 596x596x596mm (± 5%), tip sličan svjetiljci Light Shed 60, kod 3.R901.716.0. proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, kutije, sajle podesive po visini, ovjesni kabal, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±5% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±5% mm.	kom	182		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
67	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S16.2), snage 26W (± 5%), boja svjetlosti 4000K, izvora svjetlosti 4350 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI>90, UGR<19, životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat, ENEC certifikat. Usmjerenje svjetlosti svjetiljke treba da bude ka dolje. Svetiljka treba da bude sive boje dimenzije 596x596x596mm (± 5%), tip sličan svjetiljci Light Shed 60, kod 3.R901.715.0. proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, kutije, sajle podesive po visini, ovjesni kabal, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno montirati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±5% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±5% mm.	kom	20		
68	Nabavka, isporuka i ugradnja akustičnog panela (označen na crtežima sa S17), bez integrisane svjetiljke u sebi. Panel se montira uz svjetiljke u projektu označene sa S16, S16.1 i S16.2, tako da se nalazi na istoj visini kao i one. Panel treba da bude zelene boje dimenzija 596x596x596mm, tip sličan panelu Light Shed dB 60 pendant, kod 3.RC88.081.0 proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: kutije sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potreban za montiranje panela. Dozvoljava se odstupanje u dimenzijama panela ±5% mm.	kom	24		
69	Nabavka, isporuka i ugradnja akustičnog panela (označen na crtežima sa S17.1), bez integrisane svjetiljke u sebi. Panel se montira uz svjetiljke u projektu označene sa S16, S16.1 i S16.2, tako da se nalazi na istoj visini kao i one. Panel treba da bude plave boje dimenzija 596x596x596mm, tip sličan panelu Light Shed dB 60 pendant, kod 3.RC88.016.0 proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: kutije sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potreban za montiranje panela. Dozvoljava se odstupanje u dimenzijama panela ±5% mm.	kom	145		
70	Nabavka, isporuka i ugradnja akustičnog panela (označen na crtežima sa S17.1), bez integrisane svjetiljke u sebi. Panel se montira uz svjetiljke u projektu označene sa S16, S16.1 i S16.2, tako da se nalazi na istoj visini kao i one. Panel treba da bude sive boje dimenzija 596x596x596mm, tip sličan panelu Light Shed dB 60 pendant, kod 3.RC88.015.0 proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: kutije sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, spojnice, vijke i ostali sitni materijal koji je potreban za montiranje panela. Dozvoljava se odstupanje u dimenzijama panela ±5% mm.	kom	30		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
71	Nabavka, isporuka i ugradnja silikonske LED trake (označen na crtežima sa S18) dužine 5 metara, IP67, CRI 80, snage 50W.	kom	12		
72	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke - visilice (označene na crtežima sa S20), snage 24W (± 10%), boja svjetlosti 4000K, izlazni svjetlosni fluks 2626 lm (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 85, UGR<19, podesivog usmjerenja izvora svjetlosti, životni vijek svjetiljke L80 B20 50,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude sive boje dimenzija prečnika Ø165mm i visine 120mm (± 10%), tip sličan svjetiljci Themis L165 - suspension adjustable with lens proizvođača Fosnova. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, sajle podesive po visini, rozetne, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	18		
73	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne LED svjetiljke (označene na crtežima sa S22), snage 5,7W (± 10%), boja svjetlosti 3000K, izlazni svjetlosni fluks 720 lm (± 5%), optika 360° blade effect. Svetiljka se sastoji se od kućista i sočiva. Kućiste je izrađeno od nerđajućeg aluminijuma, dimenzija ø89x140, stepena mehaničke zaštite IP66, stepena otpornosti na mehanički uticaj IK07. Životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje, tip sličan svjetiljci Trick 360° and light blade effect proizvođača iGuzzini. U cijenu uključiti: predspojni uređaj, stezaljke, vijke i ostali sitni materijal koji je potrebno monitorati za stavljanje svjetiljke u funkcionalno stanje. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	36		
74	Nabavka, isporuka i ugradnja podne LED svjetiljke (označene na crtežima sa V1), snage 13W (± 10%), boja svjetlosti 3000K, svjetlosne efikasnosti 180lm/W (± 5%), u zaštiti IP67, stepena otpornosti na udar IK06, kućišta izrađenog od aluminijuma obojenog u crnu boju. Životni vijek svjetiljke L80 B10 50,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka sličana svjetiljci FOCUS MINI LED 13W proizvođača Petrudisa. Uz svjetiljku isporučiti i dodatak za njenu montažu na tlu. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm.	kom	8		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
75	Nabavka, isporuka i ugradnja LED svjetiljke (označene na crtežima sa V2), snage 10W (± 10%), boja svjetlosti 3000K, svjetlosne efikasnosti 51lm/W (± 5%), stepen reprodukcije boje CRI 80, ugao svjetlosnog snopa 360°, stepen zaštite IP66 i IK10. Životni vijek svjetiljke L80 B10 100,000 hrs @ Ta 25°C, CE certifikat. Svetiljka treba da bude crne boje prečnika Ø180mm (± 10%), tip sličan svjetiljci iWay super comfort round proizvođača iGuzzini . Uz svjetiljku isporučiti i dodatak za njenu montažu na tlu i to stub visine 919 mm (± 10%) na kojem se montira svjetiljka , tip sličan stubu EN99, kod EP17, proizvođača iGuzzini, kao i sve kablove,konektore i dodatke potrebne za montažu svjetiljke i sidrenje (učvršćivanje) stuba na tlu na kojem se montira. Dozvoljava se odstupanje u snazi svjetiljke ±10% W, osvjetljaju ±5% lm, , dimenzijama svjetiljke ±10% mm.	kom	22		
76	Nabavka, isporuka i ugradnja nadgradne protiv-panične svjetiljke (označena na crtežima sa P1), sa kućištem izrađenim od polikarbonata i ABS plastike, tipa EMERGENCY 2960 2962 LED 1x3W, ECG, sa sopstvenim izvorom napajanja iz NiCd baterija 3,6 V / 1,5 Ah, 3 sata autonomije rada, stepena zaštite IP42. Svjetiljka ima mogućnost rada u trajnom/pripravnom spoju. Izlazni fluks svjetiljke je 85lm/32lm. Svjetiljka je opremljena setom piktograma. Dimenzije svjetiljke 240 x 44 x 90 mm.	kom	68		
77	Isporuka i ugradnja u zidu prekidača/tastera modularnog tipa. Cijenom obuhvatiti doznu, materijal za učvršćivanje, masku i sledeći tip prekidača/tastera:				
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i jedan obični taster 10AX/250V~	kom	12		
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i jedan obični prekidač 10AX/250V~	kom	13		
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i jedan naizmjenični prekidač 10AX/250V~	kom	2		
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i dva obična prekidača 10AX/250V~	kom	34		
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i dva naizmjenična prekidača 10AX/250V~	kom	8		
	- dozna (dva modula), materijal za učvršćivanje, maska dva modula i dva obična prekidača 10AX/250V~ sa indikacijom	kom	5		
	- dozna (tri modula), materijal za učvršćivanje, maska tri modula, sa tri obična prekidača 10AX/250V~	kom	4		
	- dozna (tri modula), materijal za učvršćivanje, maska tri modula, sa tri tastera (gore-dolje) za pokretanje motora rolo zavjesa	kom	3		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	- dozna (četiri modula), materijal za učvršćivanje, maska četiri modula, sa četiri obična prekidača 10AX/250V~	kom	1		
78	Isporuka i ugradnja običnih OG prekidača, komplet sa doznom i materijalom za učvršćivanje, u zaštiti IP 44. Ugrađuju se u zid, tako da im poklopac bude u ravni sa zidom.	kom	6		
79	Isporuka i ugradnja detektora pokreta za instalaciju u spušenom plafonu, sa vremenskim podešenjem do min 5 minuta, sa rasponom detekcije 360 stepeni, minimum prečnika detekcije 9 metara, istih ili boljih tehničkih karakteristika od detektora pokreta Schrack tip MOTUS MS-C 360.	kom	17		
80	Isporuka i ugradnja motora rolo zavjesa. Napon napajanja 230V. Ponuđač je u obavezi da prilagodi motor modelu zavjese koja se pokreće.	kom	18		
81	Isporuka i montaža linijskih perforiranih nosača kablova PNK koji se montiraju na plafonu. PNK treba da bude debljine materijala ne manje od 1mm, sa gore povijenim bočnim stranicama radi pojačanja i kao zaštita ivica. Bočna strana PNK treba da ima otvore kroz koje će se provlačiti kablovi. Otvori treba da su izrađeni fabrički i trebaju da imaju fabrički zaštitni prsten koji će onemogućiti da se izolacija provodnika ošteti prilikom izlaska provodnika iz PNK. U cijenu uključiti i sve potrebne vezivne elemente za povezivanje PNK i njihovo učvršćivanje na plafon/zid. Isporučuje i montira se:				
	PNK 2000 x 100 x 60 mm (dužina, širina, visina)	kom	45		
	PNK 2000 x 200 x 60 mm (dužina, širina, visina)	kom	7		
	PNK 2000 x 300 x 60 mm (dužina, širina, visina)	kom	8		
	PNK 2000 x 400 x 60 mm (dužina, širina, visina)	kom	93		
	Poklopac za PNK 2000 x 200 mm	kom	7		
	Poklopac za PNK 2000 x 100 mm	kom	15		
	Ukupno pod III.				
IV. Instalacije gromobrana, uzemljenja i izjednačavanja potencijala					
1	Isporuka i montaža metalnog stuba visine 4m, sa prilagođavanjem vrha za montažu uređaja za rano startovanje. Stub treba da je statički stabilan i da izdržava pritisak vjetrova koji se postiže pri srednjoj brzini vjetrova za Podgoricu koja iznosi 26m/s.	kom	1		
2	Izliivanje betonskog postolja dimenzija 50x50x20 cm na kojem se montira metalni stub.	kom	1		
3	Isporuka i montaža gromobranske glave sa uređajem za rano startovanje sa vremenom prednjačenja od 45 ms, tipa SATELIT 3-45, proizvođača DUVAL MESSIEN ili ekvivalentan	kom	1		
4	Isporuka i polaganje trake Fe/Zn 20x3 mm, koja se postavlja kroz betonske stubove od štapne hvataljke do temeljnog uzemljivača.	m	60		
5	Nabavka, isporuka i ugradnja priključne stopice 25 JUS N.B4.916	kom	6		

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
6	Nabavka, isporuka i ugradnja spoja JUS N.B4.932 C/O/25	kom	6		
7	Nabavka i isporuka žice P/F 25mm ² Cu.	m	10		
8	Izrada i ugradnja nosača za traku na krovu JUS N B4 925 /BK (betonska kocka).	kom	20		
9	Izrada i ugradnja spojeva sa ukrsnim komadom JUS. N. B4. 936.	kom	30		
10	Povezati antenski stub na gromobranski sistem. Veza se ostvaruje trakom Fe/Zn 20x3 mm. Prosječna dužina trake po spoju je 10m. U cijenu uračunati rad, traku i sav potreban materijal za osvarivanje galvanskih veza između predmeta spoja.	kom	1		
11	Isporuka i ugradnja u temelje objekta (temeljni uzemljivač) trake Fe/Zn 25 x 4 mm, koja se vari za armaturu na svakih 1,5 m, te od ove, kroz betonske stubove i zidove, do šine za izjednačenje potencijala u GRT kao i od ove šine do cijevi vodovoda i kanalizacije.	m	250		
12	Nabavka materijala i izvođenje povezivanja metalnih dijelova definisanih u tehničkom opisu na šinu za izjednačenje potencijala provodnikom P/F 16mm ² (žuto-zelena boja). Prosečna dužina priključka iznosi 10m. U cijenu uračunati rad, provodnik i sav neophodan sitni materijal potreban za ostvarivanje galvanskih veza.	kom	10		
13	Nabavka materijala i izvođenje povezivanja ormara slabe struje, nosača kablova, ograde i ostalih metalnih dijelova definisanih u tehničkom opisu na šinu za izjednačenje potencijala provodnikom P/F 6mm ² . Prosečna dužina priključka iznosi 10m. U cijenu uračunati rad, provodnik i sav neophodan sitni materijal potreban za ostvarivanje galvanskih veza.	kom	20		
Ukupno pod IV.					
V. Dizel električni agregat i UPS					
1	<p>Nabavka, isporuka i montaža na betonskom postolju dizel električnog agregata (DEA) sličan tipu DE110E proizvođača CATERPILLAR, shodno tehničkom opisu, slijedećih karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - snaga u "stand by" režimu 110 kVA (88kW) - snaga u "prime" režimu 100 kVA (80kW) -Napon-frekvencija-faktor iskoriscenja: 400/230 V - 50 Hz - p.f. 0,8 - Kontejner sa zastitom od vremenskog uticaja i smanjenjem buke - Autonoman rada minimum 8h u prime režimu i 12h u stand by režimu - Punjač akumulatorskih baterija - Grijač rashladne tečnosti -Generator predviđen za samostalan i autonoman rad - 3-polni prekidač - Prigušivač buke na izduvnim gasovima -10dB 				


Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
	Agregat se montira van objekta i izložen je atmosferskim vremenskim prilikama. Komplet agregat sa crtežima, detaljima, montažom, atestima, nacrtima, upustvom za rad, zaštitnom opremom i obukom korisnika.	kom	1		
2	Nabavka, isporuka i montaža na zidu Automatskog transfer panela ATS250, maksimalne struje 250 A, koji obezbjeđuje potpuno automatsku kontrolu napajanja u stanjima gubitka napona iz mreže. Posjeduje kompletnu kontrolnu logiku za automatsko startovanje generator seta i prebacivanje opterećenja na generator set u slučaju prekida napajanja iz mreže, vršenje re-transfera nakon povratka napajanja mreže, i isključivanje generator seta. Mogućnost podešavanja vremena startovanja agregata, ponovnog vraćanja na mrežu. Može se vršiti regulacija napona na kome će se potrošači uključiti na generator i napona na kome će se vratiti na mrežu.	kom	1		
3	Nabavka, isporuka i montaža antivibracionog gumenog materijala koji se postavlja u zoni kontakta agregata i poda, a koji služi za sprečavanje prenošenja vibracija agregata na ploču krova.	kom	1		
4	Nabavka, montaža i puštanje u rad UPS uređaja Double On-line Conversion , snage 30 kVA /24kW, tipa G35T30KH4B4S APC by Schneider Electric ili ekvivalentan sledećih ili boljih tehničkih karakteristika: - Trofazni ulaz / trofazni izlaz - Integrisana Network Management kartica i PowerChute software - Automatski i Rucni ByPass i dualno napajanje. - Ulazni napon: 3 x 380 / 400 / 415V. Tolerancija ulaznog napona: 304 - 477V $\cos\phi \geq 0,98$; TDHI $\leq 5\%$ na ulazu pri punom opterećenju - Ulazna frekvencija: 40 – 70 Hz Auto-selecting - Korekcija ulaznog faktora snage, $\pm 1\%$ statički i $\pm 5\%$ pri 100 % opterećenja, 50 Hz, $\pm 0,05\%$, TDHU $\leq 2\%$ - Ukupna AC-AC efikasnost sistema u On Line režimu rada: 95,8 % pri punom opterećenju - Podnošenje preopterećenja 125 % u trajanju od 10 minuta i 150 % u trajanju od 60 secundi. - Modularne baterije, moduli koji se mogu menjati bez prekida u radu ("hot-swap" karakteristika) - Autonomije od minimum 20 minuta pri opterećenju od 15 kW - Mogucnost dodavanja eksternih baterijskih paketa za produžetak autonomije - Temperatura i vlažnost okoline 0 - 40 °C , RH: 0-95% - Nadmorska visina 0-999,9 m - Nivo buka na 1 m od uređaja 55 dBA - Klasa mehanicke zastite: IP51 - Standardi i sertifikati: CE, EN 50091-2, EN/IEC 62040-3, EN/IEC 62040-1-1, IEC 61000-3-2, IEC 61000-3-3, ISO 14001, ISO 9001, VFI-SS-111	kom.	1		
	Ukupno pod V.				
VI.	Završni radovi i predaja instalacija investitoru				

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€
1	Ostali sitan nespecificiran rad i materijal i nepredviđeni radovi	paušal			
2	Nakon završenog rada na izvodjenju naprijed navedenih instalacija izvodjač radova je dužan izvršiti: <ul style="list-style-type: none"> - popravku zidova na mestima prolaza instalacija - otklanjanje eventualnih tehničkih estetskih grešaka izvedenih instalacija u objektu - čišćenje prostorija od šteta i odnošenje istog van objekta. 	paušal			
3	Po završetku izvedenih radova izvršiti sva potrebna propisima predviđena ispitivanja kao: <ul style="list-style-type: none"> - mjerenje otpora izolacije kablova, elektro opreme i uređaja pojedinačne i cjelokupno izvedene instalacije - ispitivanje funkcionalnosti pojedinih uređaja i opreme kao i funkcionalnosti cjelokupne instalacije, - ispitivanje zaštite od dodirnog napona u instalaciji, - mjerenje padova napona na priključku potrošača - mjerenje prelaznih otpora uzemljenja i slično. Mjerenje treba da izvrši preduzeće koje je od strane resornog ministarstva ovlašćeno da vrši takvu vrstu djelatnosti. Nakon izvršenih mjerenja izvođač će napraviti protokol i dostaviti Investitoru sve potrebne ateste uz ovjeru dobijenih vrednosti. <p>Izdavanje svih potrebnih uputstava za kasnije održavanje je takodje obaveza Izvodjača.</p>	paušal			
4	Izrada projekta izvedenog stanja i njegovo dostavljanje u elektronskom obliku i u štampajnoj formi u 3 primjerka.	paušal			
Ukupno pod VI.					

Red. broj	Opis pozicija	Jed. mjere	Kol.	Jed. cijena	Iznos
				€/JM	€


REKAPITULACIJA			
I.	Razvodne table		
II.	Napojni vodovi		
III.	Instalacija rasvjete i opšte potrošnje		
IV.	Instalacije gromobrana, uzemljenja i izjednačavanja potencijala		
V.	Dizel električni agregat i UPS		
VI.	Završni radovi i predaja instalacija investitoru		
SVE UKUPNO bez PDV			
PDV (21%)			
SVE UKUPNO sa PDV			

Odgovorni inženjer,
Mr Aleksandar Vučinić, dipl.el.ing.

Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		Projektant:  REFLEKSING d.o.o. Podgorica Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA		
	Br. projekta: EN 20-46/2	Rev 0	

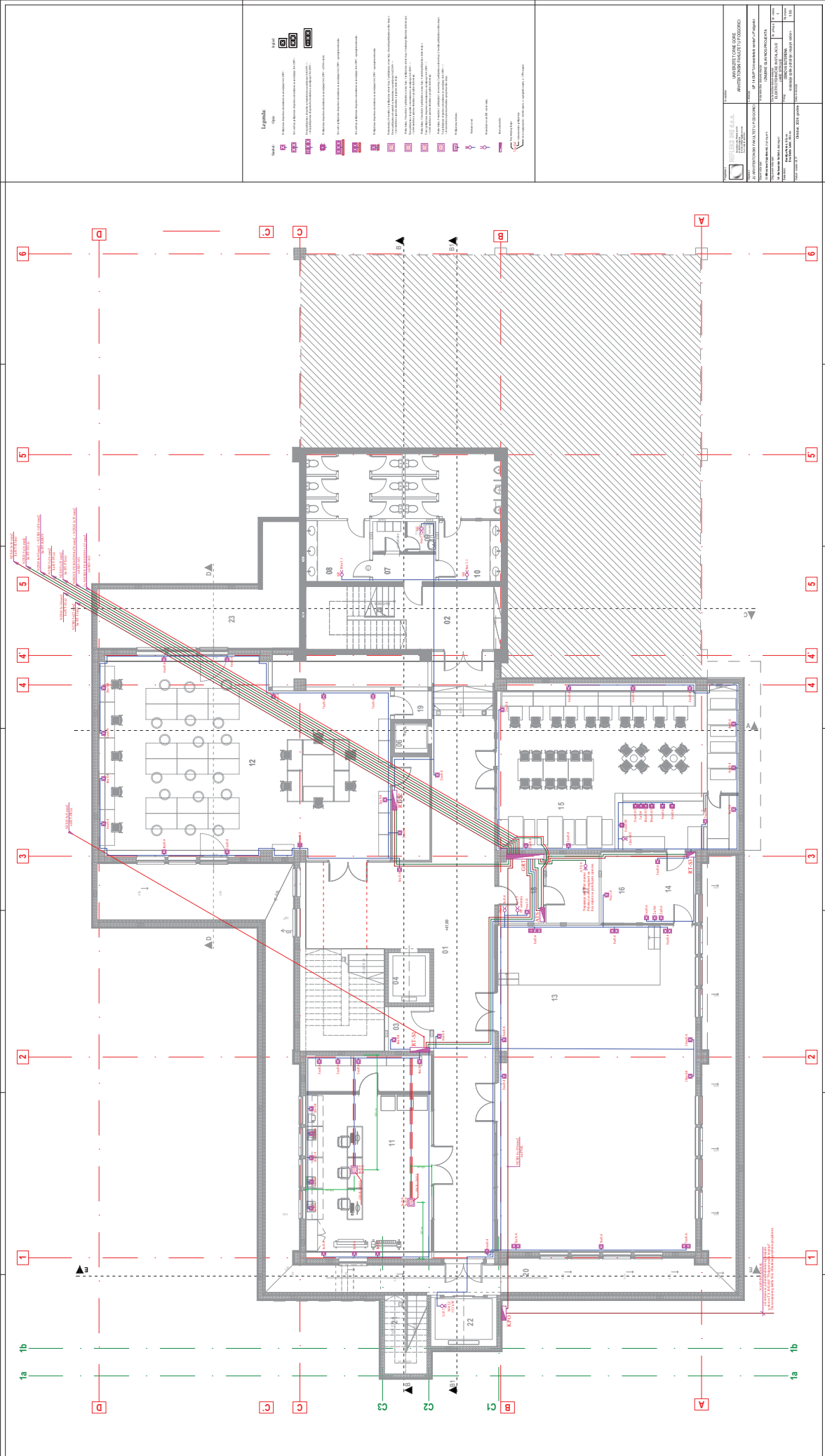
GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

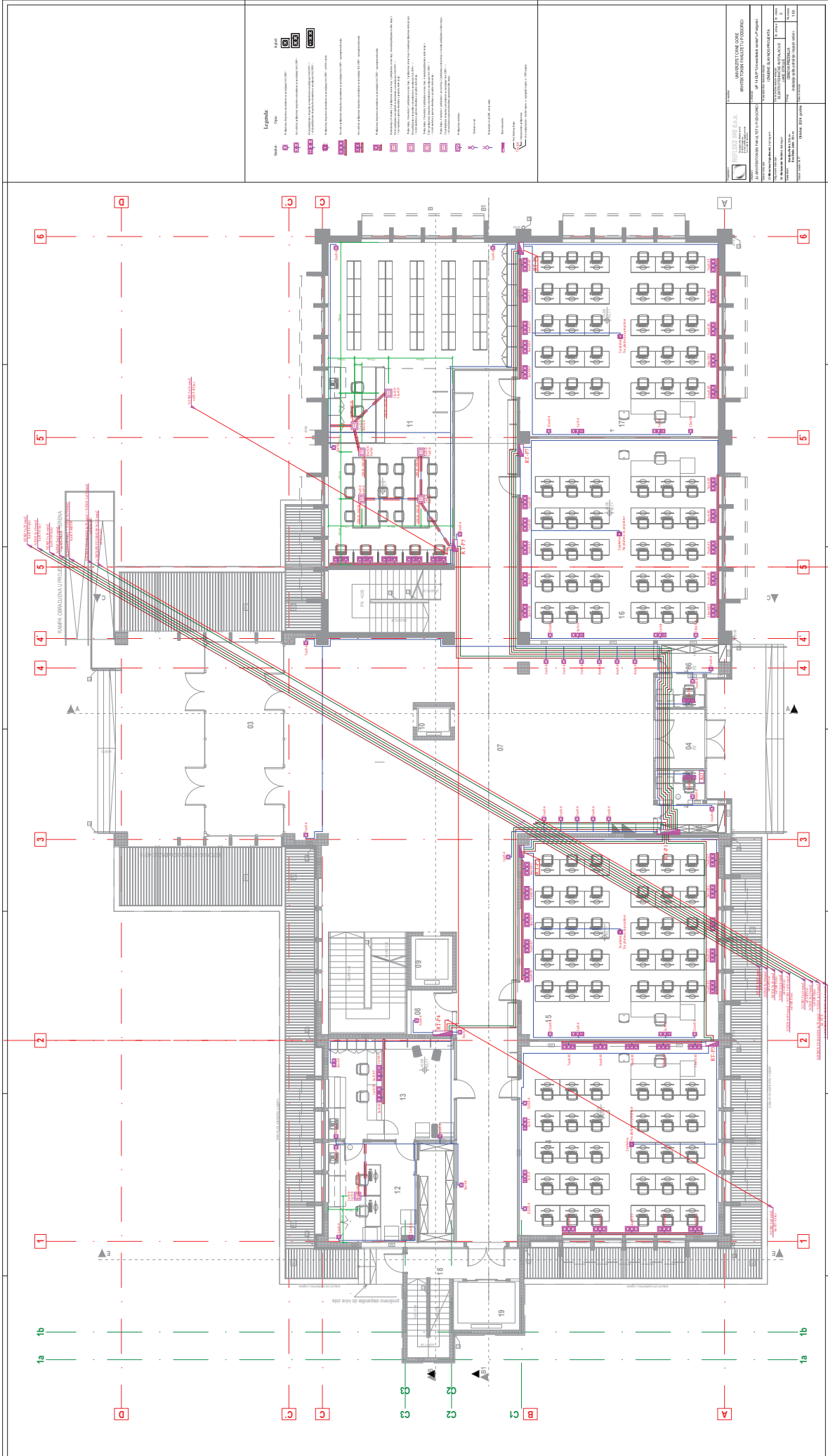
- | | | |
|-----|--|----------|
| 1. | Osnova suterena – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 2. | Osnova prizemlja – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 3. | Osnova I sprata – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 4. | Osnova II sprata – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 5. | Osnova krova – instalacije napojnih vodova i opšte potrošnje | R= 1:50 |
| 6. | Osnova suterena – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 7. | Osnova prizemlja – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 8. | Osnova I sprata – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 9. | Osnova II sprata – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 10. | Osnova krova – napajanje termotehničkih potrošača | R= 1:100 |
| 11. | Osnova suterena – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 12. | Osnova prizemlja – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 13. | Osnova I sprata – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 14. | Osnova II sprata – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 15. | Osnova krova – perforirani nosači kablova | R= 1:100 |
| 16. | Situacija – instalacije spoljašnjeg osvetljenja | R= 1:200 |
| 17. | Osnova suterena – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 18. | Osnova prizemlja – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 19. | Osnova I sprata – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 20. | Osnova II sprata – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 21. | Osnova krova – instalacije osvetljenja | R= 1:50 |
| 22. | Izgled sjeverne i južne fasade – instalacije osvetljenja | R= 1:100 |
| 23. | Izgled istočne i zapadne fasade – instalacije osvetljenja | R= 1:100 |
| 24. | Jednopolna šema KPO i GRT | |
| 25. | Jednopolna šema RT-S1 | |
| 26. | Jednopolna šema RT-S2 | |
| 27. | Jednopolna šema RT-S3 | |
| 28. | Jednopolna šema RT-P1 | |
| 29. | Jednopolna šema: RT-P2, RT-P3, RT-P6 i RT-P7 | |
| 30. | Jednopolna šema RT-P4 | |
| 31. | Jednopolna šema RT-P5 | |
| 32. | Jednopolna šema RT-I1 | |
| 33. | Jednopolna šema RT-I2 | |
| 34. | Jednopolna šema RT-I3 | |
| 35. | Jednopolna šema RT-I4 | |
| 36. | Jednopolna šema RT-I5 | |
| 37. | Jednopolna šema RT-I6 | |
| 38. | Jednopolna šema RT-I7 | |
| 39. | Jednopolna šema RT-II1 | |

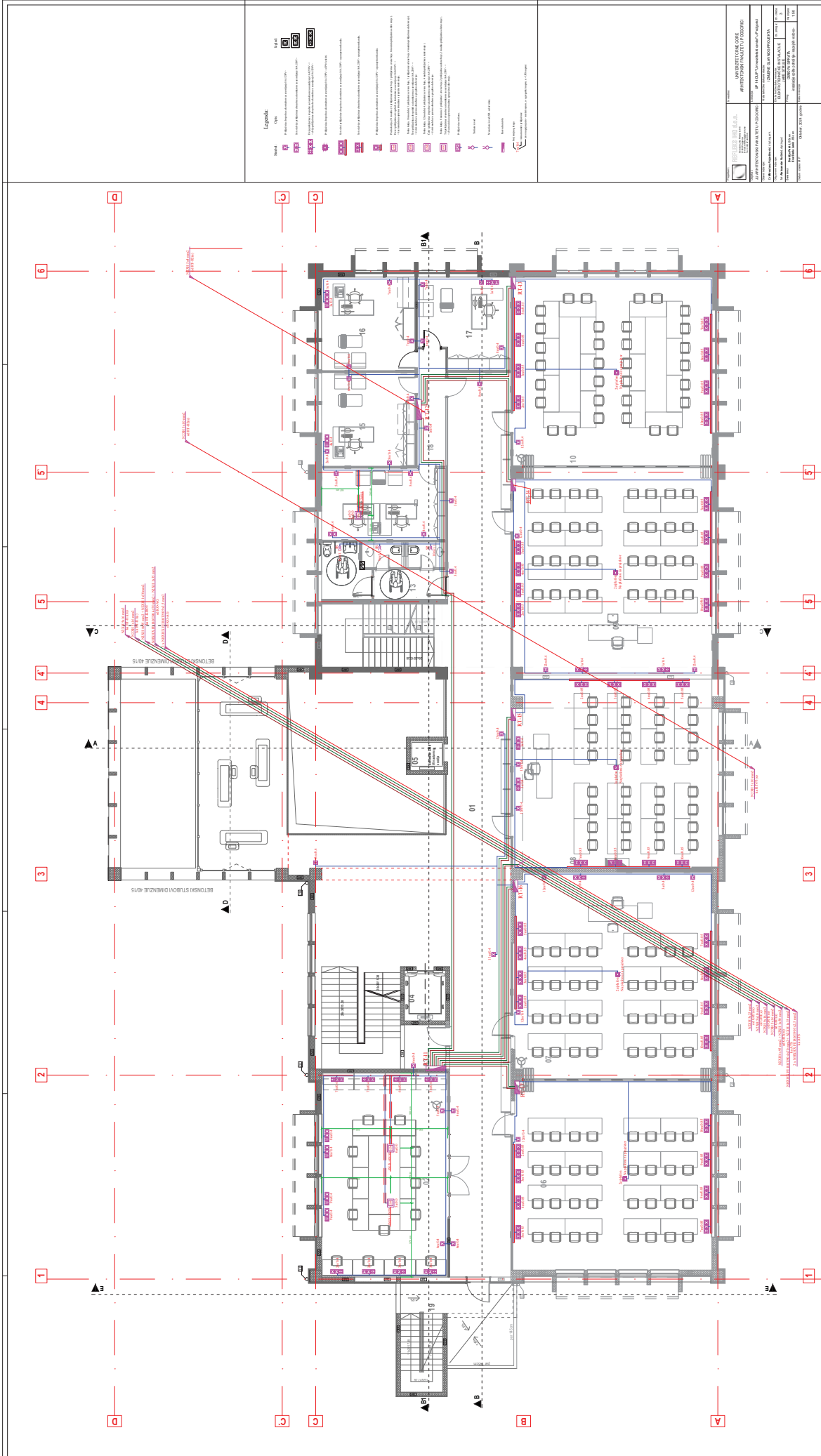
Objekat: ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA		<div>Projektant:</div> <div> REFLEKSING d.o.o. Podgorica</div> <div>Serdara Jola Piletića br.9, 81000 Podgorica</div>	
	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKAT FAZA: JAKA STRUJA	Br. projekta: EN 20-46/2		
		Rev 0		

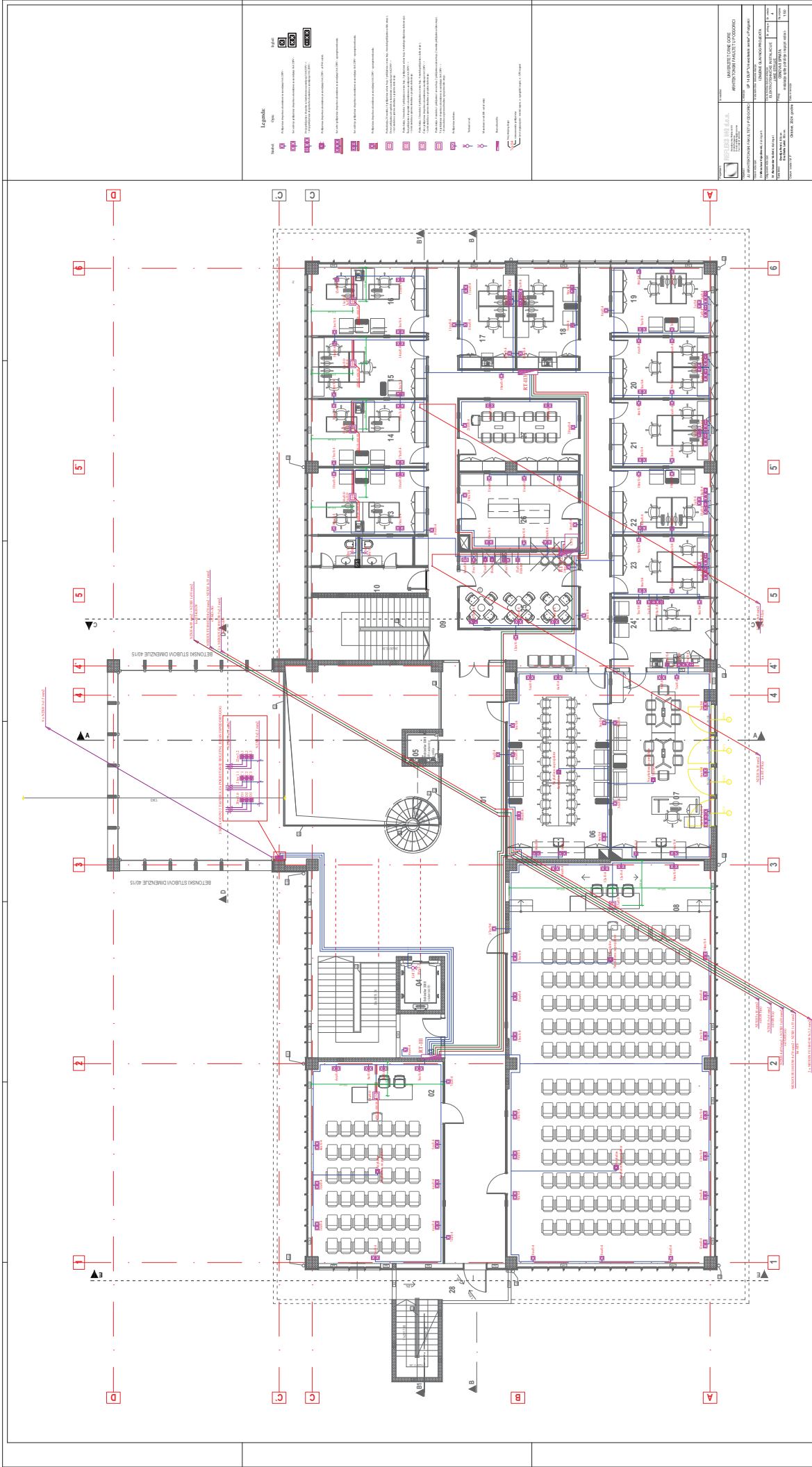
- 40. Jednopolna šema RT-II2
 - 41. Jednopolna šema RT-II3
 - 42. Jednopolna šema RT-KROV
 - 43. Jednopolna šema komandnog ormara osvetljenja KO
 - 44. Principijelna šema razvoda mrežnog napona
 - 45. Principijelna šema razvoda agregatskog napona
 - 46. Principijelna šema razvoda UPS napona
 - 47. Osnova temelja – uzemljivački sistem
- Osnova krova – gromobranska instalacija

