

Investitor: Agronomski fakultet
Zagreb, Svetošimunska cesta 25
OIB: 76023745044

Građevina: UREĐENJE LABORATORIJA ZA
LJEKOVITO I AROMATIČNO
BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U
SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO

Lokacija: Zagreb, Fakultetsko dobro 10,
k.č.br. 2989, k.o. Maksimir

ZOP: 026/20

Br. projekta: E-125/20

Mapa: 4

Razina razrade: GLAVNI PROJEKT

Strukovna odrednica: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

Projektirani dio građevine: **- Projekt niskonaponske instalacije**

Glavni projektant:
Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.
Br. ovlaštenja: G 6305, HKIG

Projektant:
Dejan Radaković, mag. ing. el.
Br. ovlaštenja: E 2433, HKIE

Direktor:
Dejan Radaković, mag. ing. el.

Sisak, 17.11.2020.

Investitor: **Agronomski fakultet**
Zagreb, Svetošimunska cesta 25

Građevina: **UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I
AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO**

Lokacija: **Zagreb, Fakultetsko dobro 10, k.č.br. 2989, k.o. Maksimir**

Br. projekta: **E-125/20**

1. OPĆI DIO

Projektant:
Dejan Radaković, mag.ing.el.

1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

1.1.1. POPIS PROJEKTANATA

Glavni projektant: Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.

Projektant: Dejan Radaković, mag. ing. el.

1.1.2. POPIS SURADNIKA

Dražen Škrinjarić, el. teh.

1.2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

Zajednička oznaka projekta: | 026/20

GLAVNI PROJEKTANT:

Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.

MAPA 1

Arhitektonski projekt

Rajtek d.o.o., Lijeva Martinska Ves 127, 44 201 Martinska Ves

Oznaka mape: 026/20-A

Projektant: Želimir Vujnović, dipl.ing.arh.

MAPA 2

Građevinski projekt – Projekt vodovoda i odvodnje

Rajtek d.o.o., Lijeva Martinska Ves 127, 44 201 Martinska Ves

Oznaka mape: 026/20-ViK

Projektant: Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.

MAPA 3

Strojarsko - tehnološki projekt

GaPing d.o.o., Grada Dubrovnika 32, 44 000 Sisak

Oznaka mape: S-15/20

Projektant: Đuro Gaić, dipl.ing.stroj.

MAPA 4

Elektrotehnički projekt

Elpro Sisak d.o.o., Franje Lovrića 11, 44 000 Sisak

Oznaka mape: E-125/20

Projektant: Dejan Radaković, mag.ing.el.

Elaborati koji su služili kao podloga za izradu glavnog projekta

Elaborat zaštite na radu

Rajtek d.o.o., Lijeva Martinska Ves 127, 44201 Martinska Ves

Oznaka mape: 026/20-EZNR

Koordinator I: Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.

Elaborat zaštite od požara

Ured ovlaštenog arhitekta Želimir Vujnović, d.i.a., Franje Lovrića
20, 44 000 Sisak

Oznaka mape: 1260-EZOP/20

Projektant: Želimir Vujnović, dipl.ing.arh.

Elaborat zaštite od buke

Rajtek d.o.o., Lijeva Martinska Ves 127, 44 201 Martinska Ves

Oznaka mape: 026/20-EZB

Projektant: Nataša Adamović, struč.spec.ing.aedif.

1.3.SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA	1
1. OPĆI DIO	2
1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA	3
1.2. POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA	4
1.3. SADRŽAJ	5
1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	6
1.5. IZJAVA O SUKLADNOSTI	7
2. TEHNIČKI DIO	9
2.1. NISKONAPONSKE INSTALACIJE	10
2.1.1. TEHNIČKI OPIS	10
2.1.2. PRORAČUN	15
2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE	23
2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	24
2.3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RIJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA	24
2.3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RIJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU	25
2.3.3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA	26
2.4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE	28
3. GRAFIČKI DIO	29
NISKONAPONSKE INSTALACIJE	
3.1. POSTOJEĆE STANJE – SITUACIJA I PLAN ELEKTROINSTALACIJE	Nacrt 1 (listova 2)
3.2. JEDNOPOLNA SHEMA +GRO – NOVO STANJE	Nacrt 2
3.3. JEDNOPOLNA SHEMA +R0.1 – NOVO STANJE	Nacrt 3 (listova 2)
3.4. PLAN ELEKTROINSTALACIJA – NOVO STANJE	Nacrt 4
3.5. BLOK SHEMA EK INSTALACIJE – NOVO STANJE	Nacrt 5

1.4. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji “Narodne novine” RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19 izdajem

R J E Š E N J E

broj : R-125-1/20

kojim se imenuje: **DEJAN RADAKOVIĆ, mag. ing.el.**

za **PROJEKTANTA** za izradu glavnog elektrotehničkog projekta, projekta niskonaponske instalacije

Investitor: **Agronomski fakultet**
Zagreb, Svetošimunska cesta 25

Građevina: **UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I
AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO**

Lokacija: **Zagreb, Fakultetsko dobro 10, k.č.br. 2989, k.o. Maksimir**

Br. projekta: **E-125/20**

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili opoziva.

Sisak, 17.11.2020.

Direktor:
Dejan Radaković, mag. ing. el.

1.5. IZJAVA O SUKLADNOSTI

Investitor: **Agronomski fakultet**
Zagreb, Svetošimunska cesta 25

Građevina: **UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I
AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO**

Lokacija: **Zagreb, Fakultetsko dobro 10, k.č.br. 2989, k.o. Maksimir**

Br. projekta: **E-125/20**

dajem

IZJAVU SUKLADNOSTI

broj : **R-125-2/20**

da je ovaj glavni elektrotehnički projekt sukladan s GUP Grada Zagreba (Službeni glasnik Grada Zagreba, broj: 16/07, 8/09, 7/13, 9/16 i 12/16) te odredbama posebnih zakona, propisa te posebnih uvjeta.

Posebni zakoni i propisi :

- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14 i 72/17)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (N.N. RH br. 114/10 i 29/13)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. RH br. 88/12)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. RH br. 29/13 i 87/15)
- Pravilnik o projektiranju i izvedbi sigurnosnih putova i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i objekata (NFPA br. 101)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH br. 87/08 i 33/10)
- Prepoznavanje žila u kabelima i priključnim gipkim vodovima HRN HD 308 S2:2002,en
- Niskonaponske električne instalacije; Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara HRN HD 60364-4-41:2007
- Niskonaponske električne instalacije, Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka HRN HD 60364-4-42:2012

- Niskonaponske električne instalacije, Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita HRN HD 60364-4-43:2011
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja, Prenaponska zaštita od atmosferskih i sklopni prenapona HRN HD 60364-4-443, 2007
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odvajanje i isklapanje HRN HD 60364-4-46:2016
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja HRN HD 60364-5-52:2012
- Određivanje presjeka vodiča i odabir zaštitnih naprava HRI CLC/TR 50480:2012
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Sklopni i upravljački uređaji HRN HD 60364-5-53:2016
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Odvajanje, sklapanje i upravljanje, Naprave za zaštitu od prolaznih prenapona HRN HD 60364-5-534:2016
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči HRN HD 60364-5-54:2012
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Svjetiljke i instalacije rasvjete HRN HD 60364-5-559:2013
- Sastavnice sustava zaštite od munje (LPSC), HRN EN 62561-x
- Informacijska tehnologija, HRN EN 50173-x, 50174-x
- Nužna rasvjeta HRN EN 1838:2013
- Rasvjeta HRN EN 12464

Projektant:

Dejan Radaković, mag. ing. el.