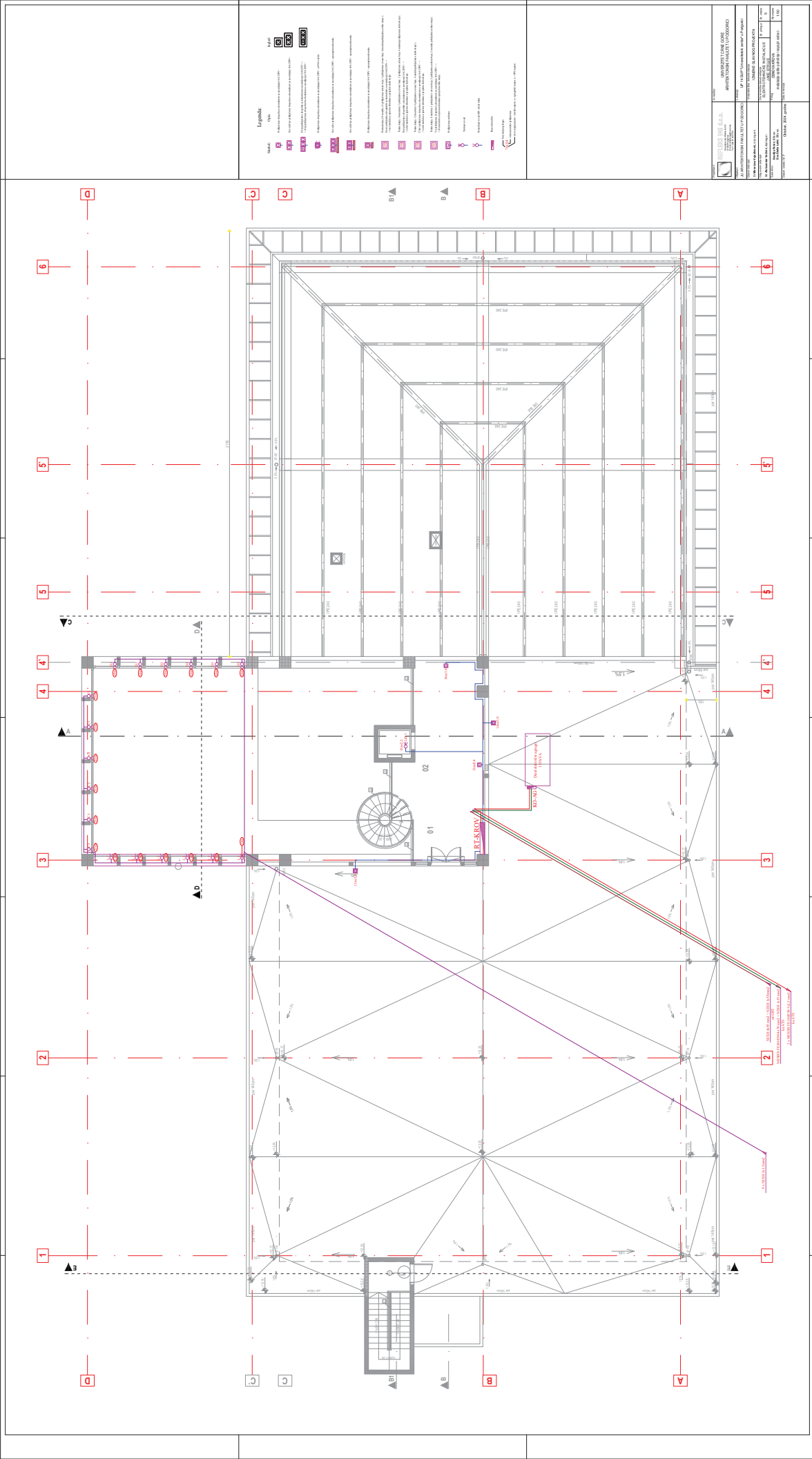
R= 1:100
R= 1:100

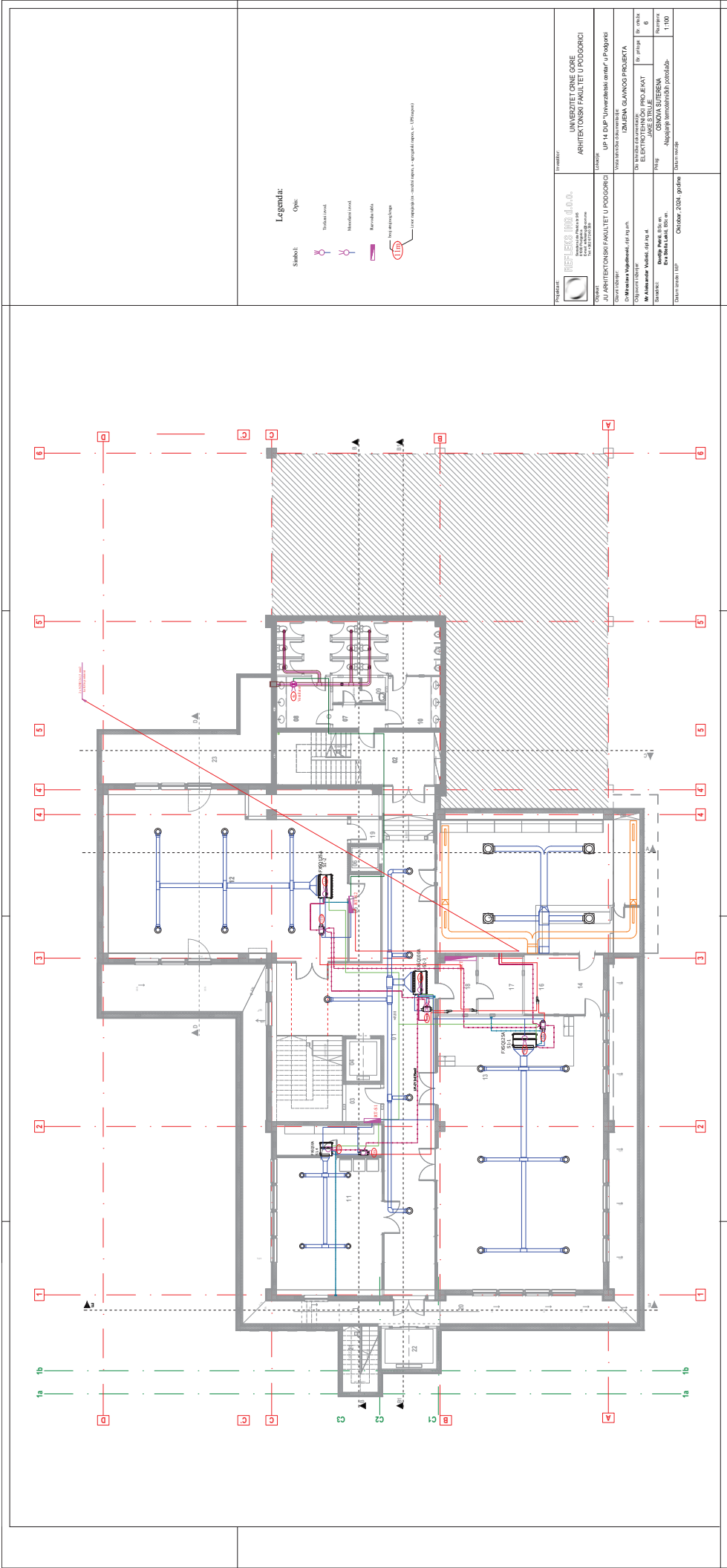












Legenda:

- Simboli:
- Opis:
 - Trasa vodovoda
 - Trasa električne mreže
 - Razvodnica
 - Električni prekidač
 - Električni utičnik
 - Električni prekidač i utičnik zajedno



UNIVERZITET ZAGREB
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

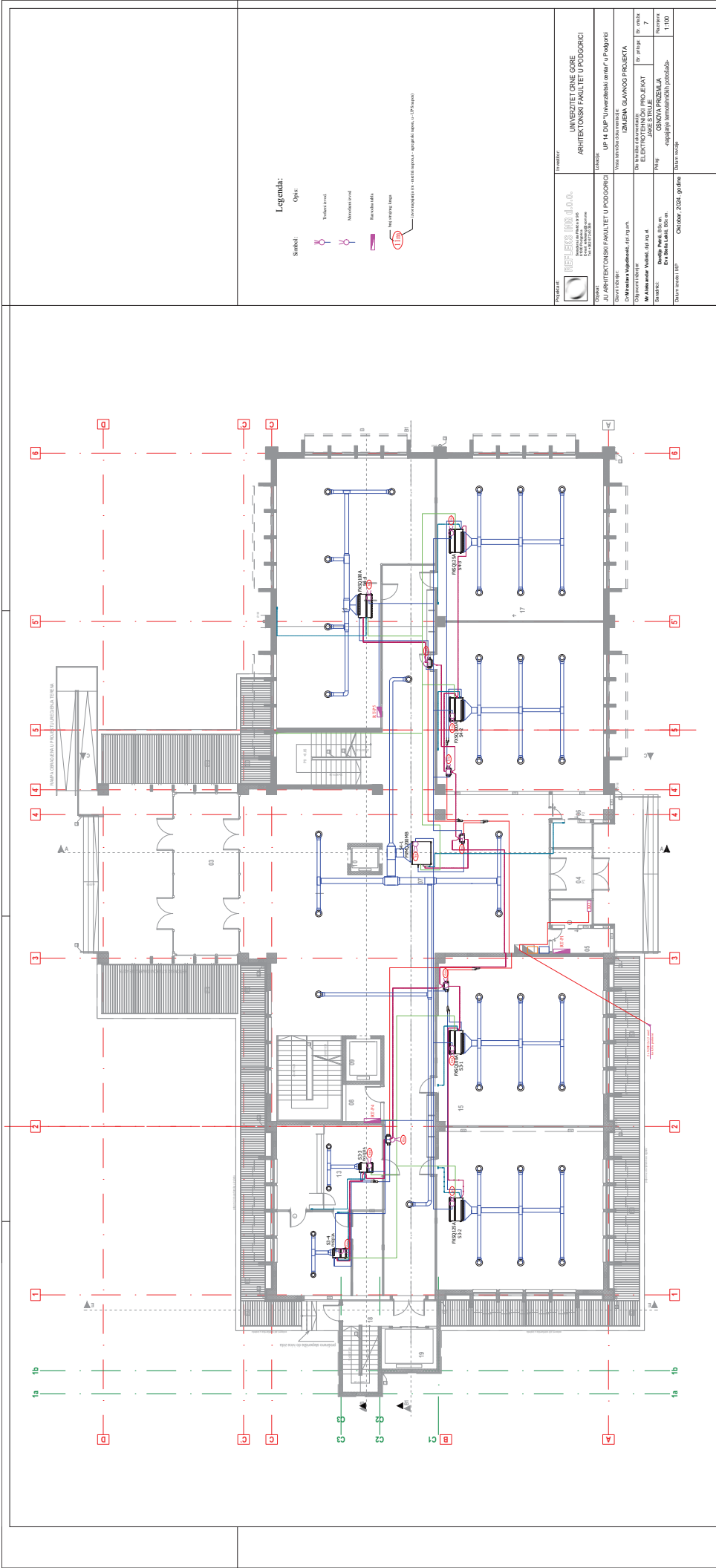
Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

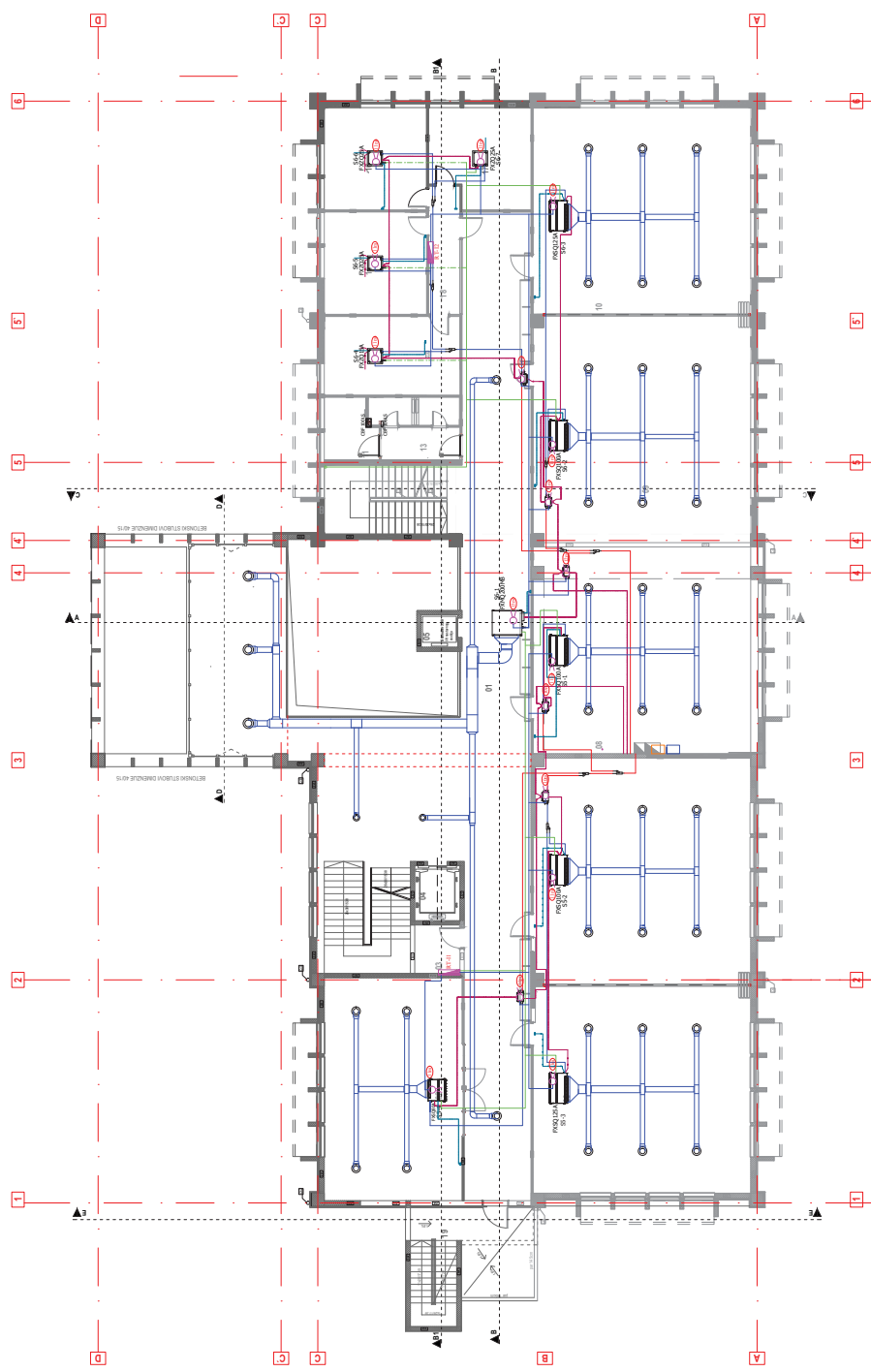
Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**

Ime i prezime: **UNIVERZITET ZAGREB**





Legenda:

Optic

10

eth

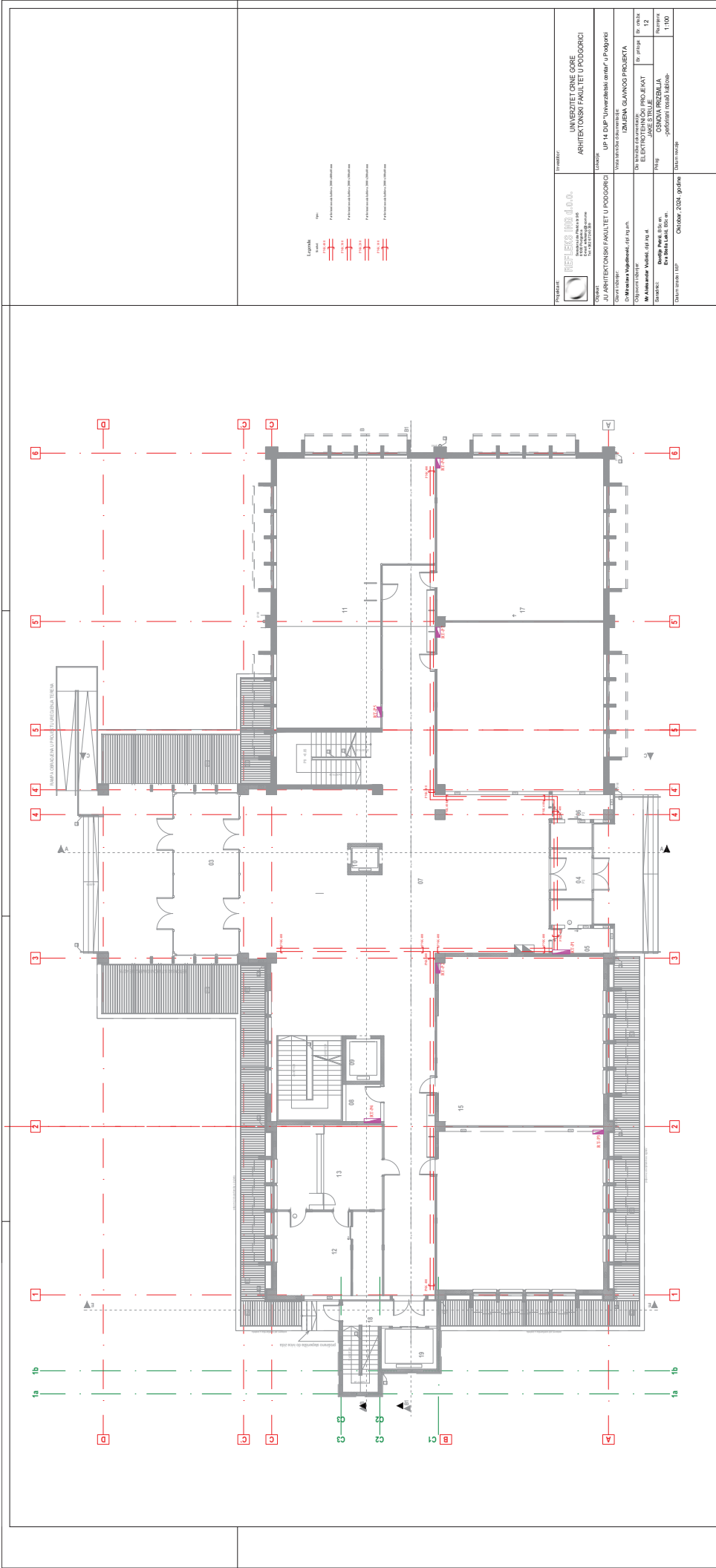
average (m. = median)

3

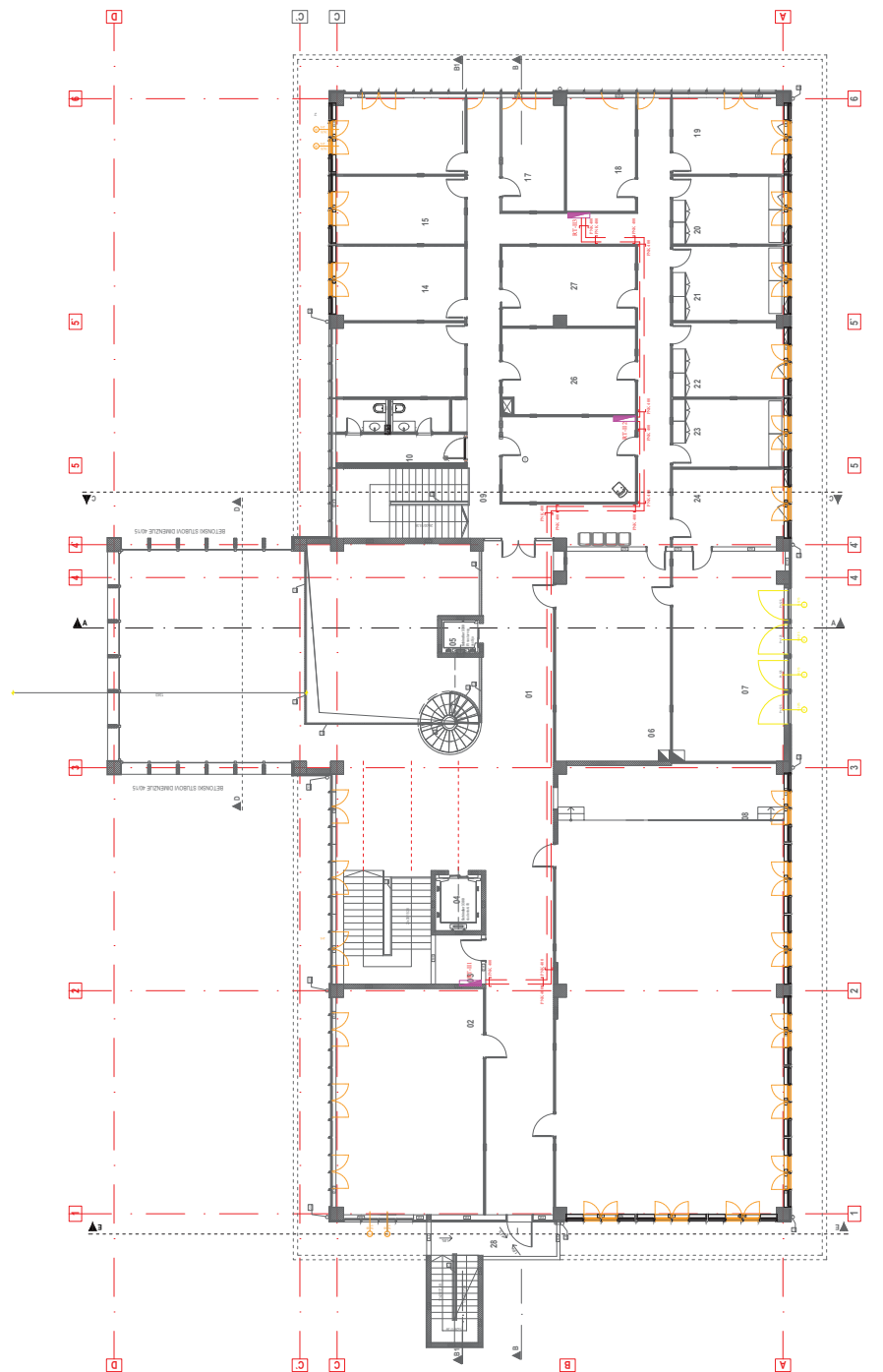
J. PODGOREN

2024. godin

10



[illegible]

[illegible]

REFLEXES INC. d.o.o.
Sestera (da Plava) 10 km
61000 Vojvodina
Email: info@reflexes.com

UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Ogohat

Lokasi

UUD 1945 Pasal 18 ayat 2 dan 3

1. ARHITEKTONSKI EAKI II TET II BOGOSLOV

Glavni izdajatelj:	Vizita tehni čno dokumentacija
Glavni izdajatelj:	Vizita tehni čno dokumentacija

Dr. Miroslava Vujanović, dipl. ing. arh.	IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA
--	--------------------------

Mr. Aleksandar Vučić, dipl. ing. arh.
Odgovorni inženjer:
Osnovne dokumentacije:
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
JAKE S. TRJE

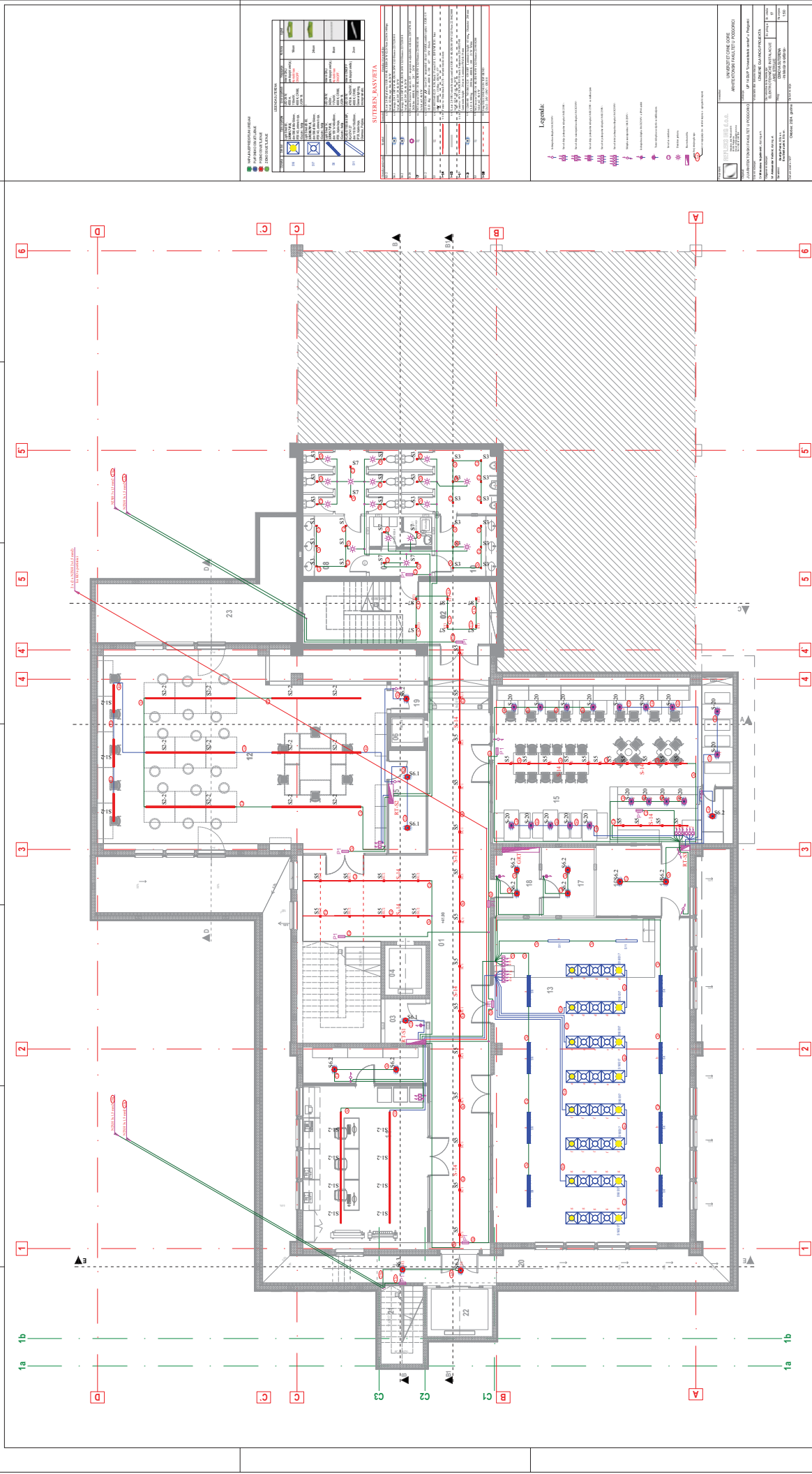
Samodrželj	Prilog	OSNOVA III SPRATA	R
		JAVNA STRUŽE	

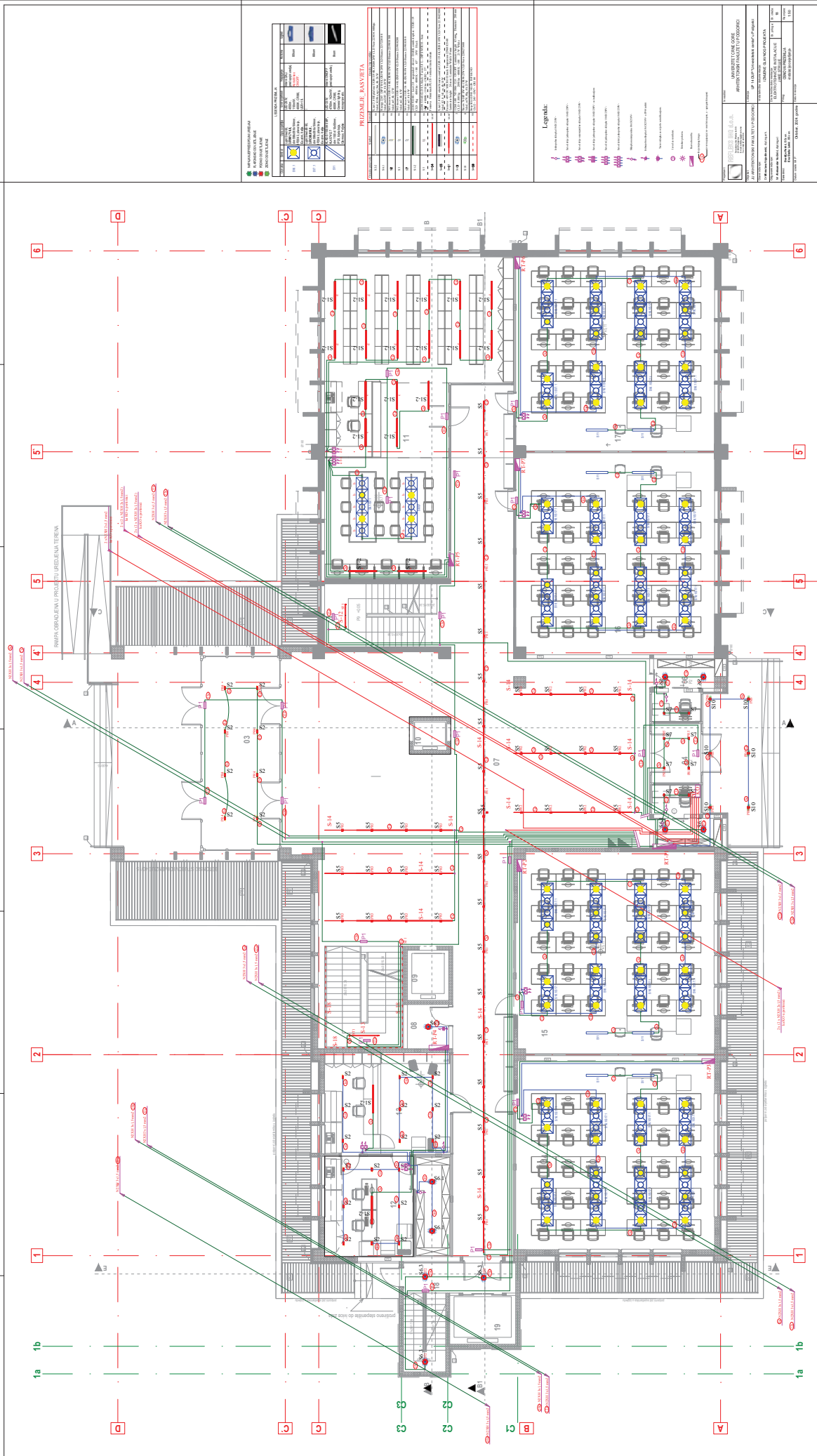
Datum izdaje / MP	October 2024	online
Eva Stella Lekić, BSc en.		
-performanci rosad kablove-		

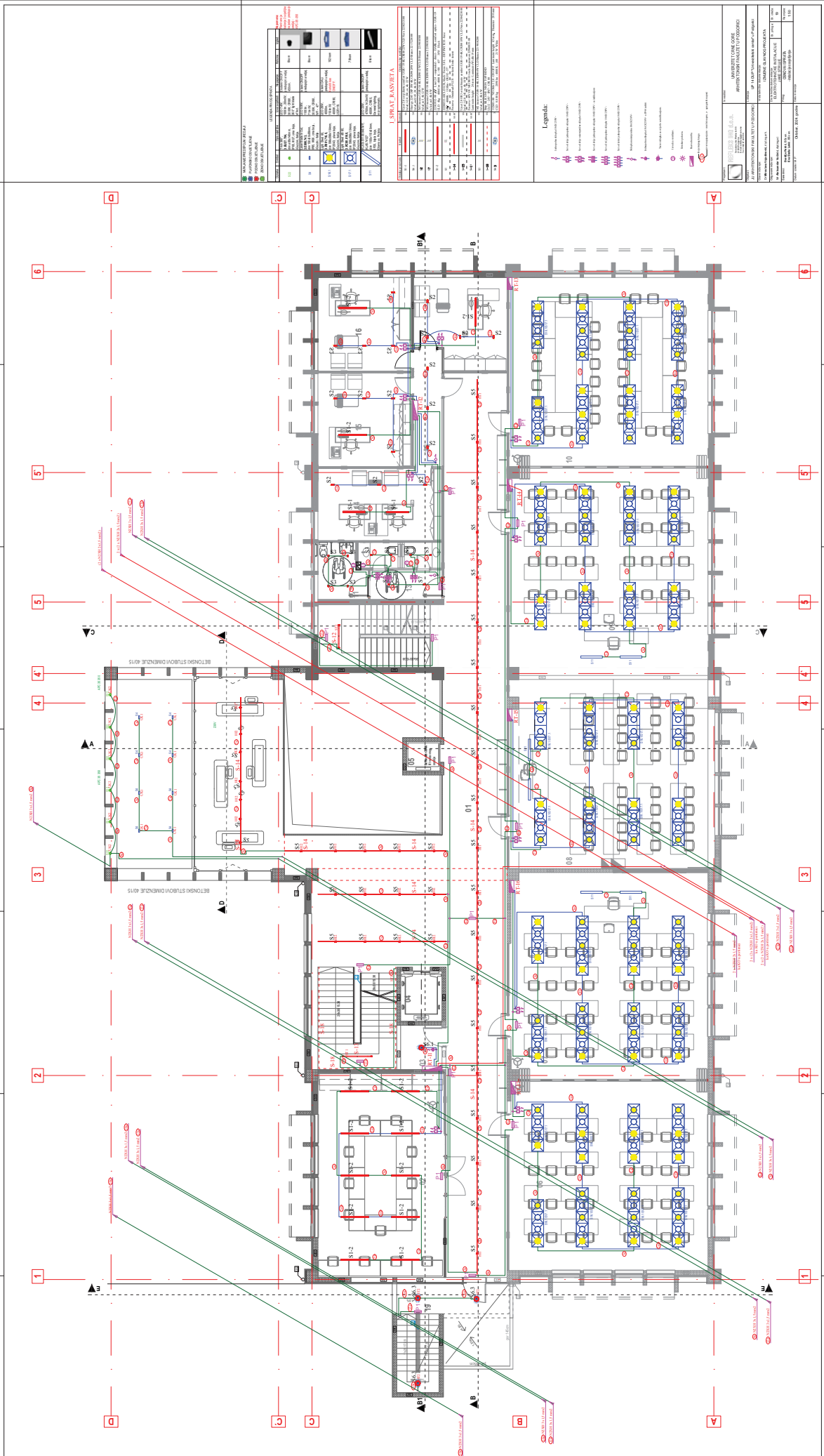


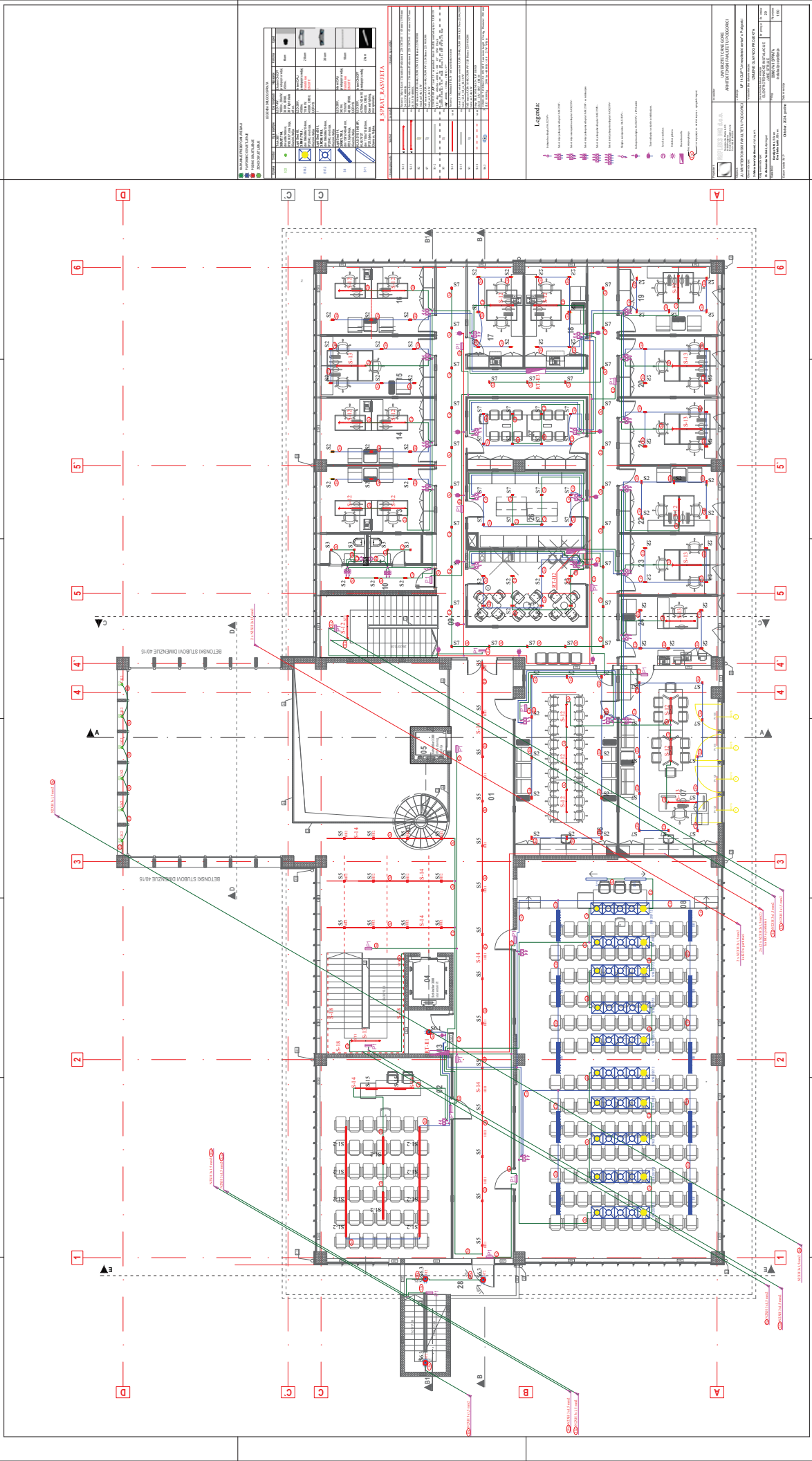
1	OSINOVA KNJAZA - perforirani nosači kablove-
---	---

Datum izdaja MP	Oktobar, 2024. godine	Datum revizije
-------------------	-----------------------	----------------