Sisak, 17.11.2020.

Investitor: **Agronomski fakultet**
Zagreb, Svetošimunska cesta 25

Gradevina: **UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I
AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO**

Lokacija: **Zagreb, Fakultetsko dobro 10, k.č.br. 2989, k.o. Maksimir**

Br. projekta: **E-125/20**

2. TEHNIČKI DIO

Projektant:
Dejan Radaković, mag. ing. el.

2.1. NISKONAPONSKE INSTALACIJE

2.1.1. TEHNIČKI OPIS

2.1.1.1. OPĆENITO O GRAĐEVINI

Postojeće stanje

Zgrada je prizemnica sa dvostrešnim krovom sa dva pješačka ulaza neposredno s k.č.br. 2993/1, k.o. Maksimir. Ulazi su smješteni na sjeveroistočnom i jugozapadnom pročelju. Zgrada je nestambena, namijenjena obrazovnoj, odnosno znanstveno-istraživačkoj djelatnosti. Prostor je trenutačno iseljen te u istome ne postoji laboratorijska oprema.

Bruto površina dijela zgrade koji se preuređuje iznosi $\approx 48 \text{ m}^2$.

Za predmetnu zgradu izdana je Uporabna dozvola za građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine (Klasa: UP/I-361-05/18-030/725, Urbroj: 251-13-22-1/044-19-5, Zagreb, 21.03.2019.).

Predmetna zgrada nalazi se unutar A zone kulturnog dobra Park Maksimir, zaštićenog temeljem Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, rješenje Ministarstva kulture KLASA: UP-I-612-08/02-01/0196, upisanog u registar nepokretnih kulturnih dobara pod registarskim brojem Z-1528. Građevina se također nalazi unutar zone Parka Maksimir, spomenika parkovne arhitekture zaštićenog prema Zakonu o zaštiti prirode, upisanom pod registarskim brojem 172, KLASA: 59/6-1965, upisan u Upisnik zaštićenih područja.

Postojeća građevina ima izvedenu električnu instalaciju, instalaciju elektroničke komunikacije te sustav zaštite od djelovanja munje.

Projektirano stanje

Predmet ovog projekta je preuređenje dijela prizemlja (nekadašnji Zavod za vinarstvo i vinogradarstvo na k.č.br. 2989 k.o. Maksimir) u Laboratorij za ljekovito i aromatično bilje Znanstvenog centra izvrsnosti (CroP-Bio-Div).

Organizacija građevine ostaje nepromijenjena, glavni ulaz i pročelja ovim preuređenjem neće doživjeti nikakve bitne promjene. Pročelja ostaju kao što su zatečena. Svijetla visina prostorija prizemlja iznosi 3,00 m.

Zahvat na postojećem prostoru u smislu uređenja je podijeljen prema prostorijama na način kako slijedi:

1. Radni prostor – priprema uzoraka – uklanjanje zidnih i stropnih postojećih obloga i izvedba novih, podovi se zadržavaju, mijenjaju se ulazna vrata i prozori, izvodi se ventilacijski kanal i dovod vode za potrebe digestora (nabava istog je planirana u budućnosti), izvode se nove instalacije struje, klimatizacije, ventilacije
2. Ekstrakcija uzoraka - uklanjanje zidnih i stropnih postojećih obloga i izvedba novih, podovi se zadržavaju, zatvara se prolaz u zajednički hodnik, jednokrlna ulazna vrata se zadržavaju, izvode se nove instalacije struje, klimatizacije, ventilacije
3. Analiza uzoraka - uklanjanje zidnih i stropnih postojećih obloga i izvedba novih, podovi se zadržavaju, jednokrlna ulazna vrata se zadržavaju, prozor se mijenja, izvode se nove instalacije struje, klimatizacije, ventilacije, instalacije plina za rad laboratorijske opreme.
4. Praonica - uklanjanje zidnih i stropnih postojećih obloga i izvedba novih, podovi se zadržavaju, jednokrlna ulazna vrata se zadržavaju, prozor se mijenja, izvode se nove instalacije vode, odvodnje, struje, klimatizacije, ventilacije

5. Spremište - uklanjanje zidnih i stropnih postojećih obloga i izvedba novih, podovi se zadržavaju, jednokrilna ulazna vrata se zadržavaju, izbija se naknadno zazidan zid dodaje prozor.

Gore navedeni prostori su opremljeni sljedećim el. instalacijama:

- ◆ instalacija jake struje koju čine energetske razvod, rasvjeta, priključnice
- ◆ EK instalacija (telefon, LAN)

Preostali prostori (koji nisu predmet ovog projekta) se zadržavaju postojeći.

2.1.1.2. DEMONTAŽA

Uređenje laboratorija se odnosi na prostore obuhvaćeni ovim projektom u kojima se kompletna elektroinstalacija demontira prije ugradnje nove zbog izmjena iz područja elektrotehnike te ugradnje modernije i energetske učinkovitije opreme.

Postojeća elektroinstalacija, u predmetnim prostorima, se u potpunosti uklanja.

2.1.1.3. NAPAJANJE I RAZVOD

Napajanje građevine je postojeće, a izvedeno je prema uvjetima nadležnog distribucijskog poduzeća.

Ovim projektom ne mijenja se priključna snaga, kao niti glavni elektroenergetski razvod

Pri ne adekvatnoj uporabi strojarne opreme moguće je prekoračenje angažirane snage. U tom slučaju investitor je dužan dokupiti priključnu snagu shodno svojim potrebama.

U hodniku (blizu ulaza u građevinu) smješten je priključni mjerni ormar (+PMO i glavni razvodni ormar (+GRO). U +PMO smještena je mjerna garnitura HEP-ODS-a i ograničavalo strujnog opterećenja (20-32-20A). U +GRO su smješteni rastalni osigurači.

U Radni prostor smjestiti će se novi nazidni razvodni ormar +R0.1. Od +GRO-a polaže se napojni kabel NYY-J 5x10 mm² do razvodnog ormara +R0.1. Na djelu trase od +GRO-a do razvodnog ormara +R0.1 napojni kabel se polaže u parapetni kanal po zidu/stropu.

Razvod elektroenergije do potrošača vrši se s razvodnog ormara +R0.1 kabelima NYY-J 4x1,5 mm², NYY-J 3x4 mm², NYY-J 3x2,5 mm², NYY-J 3x1,5 mm², FG16OR16 3x6 mm² i FG16OR16 3x1,5 mm² položenim u PVC parapetne kanale po zidu ili stropu.

Kabli se polažu okomito ili vodoravno tako da budu paralelni s rubovima prostorije. Pri vodoravnom polaganju, kabli se vode u pojasu 30 do 110 cm od poda i 200 cm od poda do stropa.

Pri okomitom polaganju kabela udaljenost od prozora i vrata mora biti najmanje 15 cm. Koso polaganje nije dozvoljeno. Električna instalacija koja se nalazi u blizini instalacije grijanja ili dimnjaka mora se izolirati toplinskom izolacijom ili postaviti izvan toplinskog utjecaja.

2.1.1.1. RASVJETA

Rasvjeta prostorija izvedena je LED svjetiljkama. Svjetiljke su izvedene kao stropne ili zidne.

Rasvjeta spremišta, praonice i ekstrakcije uzoraka izvedeno je stropnim vodotjesnim svjetiljkama 27W, 3200lm, 840, IP66.

Rasvjeta radnog prostora i analize uzoraka izvedeno je stropnim svjetiljkama 30W, 3600lm, 840.

Prekidači za ukapčanje rasvjete montiraju se na 1,2 m od gotovog poda. Za ukapčanje rasvjete koriste se serijski i isklopni prekidači.

NUŽNA RASVJETA

Za nužnu rasvjetu evakuacijskih puteva i izlaza koristit će se pojedine nadgradne LED svjetiljke za opću rasvjetu. Svjetiljke će biti s vlastitim izvorom u pripravnim spoju i 1h autonomije. Dodatna nužna rasvjeta (LED 2W) izvodi se svjetiljkom s vlastitim izvorom u pripravnim spoju i 1h autonomijom. Udaljenost uočavanja VD 20m. Rasvjeta izlaza treba imati naznaku „IZLAZ“.

Minimalna vrijednost nužne rasvjete iznosi 12 lx (radni prostor), uz jednolikost 1:5,68 što zadovoljava Hrvatske norme.

2.1.1.2. PRIKLJUČNICE

Priključnice su jednofazne sa zaštitnim kontaktom. Visina montaže priključnica naznačena je u nacrtu "Plan elektroinstalacije". Sve ostale priključnice montiraju se 0,4 m od gotovog poda.

Priključnice napajane s UPS-a su crvene boje.

U radnom prostoru, za potrebe radnog stola, izvodi se stup opremljen s EE i EK priključnicama.

2.1.1.3. UREĐAJ ZA BESPREKIDNO NAPAJANJE (eng. UPS)

Prema zahtjevu investitora, pojedini uređaji u prostoriji Analiza uzoraka se moraju napajati s UPS-a (poz. –N0.5):

- Računalo i pisac
- Uređaj 8890
- Uređaj 5977 i pripadajuća pumpa
- Generator vodika

Investitor je odabrao UPS 5kVA, 230V, 50Hz, a smjestit će se ispod razvodnog ormara +R0.1. Priključnice napajane s UPS-a su crvene boje.

2.1.1.4. ISKAPČANJE U NUŽDI

Iskapčanje u nuždi vrši se tipkalom za nuždu montiranim na razvodnom ormaru +R0.1, a koje djeluje na isklonni svitak glavne sklopke u razvodnom ormaru +R0.1 te na blokadu rada UPS-a.

Pritiskom na tipkalo isključuje se mrežno napajanje potrošača predmetne građevine.

Svi sigurnosni sustavi opremljeni su vlastitim baterijama za napajanje u slučaju požara:

- sigurnosna rasvjeta,

2.1.1.5. STROJARSKE INSTALACIJE

Ventilacija prostorije ekstrakcija uzoraka izvedeno je ventilatorom koji se ukapča prekidačem. Ventilacija za potrebe uređaja digestora u izvodi se u radnom prostoru, a upravljanje se izvodi prema strojarskom projektu.

Klimatizacija radnog prostora izvedeno je klima uređajem. Napajanje se dovodi na vanjsku jedinicu smještenu na pročelju. Upravljanje se izvodi prema strojarskom projektu.

Za potrebe tople potrošne vode, u praonici se izvodi napajanje postojećeg plinskog bojlera.

2.1.1.6. METALNE MASE

U praonici izvodi se izjednačenje potencijala, gdje se sve metalne mase tog prostora spajaju vodom H07V-K ZŽ 4mm² i H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara preko kutije za izjednačenje potencijala (KIP).

U prostoriji ekstrakcije uzoraka metalne mase sigurnosnog ormara za plin spaja se vodom H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara.

2.1.1.7. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA (EK) INSTALACIJA

Priključak na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (u nastavku EKI) je postojeće te nije predmet ovog projekta.

Kako bi se osigurala nesmetana i kvalitetna implementacija širokopojsnih usluga, elektronička komunikacijska instalacija u građevini treba izraditi kabelima nove generacije U/FTP cat 6.

Komunikacijski ormar (KO) je postojeći, a smješten je u susjednoj prostoriji predmetnog zahvata.

U radni prostor postavlja se novi komunikacijski ormar KO.1.

Povezivanje postojećeg i novog komunikacijskog ormara izvodi se kabelom F/FTP cat. 6A položenim u PVC parapetni kanal. Novi KO.1 potrebno je povezati na priključak lokalne EK mreže investitora kabelom F/FTP cat. 6A.

Za potrebe tel./LAN instalacije izrađuje se trasa izvedena PVC parapetnim kanalima i potrebnim kabelima te se postavljaju RJ 45 priključnice u prostoriju za analizu uzoraka i radni prostor (stup).

Lokalna računalna mreža (Ethernet, LAN) i telefonska instalacija građevine izvode se jedinstvenim strukturnim kabliranjem s U/FTP cat. 6 kabelom. Svi kabele se vode neprekinuto točka-točka od korisničkih priključnica do komunikacijskog ormara KO.1 (patch panela) s RJ45 konektorima.

Ormar KO.1 ima funkciju distribucije tel. i LAN priključaka. Međuaranžiranja se izvode prespojnima kabelima s RJ45 konektorima. Prespojni kabele za LAN/TEL su 8 žilni.

Komunikacijski ormar KO.1 je zidni, opremljen mrežnim panelom, panelom s dvopolnim priključnicama i prenaponskom zaštitom, prespojnima panelom te panelom za vođenje kabela. Uvod kabela u komunikacijski ormar izvodi se s gornje i donje strane ormara. Kabele je potrebno označiti na oba kraja, na strani priključnica ostaviti 1 m kabela, a na strani komunikacijskog ormara 3 m viška kabela. U komunikacijski ormar se ugrađuje prespojni panel te mrežni prespojnica za potrebe nove instalacije.

Kabele se polažu u PVC parapetne kanale. Na dijelu trase gdje su u istom kanalu energetske i komunikacijske kabele, međusobno razdvajanje izvodi se djelomičnom pregradom.

Horizontalno se instalacija vodi iznad instalacije jake struje, bliže stropu. Pri izvedbi instalacije potrebno je voditi računa da se sve promjene smjera vođenja instalacije izvode u PVC parapetnim kanalima koje omogućavaju radijus savijanja U/FTP kabela najmanje 15 x promjer kabela.