LEGENDA

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

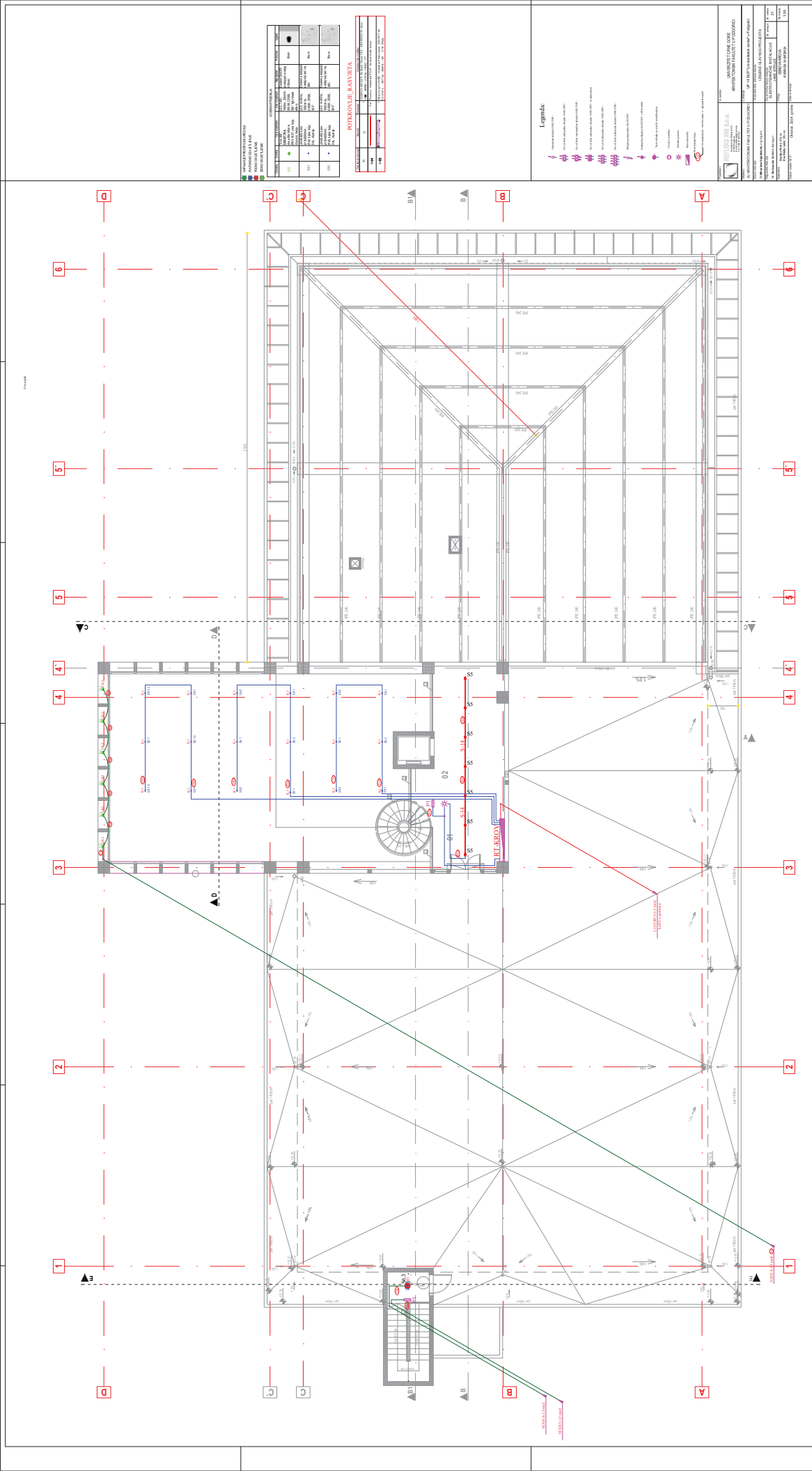
PROJEKTOVANJE

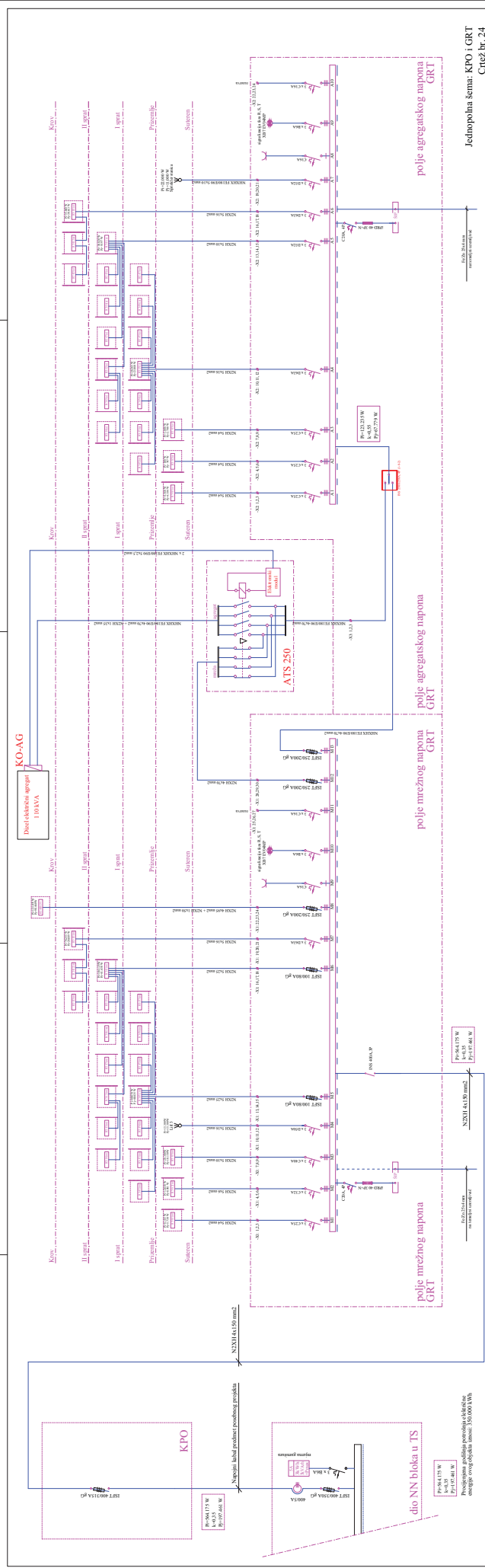
PROJEKTOVANJE

PROJEKTOVANJE

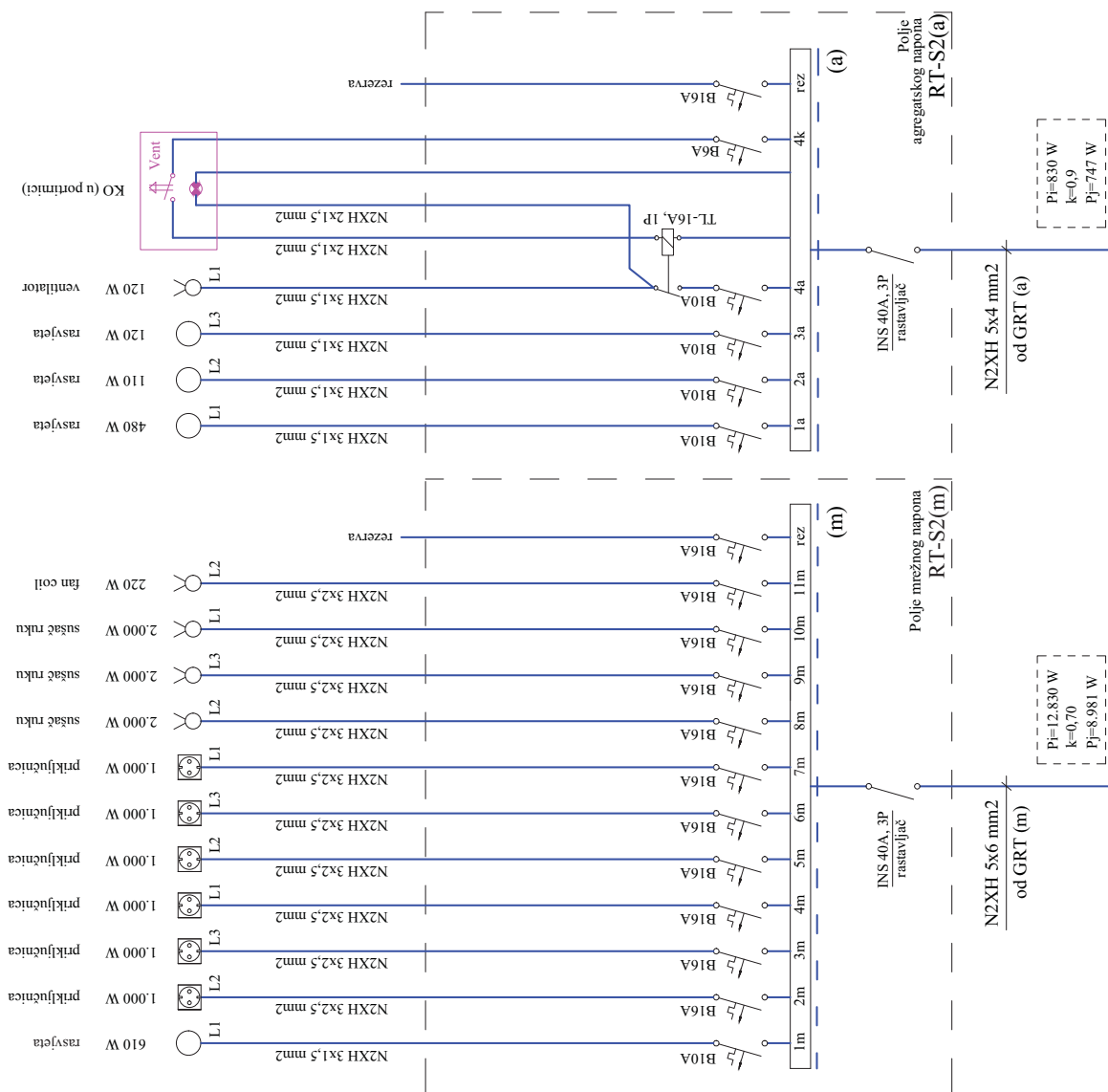
PROJEKTOVANJE

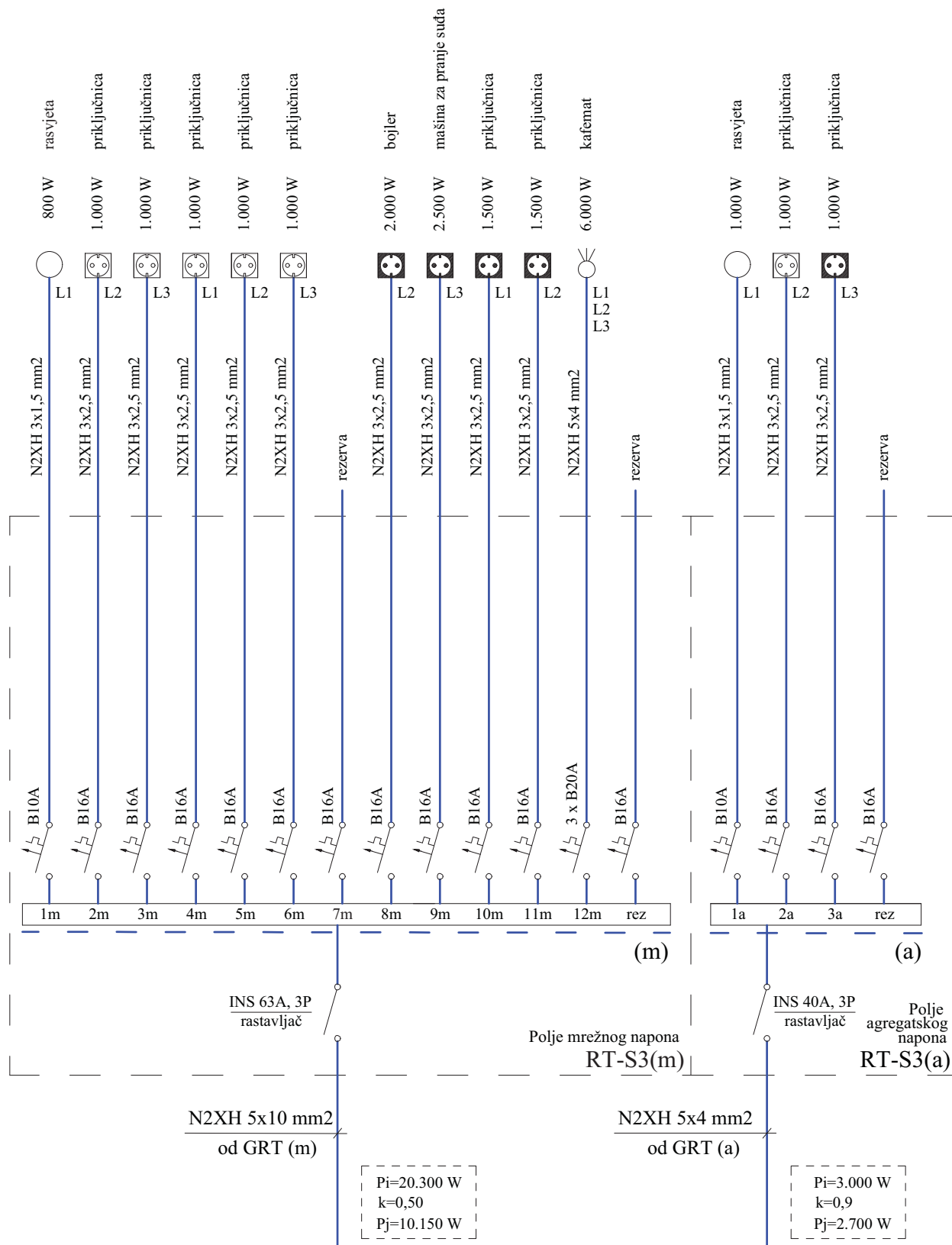
PROJEKTOVANJE





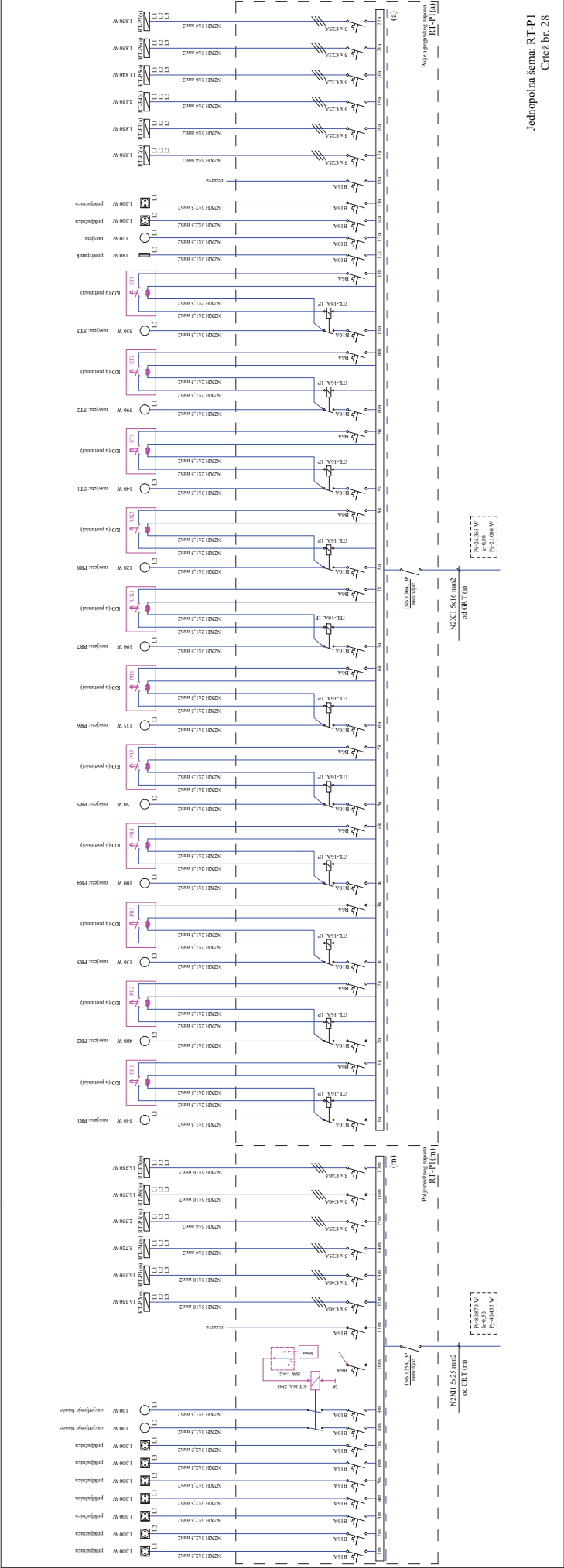
Jednopolni šemati: KPO i GRT
Crtaj br. 24



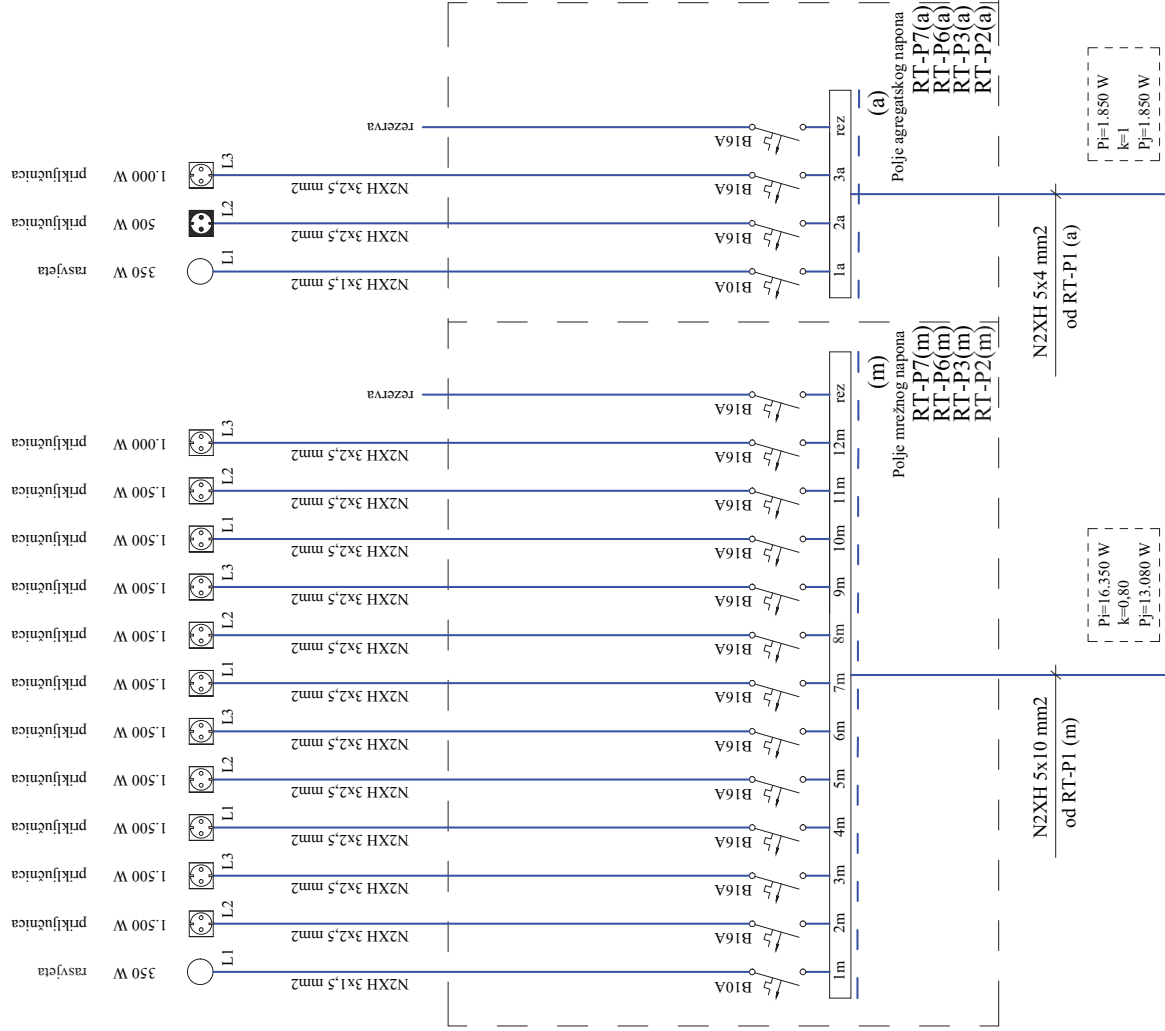


Jednopolna šema: RT-S3

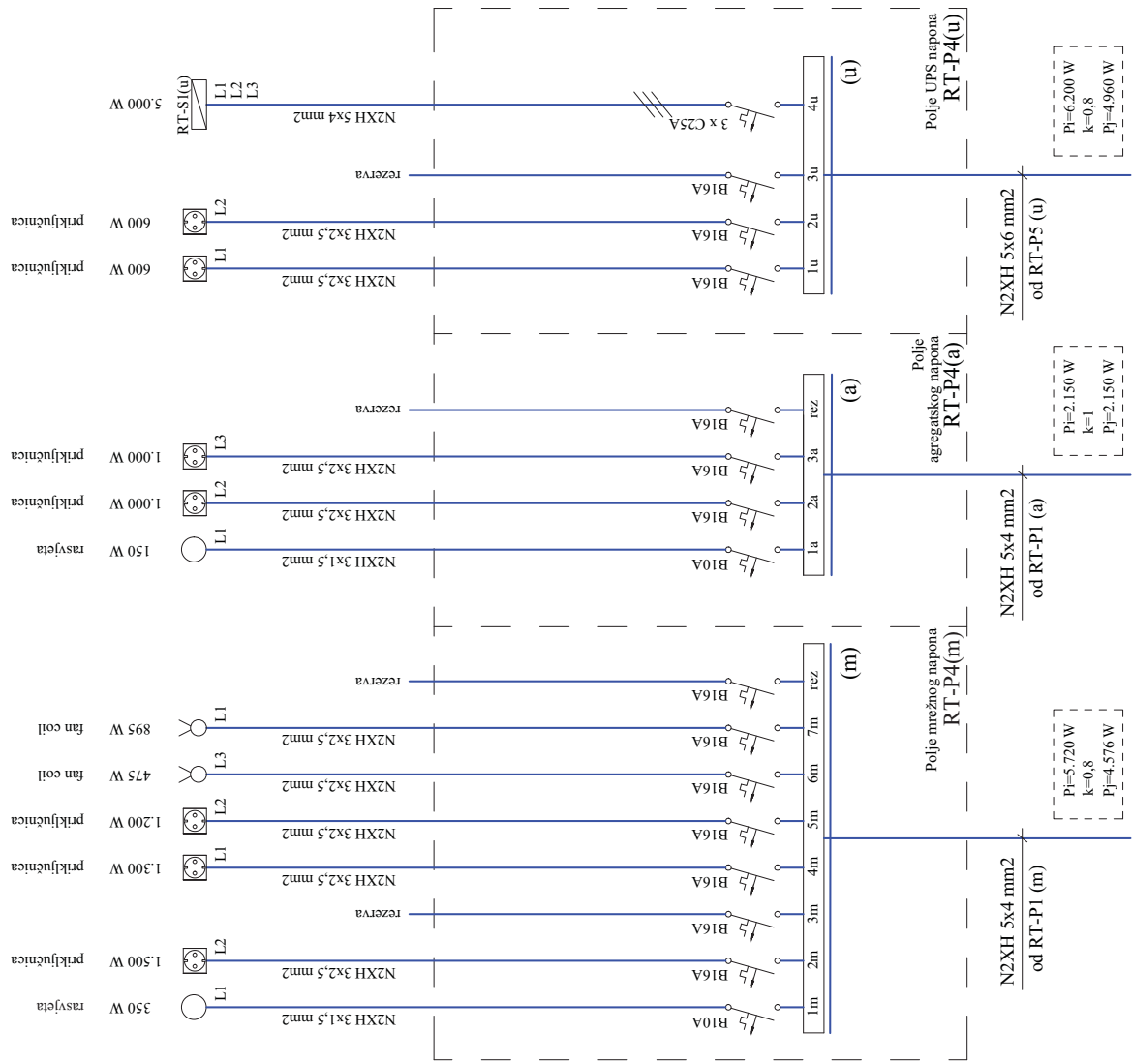
Crtež br. 27

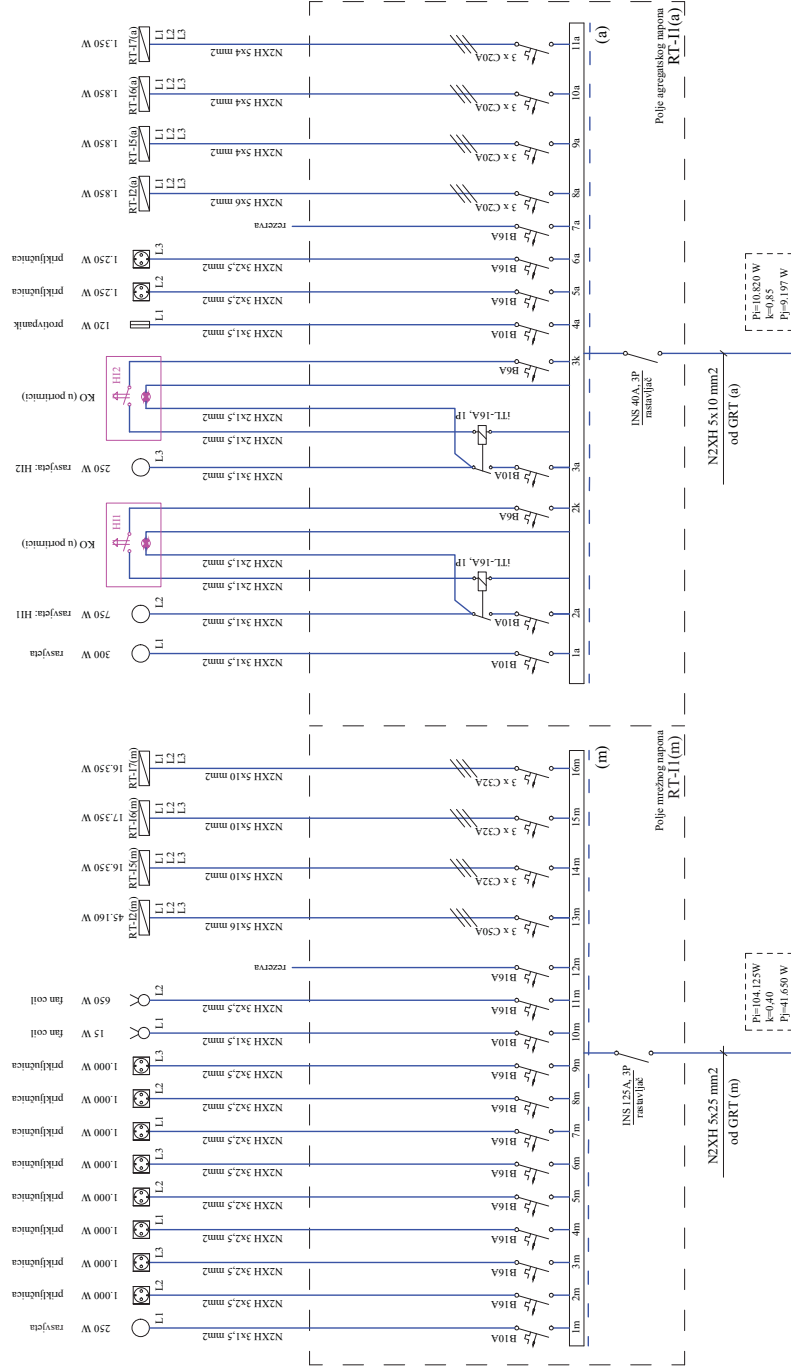


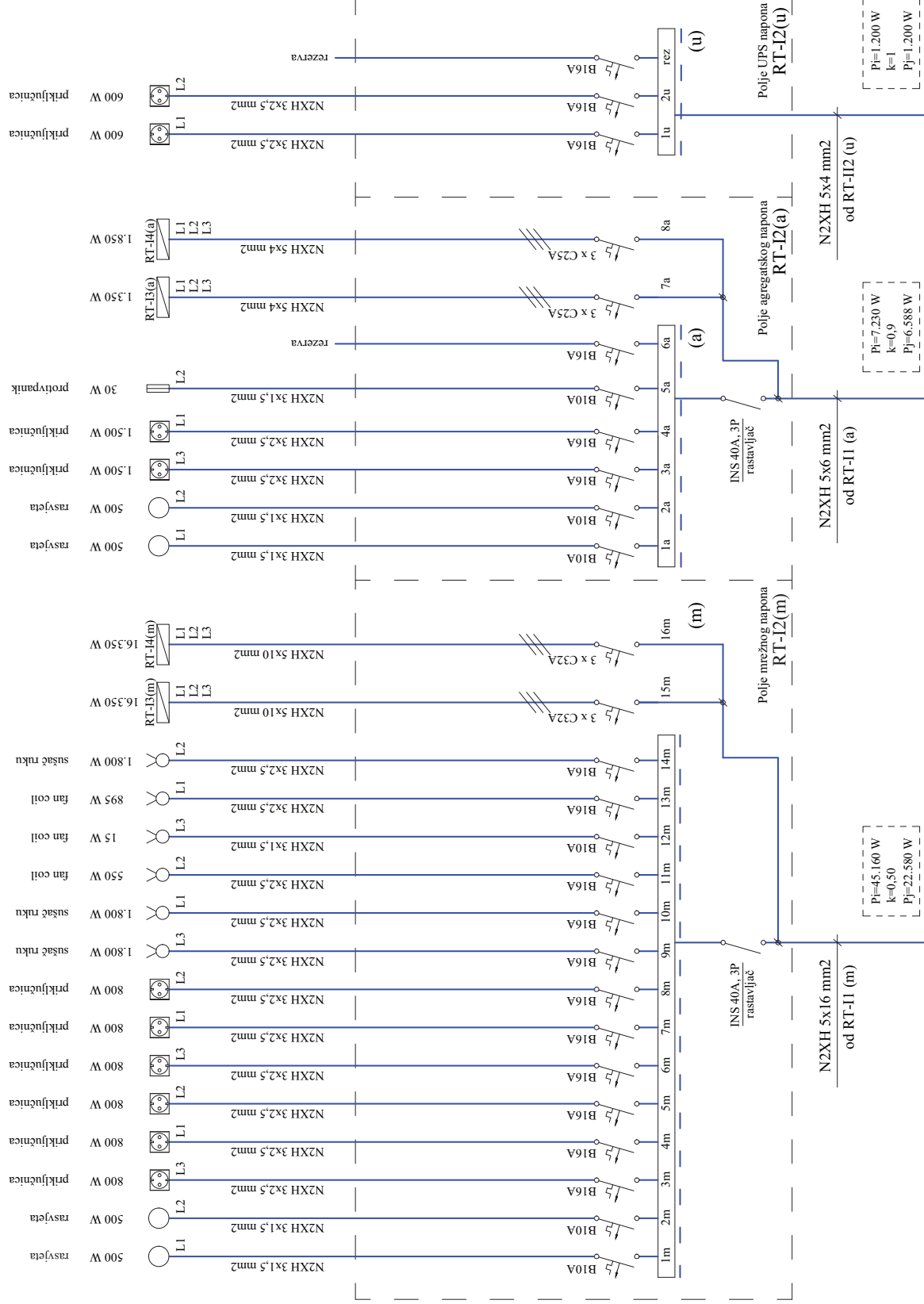
Jednopolna šema: RT-P1
Crtž br. 28



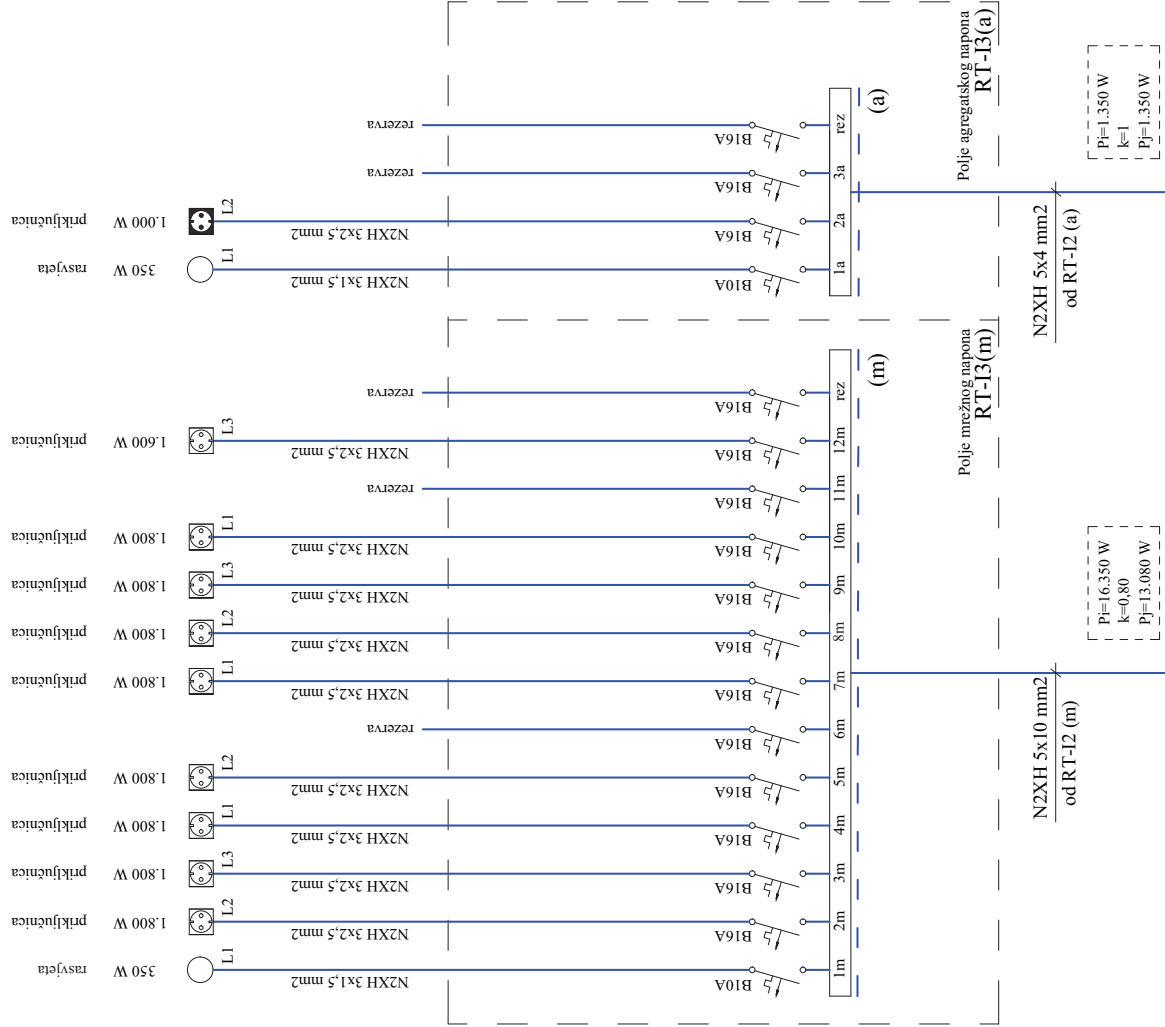
Jednopolna šema: RT-P2, RT-P3, RT-P6 i RT-P7
Crtež br. 29

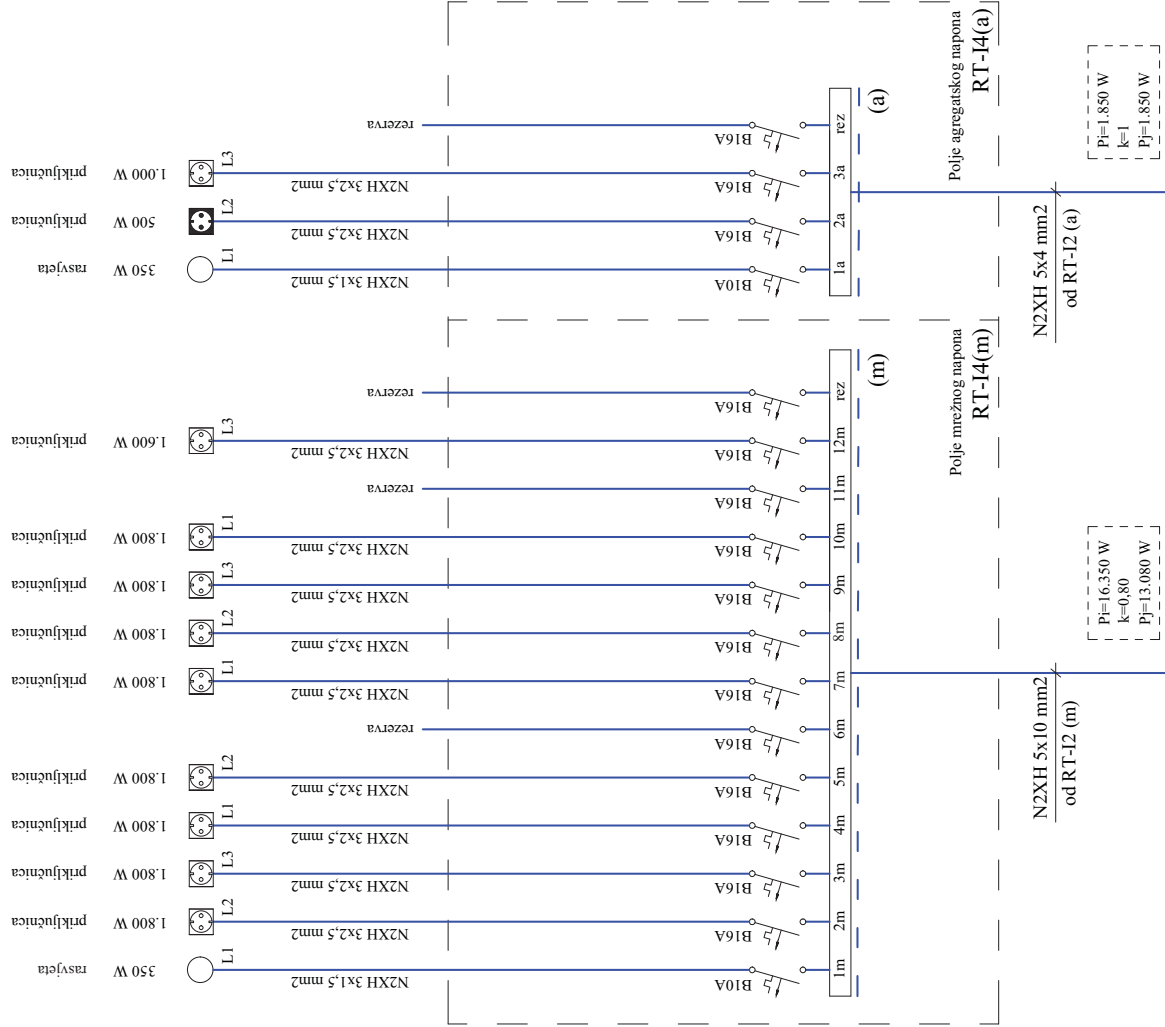


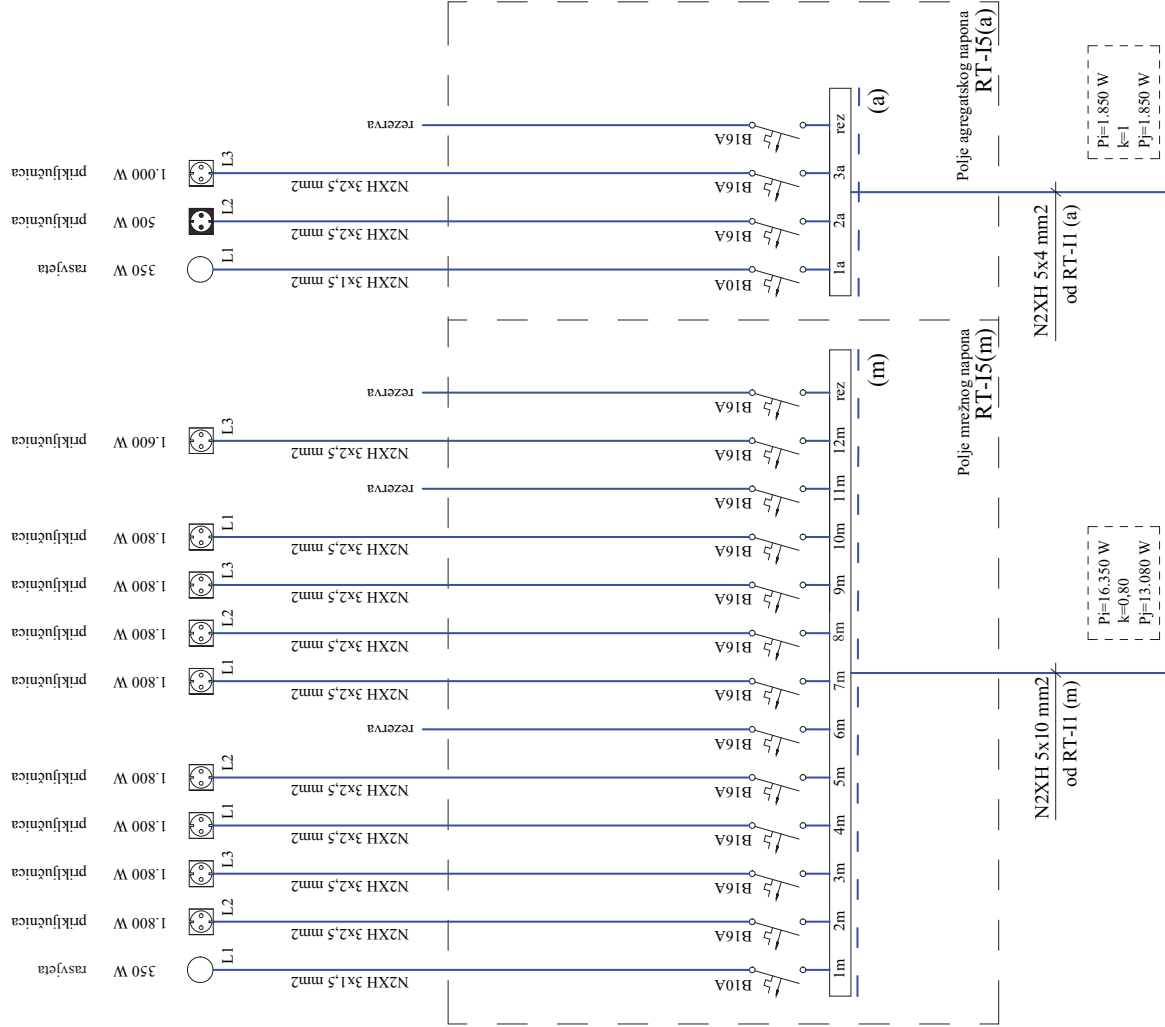


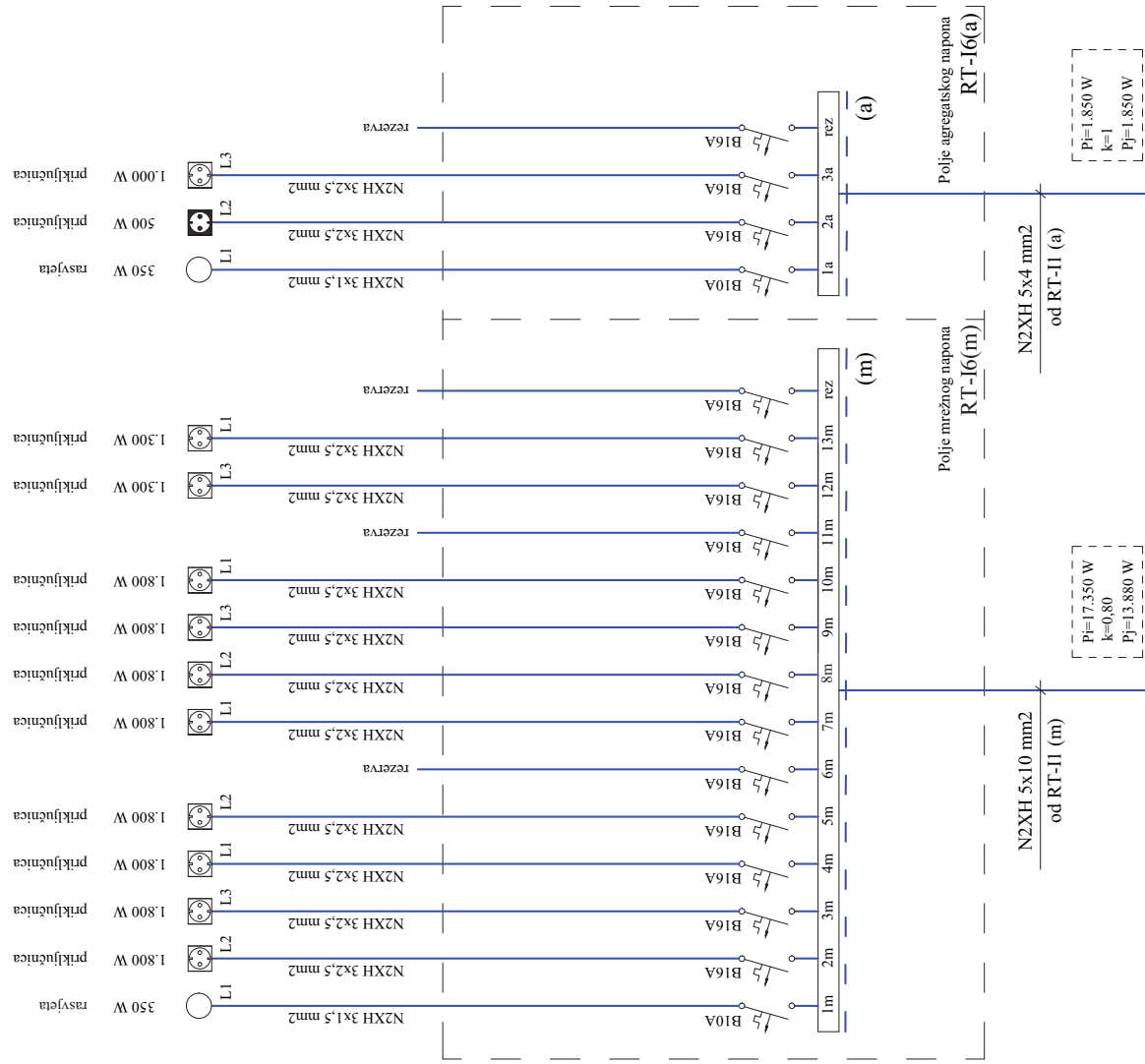


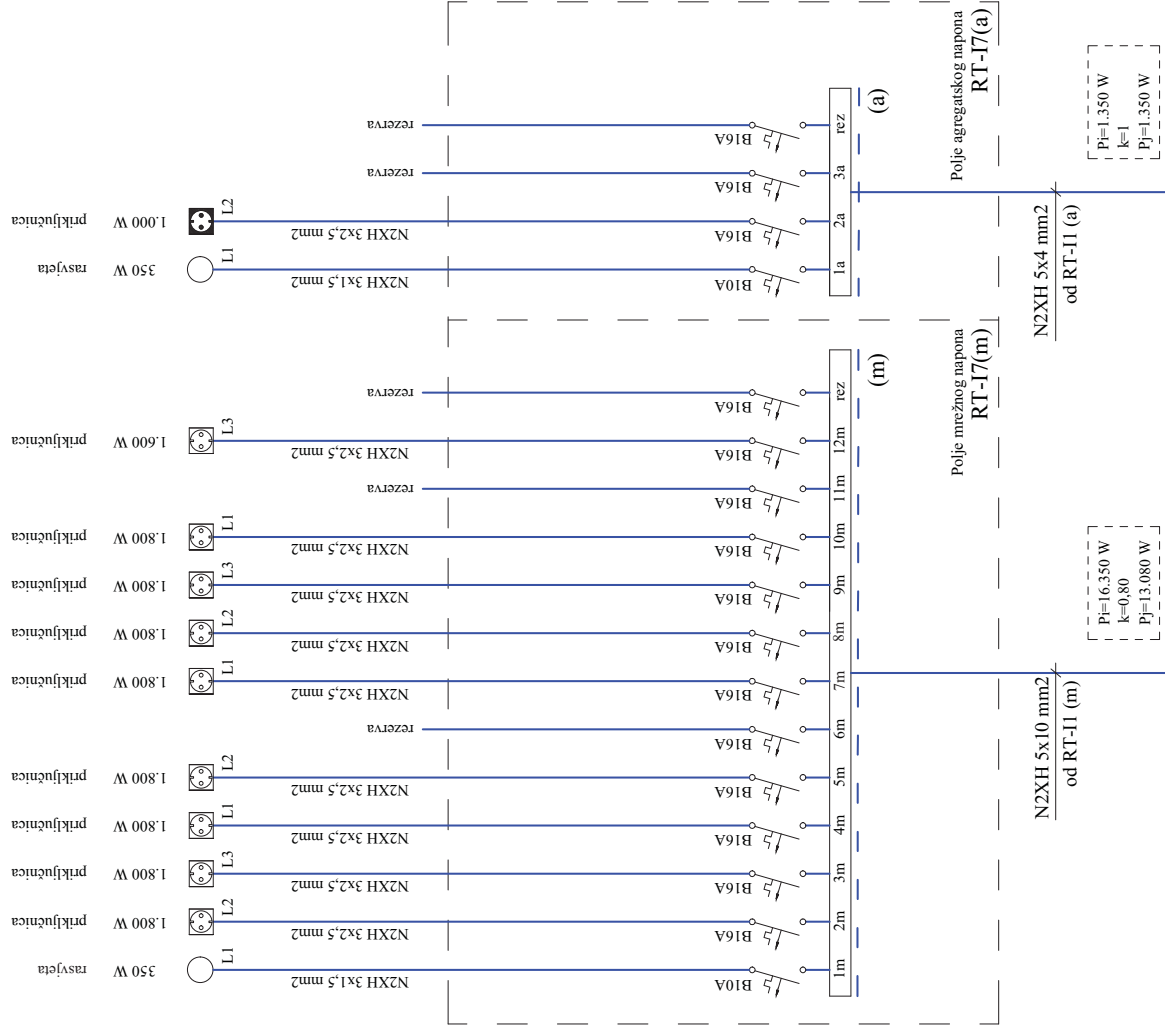
Jednopolna šema: RT-I2
Crtež br. 33

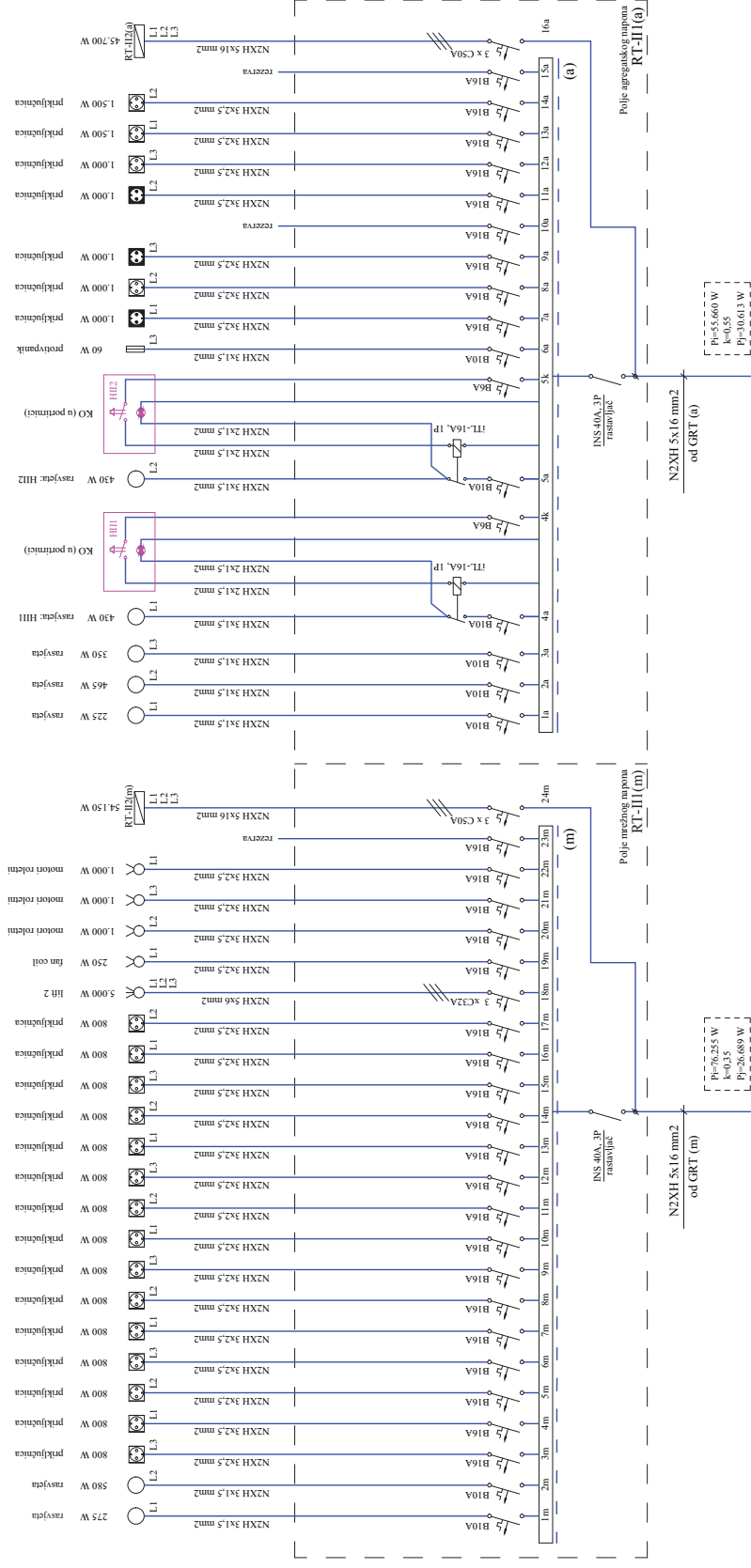






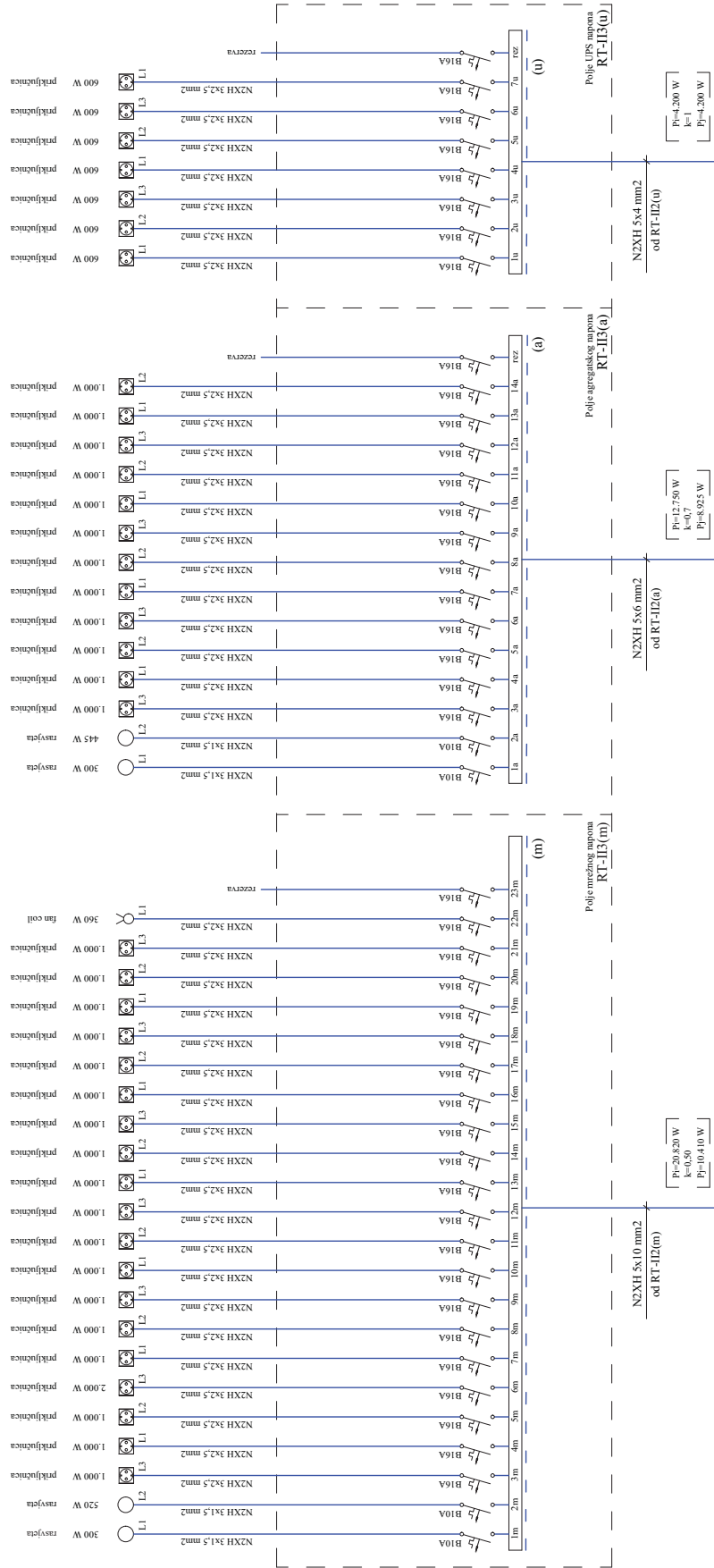




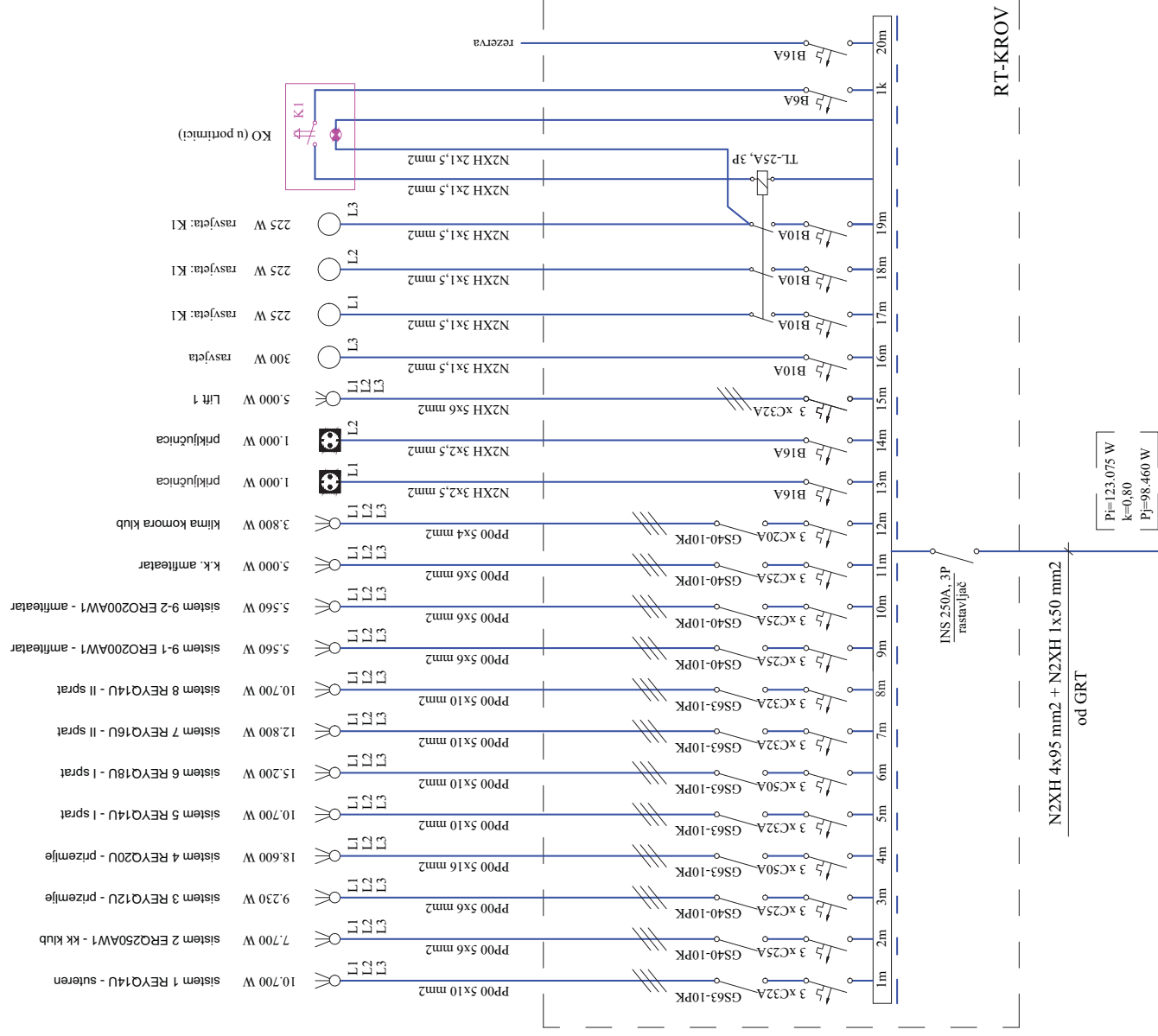


Jednopolna šema: RT-III
 Crtež br. 39





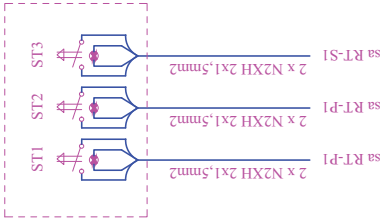
Jednopolna šema: RT-II3
 Crtež br. 41



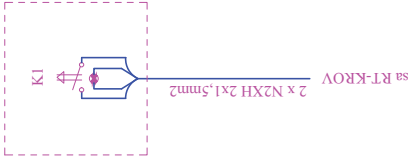
KOMANDNI ORMAR za upravljanje ventilatorom i rasvjetom

KO

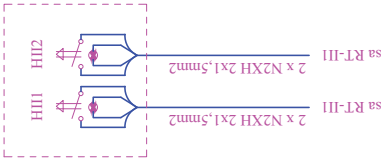
STEPENIŠTE



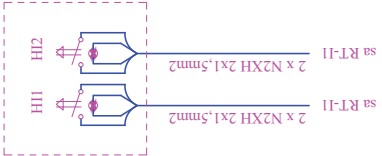
KROV



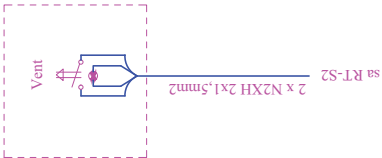
II SPRAT



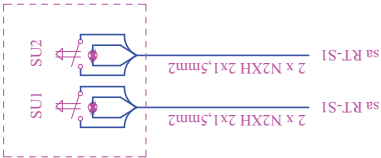
I SPRAT



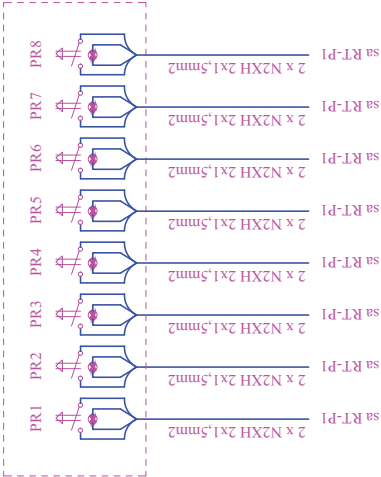
Ventilacija toaleta



SUTEREN



PRIZEMLJE



Projektant:



REFLEKS ING d.o.o.
Saradara Jole Plakša br 9/5
81000 Podgorica
E-mail: refleksing@e-comm.e
Tel: +382 67 240 359

Investitor:

UNIVERZITET CRNE GORE
ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Objekat:

JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI

Lokacija:

UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici

Vrsta tehničke dokumentacije:

IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA

Odgovorni inženjer:

Dr. **Miroslava Vujađinović**, dipl.ing.arh.

Dio tehničke dokumentacije:

ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE
JAKE STRUJE

Br. crteža:

43

Saradnici:

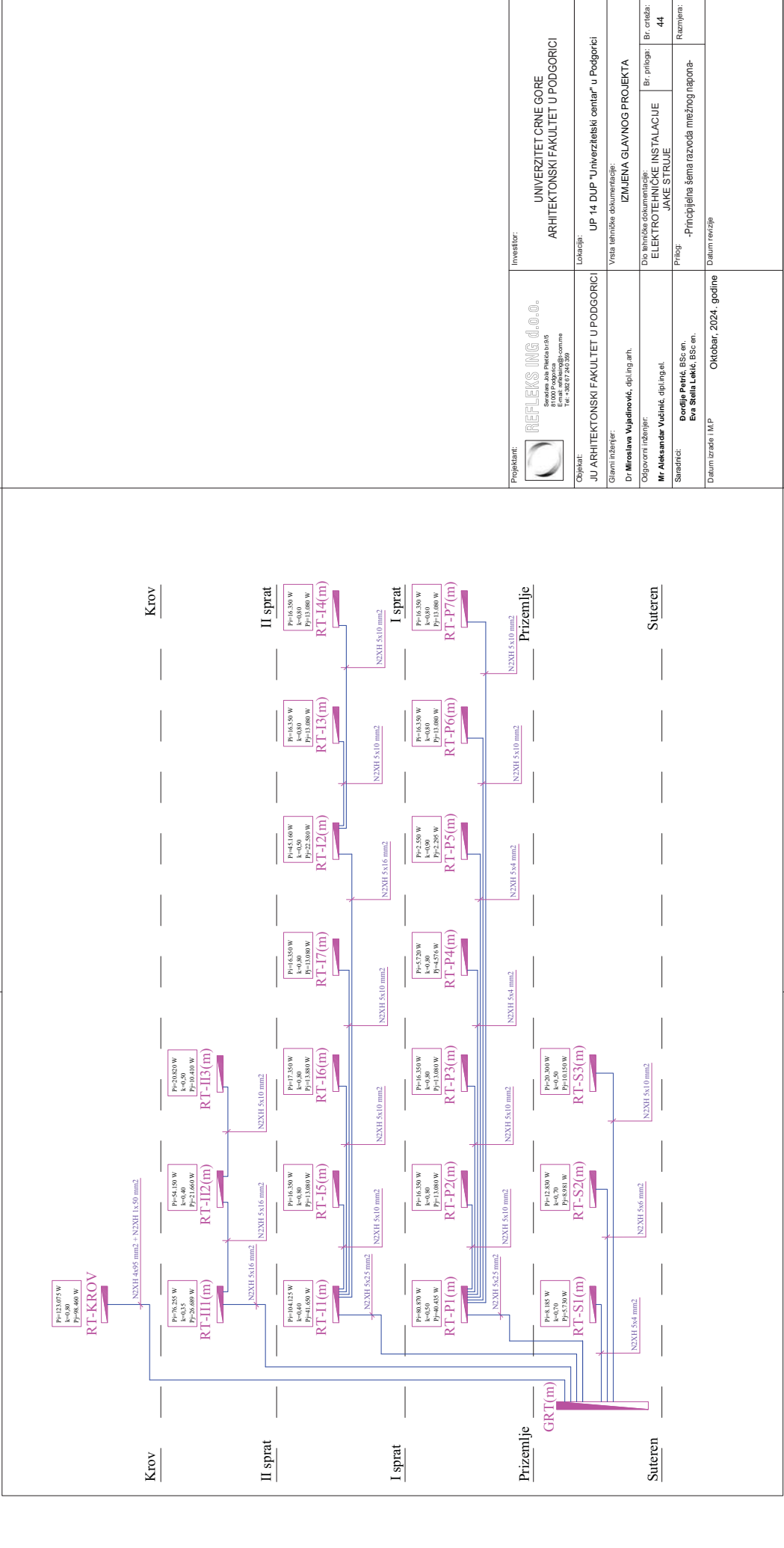
Đorđije Petrić, BSc en.
Eva Stella Lekić, BSc en.


Prilog:

-Jednopolna šema komandnog omara osvjetljenja KO-

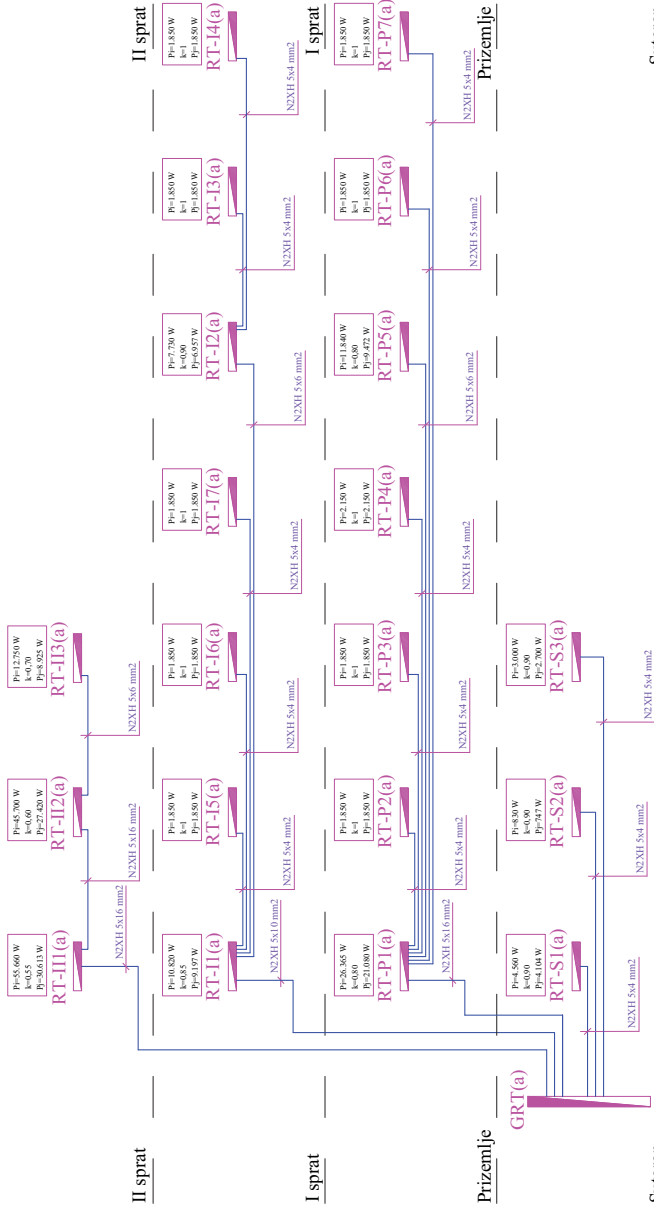
Datum revizije


Oktobar, 2024. godine

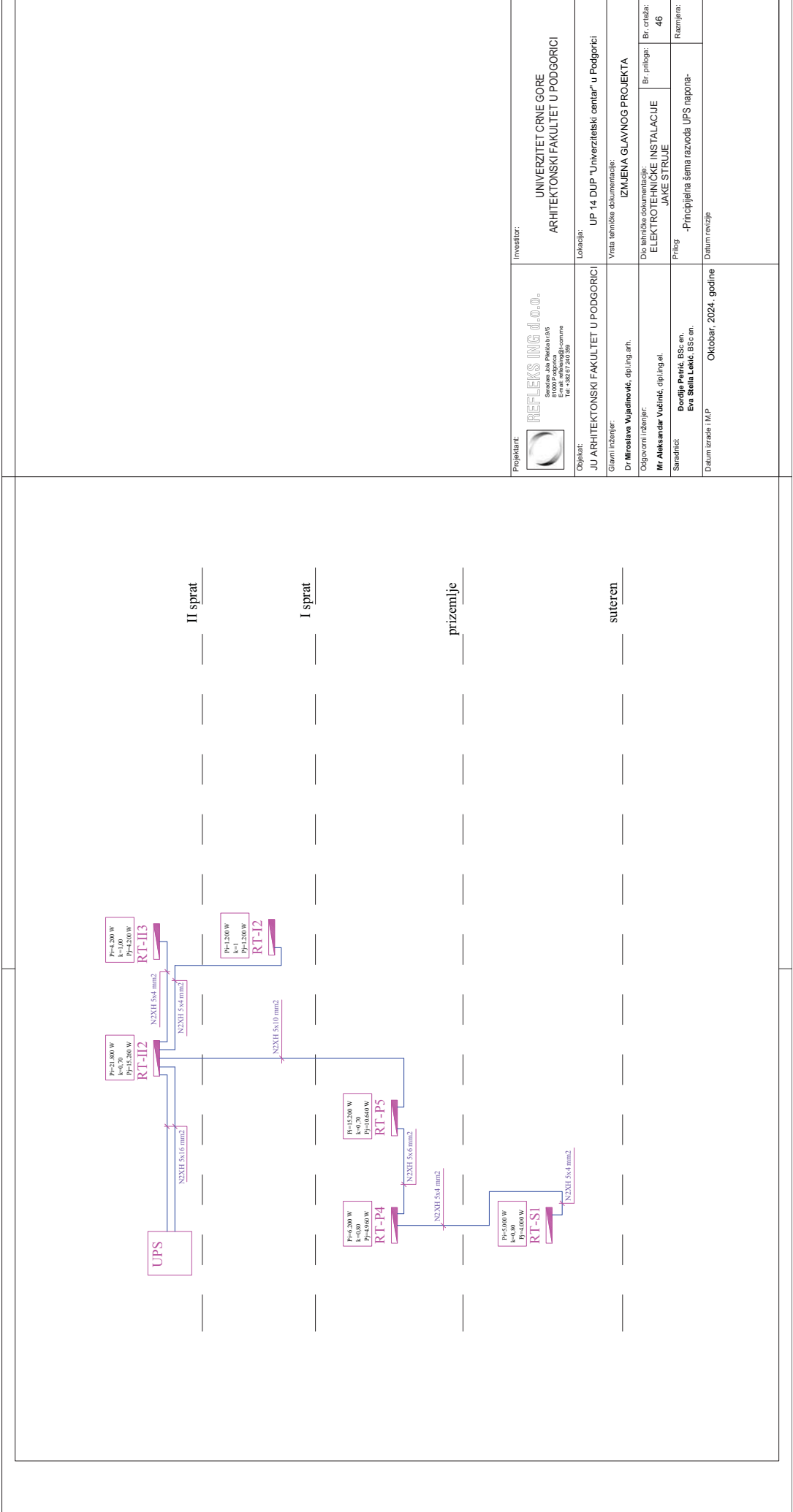



Projekatant:  REFLEKS ING d.o.o. Svetkova 3/ba Perlečevac 81000 Podgorica Bosna i Hercegovina Tel: +382 67 240 300	Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Glavni inženjer: Dr Miroslav Vujadinović, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.	Br. tehničke dokumentacije: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE
Saradnici: Bordje Petrić, BSc.en. Eva Stela Lekić, BSc.en.	Prilog: JAKE STRUJE
Datum izrade i M.P.	Datum revizije
Oktobar, 2024. godine	

Br. crtača: 44	Br. priloga: 44
Razmjena:	
Principijelna šema razvoda mrežnog napona-	



Projektant:  REFLEKS ING d.o.o. Savski put 100, 10000 Zagreb 81000 Podgorica BEOGRAD Tel: +382 67 240 300	Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Glavni inženjer: Dr Miroslav Vujadinović, dipl. ing. arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl. ing. el.	Br. crteža: 45
Saradnici: Bordje Petric, BSc en. Eva Stela Letic, BSc en.	Prilog: JAKE STRUJE
Datum izrade: 1.11.2024.	Datum revizije: Oktober, 2024. godine



Projektant:  REFLEKS ING d.o.o. Svetkova Jula Perića ulica 5 81000 Podgorica Bosna i Hercegovina Tel: +382 67 240 390	Investitor: UNIVERZITET CRNE GORE ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI
Objekat: JU ARHITEKTONSKI FAKULTET U PODGORICI	Lokacija: UP 14 DUP "Univerzitetski centar" u Podgorici
Glavni inženjer: Dr Miroslav Vujadinović, dipl.ing.arh.	Vrsta tehničke dokumentacije: IZMJENA GLAVNOG PROJEKTA
Odgovorni inženjer: Mr Aleksandar Vučinić, dipl.ing.el.	Br. crteža: ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE JAKE STRUJE 46
Saradnici: Bordije Petric, BSc en. Eva Stela Lekić, BSc en.	Prilog: -Principijelna šema razvoda UPS napajanja-
Datum izrada i M.P. Oktobar, 2024. godine	
Datum revizije	