2.1.1.8. SMJEŠTAJ OPREME

Priključno mjerni ormar (PMO) i glavni razvodni ormar (GRO) su postojeći. Ormari su smješteni u hodniku blizu ulaza u građevinu. U PMO-u je smještena mjerna garnitura te ograničavalo strujnog opterećenja. Pored PMO-a je smješten GRO u kojemu se nalazi postojeća elektrooprema (rastalni osigurači, sabirnice). U +GRO se ugrađuje automatski instalacijski prekidač 20-32-20A.

Razvodni ormar (+R0.1) je nazidni, limeni. Smješten je u radnom prostoru, a u njemu se nalaze odvodnik prenapona, glavni prekidač s prigradenim elementom za daljinski isklop u slučaju nužde,

prekidači 1P+N s prigradenim elementom za daljinski isklop u slučaju nužde, zaštitni uređaji diferencijalne struje RCD 40/0,03A, pomoćni sklopnik, automatski instalacijski prekidači, te zaštitna i neutralna sabirnica.

2.1.1.9. ZAŠTITA OD DODIRNOG NAPONA

Zaštita od izravnog napona dodira izvedena je smještajem opreme u zatvorena kućišta.

Zaštita od neizravnog dodirnog napona izvedena je automatskim isklapanjem napajanja zaštitnim uređajima diferencijalne struje RCD 40/0,03A u razdjelnom sustavu TN-C/S.

Osiguranje vodiča od preopterećenja i kratkog spoja izvedeno je automatskim instalacijskim prekidačima.

U praonici se izvodi izjednačenje potencijala, gdje se sve metalne mase tog prostora spajaju vodom H07V-K ZŽ 4mm² i H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara preko kutije za izjednačenje potencijala (KIP).

U prostoriji ekstrakcije uzoraka metalne mase sigurnosnog ormara za plin spaja se vodom H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara.

2.1.1.10. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač građevine je postojeći te nije predmet ovog projekta.

Od glavnog izjednačenja potencijala GIP polaže se vod H07V-K ZŽ 10 mm² na PE sabirnicu razvodnog ormara +R0.1

2.1.1.11. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Glavno izjednačavanje potencijala primjenjuje se i radi sprečavanja unošenja vanjskih opasnih potencijala u objekt. Vanjski opasni potencijali mogu se prenijeti u objekt preko zaštitnih ili nultih vodiča i preko metalnih plašteva kabela.

U slučaju izjednačavanja potencijala, cijela građevina predstavlja ekvipotencijalni sistem u kojem je veoma mala vjerojatnost pojave opasnih napona dodira, čak i kad se radi o relativno visokim potencijalima u apsolutnom iznosu, koje bi cijeli sustav mogao imati prema "dalekoj zemlji".

Drugi razlog za uvađanje glavnog izjednačavanja potencijala jeste u tome, što unutar današnjih građevina postoji veliki splet raznih instalacija s metalnim cijevima ili vodičima, pa je nemoguće postići njihovo efikasno odvajanje i međusobno izoliranje. Te metalne instalacije predstavljaju stalnu opasnost za prijenos napona greške kroz cijelu građevinu.

Sve ulazeće cijevi u objekt (vodovod, plinovod, parovod i sl.) moraju se na mjestu križanja (približavanja) sa uzemljivačem objekta vezati pomoću obujmice i šipke na istog, osim ako su metalni cjevovodi štićeni katodnom zaštitom.

Na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (GIP) spaja se vodom H07V-K ZŽ 10mm² PE sabirnica razvodnog ormara +R0.1. Sa zaštitne PE sabirnice razvodnog ormara spaja se kutija za izjednačenje potencijala (KIP) u praonici te sigurnosni ormar za plin.

Projektant:
Dejan Radaković mag. ing. el.

2.1.2. PRORAČUN

2.1.2.1. POPIS SNAGA PO ORMARIMA

Razvodni ormari	Instalirana snaga (kW)	Vršna snaga (kW)	Vršna struja (A)
+R0.1		12,3	18,69

2.1.2.2. MAKSIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA

Raz. ormar	Tip kabela	Duljina kabela (m)	Ukupna impedancija Z_p (Ω)	MAKSIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA I_{Kmax} (kA)
+R0.1	YYY-J 5 x 10 mm ²	20	0,05284485	4,8072

2.1.2.3. MINIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA

Trošilo	Tip kabela	Duljina kabela (m)	Ukupna impedancija Z_p (Ω)	MINIMALNA STRUJA KRATKOG SPOJA I_{Kmin} (kA)	Odabran osigurač (A)	Struja isključenja osigurača I_o (kA) $t_z < 0,4s$	Odabrani osigurač zadovoljava $I_{Kmin} > I_o$	Isklopna karakteri. osigurača
-X1	YYY-J 3 x 4 mm ²	10	0,23008491	0,9535	20	0,2	DA	C
-X2	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	11	0,31456646	0,6974	16	0,16	DA	C
-X6	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	29	0,63474643	0,3456	16	0,16	DA	C
-E10	YYY-J 3 x 1,5 mm ²	29,5	0,99343000	0,2208	10	0,1	DA	C
-X20	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	11	0,34819664	0,6301	16	0,16	DA	C

2.1.2.4. PAD NAPONA

Trošilo	Vršna snaga (kW)	Tip kabela	Duljina kabela (m)	PAD NAPONA (%)	Dozvoljeni pad napona (%)	Pad napona je manji od dozvoljenog
-X1	3,5	YYY-J 3 x 4 mm ²	10	0,96	5	DA
-X2	3	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	11	1,30	5	DA
-X6	2	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	29	2,07	5	DA
-E10	0,201	YYY-J 3 x 1,5 mm ²	29,5	0,59	3	DA
-X20	2,3	YYY-J 3 x 2,5 mm ²	11	1,39	5	DA

2.1.2.5. DIMENZIJE KABELA

Raz. ormar	Tip kabela					Vršna snaga (kW)	Trajna dopuštena struja kabela I _z (A)	Vršna struja u kabeu I _B (A)	Nazivna struja zaštitnog uređaja I _N (A)	STRUJNO OPTEREĆENJE KABELA ZADOVOLJAVA	ODABRANI NADSTRUJNI ZAŠTITNI UREĐAJ ZADOVOLJAVA
+R0.1	YYY-J	5	x	10	mm ²	12,3	48,00	18,69	32	DA	DA
Trošilo	Tip kabela					Vršna snaga (kW)	Trajna dopuštena struja kabela I _z (A)	Vršna struja u kabeu I _B (A)	Nazivna struja zaštitnog uređaja I _N (A)	STRUJNO OPTEREĆENJE KABELA ZADOVOLJAVA	ODABRANI NADSTRUJNI ZAŠTITNI UREĐAJ ZADOVOLJAVA
-X1	YYY-J	3	x	4	mm ²	3,5	27,20	17,68	20	DA	DA
-X2	YYY-J	3	x	2,5	mm ²	3	20,00	15,15	16	DA	DA
-X6	YYY-J	3	x	2,5	mm ²	2	20,00	10,10	16	DA	DA
-E10	YYY-J	3	x	1,5	mm ²	0,201	14,40	1,02	10	DA	DA
-X20	YYY-J	3	x	2,5	mm ²	2,3	20,00	11,62	16	DA	DA

2.1.2.6. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći te nije predmet ovog projekta.