- Traka Fe-Zn 25x4 mm – tenjski objekt.
Vrste se zadržati na visoki 1,5 metra.
- Traka Fe-Zn 25x4 mm – tenjski objekt do ŠIP u GRT.
- Traka Fe-Zn 20x3 mm od hvatke, kroz betonske stubove, do temeljnog zemljanića
- Traka Fe-Zn 25x4 mm – veza sa postojećim zemljanićom
- Traka Fe-Zn 25x4 mm u rovu (dubina 0,4m) iznad napojnog kabla
- Traka Fe-Zn 25x4 mm za zemljenje vodica lifta.
- Traka se vadi u dužini od 10 cm na volokce, a zatim premaže metalno površinskim sredstvom.
- Ukloni komad JUS N.48. 2-36

S1. S2 Označe spušnih provodnika

[illegible]



Traka FeZn 20x3 mm koja se postavlja pokrovu, na nosačima JUS N B4 925 /BK (betonska kocka)

Traka FeZn 20x3 mm kroz betonske stubove do temeljnog uzemljivača

Ukrasni komad JUS N B4 . 936

Oznake spustnih provodnika

S1, S2

[illegible]



Arhitektonski fakultet

Table of Contents

Cover	1
Table of Contents	2
Description	6

Product data sheets

ES-SYSTEM - KLAS-S1100 4700 840 MP (1x LED)	7
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space (1x LED)	8
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White (1x E51A_Neutral)	9
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White (1x LED)	10
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue (1x E83M_Neutral)	11
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue (1x LED)	12
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green (1x E83M_Neutral)	13
iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green (1x LED)	14

Arhitektonski fakultet

Calculation objects / Light scene 1	15
Calculation surface 7 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	17

Arhitektonski fakultet

Building 1

Luminaire list	18
----------------------	----

Arhitektonski fakultet - Building 1

Arhitektonski fakultet

Room list / Light scene 1	19
Luminaire list	27
Calculation objects / Light scene 1	28

Table of Contents

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 6 (I sprat)

Summary / Light scene 1	32
Calculation objects / Light scene 1	34
Working plane (Kabinet 6 (I sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	36
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 06) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	37

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 7 (I sprat)

Summary / Light scene 1	38
Calculation objects / Light scene 1	40
Working plane (Kabinet 7 (I sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	42
Tabla (Kabinet 7, I sprat) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	43
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 07) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	44

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 8 (I sprat)

Summary / Light scene 1	45
Calculation objects / Light scene 1	47
Working plane (Kabinet 8 (I sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	49
Tabla (Kabinet 8, I sprat) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	50
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 08) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	51

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 9 (I sprat)

Summary / Light scene 1	52
Calculation objects / Light scene 1	54
Working plane (Kabinet 9 (I sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	56
Tabla (Kabinet 9, I sprat) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	57
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 09) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	58

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 10 (I sprat)

Summary / Light scene 1	59
Calculation objects / Light scene 1	61
Working plane (Kabinet 10 (I sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	63

Table of Contents

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 14 (Prizemlje)

Summary / Light scene 1	64
Working plane (Kabinet 14 (Prizemlje)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	66
Tabla (Pr. 14) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	67
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 14) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	68

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 15 (Prizemlje)

Summary / Light scene 1	69
Working plane (Kabinet 15 (Prizemlje)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	71
Tabla (Pr. 15) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	72
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 15) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	73

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 16 (Prizemlje)

Summary / Light scene 1	74
Working plane (Kabinet 16 (Prizemlje)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	76
Tabla (Pr. 16) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	77
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 16) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	78

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Kabinet 17 (Prizemlje)

Summary / Light scene 1	79
Working plane (Kabinet 17 (Prizemlje)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	81
Tabla (Pr. 17) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	82
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 17) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	83

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Konferencijska sala (II sprat)

Summary / Light scene 1	84
Working plane (Konferencijska sala (II sprat)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	86
Tabla (Kabinet 9, I sprat) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	87

Table of Contents

Tabla (Kabinet 9, I sprat) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	88
--	----

Arhitektonski fakultet - Building 1 - Arhitektonski fakultet

Prostorija 13 (Suteren)

Summary / Light scene 1	89
Calculation objects / Light scene 1	91
Working plane (Prostorija 13 (Suteren)) / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	93
Calculation surface 1 / Light scene 1 / Perpendicular illuminance	94



Description

Arhitektonski fakultet

Lighting Designer

Petar Đurišić BSC. Polytechnics

Vaka Đurovića 80/1,
81000, Podgorica, Montenegro

T +382 (0) 20 512 542

F 512 543

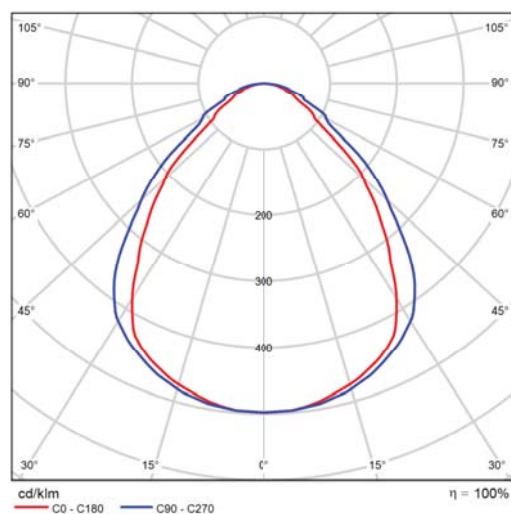
petar.djurisic@sienersys.me

Product data sheet

ES-SYSTEM - KLAS-S1100 4700 840 MP



Article No.	KLAS-S1100 4700 840 MP
P	33.0 W
Φ_{Lamp}	4700 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	4698 lm
η	99.95 %
Luminous efficacy	142.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



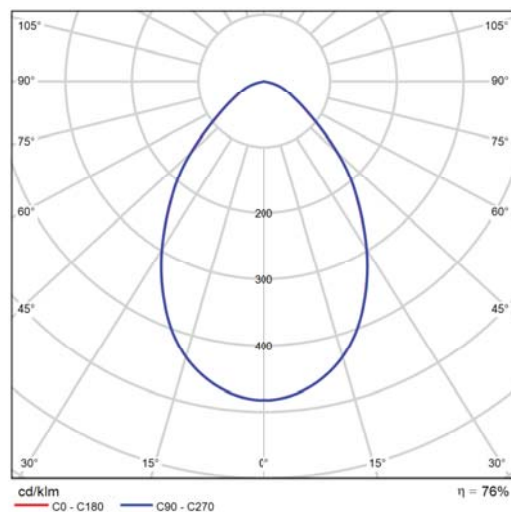
Polar LDC

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W
3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space



Article No.	R931-G0
P	29.0 W
Φ_{Lamp}	4500 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3420 lm
η	75.99 %
Luminous efficacy	117.9 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R931 :

Luminaire L = 1591 mm complete with LED lamp in neutral white colour tone 4000K. Body made of extruded painted aluminium and a thermoplastic raster with a white finish or a patented "Opti Diamond" technology, translucent textured thermoplastic raster created with a catadioptric system and no galvanic treatments. Product with high efficiency down emission LED $UGR < 19$ $L < 3000$ cd/mq $\alpha > 65^\circ$ emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. The DALI driver is housed in the upper part of the luminaire. Possibility of pendant or surface-mounted installation using kit to be ordered separately as an accessory. The luminaire can be installed individually or in a continuous line, creating an uninterrupted light line.

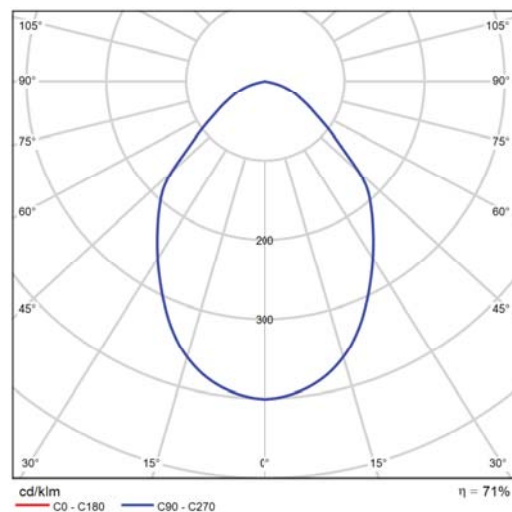
R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K
- CRI 90 - White / clear space
D72Y - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White



Article No.	R901-01
P	3.2 W
Φ_{Lamp}	1 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	1 lm
η	70.99 %
Luminous efficacy	0.2 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

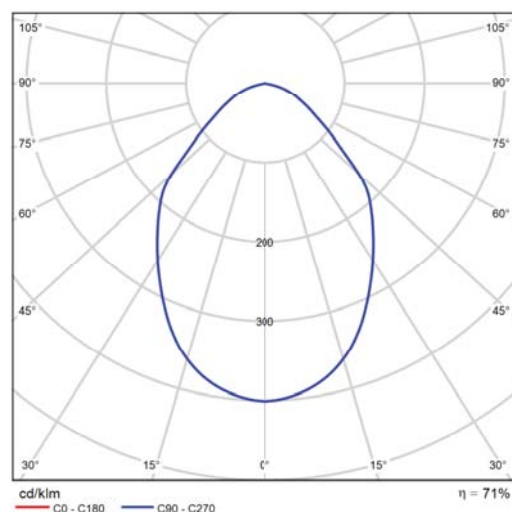
R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W
3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White
E51A - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White



Article No.	R901-01
P	29.2 W
Φ_{Lamp}	4550 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3230 lm
η	70.99 %
Luminous efficacy	110.6 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

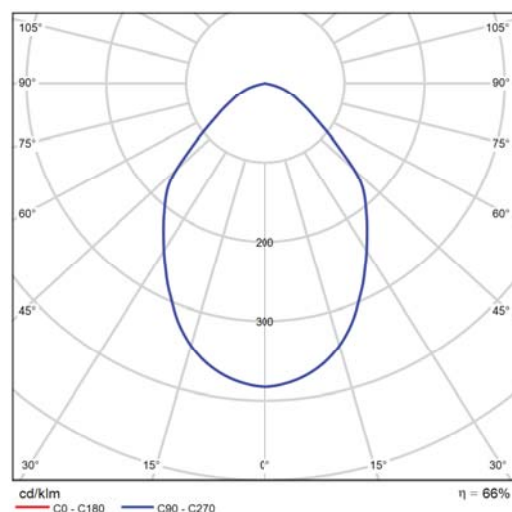
R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W
3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White
E51A - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue



Article No.	R901-16
P	3.2 W
Φ_{Lamp}	1 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	1 lm
η	66.49 %
Luminous efficacy	0.2 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

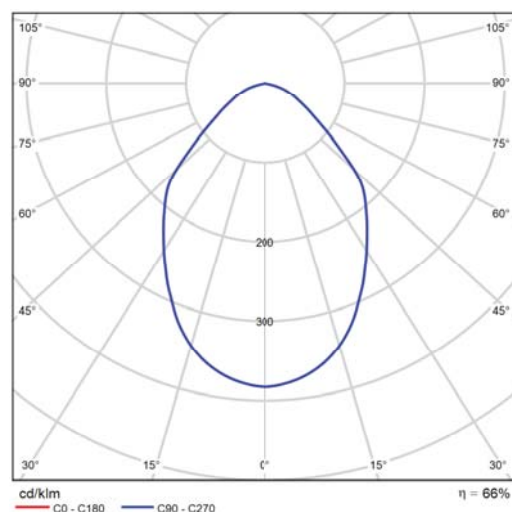
R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue
E83M - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue



Article No.	R901-16
P	29.2 W
Φ_{Lamp}	4550 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3025 lm
η	66.49 %
Luminous efficacy	103.6 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

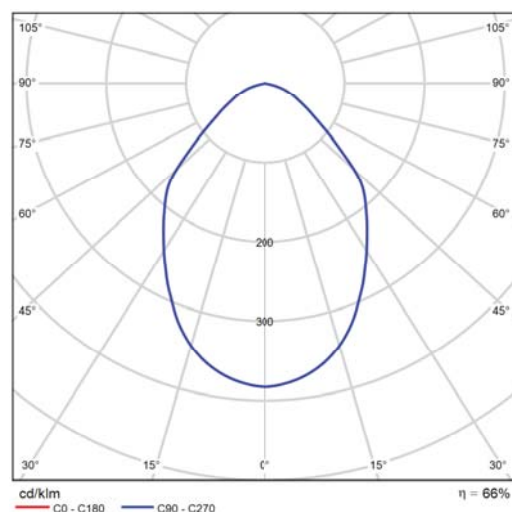
R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue
E83M - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green



Article No.	R901-81
P	3.2 W
Φ_{Lamp}	1 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	1 lm
η	66.49 %
Luminous efficacy	0.2 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

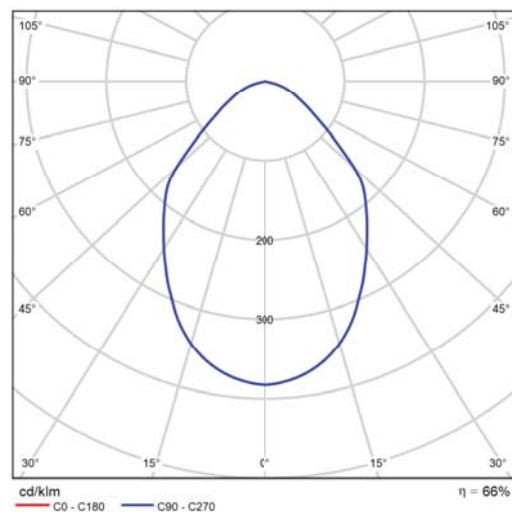
R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green
E83M - Lamp LED Neutral White CRI>90

Product data sheet

iGuzzini illuminazione S.p.A - Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green



Article No.	R901-81
P	29.2 W
Φ_{Lamp}	4550 lm
$\Phi_{\text{Luminaire}}$	3025 lm
η	66.49 %
Luminous efficacy	103.6 lm/W
CCT	4200 K
CRI	90



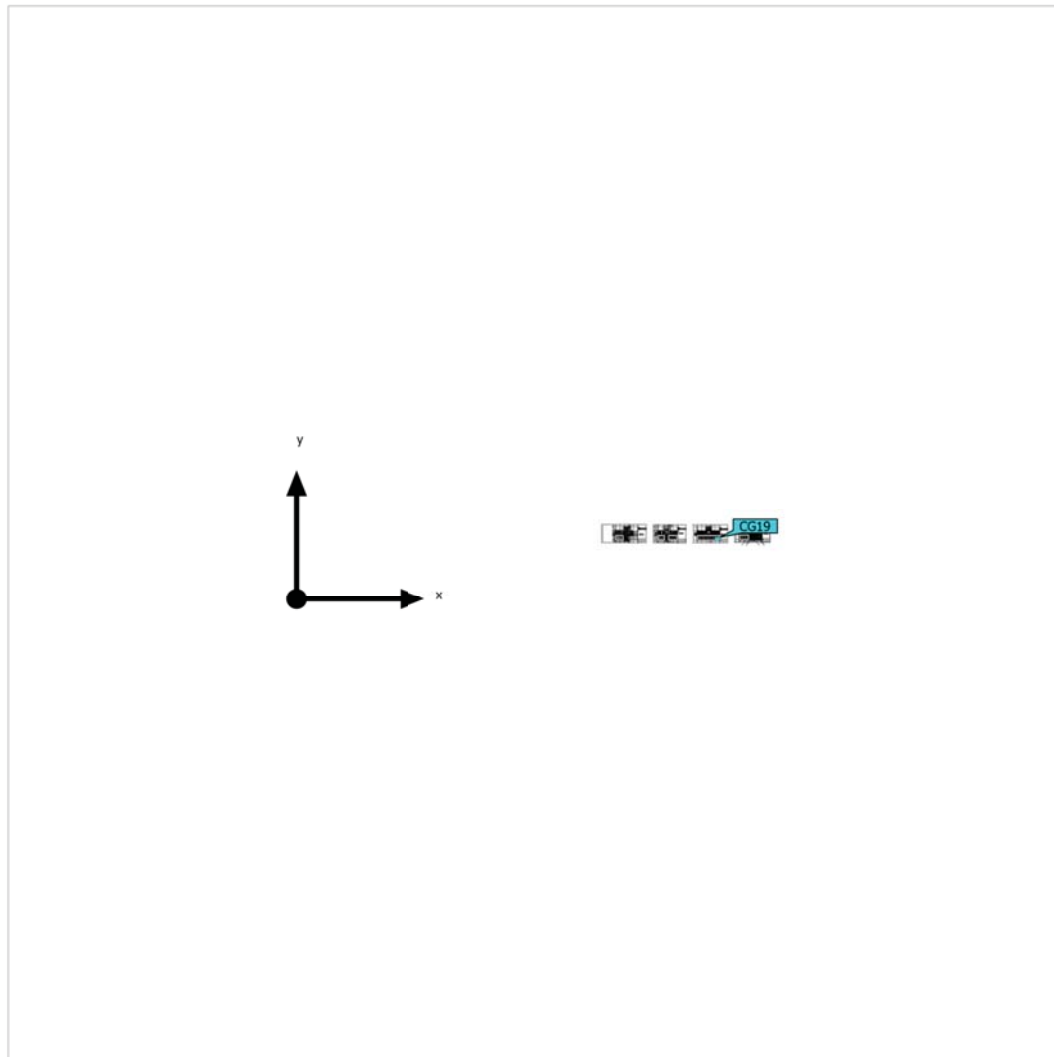
Polar LDC

R901 :
596 x 596 mm luminaire for pendant installation or surface-mounted on a modular grille - LED lamp with a 4000K tone with a high color rendering index. Body with a white finish in an ABS material derived from 45% of recycled materials. Coloured body versions are made of transparent polycarbonate coated with successive serigraph treatments that determine its surface finish. A lighting unit with high efficiency LED complete with a 100% recyclable PMMA microprismatic screen for UGR<19 L<3000 cd/mq $\alpha > 65^\circ$ controlled luminance emission, for use in environments with video monitors in compliance with EN 12464-1. DALI dimmable power supply driver included that can be positioned anywhere inside the installation compartment or on the pendant structure (consult the instruction sheet). Option of recessed installation in plasterboard surfaces using a frame to be ordered as an accessory. Pendant installation using a system of accessories to be ordered separately.

R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green
E83M - Lamp LED Neutral White CRI>90

Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects



Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects

Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 7 Perpendicular illuminance Height: 3.551 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	CG19

Utilisation profile: Building sites (5.3.1 Clearance, excavation and loading)

Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation surface 7

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 7 Perpendicular illuminance Height: 3.551 m	0.00 lx	0.00 lx	0.00 lx	-	-	CG19

Utilisation profile: Building sites (5.3.1 Clearance, excavation and loading)

Building 1

Luminaire list

Φ_{total} 802277 lm	P_{total} 7982.4 W	Luminous efficacy 100.5 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
18	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
42	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm	110.6 lm/W
30	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
156	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
139	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
24	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
18	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm	117.9 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list



Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Kabinet 6 (I sprat)

P_{total} 693.6 W	A_{Room} 96.79 m ²	Lighting power density 7.17 W/m ² = 0.98 W/m ² /100 lx (Space) 9.30 W/m ² = 1.27 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 730 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Kabinet 7 (I sprat)

P_{total} 759.6 W	A_{Room} 104.54 m ²	Lighting power density 7.27 W/m ² = 0.92 W/m ² /100 lx (Space) 9.57 W/m ² = 1.21 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 794 lx
-------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Kabinet 8 (I sprat)

P_{total} 584.4 W	A_{Room} 96.66 m ²	Lighting power density 6.05 W/m ² = 0.92 W/m ² /100 lx (Space) 8.38 W/m ² = 1.28 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 656 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Kabinet 9 (I sprat)

P_{total} 698.0 W	A_{Room} 105.74 m ²	Lighting power density 6.60 W/m ² = 0.89 W/m ² /100 lx (Space) 9.29 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 741 lx
-------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
20	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Kabinet 10 (I sprat)

P_{total} 693.6 W	A_{Room} 96.88 m ²	Lighting power density 7.16 W/m ² = 0.89 W/m ² /100 lx (Space) 9.29 W/m ² = 1.15 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 808 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Kabinet 14 (Prizemlje)

P_{total} 668.8 W	A_{Room} 99.20 m ²	Lighting power density 6.74 W/m ² = 0.94 W/m ² /100 lx (Space) 8.82 W/m ² = 1.23 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 715 lx
-------------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Kabinet 15 (Prizemlje)

P_{total} 668.8 W	A_{Room} 102.62 m ²	Lighting power density 6.52 W/m ² = 0.93 W/m ² /100 lx (Space) 8.50 W/m ² = 1.21 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 704 lx
-------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Kabinet 16 (Prizemlje)

P_{total} 668.8 W	A_{Room} 103.20 m ²	Lighting power density 6.48 W/m ² = 0.89 W/m ² /100 lx (Space) 8.79 W/m ² = 1.21 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 725 lx
-------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Kabinet 17 (Prizemlje)

P_{total} 668.8 W	A_{Room} 99.36 m ²	Lighting power density 6.73 W/m ² = 0.96 W/m ² /100 lx (Space) 8.75 W/m ² = 1.25 W/m ² /100 lx (Working plane)	$\bar{E}_{\text{perpendicular (Working plane)}}$ 703 lx
-------------------------------	---	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	$\Phi_{\text{Luminaire}}$
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Konferencijska sala (II sprat)

P_{total} 1036.0 W	A_{Room} 212.74 m ²	Lighting power density 4.87 W/m ² = 0.61 W/m ² /100 lx (Space) 6.92 W/m ² = 0.87 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 798 lx
--------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
20	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm
30	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	3.2 W	1 lm
10	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Room list

Prostorija 13 (Suteren)

P_{total} 842.0 W	A_{Room} 166.99 m ²	Lighting power density 5.04 W/m ² = 0.77 W/m ² /100 lx (Space) 6.77 W/m ² = 1.03 W/m ² /100 lx (Working plane)	E_{perpendicular} (Working plane) 656 lx
-------------------------------------	--	---	--

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ _{Luminaire}
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	29.2 W	3025 lm
24	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	3.2 W	1 lm
8	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm

Building 1 · Arhitektonski fakultet

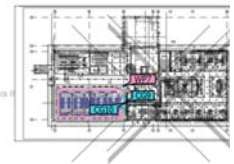
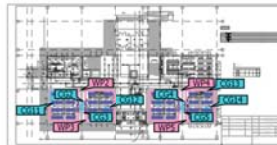
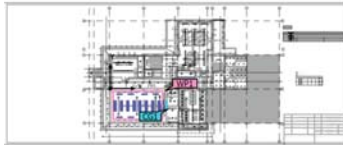
Luminaire list

Φ_{total} 802277 lm	P_{total} 7982.4 W	Luminous efficacy 100.5 lm/W
-----------------------------	-------------------------	---------------------------------

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
18	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
42	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm	110.6 lm/W
30	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
156	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
139	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
24	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
18	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm	117.9 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Prostorija 13 (Suteren)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.800 m	656 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	1043 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.39	WP1
Working plane (Kabinet 14 (Prizemlje)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	715 lx (≥ 500 lx) ✓	454 lx	970 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP2
Working plane (Kabinet 15 (Prizemlje)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	704 lx (≥ 500 lx) ✓	419 lx	975 lx	0.60 (≥ 0.60) ✓	0.43	WP3
Working plane (Kabinet 16 (Prizemlje)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	725 lx (≥ 500 lx) ✓	450 lx	970 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP4
Working plane (Kabinet 17 (Prizemlje)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	703 lx (≥ 500 lx) ✓	433 lx	948 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.46	WP5
Working plane (Kabinet 6 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	730 lx (≥ 500 lx) ✓	445 lx	900 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP6
Working plane (Konferencijska sala (II sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	798 lx (≥ 500 lx) ✓	504 lx	1112 lx	0.63 (≥ 0.60) ✓	0.45	WP7
Working plane (Kabinet 7 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	794 lx (≥ 500 lx) ✓	495 lx	1032 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.48	WP8
Working plane (Kabinet 8 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	656 lx (≥ 500 lx) ✓	406 lx	1038 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.39	WP9
Working plane (Kabinet 9 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	741 lx (≥ 500 lx) ✓	450 lx	955 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP10

Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects

Working plane (Kabinet 10 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	808 lx (≥ 500 lx) ✓	490 lx	1051 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP11
--	---------------------------	--------	---------	-----------------------	------	------

Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	638 lx	558 lx	727 lx	0.87	0.77	CG1
Tabla (Pr. 14) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	530 lx	441 lx	599 lx	0.83	0.74	CG2
Tabla (Pr. 15) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	549 lx	456 lx	617 lx	0.83	0.74	CG3
Tabla (Pr. 16) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	534 lx	434 lx	593 lx	0.81	0.73	CG4
Tabla (Pr. 17) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	550 lx	443 lx	664 lx	0.81	0.67	CG5
Tabla (Kabinet 7, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	566 lx	517 lx	604 lx	0.91	0.86	CG6
Tabla (Kabinet 8, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	556 lx	523 lx	579 lx	0.94	0.90	CG7
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	534 lx	469 lx	577 lx	0.88	0.81	CG8
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	618 lx	463 lx	718 lx	0.75	0.64	CG9
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	628 lx	473 lx	731 lx	0.75	0.65	CG10

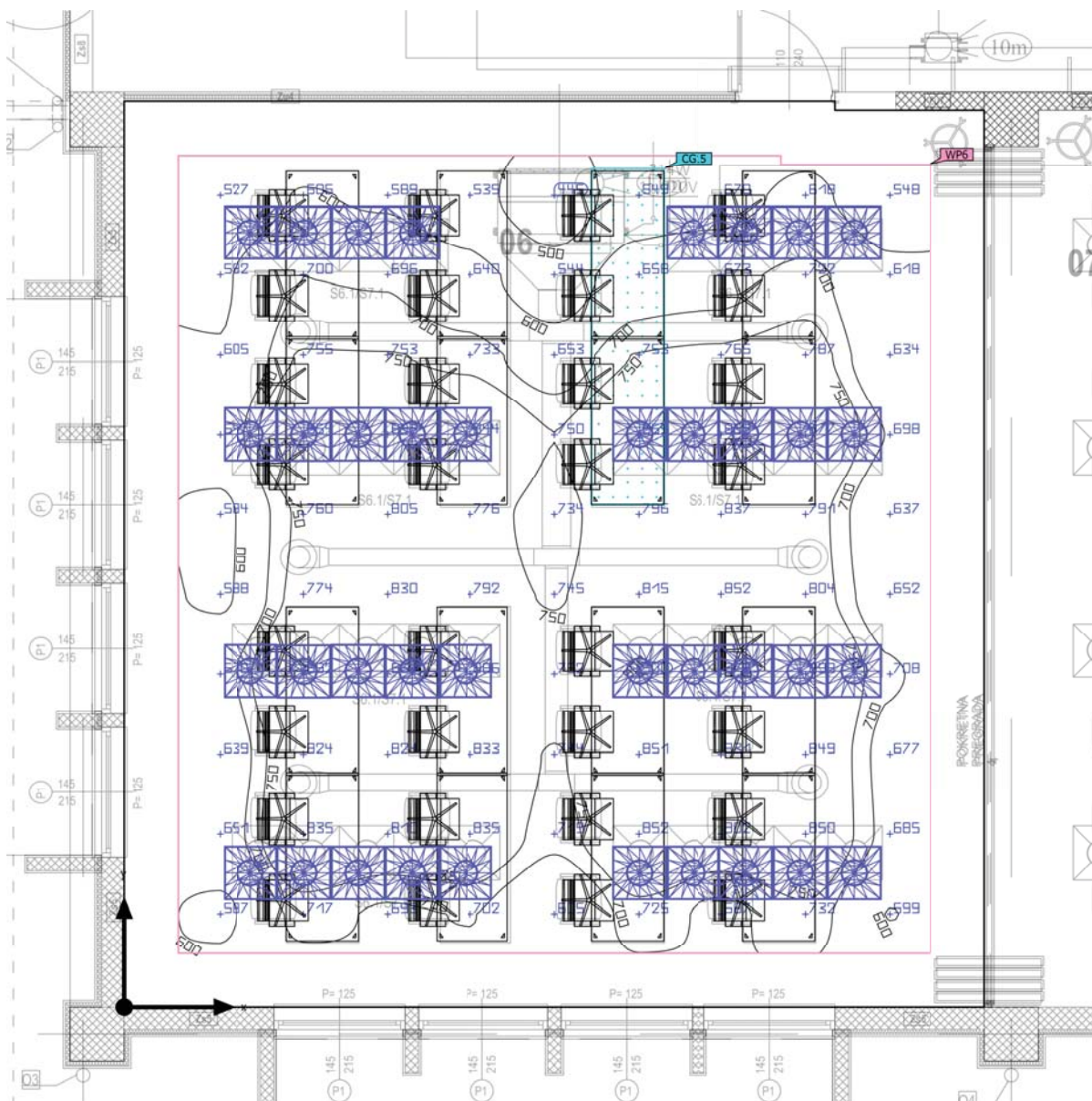
Building 1 · Arhitektonski fakultet (Light scene 1)

Calculation objects

Osvjetljenje na stolu (Kabinet 14) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	586 lx	431 lx	772 lx	0.74	0.56	CG11
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 15) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	876 lx	683 lx	963 lx	0.78	0.71	CG12
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 16) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	752 lx	545 lx	951 lx	0.72	0.57	CG13
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 17) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	868 lx	685 lx	955 lx	0.79	0.72	CG14
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 06) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	711 lx	471 lx	892 lx	0.66	0.53	CG15
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 07) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	939 lx	701 lx	1041 lx	0.75	0.67	CG16
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 08) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	642 lx	484 lx	707 lx	0.75	0.68	CG17
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 09) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	825 lx	628 lx	950 lx	0.76	0.66	CG18

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

Summary



Ground area	96.79 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{working plane}	0.800 m
		Wall zone _{working plane}	0.600 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	730 lx	≥ 500 lx	✓	WP6
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP6
	Lighting power density	9.30 W/m ²	–		
		1.27 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[97 - 162] kWh/a	max. 3400 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	7.17 W/m ²	–		
		0.98 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

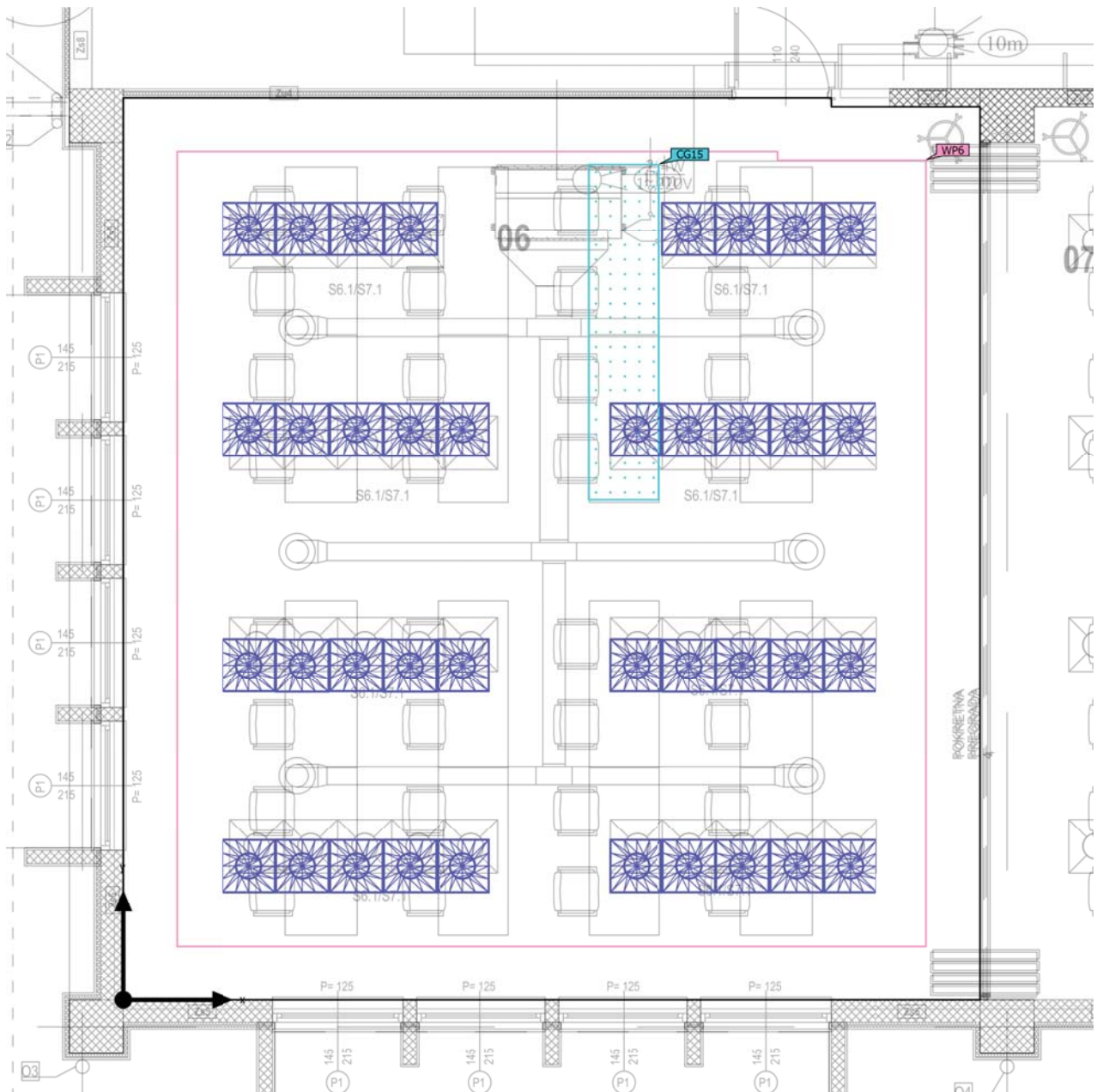
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 6 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	730 lx (≥ 500 lx) ✓	445 lx	900 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.49	WP6

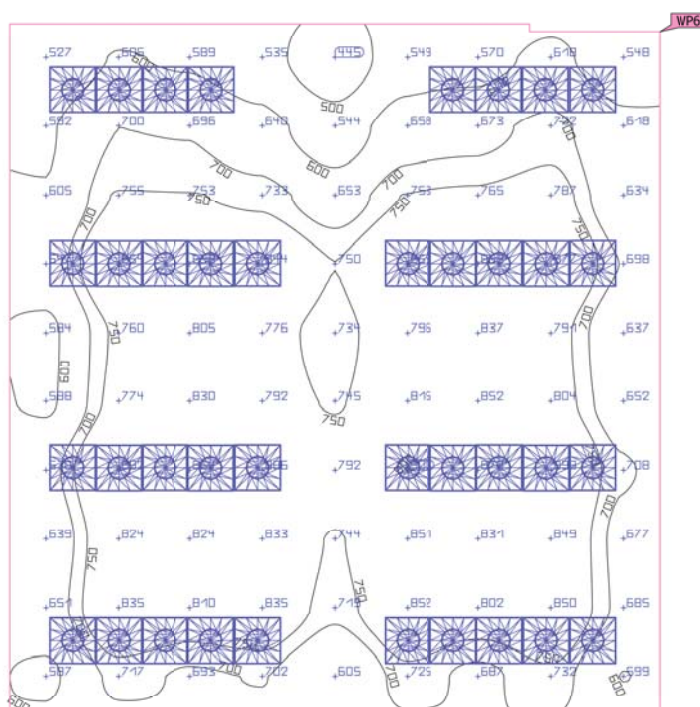
Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 06) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	711 lx	471 lx	892 lx	0.66	0.53	CG15

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

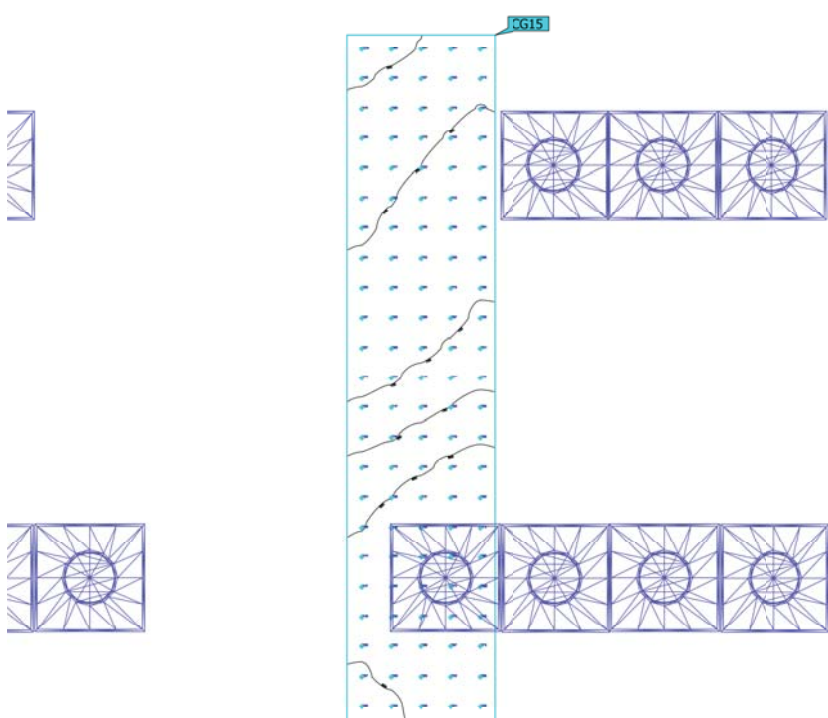
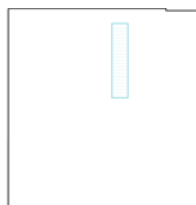
Working plane (Kabinet 6 (I sprat))



Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 6 (I sprat))	730 lx	445 lx	900 lx	0.61	0.49	WP6
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 6 (I sprat) (Light scene 1)

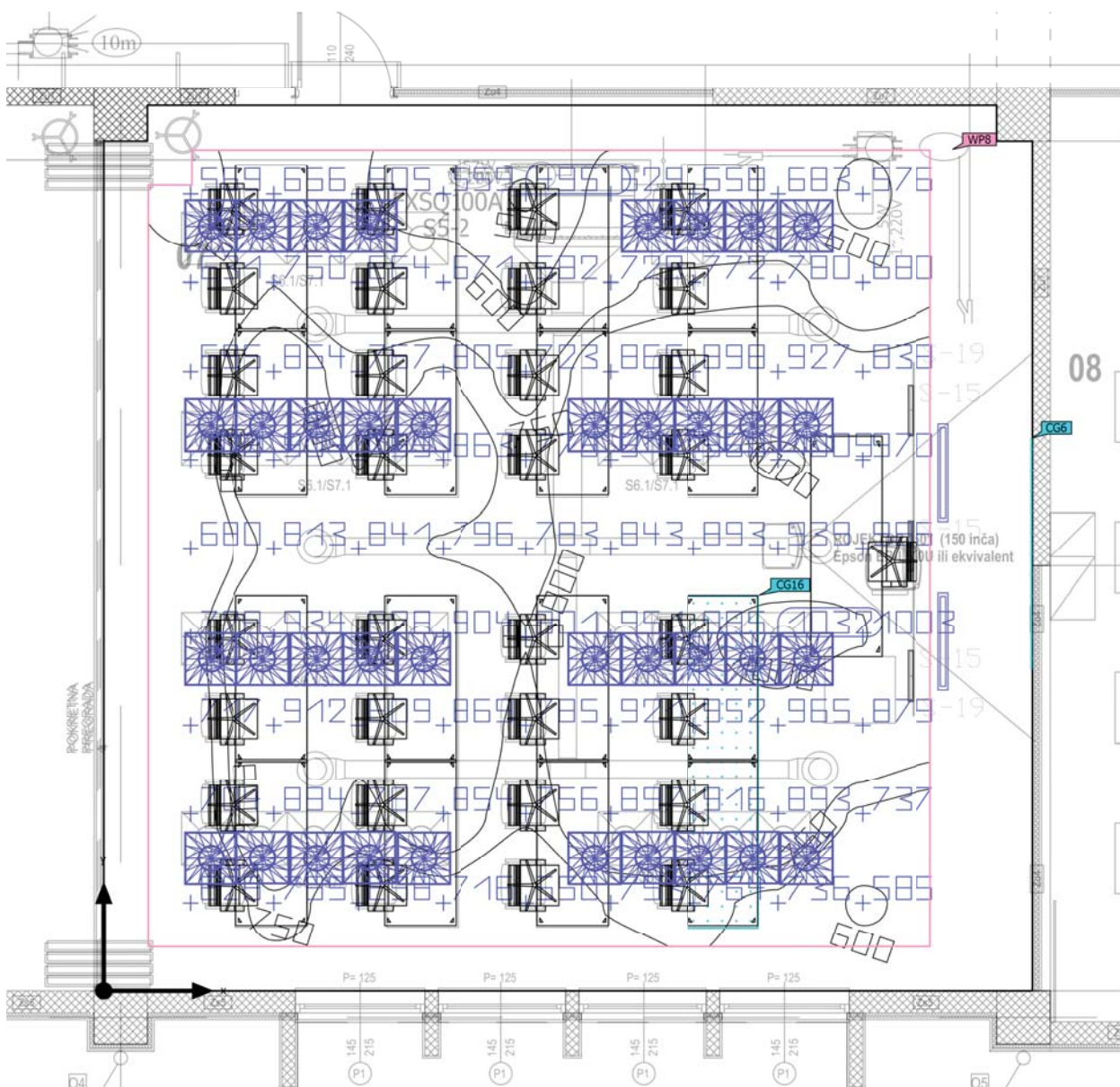
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 06)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 06) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	711 lx	471 lx	892 lx	0.66	0.53	CG15

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Summary



Ground area	104.54 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.500 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	794 lx	≥ 500 lx	✓	WP8
	$U_o (g_1)$	0.62	≥ 0.60	✓	WP8
	Lighting power density	9.57 W/m ²	–		
		1.21 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[354 - 465] kWh/a	max. 3700 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	7.27 W/m ²	–		
		0.92 W/m ² /100 lx	–		

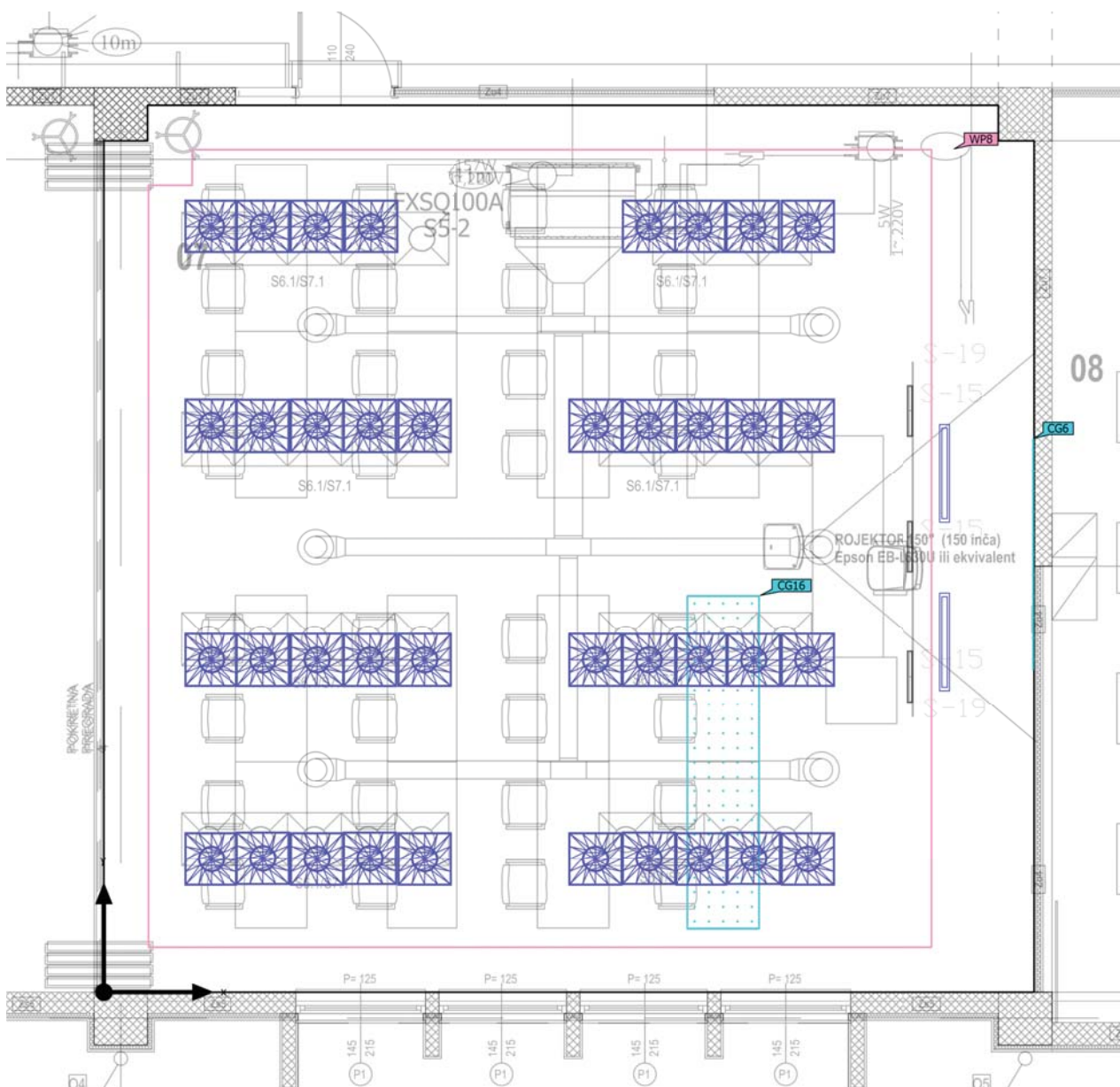
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

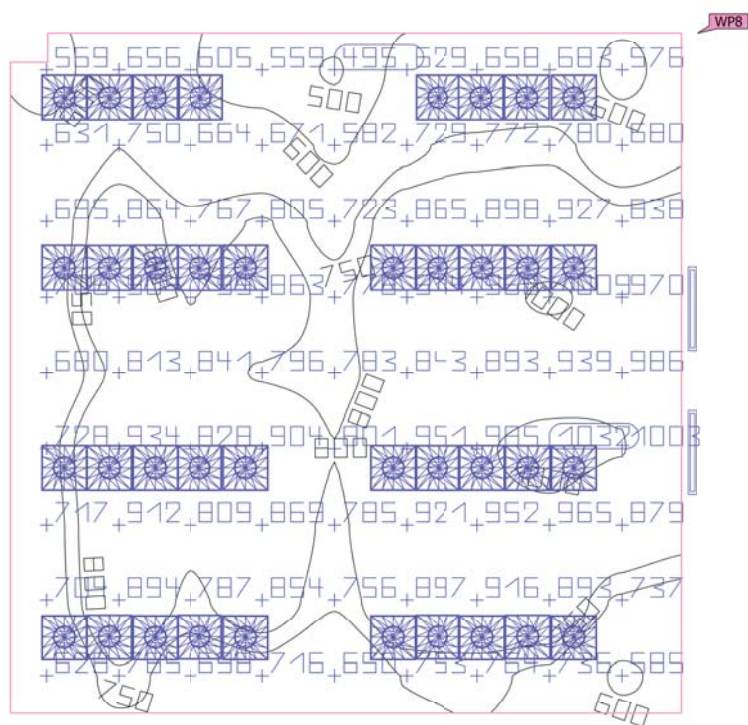
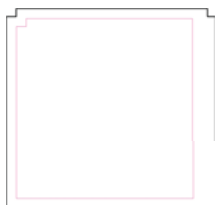
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 7 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	794 lx (≥ 500 lx) ✓	495 lx	1032 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.48	WP8

Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 7, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	566 lx	517 lx	604 lx	0.91	0.86	CG6
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 07) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	939 lx	701 lx	1041 lx	0.75	0.67	CG16

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

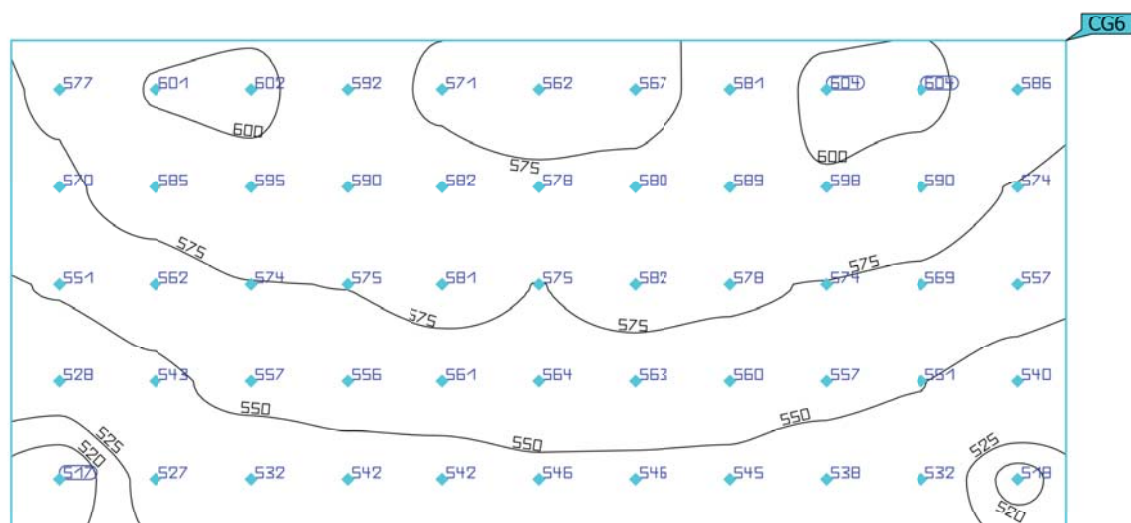
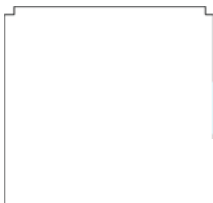
Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 7 (I sprat))

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 7 (I sprat))	794 lx	495 lx	1032 lx	0.62	0.48	WP8
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

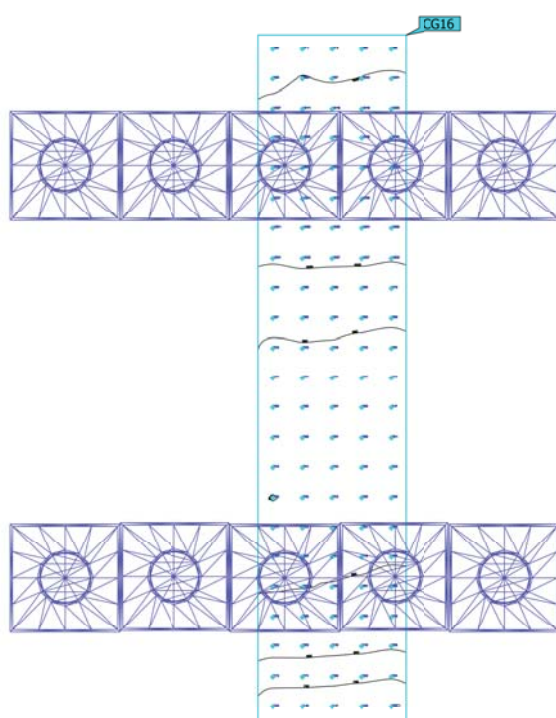
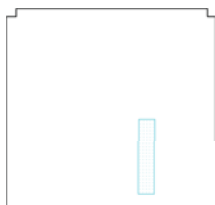
Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

Tabla (Kabinet 7, I sprat)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 7, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	566 lx	517 lx	604 lx	0.91	0.86	CG6

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 7 (I sprat) (Light scene 1)

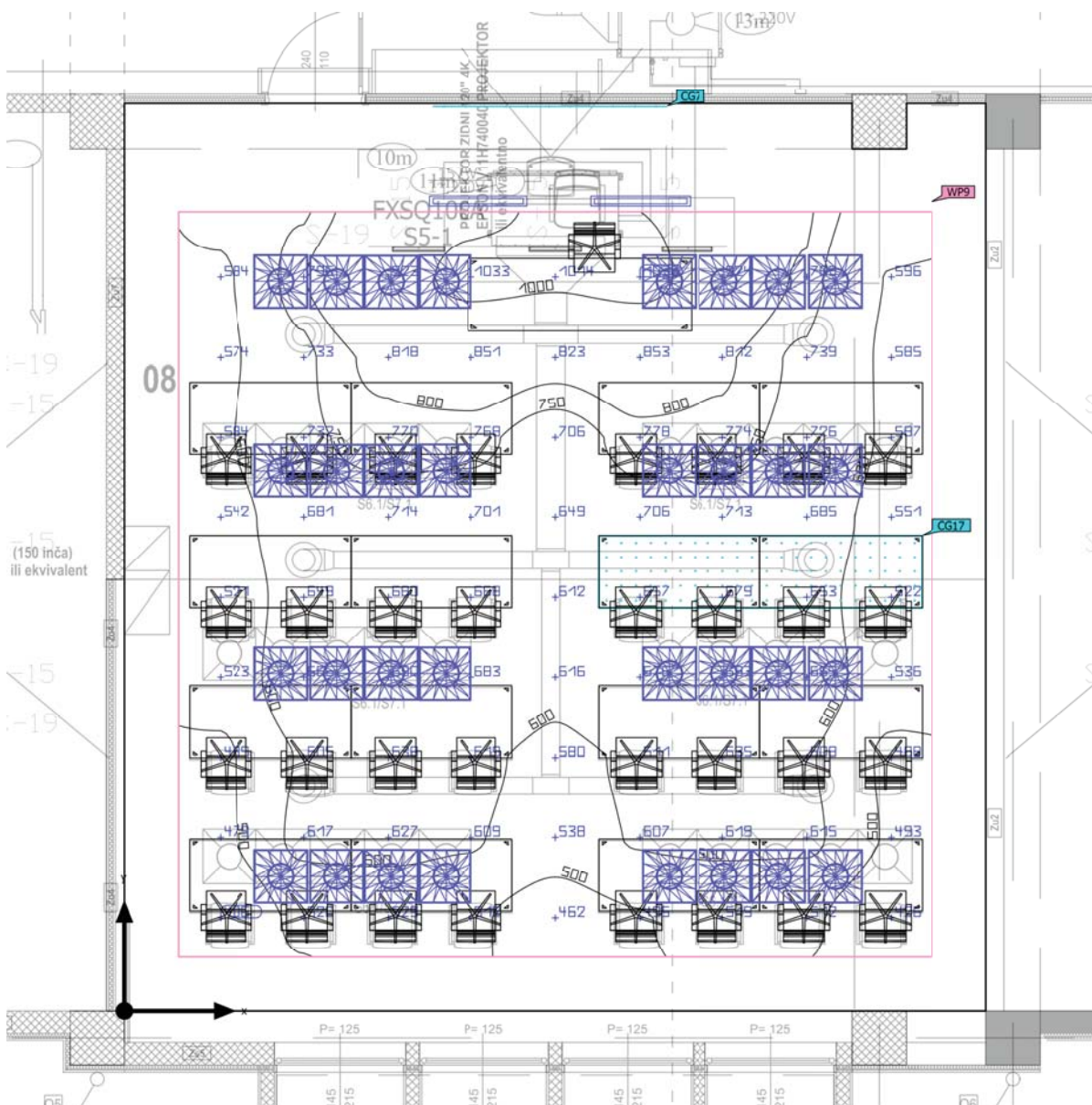
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 07)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 07) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	939 lx	701 lx	1041 lx	0.75	0.67	CG16

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Summary



Ground area	96.66 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.600 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	656 lx	≥ 500 lx	✓	WP9
	$U_o (g_1)$	0.62	≥ 0.60	✓	WP9
	Lighting power density	8.38 W/m ²	–		
		1.28 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[263 - 418] kWh/a	max. 3400 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.05 W/m ²	–		
		0.92 W/m ² /100 lx	–		

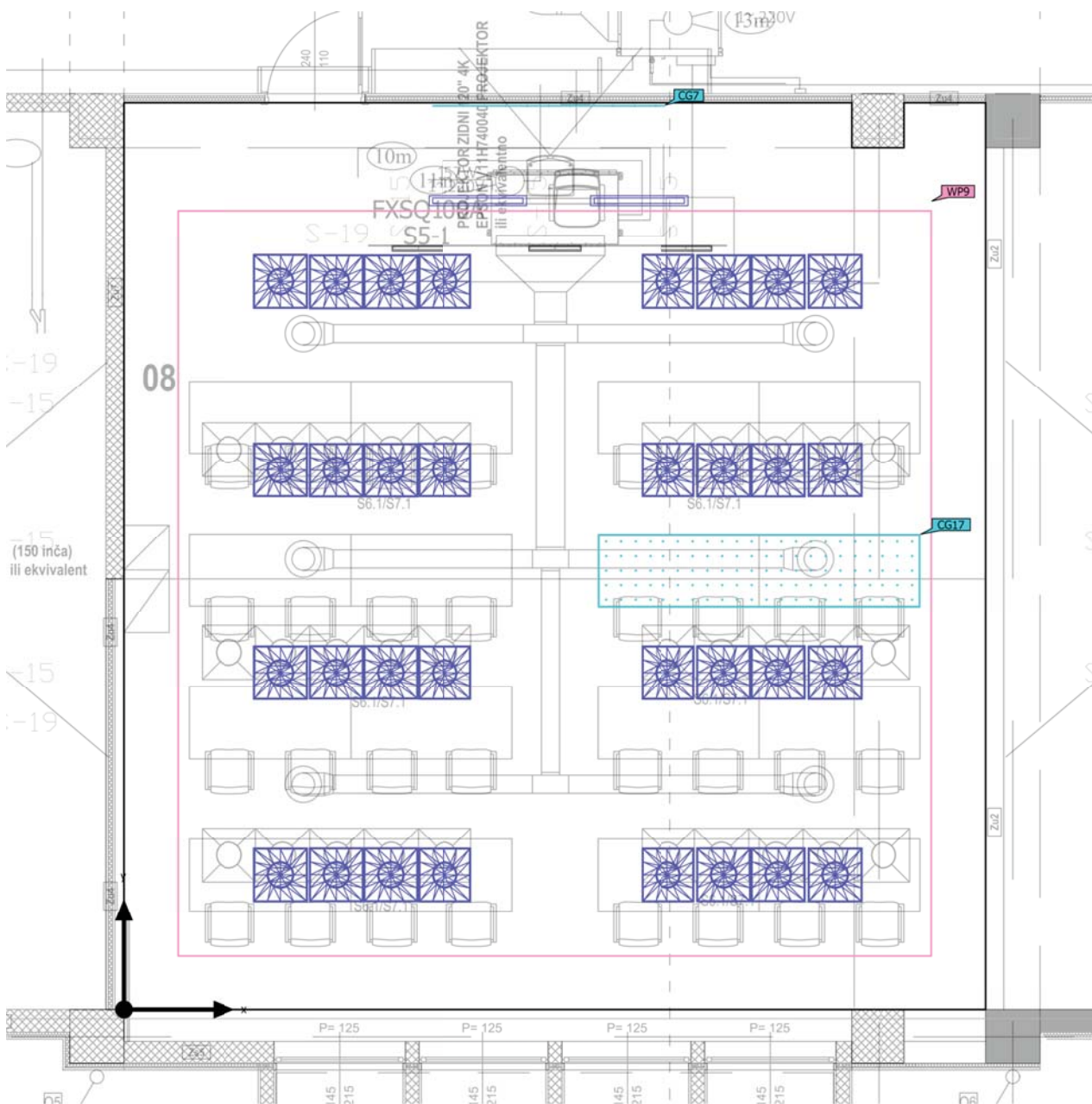
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

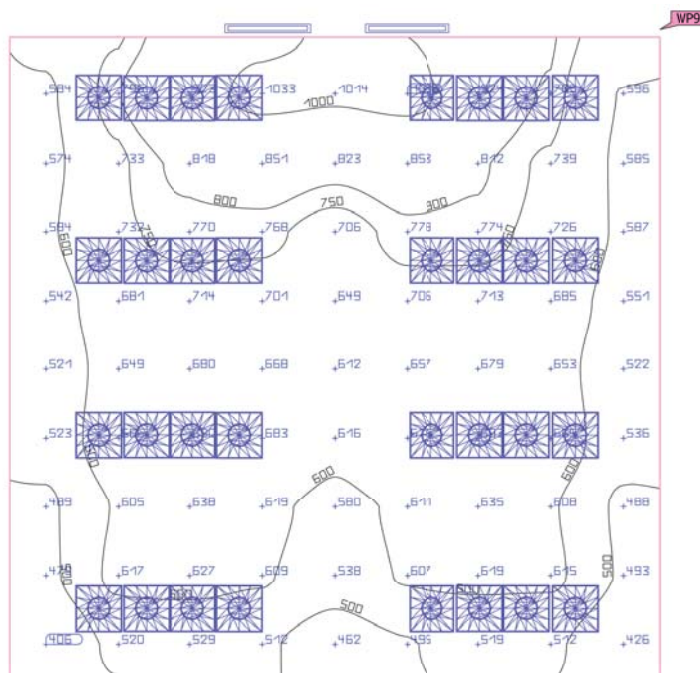
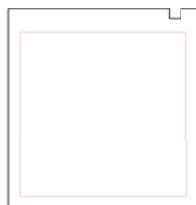
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 8 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	656 lx (≥ 500 lx) ✓	406 lx	1038 lx	0.62 (≥ 0.60) ✓	0.39	WP9

Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 8, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	556 lx	523 lx	579 lx	0.94	0.90	CG7
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 08) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	642 lx	484 lx	707 lx	0.75	0.68	CG17

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

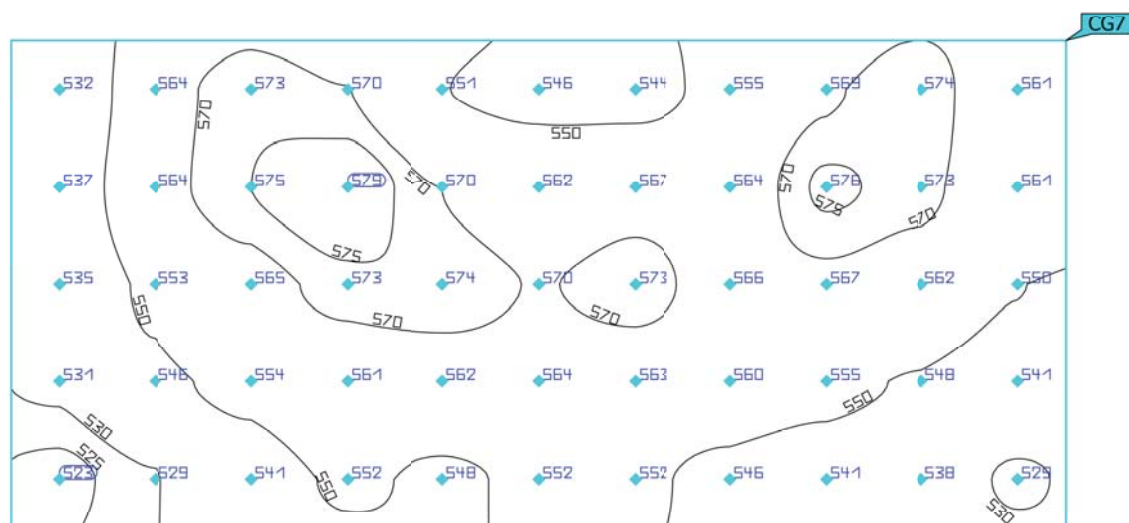
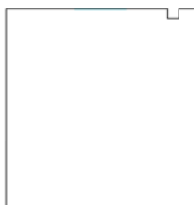
Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 8 (I sprat))

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 8 (I sprat))	656 lx	406 lx	1038 lx	0.62	0.39	WP9
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	✓			✓		

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

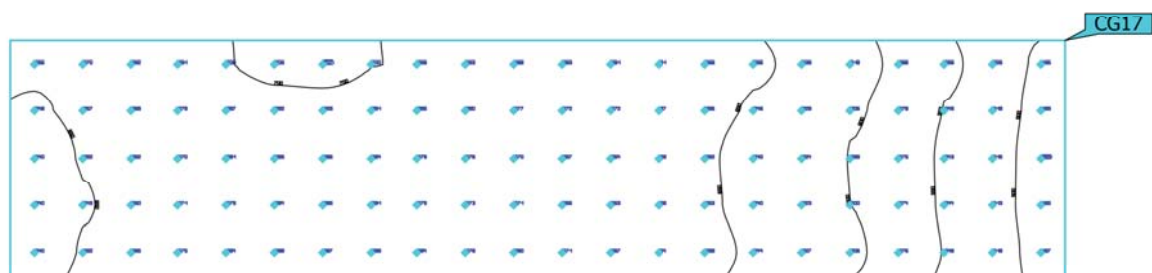
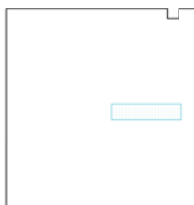
Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

Tabla (Kabinet 8, I sprat)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 8, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	556 lx	523 lx	579 lx	0.94	0.90	CG7

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 8 (I sprat) (Light scene 1)

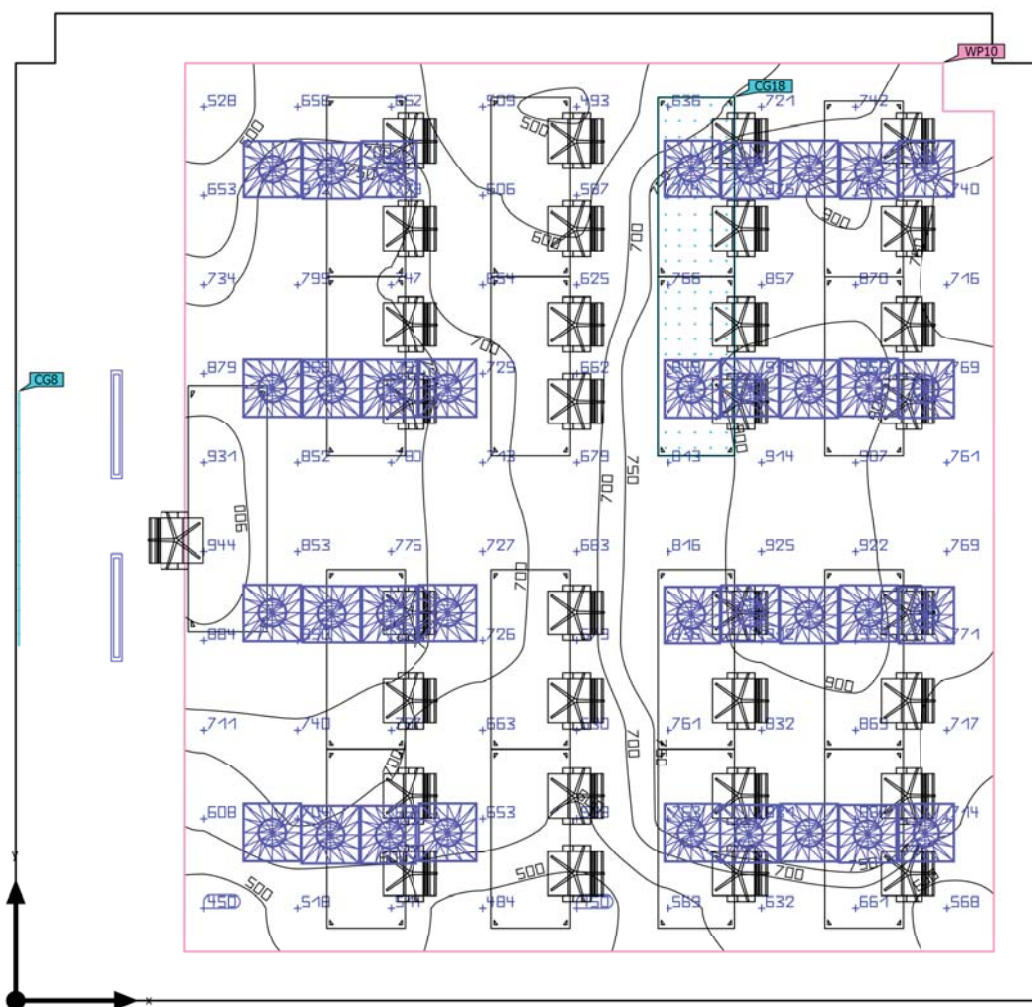
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 08)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 08) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	642 lx	484 lx	707 lx	0.75	0.68	CG17

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

Summary



Ground area	105.74 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.500 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	741 lx	≥ 500 lx	✓	WP10
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP10
	Lighting power density	9.29 W/m ²	–		
		1.25 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[178 - 237] kWh/a	max. 3750 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.60 W/m ²	–		
		0.89 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

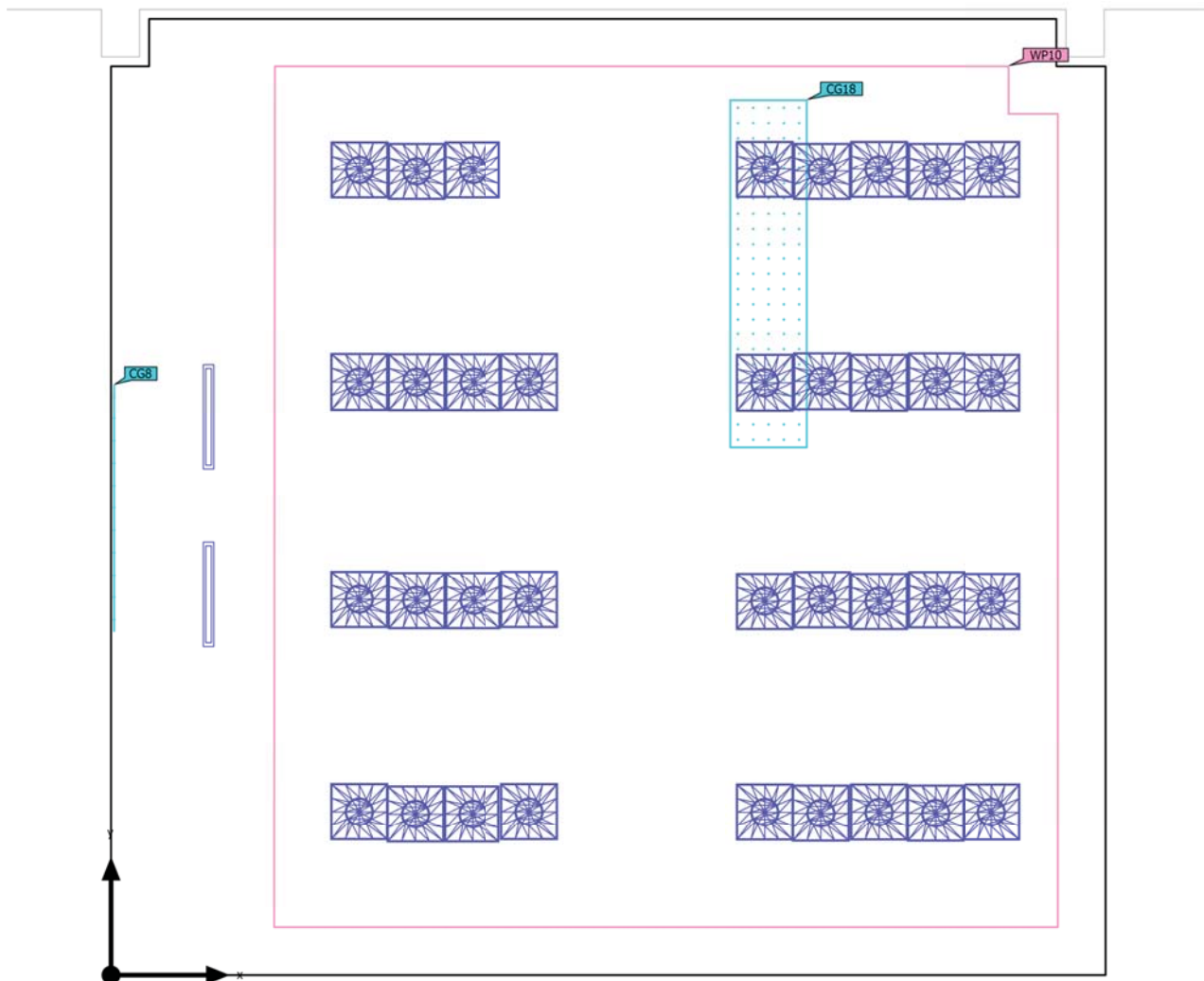
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
20	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

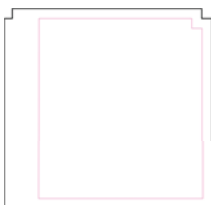
Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 9 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	741 lx (≥ 500 lx) ✓	450 lx	955 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP10

Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	534 lx	469 lx	577 lx	0.88	0.81	CG8
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 09) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	825 lx	628 lx	950 lx	0.76	0.66	CG18

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

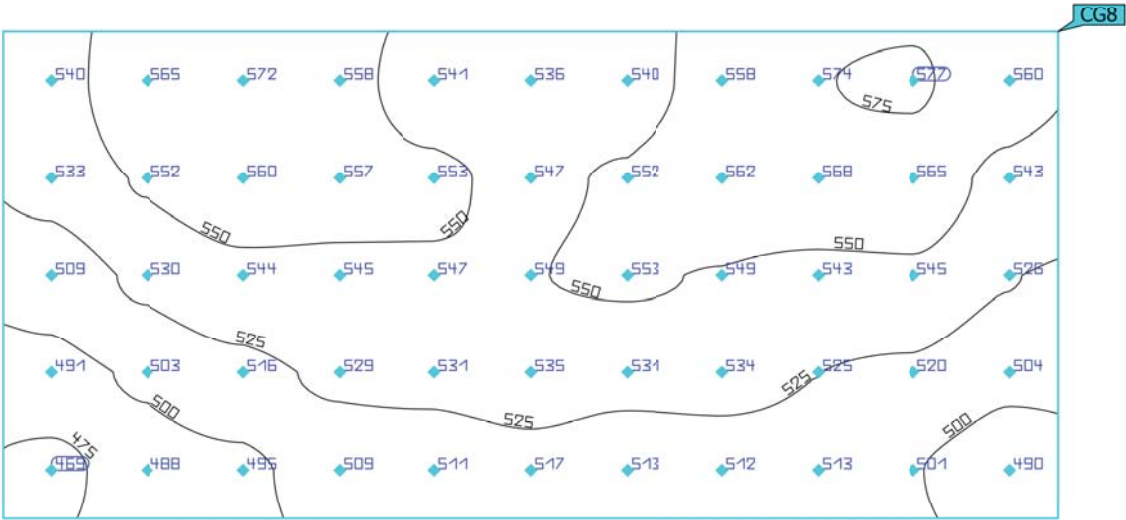
Working plane (Kabinet 9 (I sprat))

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 9 (I sprat))	741 lx	450 lx	955 lx	0.61	0.47	WP10
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