Zaštita od neizravnog dodirnog napona uz primjenu zaštitnog uređaja diferencijalne struje u razdjelnom sustavu TN-C/S zadovoljava jer je ispunjen uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq 230 \text{ V}$$

$$0,99\Omega \times 0,03\text{A} \leq 230 \text{ V}$$

za najnepovoljniji strujni krug +R0.1–E10

2.1.2.7. PRORAČUN RASVJETE

Proizvođač: Intralighting
15711412000 5700 3200 lm 27 W 840 FO L1277mmIP66

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke: 100%
Efikasnost svjetiljki: 118,38 lm/W

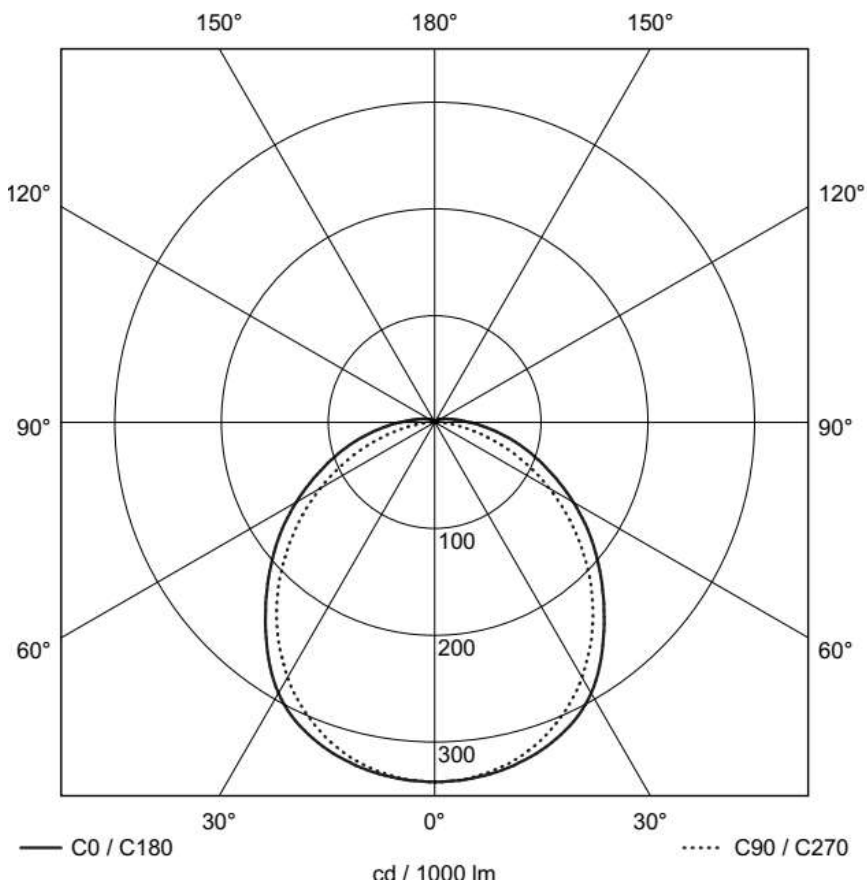
Klasifikacija: A41 □96,7% ↑3,3%
CIE Flux Codes: 47 77 93 97 100
UGR 4H 8H: 22,0/21,2
Snaga: 27,4 W
Svjetlosni tok: 3243,7 lm
Dimenzije: 1277mm x 101mm x 84mm

Opremljeno žaruljama

Broj: 1
Opis: 4xPCBL16-560x15-C3-HV-840_2

Boja: 4000
Svjetlosni tok: 3243,7 lm
Reprodukcija boje: 80

LDC



	C0	C90	C180
0°	337	337	337
10°	333	330	333
20°	320	310	320
30°	293	276	293
40°	247	231	247
50°	199	178	199
60°	150	124	150
70°	103	71	103
80°	63	26	63
90°	32	2	32
100°	16	2	16
110°	9	1	9
120°	6	1	6
130°	4	1	4
140°	1	1	1
150°	1	1	1
160°	1	1	1
170°	1	1	1
180°	1	1	1
	cd / 1000 lm		

Proizvođač: Intralighting
12197400401 216 PR 3600 lm 30 W 840 FO 600x600mm

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke: 100%
Efikasnost svjetiljki: 120,38 lm/W

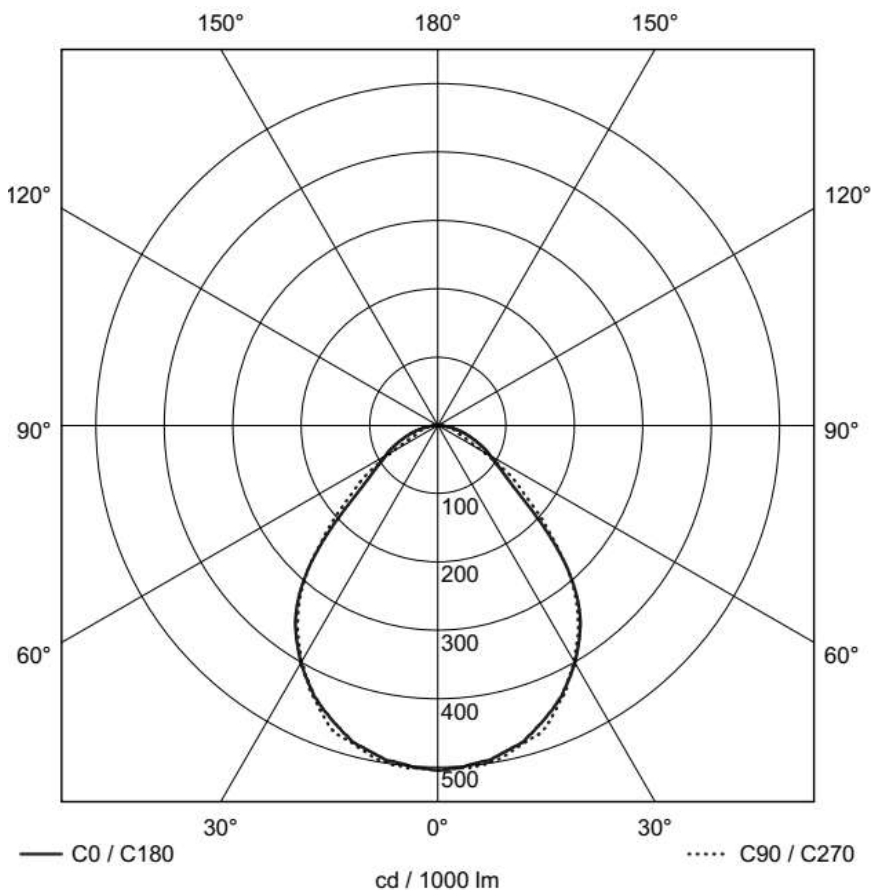
Klasifikacija: A50 □ 100% ↑ 0,0%
CIE Flux Codes: 64 90 98 100 100
UGR 4H 8H: 17,1/17,4
Snaga: 30,1 W
Svjetlosni tok: 3623,5 lm
Dimenzije: 600mm x 600mm x 85mm

Opremljeno žaruljama

Broj: 1
Opis: 6xPCBL16-560x15-HV-840DUO_

Boja: 4000
Svjetlosni tok: 3623,5 lm
Reprodukcija boje: 80

LDC



	C0	C90	C180
0°	504	504	504
5°	499	503	499
10°	492	497	492
15°	480	481	480
20°	457	467	457
25°	432	435	432
30°	401	398	401
35°	363	358	363
40°	311	308	311
45°	235	242	235
50°	154	179	154
55°	112	131	112
60°	88	75	88
65°	70	43	70
70°	51	30	51
75°	35	25	35
80°	21	18	21
85°	8	8	8
90°	0	0	0
cd / 1000 lm			

Proizvođač: Intralighting
12197700401 216 PR 3600 lm 30 W 840 FO EM 1h 600x600mm

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke: 100%
Efikasnost svjetiljki: 120,38 lm/W

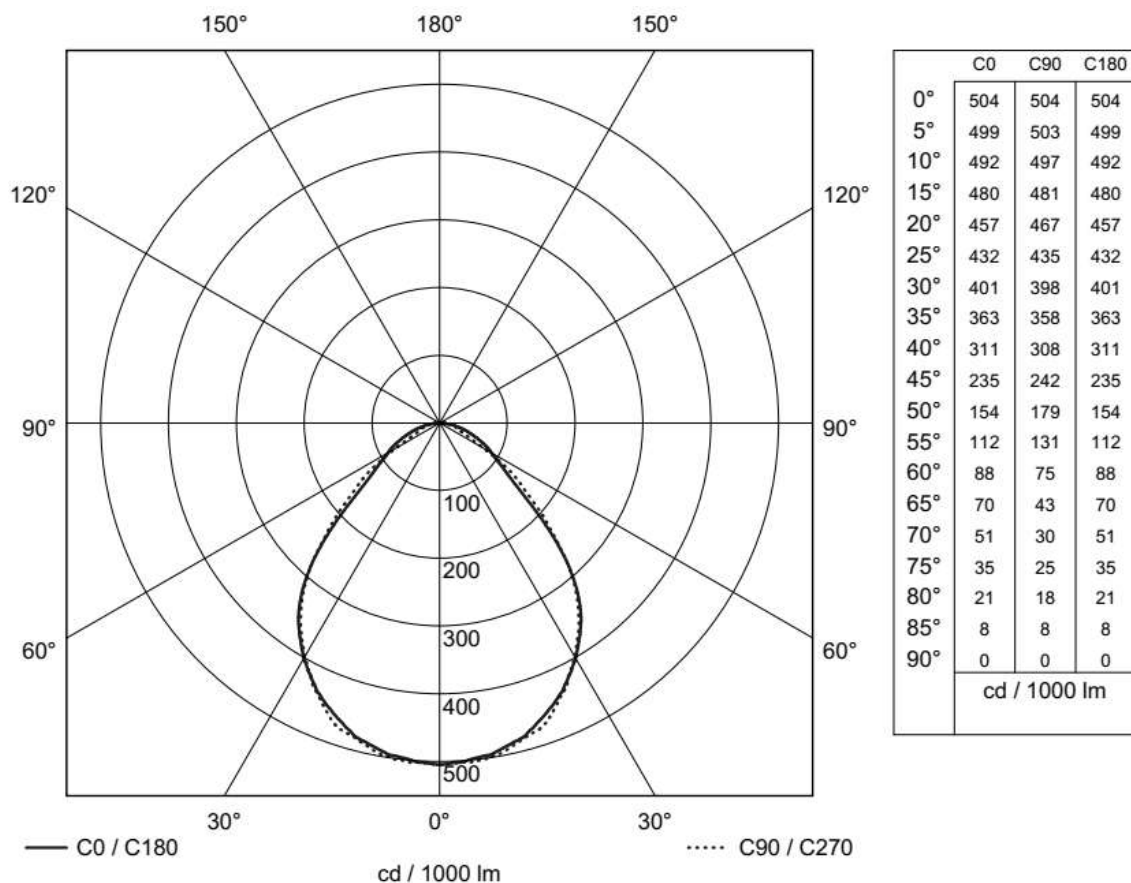
Klasifikacija: A50 □ 100% ↑ 0,0%
CIE Flux Codes: 64 90 98 100 100
UGR 4H 8H: 17,1/17,4
Snaga: 30,1 W
Svjetlosni tok: 3623,5 lm
Dimenzije: 600mm x 600mm x 85mm

Opremljeno žaruljama

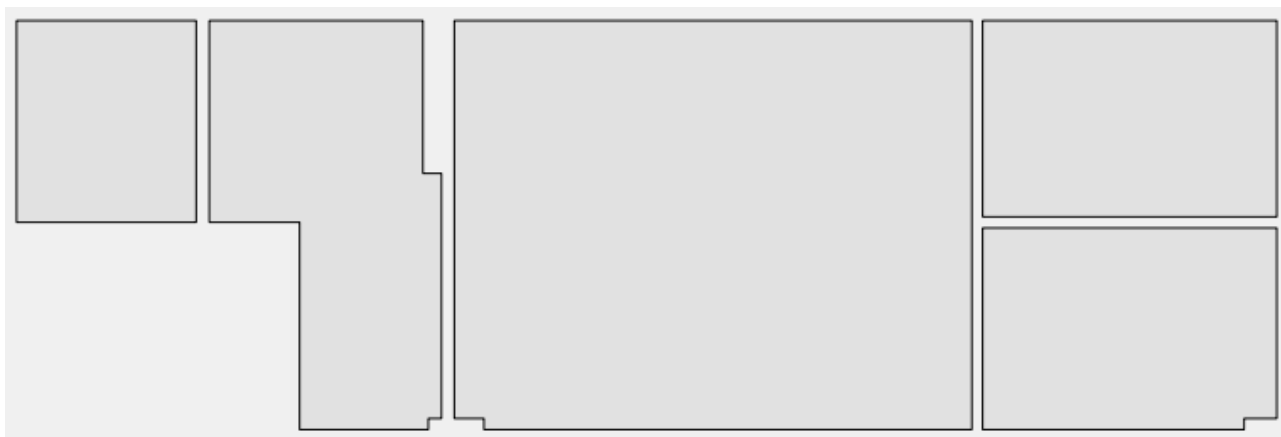
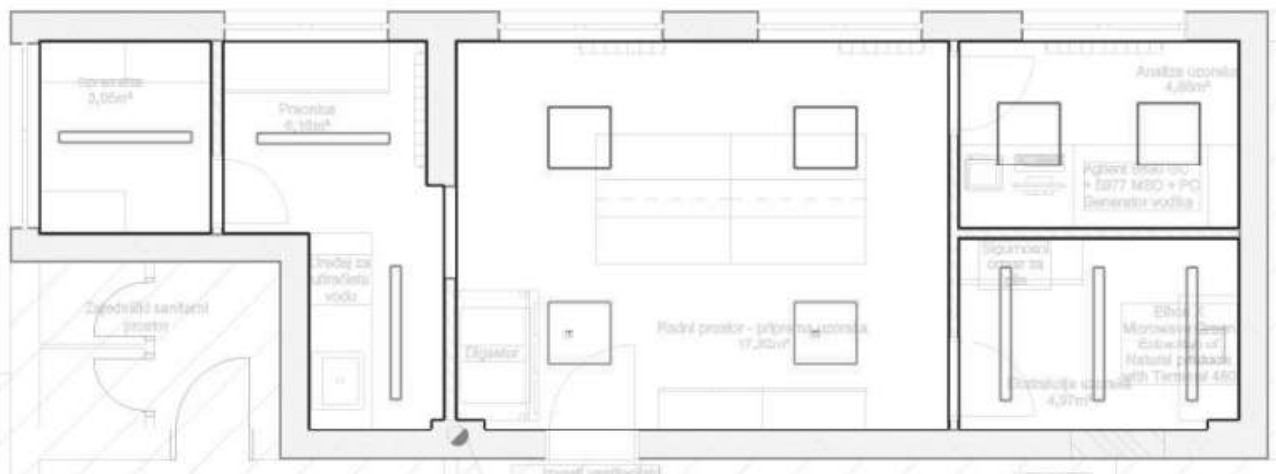
Broj: 1
Opis: 6xPCBL16-560x15-HV-840DUO_