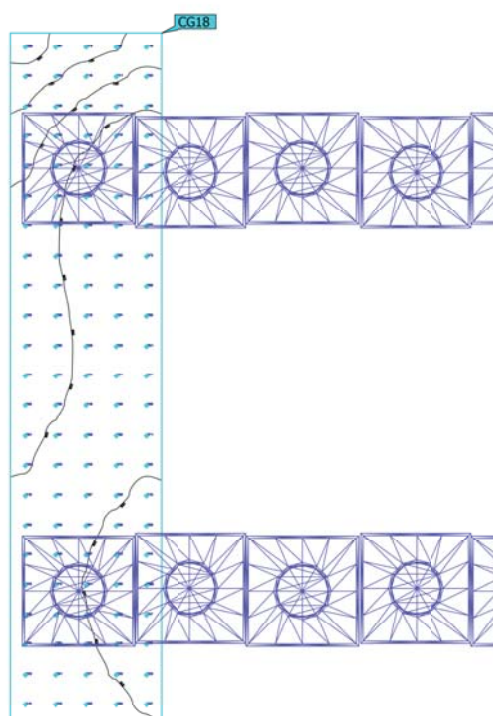
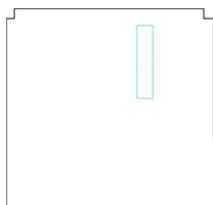
Tabla (Kabinet 9, I sprat)



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	534 lx	469 lx	577 lx	0.88	0.81	CG8

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 9 (I sprat) (Light scene 1)

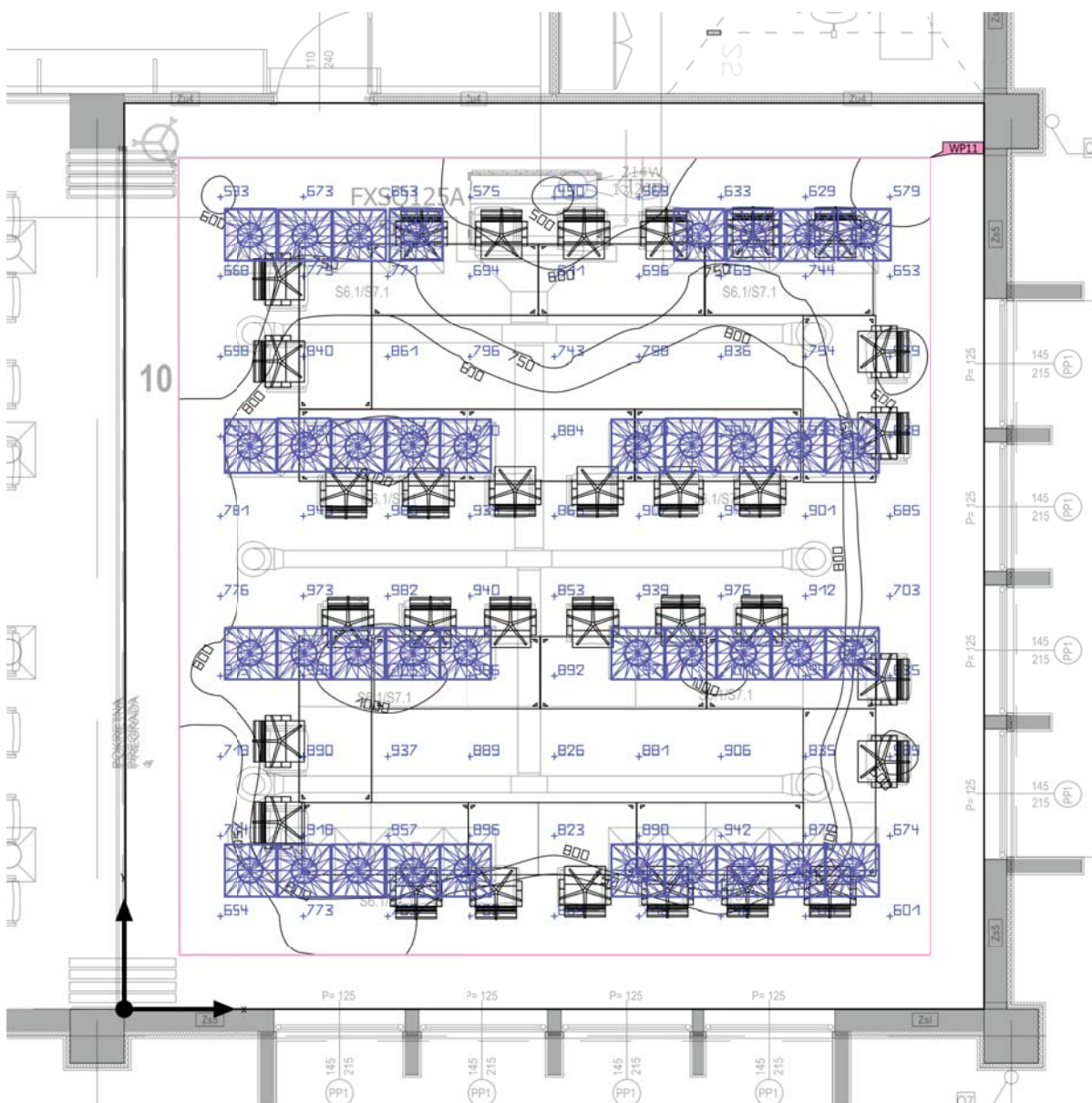
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 09)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 09) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	825 lx	628 lx	950 lx	0.76	0.66	CG18

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 10 (I sprat) (Light scene 1)

Summary



Ground area	96.88 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.600 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 10 (I sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	808 lx	≥ 500 lx	✓	WP11
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP11
	Lighting power density	9.29 W/m ²	–		
		1.15 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[554 - 923] kWh/a	max. 3400 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	7.16 W/m ²	–		
		0.89 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

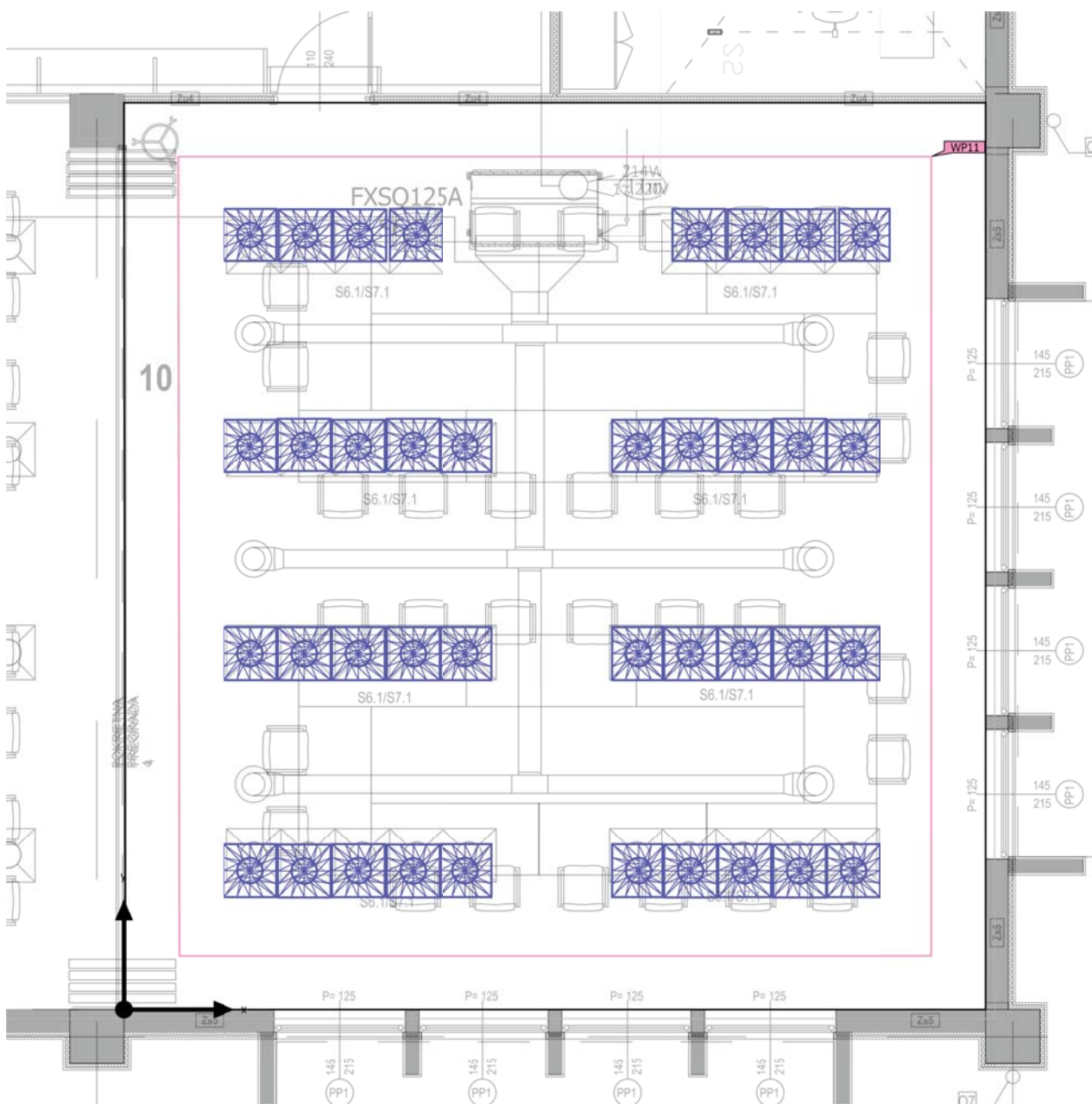
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
22	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm	110.6 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 10 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 10 (I sprat) (Light scene 1)

Calculation objects

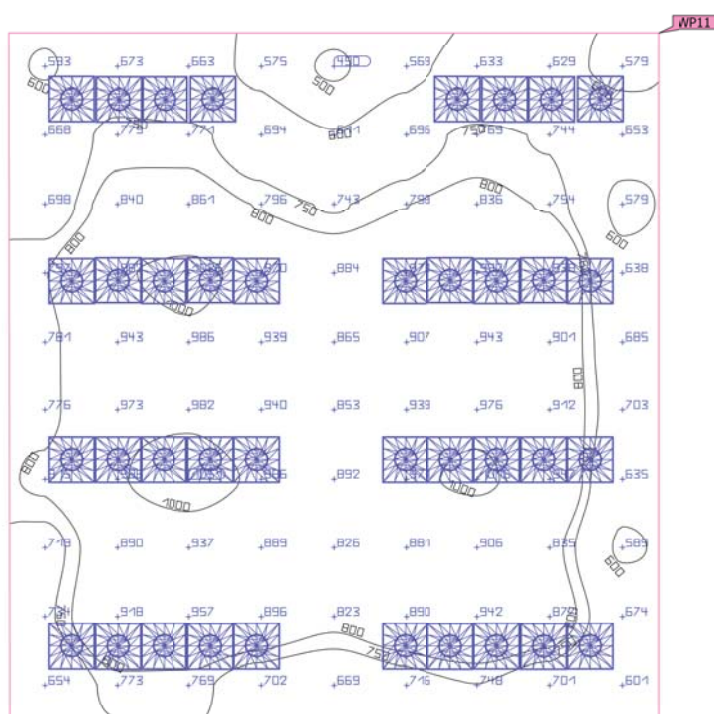
Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 10 (I sprat)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	808 lx (≥ 500 lx) ✓	490 lx	1051 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.47	WP11

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 10 (I sprat) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 10 (I sprat))

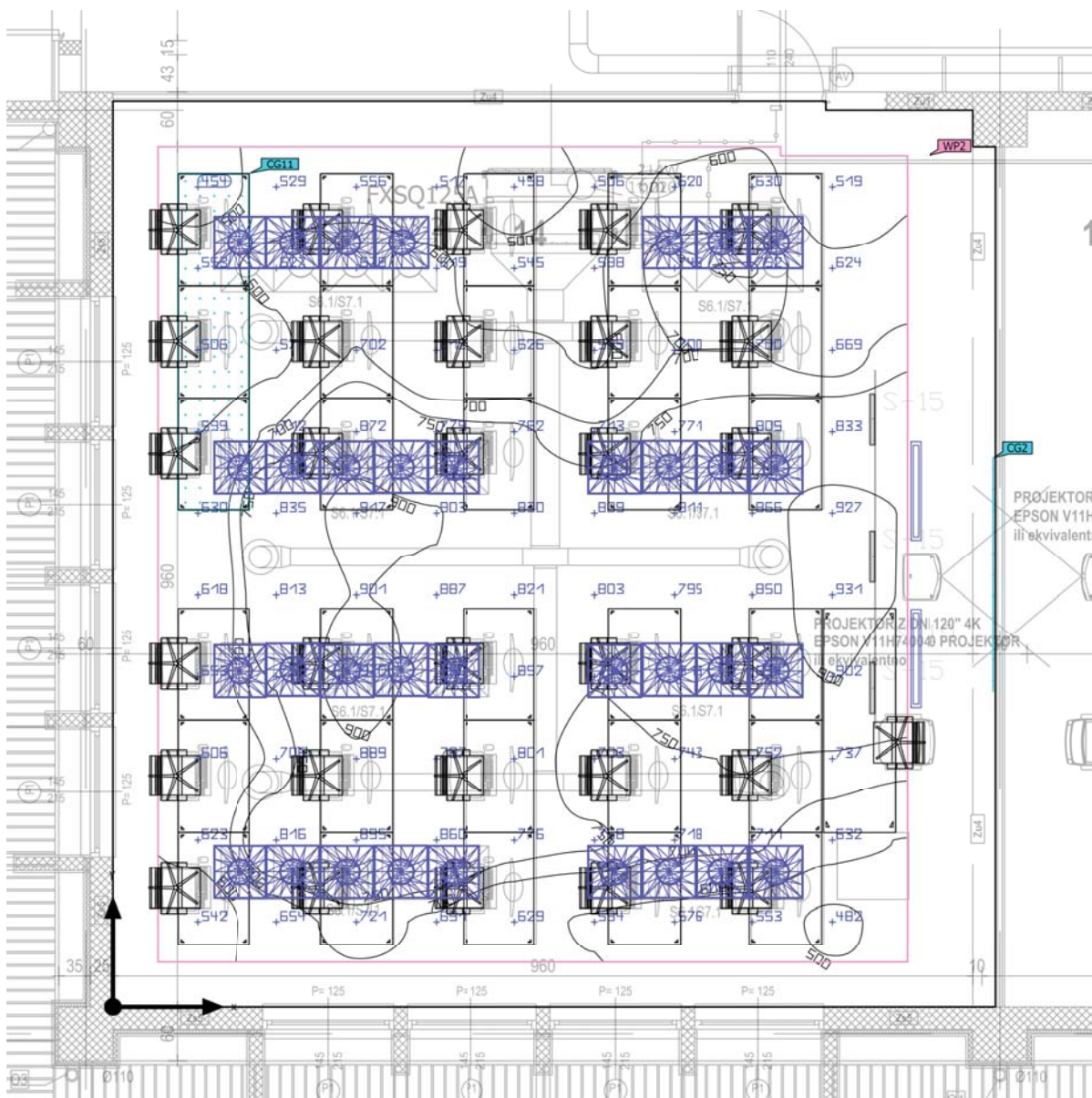


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 10 (I sprat))	808 lx	490 lx	1051 lx	0.61	0.47	WP11
Perpendicular illuminance	≥ 500 lx			≥ 0.60		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 14 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary



Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 14 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$E_{\text{perpendicular}}$	715 lx	≥ 500 lx	✓	WP2
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.60	✓	WP2
	Lighting power density	8.82 W/m ²	–		
		1.23 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[140 - 233] kWh/a	max. 3500 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.74 W/m ²	–		
		0.94 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

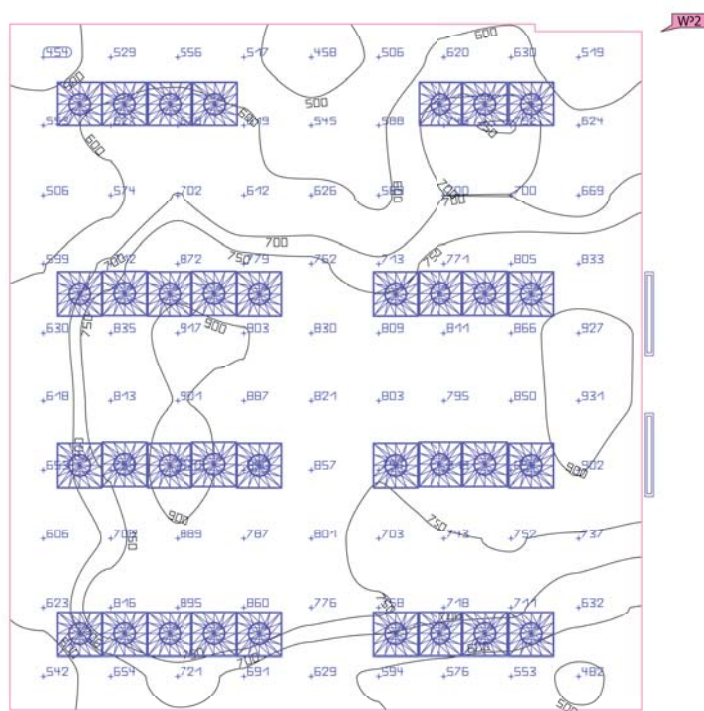
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 14 (Prizemlje) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 14 (Prizemlje))

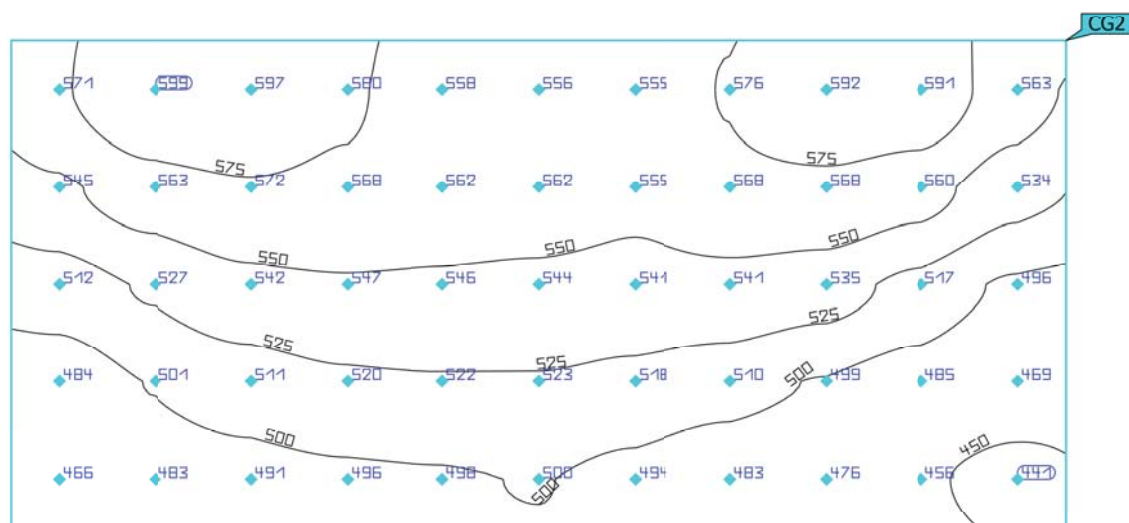
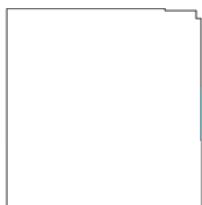


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 14 (Prizemlje))	715 lx	454 lx	970 lx	0.63	0.47	WP2
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 14 (Prizemlje) (Light scene 1)

Tabla (Pr. 14)

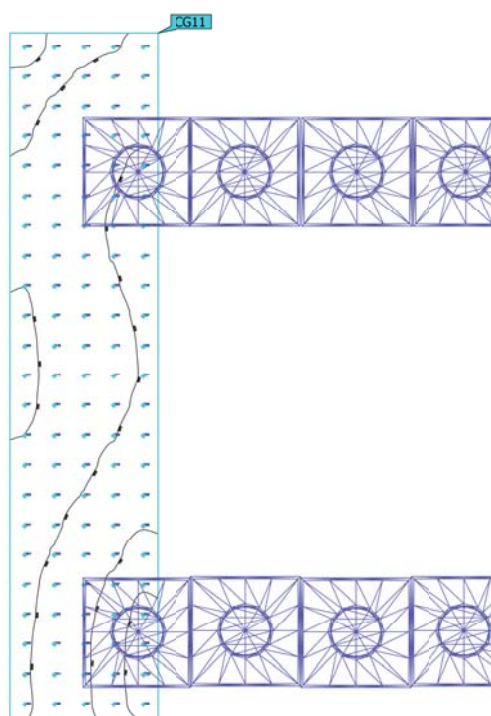
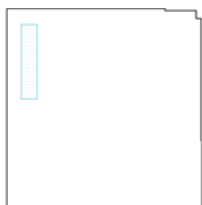


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Pr. 14) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	530 lx	441 lx	599 lx	0.83	0.74	CG2

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 14 (Prizemlje) (Light scene 1)

Osvjetljenje na stolu (Kabinet 14)

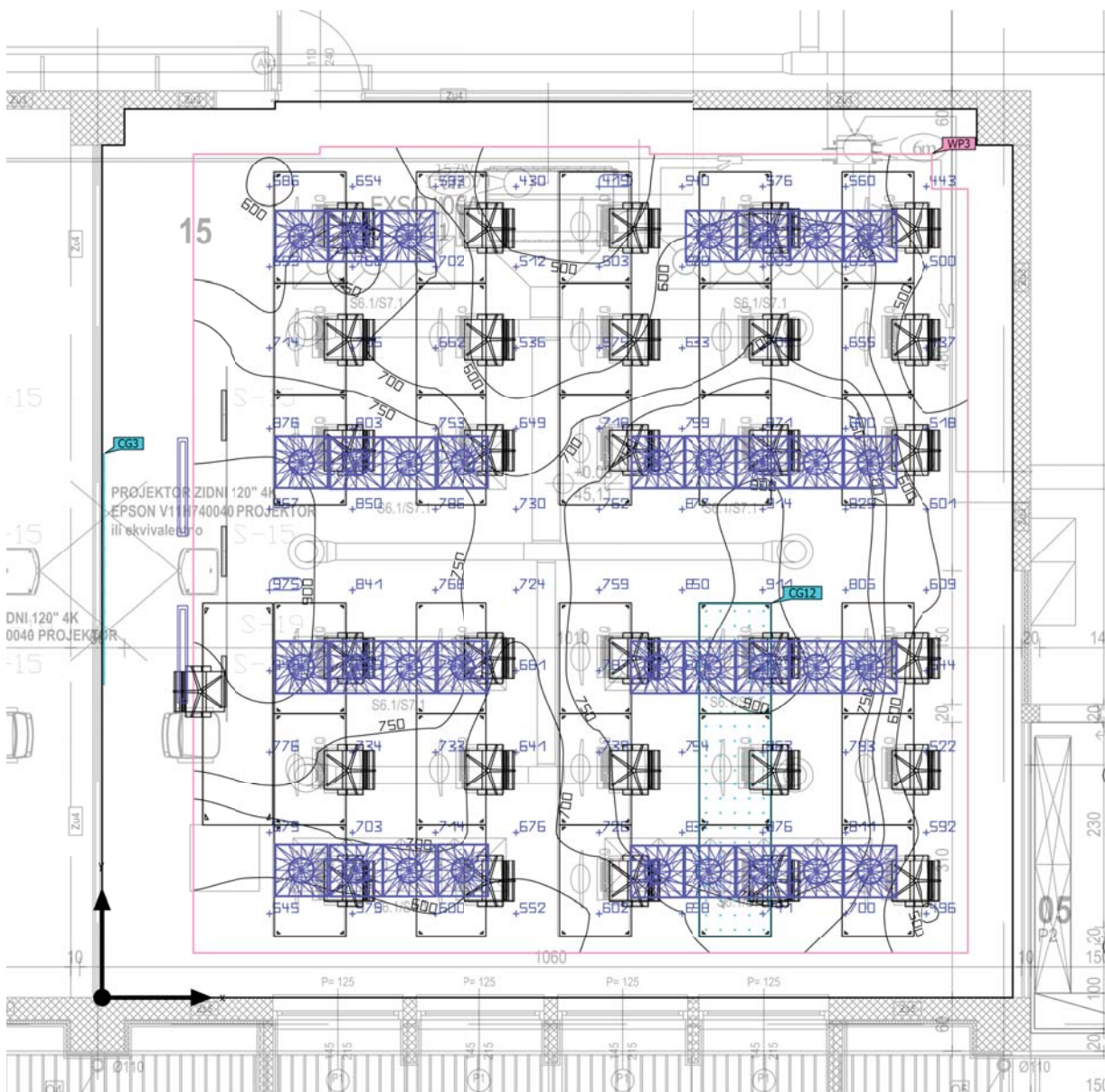


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 14) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	586 lx	431 lx	772 lx	0.74	0.56	CG11

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 15 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary



Ground area	102.62 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height working plane	0.800 m
		Wall zone working plane	0.500 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 15 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	704 lx	≥ 500 lx	✓	WP3
	$U_o (g_1)$	0.60	≥ 0.60	✓	WP3
	Lighting power density	8.50 W/m ²	–		
		1.21 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[175 - 233] kWh/a	max. 3600 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.52 W/m ²	–		
		0.93 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

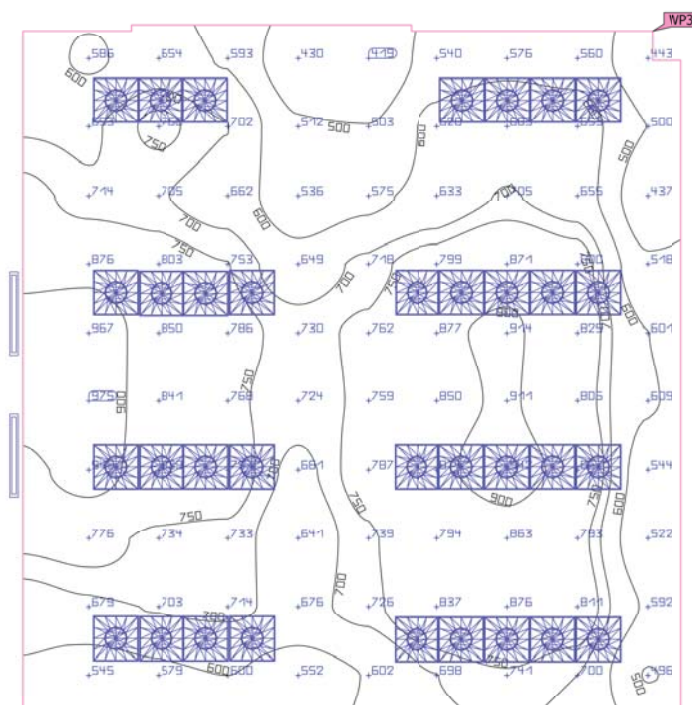
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 15 (Prizemlje) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 15 (Prizemlje))

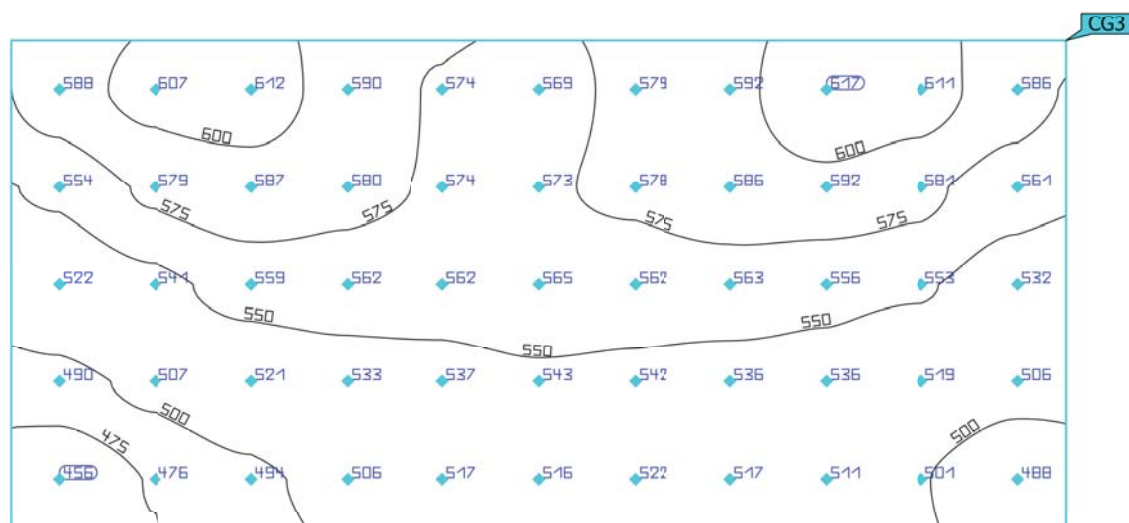
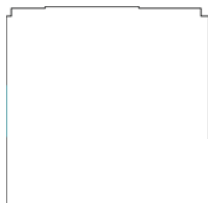


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 15 (Prizemlje))	704 lx	419 lx	975 lx	0.60	0.43	WP3
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 15 (Prizemlje) (Light scene 1)

Tabla (Pr. 15)

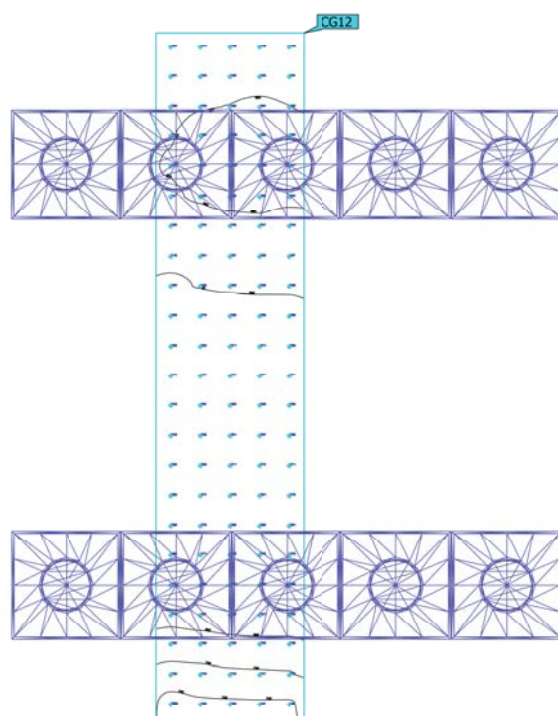
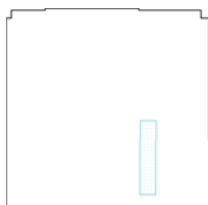


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Pr. 15) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	549 lx	456 lx	617 lx	0.83	0.74	CG3

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 15 (Prizemlje) (Light scene 1)

Osvjetljenje na stolu (Kabinet 15)

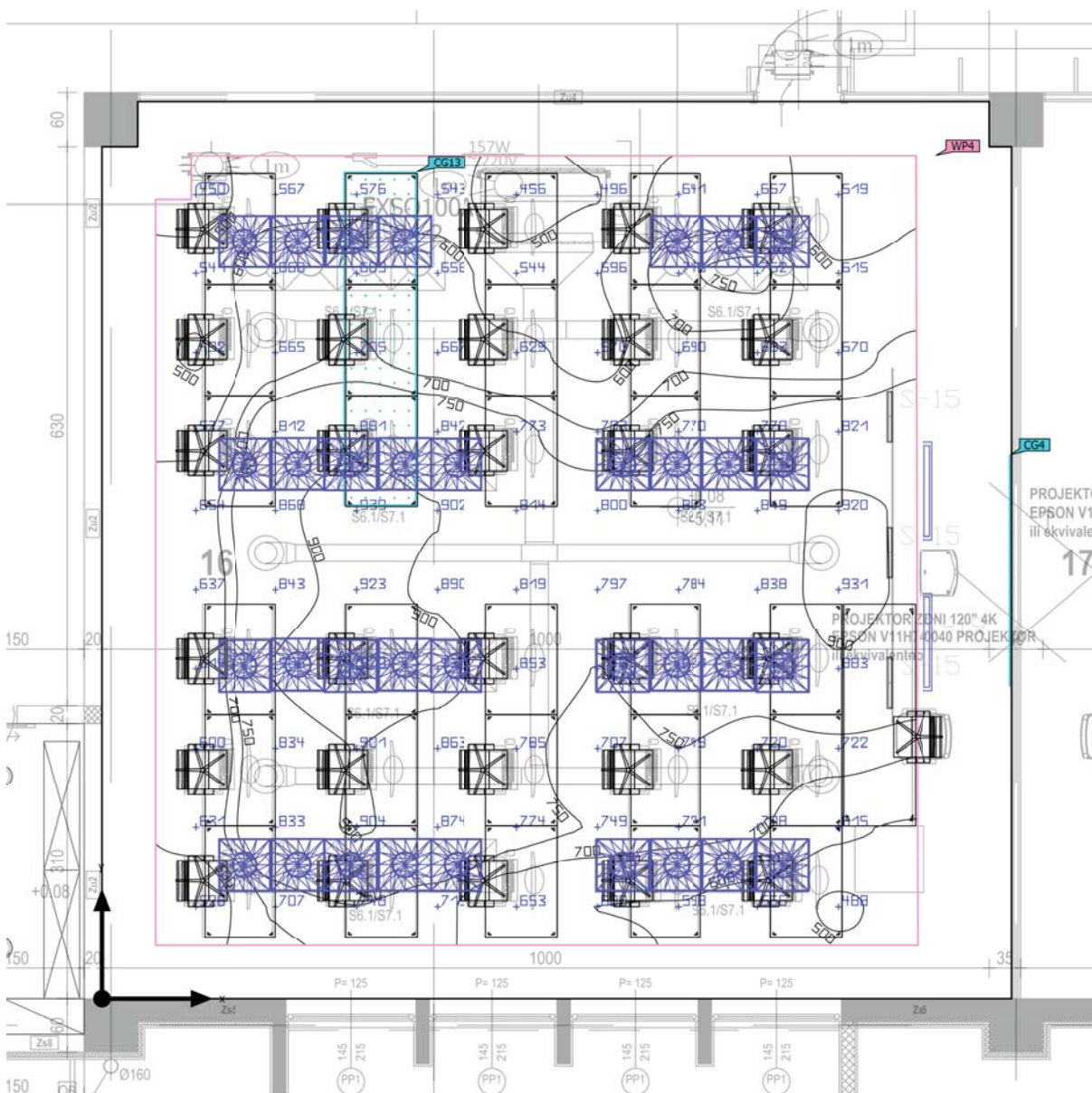


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 15)	876 lx	683 lx	963 lx	0.78	0.71	CG12
Perpendicular illuminance						
Height: 0.800 m						

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.1 Classroom - general activities)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 16 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary



Ground area	103.20 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height working plane	0.800 m
		Wall zone working plane	0.600 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 16 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$E_{\text{perpendicular}}$	725 lx	≥ 500 lx	✓	WP4
	$U_o (g_1)$	0.62	≥ 0.60	✓	WP4
	Lighting power density	8.79 W/m ²	–		
		1.21 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[273 - 433] kWh/a	max. 3650 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.48 W/m ²	–		
		0.89 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

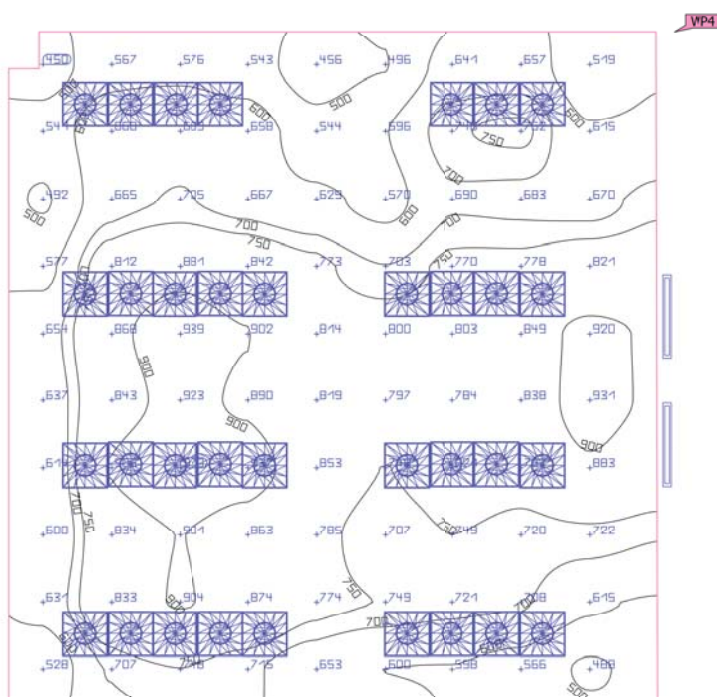
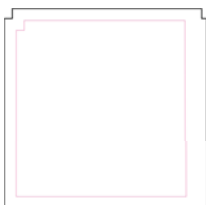
Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 16 (Prizemlje) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 16 (Prizemlje))

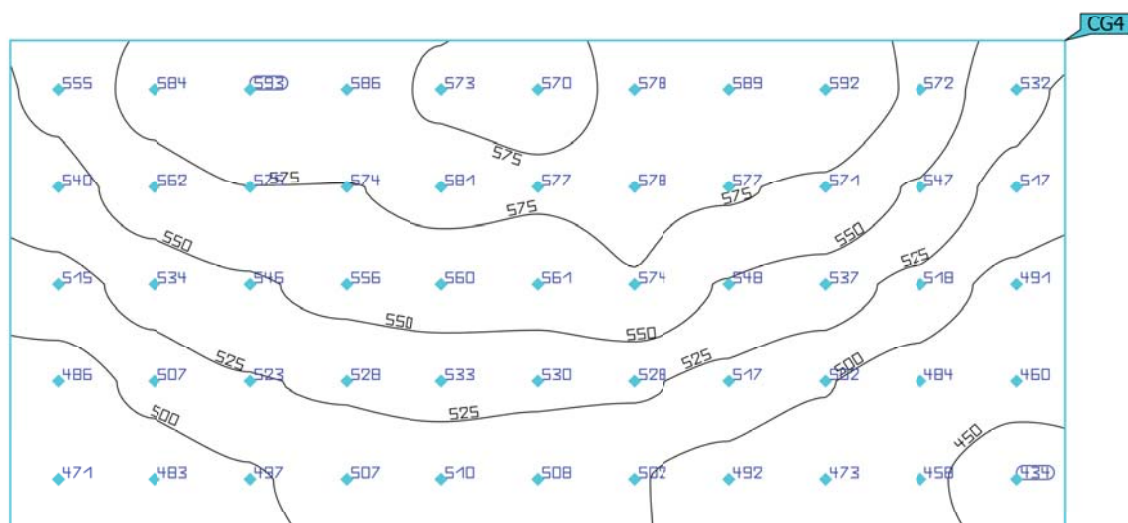
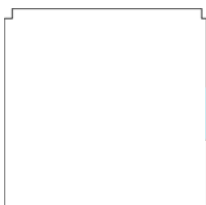