Boja: 4000
Svjetlosni tok: 3623,5 lm
Reprodukcija boje: 80

LDC



OPĆA RASVJETA PROSTORA:



Broj prostorija	5
Ukupna površina	37 m²
Broj svjetiljki	12
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	41203.5557 lm
Ukupna snaga	345 W
Ukupna snaga po površini	9.37 W/m²

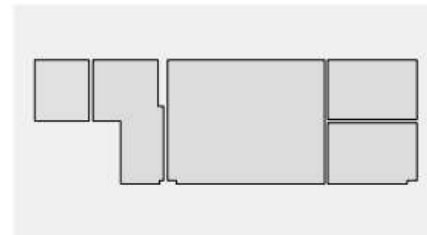
☒ Zadana vrijednost dostignuta

Sastavnica

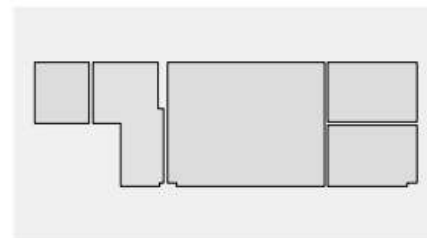
Tip Kom. Proizvod

1	6	Intralighting	
		Tipska oznaka	: 15711412000
		Naziv svjetiljke	: 5700 3200 lm 27 W 840 FO L1277mm IP66
		Žarulje	: 1 x 4xPCBL16-560x15-C3-HV-840_260mA 27.4 W / 3243.74 lm
9	4	Tipska oznaka	: 12197400401
		Naziv svjetiljke	: 216 PR 3600 lm 30 W 840 FO 600x600 mm IP43 white
		Žarulje	: 1 x 6xPCBL16-560x15-HV-840DU0_200mA 30.1 W / 3623.52 lm
10	2	Tipska oznaka	: 12197700401
		Naziv svjetiljke	: 216 PR 3600 lm 30 W 840 FO EM 1h 600x600 mm IP43 white
		Žarulje	: 1 x 6xPCBL16-560x15-HV-840DU0_200mA 30.1 W / 3623.52 lm

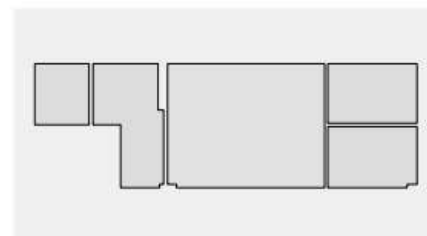
Spremište	1 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	3243.73926 lm
Ukupna snaga	27.4 W
Ukupna snaga po površini (3 m ²)	8.98 W/m ²
Eavg	251 lx (≥ 100 lx)
Emin	235 lx
Emin/Em (Uo)	0.94 (≥ 0.40)
UGR	≤ 18.0 (< 25.00)



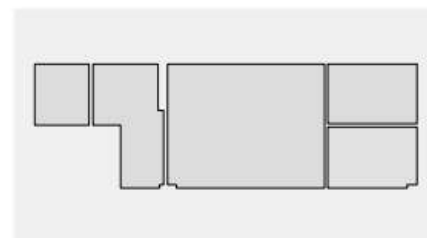
Praonica	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	6487.47852 lm
Ukupna snaga	54.8 W
Ukupna snaga po površini (6 m ²)	8.90 W/m ²
Eavg	317 lx (≥ 200 lx)
Emin	274 lx
Emin/Em (Uo)	0.86 (≥ 0.40)
UGR	≤ 18.2 (< 25.00)



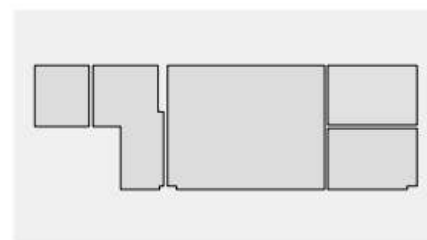
Radni prostor - priprema uzoraka	4 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	14494.0801 lm
Ukupna snaga	120.4 W
Ukupna snaga po površini (18 m ²)	6.77 W/m ²
Eavg	521 lx (≥ 500 lx)
Emin	453 lx
Emin/Em (Uo)	0.87 (≥ 0.60)