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 16 (Prizemlje))	725 lx	450 lx	970 lx	0.62	0.46	WP4
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.600 m	✓			✓		

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 16 (Prizemlje) (Light scene 1)

Tabla (Pr. 16)

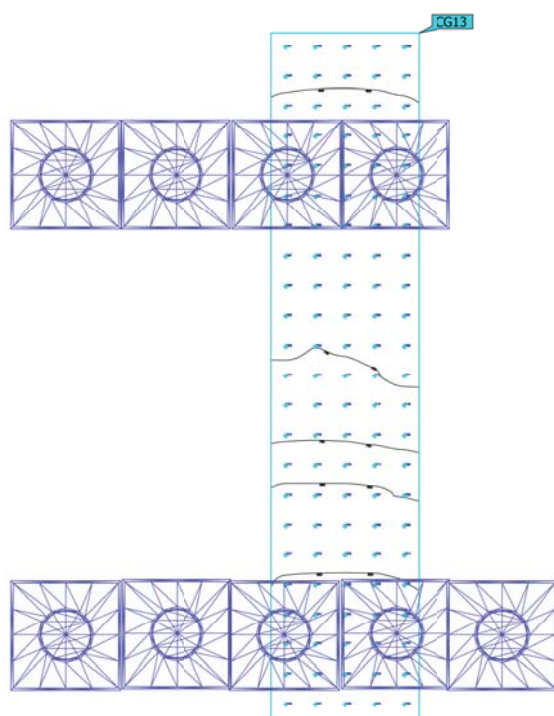
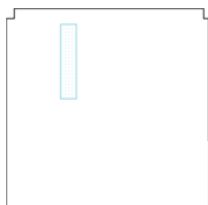


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Pr. 16) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	534 lx	434 lx	593 lx	0.81	0.73	CG4

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 16 (Prizemlje) (Light scene 1)

Osvjetljenje na stolu (Kabinet 16)

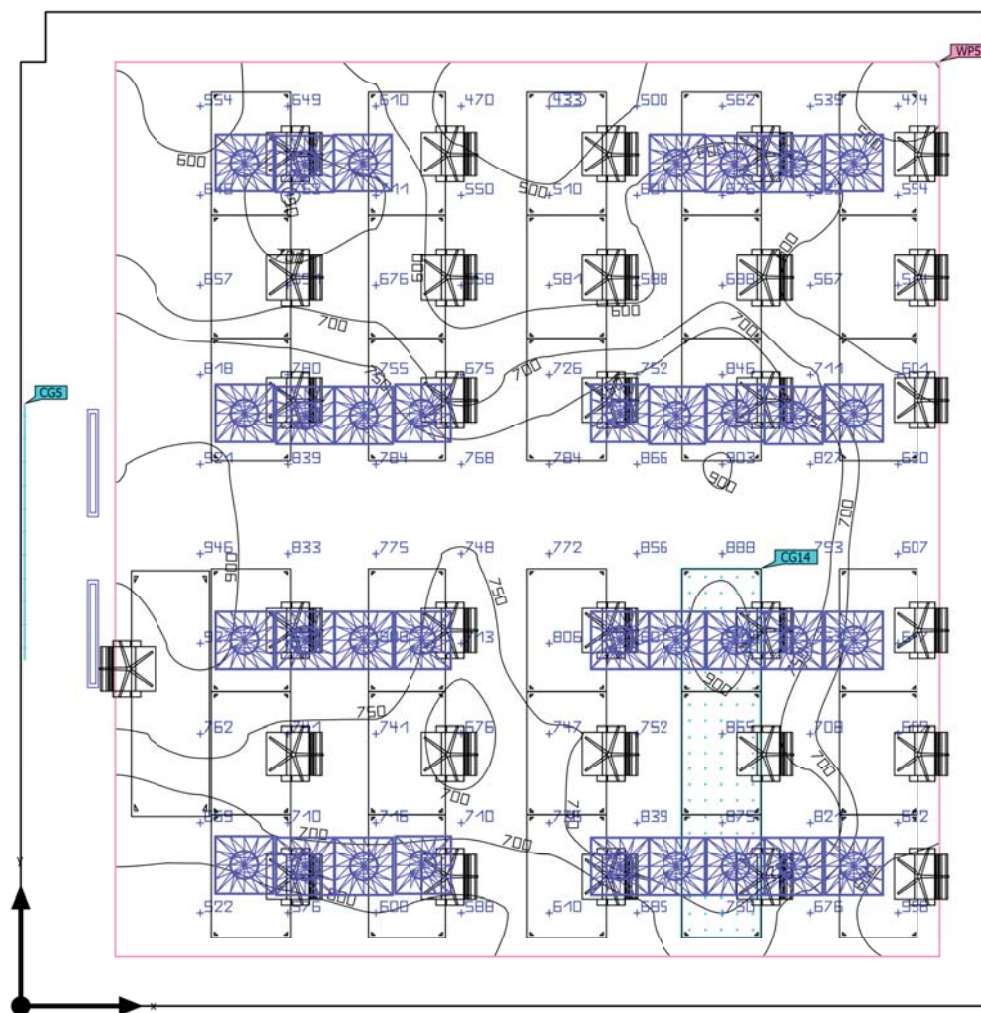


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 16) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	752 lx	545 lx	951 lx	0.72	0.57	CG13

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 17 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary



Ground area	99.36 m ²
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %
Maintenance factor	0.80 (fixed)

Clearance height	3.300 m
Mounting height	3.000 m – 3.300 m
Height _{Working plane}	0.800 m
Wall zone _{Working plane}	0.500 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 17 (Prizemlje) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	703 lx	≥ 500 lx	✓	WP5
	$U_o (g_1)$	0.62	≥ 0.60	✓	WP5
	Lighting power density	8.75 W/m ²	–		
		1.25 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[273 - 433] kWh/a	max. 3500 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	6.73 W/m ²	–		
		0.96 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

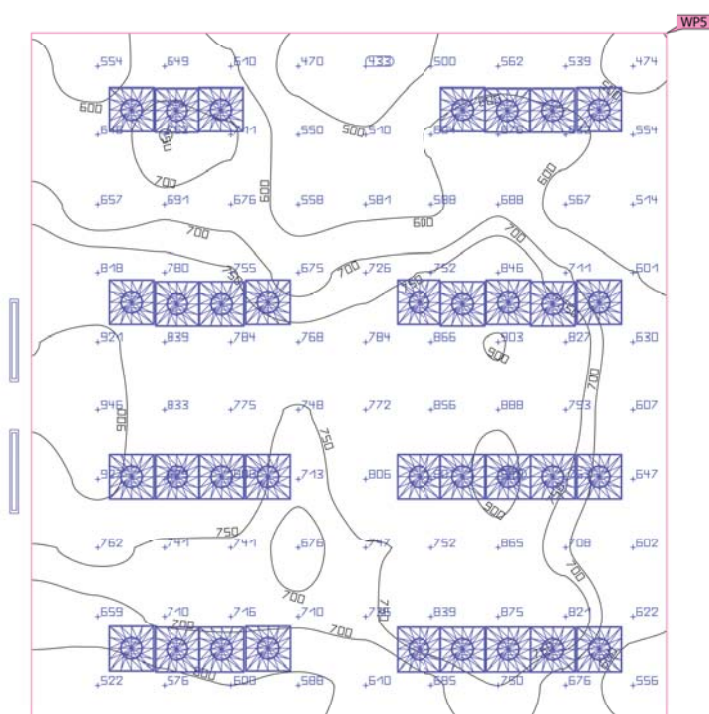
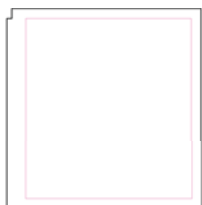
Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
19	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
15	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-16	Light Shed 60 - R901.16 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Blue	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 17 (Prizemlje) (Light scene 1)

Working plane (Kabinet 17 (Prizemlje))

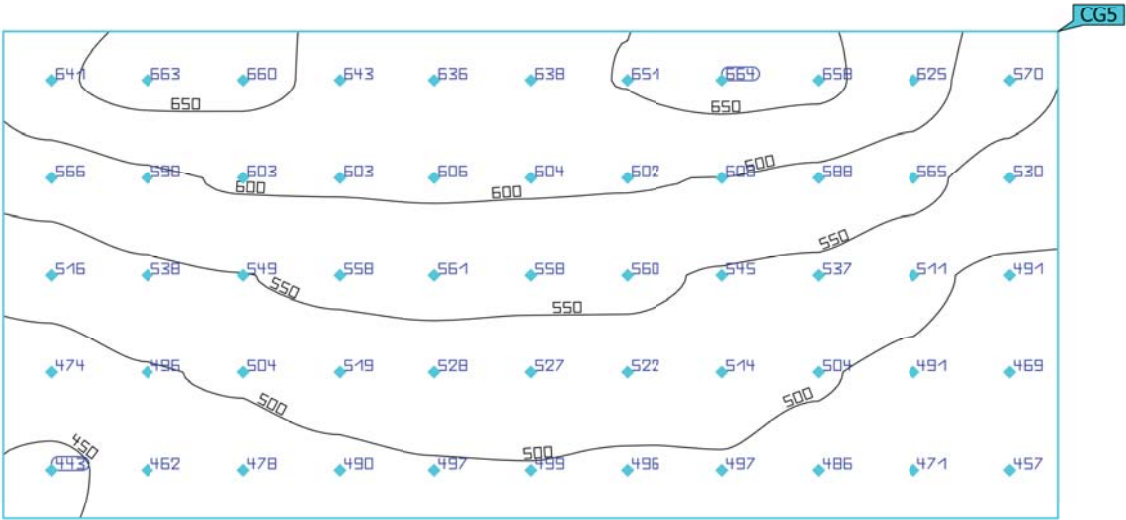
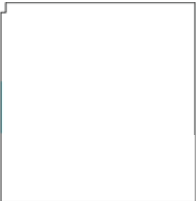


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	U_o (g ₁) (Target)	g_2	Index
Working plane (Kabinet 17 (Prizemlje))	703 lx	433 lx	948 lx	0.62	0.46	WP5
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 17 (Prizemlje) (Light scene 1)

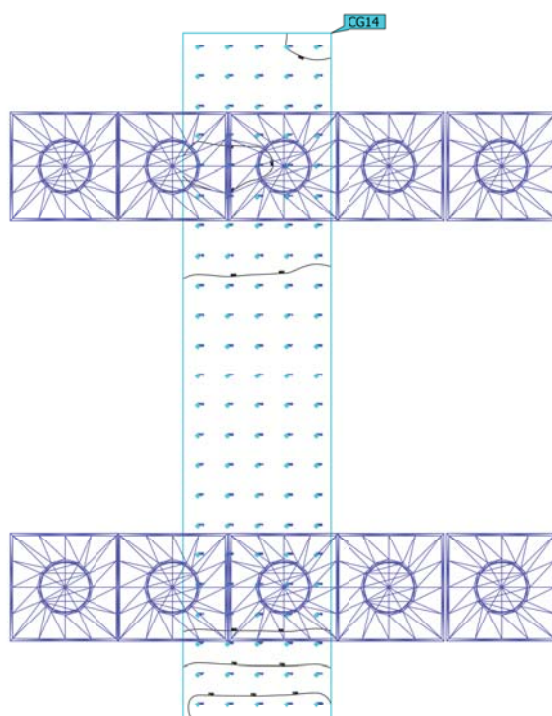
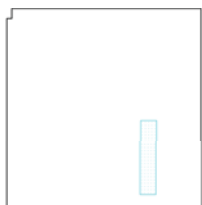
Tabla (Pr. 17)



Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Pr. 17) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	550 lx	443 lx	664 lx	0.81	0.67	CG5

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

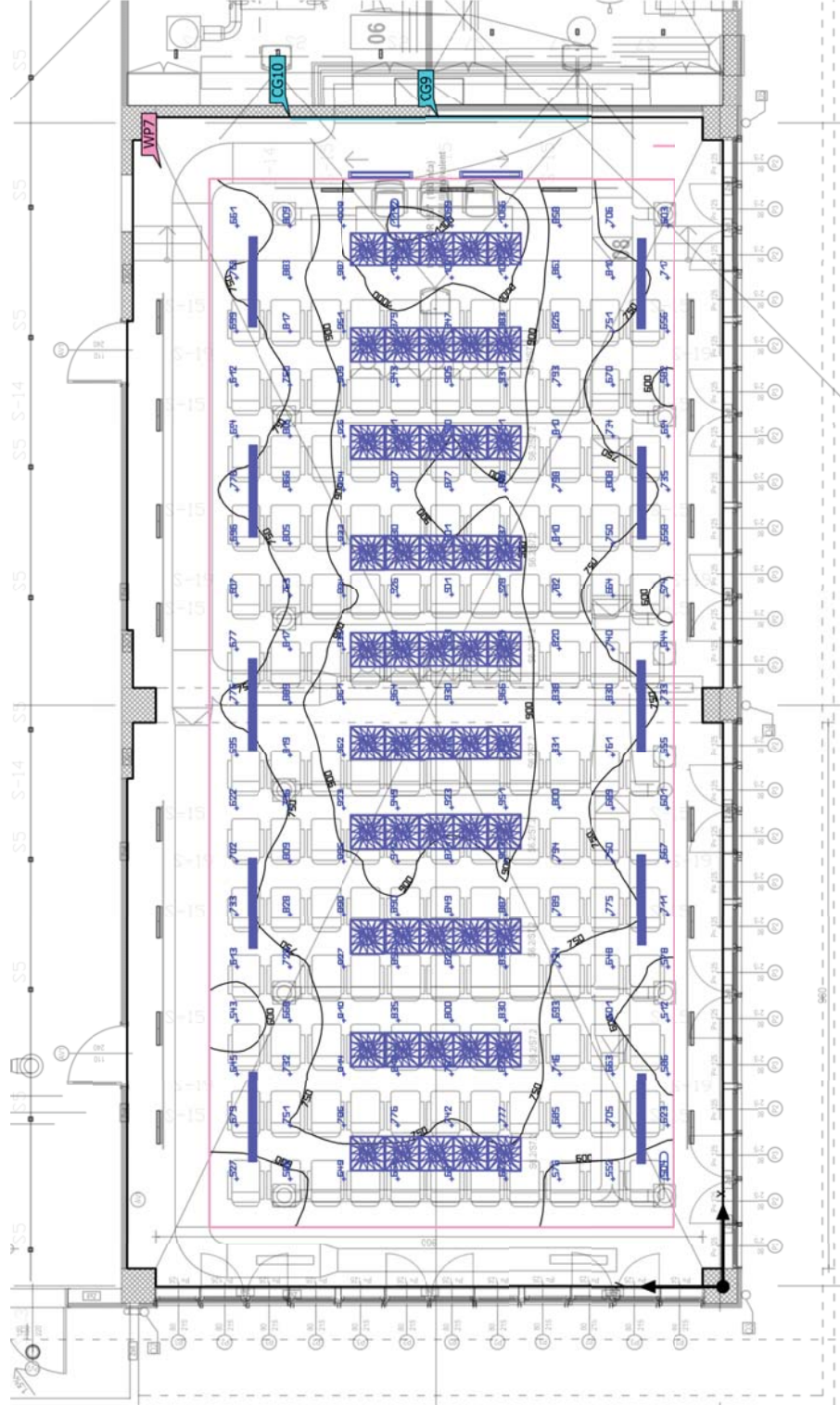
Building 1 · Arhitektonski fakultet · Kabinet 17 (Prizemlje) (Light scene 1)

Osvjetljenje na stolu (Kabinet 17)

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Osvjetljenje na stolu (Kabinet 17) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m	868 lx	685 lx	955 lx	0.79	0.72	CG14

Utilisation profile: DIALux presetting (34.2 Standard (office))

Summary



Ground area	212.74 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.300 m
		Height Working plane	0.800 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Wall zone Working plane	0.500 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Konferencijska sala (II sprat) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	798 lx	≥ 500 lx	✓	WP7
	$U_o (g_1)$	0.63	≥ 0.60	✓	WP7
	Lighting power density	6.92 W/m ²	–		
		0.87 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	2588 kWh/a	max. 7450 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	4.87 W/m ²	–		
		0.61 W/m ² /100 lx	–		

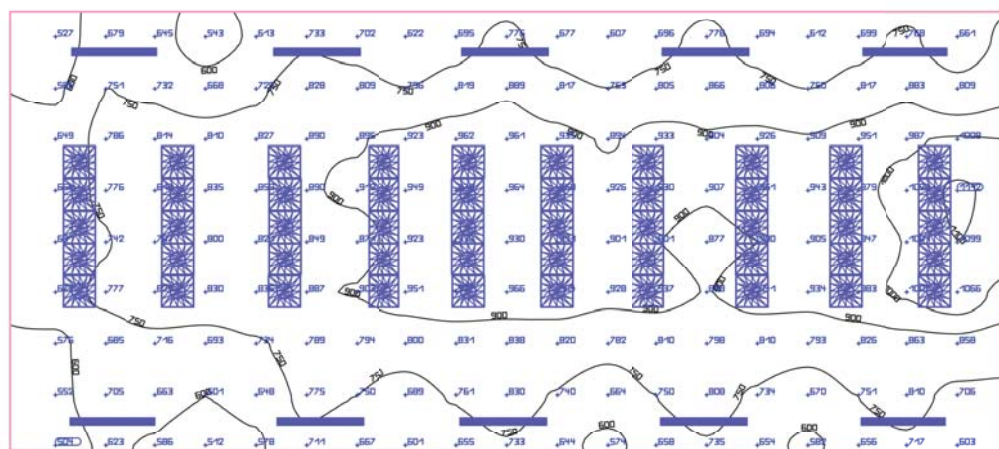
(2) Calculated using DIN:18599-4.

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
20	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	29.2 W	3230 lm	110.6 lm/W
30	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-01	Light Shed 60 - R901.01 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - White	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
10	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm	117.9 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Konferencijska sala (II sprat) (Light scene 1)

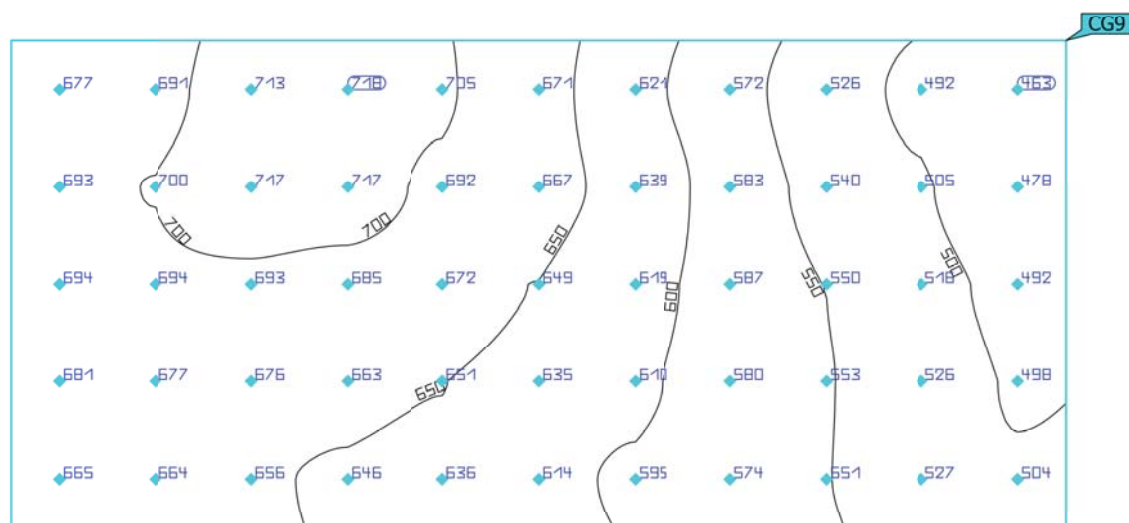
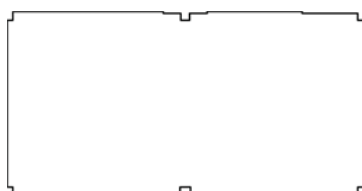
Working plane (Konferencijska sala (II sprat))

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_0 (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Konferencijska sala (II sprat))	798 lx	504 lx	1112 lx	0.63	0.45	WP7
Perpendicular illuminance	(≥ 500 lx)			(≥ 0.60)		
Height: 0.800 m, Wall zone: 0.500 m	✓			✓		

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Konferencijska sala (II sprat) (Light scene 1)

Tabla (Kabinet 9, I sprat)

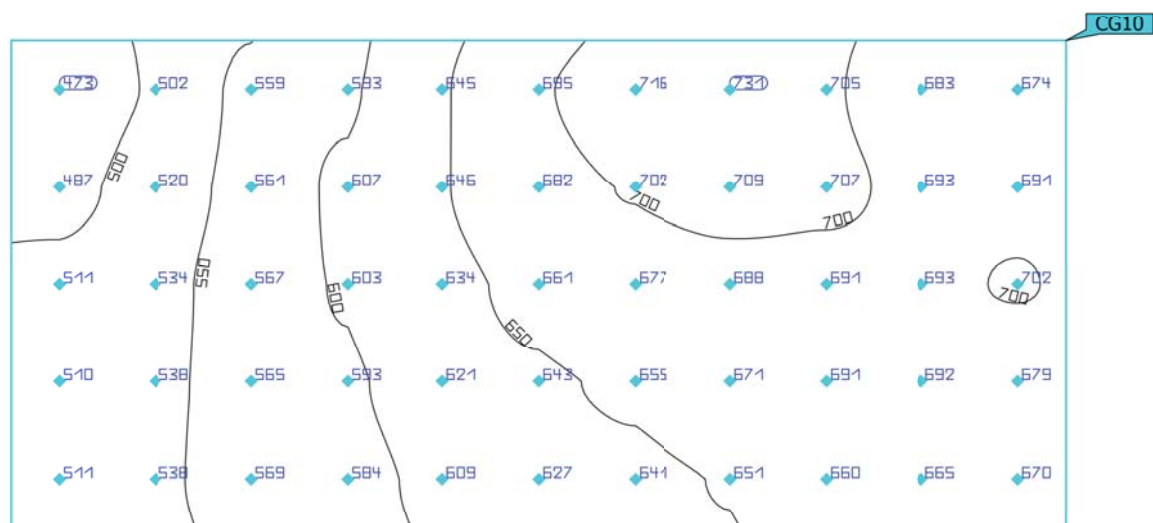
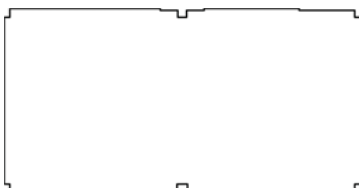


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	618 lx	463 lx	718 lx	0.75	0.64	CG9

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Konferencijska sala (II sprat) (Light scene 1)

Tabla (Kabinet 9, I sprat)

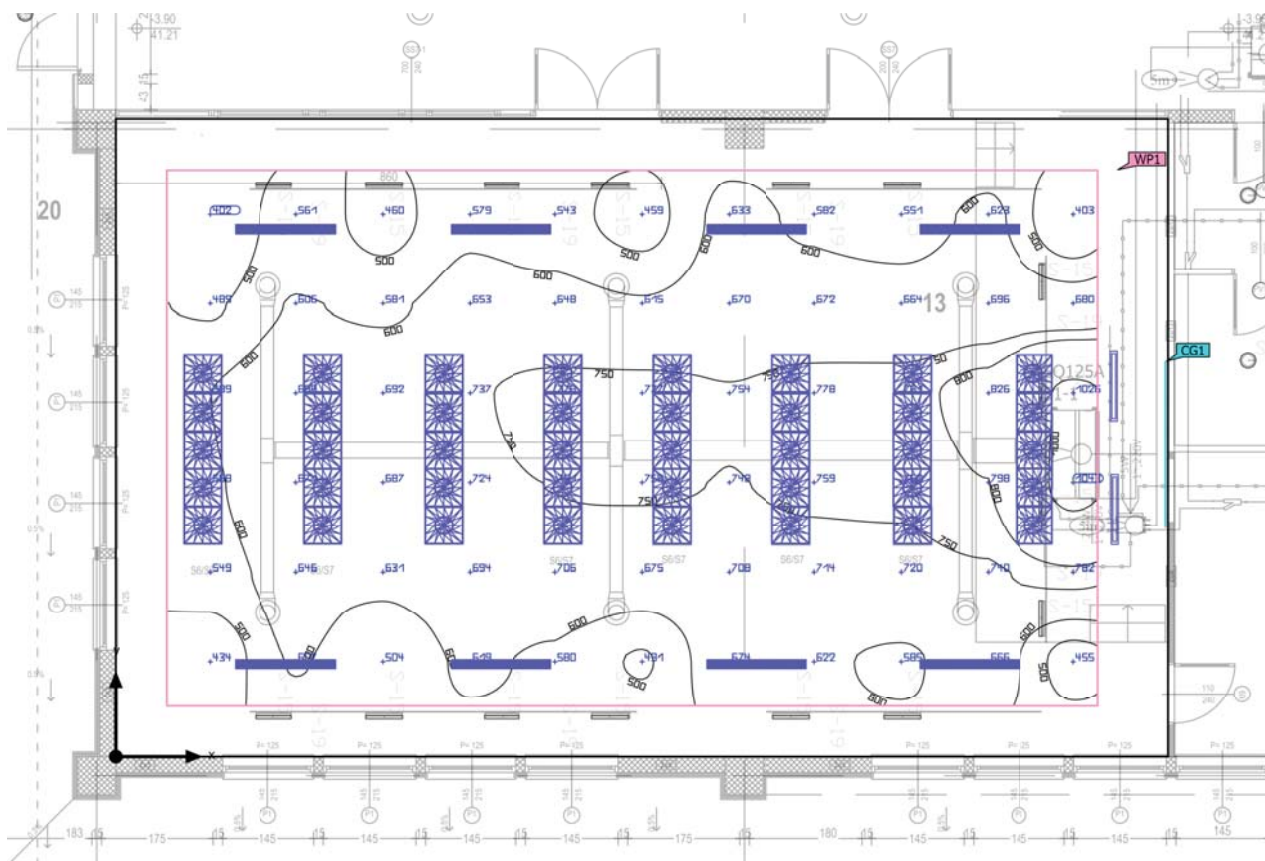


Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Tabla (Kabinet 9, I sprat) Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	628 lx	473 lx	731 lx	0.75	0.65	CG10

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Summary



Ground area	166.99 m ²	Clearance height	3.300 m
Reflection factors	Ceiling: 90.0 %, Walls: 80.0 %, Floor: 60.0 %	Mounting height	3.000 m – 3.025 m
Maintenance factor	0.80 (fixed)	Height _{Working plane}	0.800 m
		Wall zone _{Working plane}	0.800 m

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Summary

Results

	Symbol	Calculated	Target	Check	Index
Working plane	$\bar{E}_{\text{perpendicular}}$	656 lx	≥ 500 lx	✓	WP1
	$U_o (g_1)$	0.61	≥ 0.60	✓	WP1
	Lighting power density	6.77 W/m ²	–		
		1.03 W/m ² /100 lx	–		
Energy estimation ⁽²⁾	Consumption	[379 - 608] kWh/a	max. 5850 kWh/a	✓	
Space	Lighting power density	5.04 W/m ²	–		
		0.77 W/m ² /100 lx	–		

(2) Calculated using DIN:18599-4.

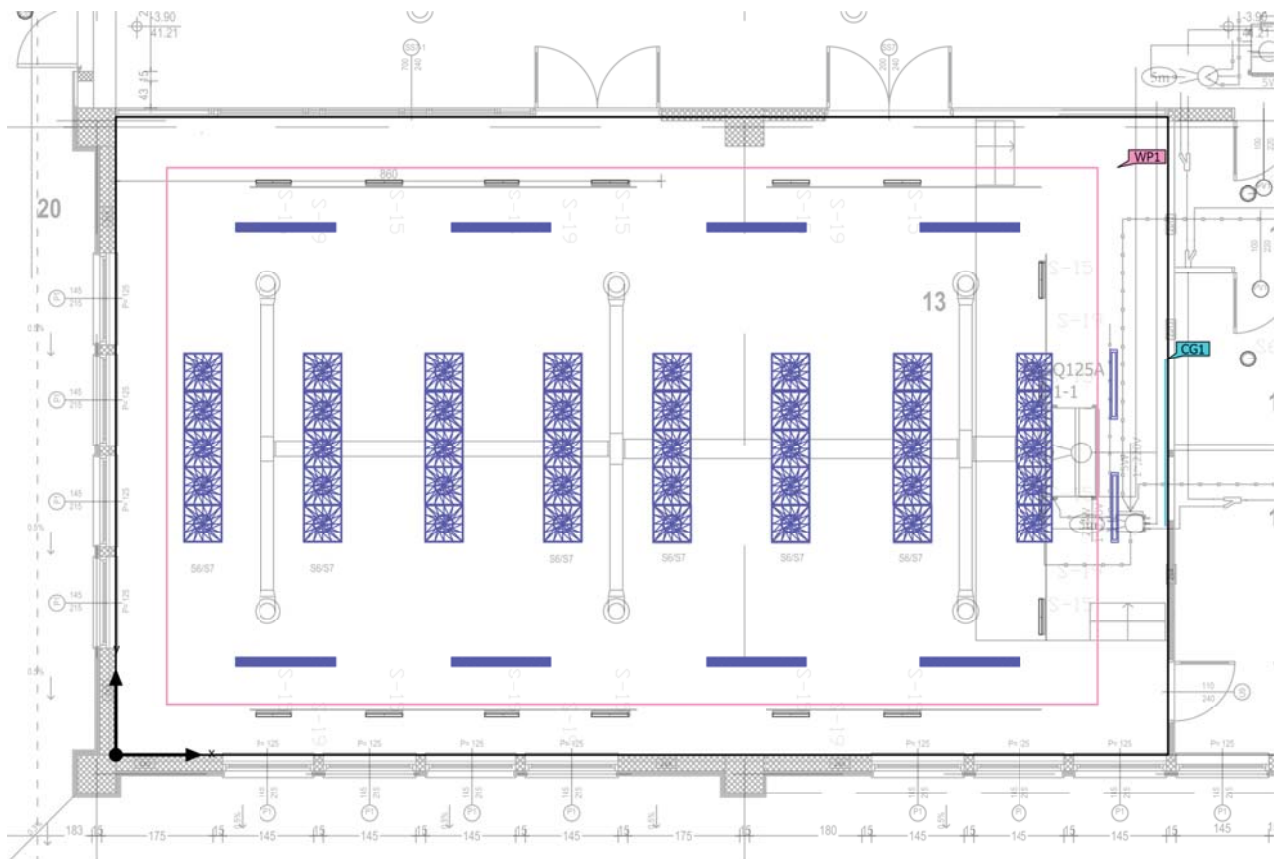
Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Luminaire list

pcs.	Manufacturer	Article No.	Article name	P	Φ	Luminous efficacy
2	ES-SYSTEM	KLAS-S1100 4700 840 MP	KLAS-S1100 4700 840 MP	33.0 W	4698 lm	142.4 lm/W
16	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	29.2 W	3025 lm	103.6 lm/W
24	iGuzzini illuminazione S.p.A	R901-81	Light Shed 60 - R901.81 - 596X596 - neutral white - UGR<19 - HO - DALI - 29.2W 3230.5lm - 4000K - CRI 90 - Light green	3.2 W	1 lm	0.2 lm/W
8	iGuzzini illuminazione S.p.A	R931-G0	Light Shed 14 - R931.G0 - L=1591 mm - DALI - down emission - 29W 3420lm - 4000K - CRI 90 - White / clear space	29.0 W	3420 lm	117.9 lm/W

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Calculation objects



Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Calculation objects

Working planes

Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$ (Target)	g_2	Index
Working plane (Prostorija 13 (Suteren)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.800 m	656 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	1043 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.39	WP1

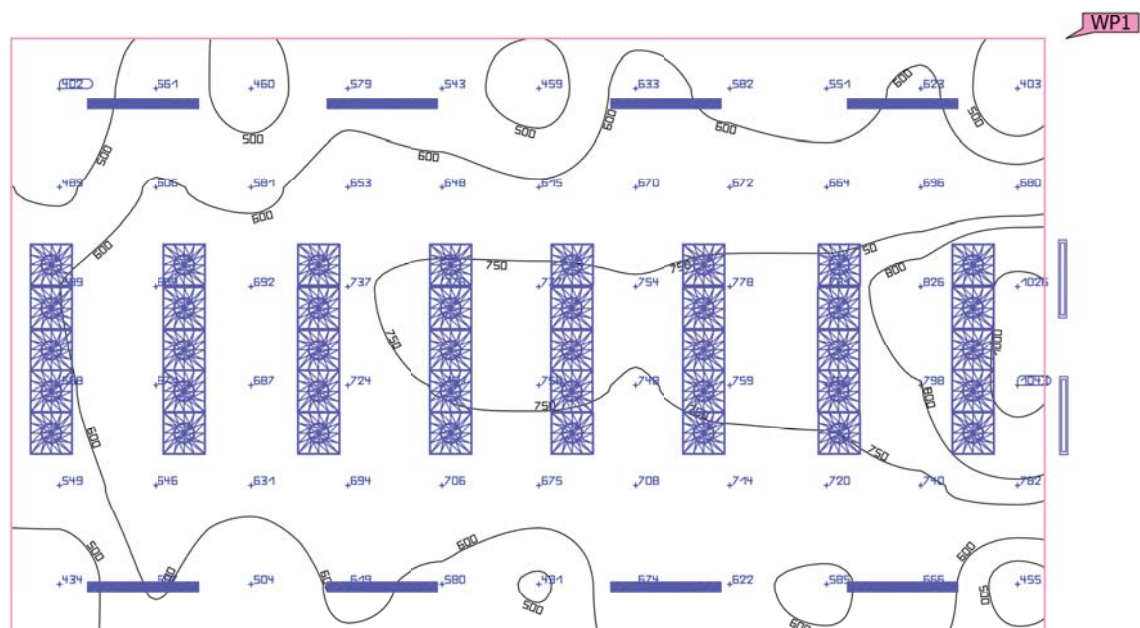
Calculation surfaces

Properties	\bar{E}	E_{min}	E_{max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	638 lx	558 lx	727 lx	0.87	0.77	CG1

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Working plane (Prostorija 13 (Suteren))

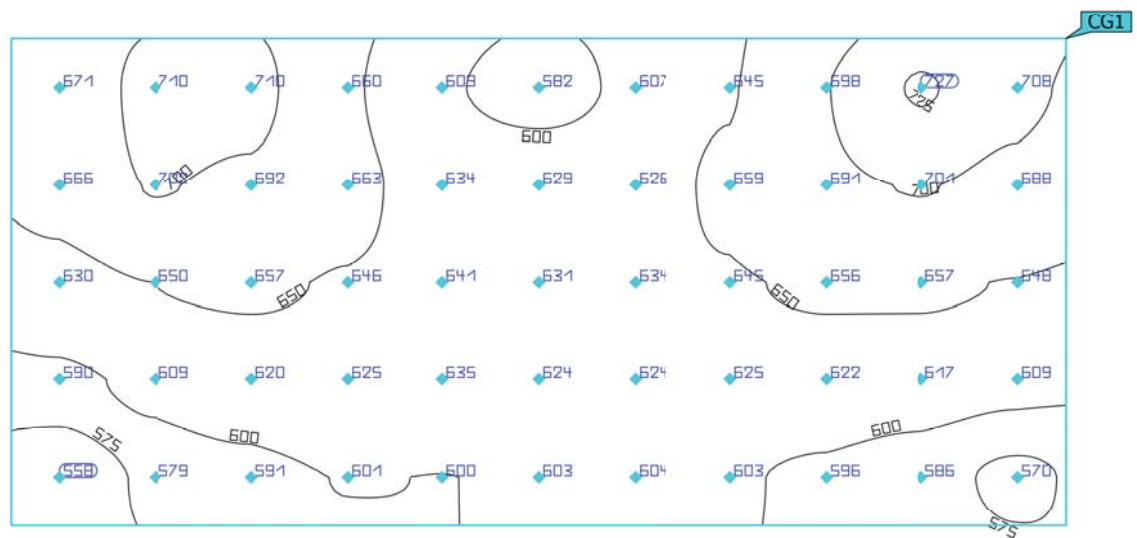


Properties	\bar{E} (Target)	E_{min}	E_{max}	U_o (g ₁) (Target)	g_2	Index
Working plane (Prostorija 13 (Suteren)) Perpendicular illuminance Height: 0.800 m, Wall zone: 0.800 m	656 lx (≥ 500 lx) ✓	402 lx	1043 lx	0.61 (≥ 0.60) ✓	0.39	WP1

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)

Building 1 · Arhitektonski fakultet · Prostorija 13 (Suteren) (Light scene 1)

Calculation surface 1



Properties	\bar{E}	E_{\min}	E_{\max}	$U_o (g_1)$	g_2	Index
Calculation surface 1 Perpendicular illuminance Height: 1.500 m	638 lx	558 lx	727 lx	0.87	0.77	CG1

Utilisation profile: Educational premises - Educational buildings (44.2 Lecture halls)