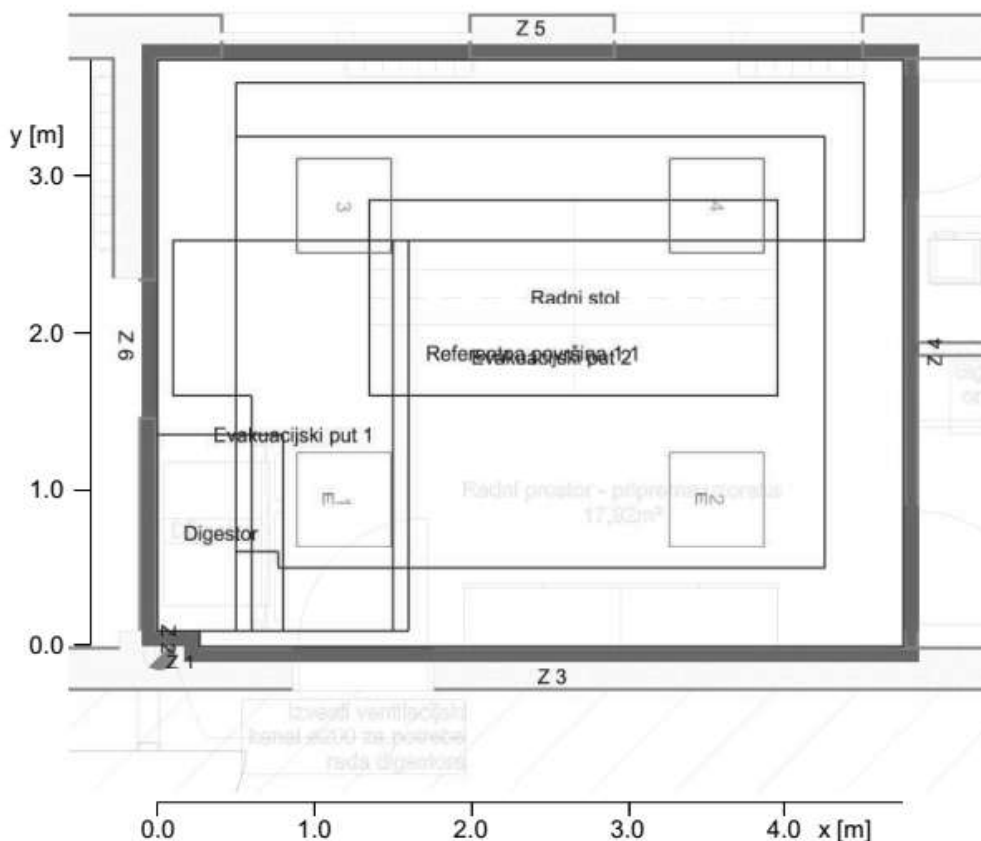
Ekstrakcija uzoraka	3 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	9731.21777 lm
Ukupna snaga	82.2 W
Ukupna snaga po površini (5 m ²)	16.56 W/m ²
Eavg	569 lx (≥ 500 lx)
Emin	503 lx
Emin/Em (Uo)	0.88 (≥ 0.60)
UGR	≤ 18.0 (< 19.00)



Analiza uzoraka	2 x Svjetiljke
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	7247.04004 lm
Ukupna snaga	60.2 W
Ukupna snaga po površini (5 m ²)	12.39 W/m ²
Eavg	592 lx (≥ 500 lx)
Emin	548 lx
Emin/Em (Uo)	0.93 (≥ 0.60)
UGR	≤ 15.3 (< 19.00)



NUŽNA RASVJETA – Radni prostor:



Tip Kom. Proizvod

10	2	Intralighting	
		Tipska oznaka	: 12197700401
		Naziv svjetiljke	: 216 PR 3600 lm 30 W 840 FO EM 1h 600x600 mm IP43 white
		Žarulje	: 1 x 6xPCBL16-560x15-HV-840DU0_200mA 30.1 W / 1087 lm

Rezultati na referentnoj površini

Upotrijebljeni računski algoritam: Direktni dio
Faktor održavanja: 0.8

Evakuacijski putevi:

Br.	zadana vrij.[lx]	Emin[lx]	Centralna os Emax[lx]	jednolik	Emin[lx]	površina Emax[lx]	jednolik.	visina
Br. Evakuacijski put 1								
1	1.0	32.1	63.5	1: 1.98	24.1	69.0	1: 2.86	0.00
Br. Evakuacijski put 2								
2	1.0	18.2	62.0	1: 3.40	12.0	68.2	1: 5.68	0.00

Projektant:
Dejan Radaković mag. ing. el.

2.2. PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

Temeljem članka 18. Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10) uporabni vijek električne instalacije uz redovito održavanje iznosi najmanje 25 godina.

Da bi se osiguralo funkcioniranje električnih instalacija na siguran način potrebno je redovno, najmanje svakih šest mjeseci izvršiti vizualni pregled kompletne električne instalacije i ugrađene opreme na objektu. Jedan puta godišnje potrebno je razdjelnike očistiti od prašine te dotegnuti sve vijčane spojeve kabela i vodiča na rednim stezaljkama uređaja i opreme.

Ispravnost električne instalacije dokazuje se ispitivanjem parametara iste unutar određenog vremenskog razdoblja a što je određeno važećim hrvatskim propisima i odnosno preporučeno hrvatskim normama iz područja elektrotehnike.

Tijekom eksploatacije električne instalacije potrebno je vršiti redovno održavanje istih odnosno vršiti zamjenu dotrajalih ili oštećenih elemenata električne instalacije. Kod zamjene oštećenih i/ili dotrajalih dijelova instalacije potrebno je paziti da se uvijek ugrađuju elementi karakteristika jednakih onima kod prve ugradnje, odnosno projektu.

Ukoliko tijekom eksploatacije električne instalacije dođe do izmjena i/ili dopuna razdjelnika sve izmjene potrebno je jasno i jednoznačno označiti unutar razdjelnika te ih redovno i uredno unositi u sheme razdjelnika te po dovršetku radova izraditi sheme izvedenog stanja koje **OBAVEZNO** moraju biti unutar razdjelnika u za to predviđenom mjestu.

Sve ulazeće cijevi u objekt (vodovod, plinovod, parovod i sl.) moraju se na mjestu križanja (približavanja) sa uzemljivačem objekta vezati pomoću obujmice i šipke na istog, osim ako su metalni cjevovodi zaštićeni katodnom zaštitom.

Održavanje i eventualne izmjene na izvedenoj električnoj instalaciji smiju biti povjerene isključivo osposobljenoj fizičkoj odnosno registriranoj pravnoj osobi za ovu vrstu djelatnosti.

Projektant:
Dejan Radaković, mag.ing.el.

2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

2.3.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RIJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

2.3.1.1. PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH br. 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (N.N. RH br. 29/13 i 87/15)
- Niskonaponske električne instalacije, Sigurnosna zaštita, Zaštita od toplinskih učinaka HRN HD 60364-4-42:2012
- Niskonaponske električne instalacije, Sigurnosna zaštita, Nadstrujna zaštita HRN HD 60364-4-43:2011
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči HRN HD 60364-5-54:2012
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme, Sustavi razvođenja HRN HD 60364-5-52:2012

2.3.1.2. ELEKTROINSTALACIJA

El. instalacija sadrži tehnička rješenja zaštite od požara s obzirom na opasnosti koje može prouzročiti električna struja kroz sljedeće elemente:

- Svi vodovi su odabrani na temelju strujnog i naponskog opterećenja.
- Automatski instalacijski prekidači i topljivi osigurači odabrani su prema veličini presjeka vodova i načinu polaganja, veličini opterećenja i prema zaštiti od preopterećenja.
- Oprema je smještena u odgovarajuća kućišta.
- Iskapčanje u nuždi vrši se tipkalom za nuždu montiranim na vratima razvodnog ormara +R0.1, a koje djeluje na isklonni svitak glavne sklopke u razvodnom ormaru +R0.1. Djelovanjem na tipkalo, blokira se rad UPS-a.
- Vodovi su tipa NYJ, FG16OR16 položeni u PVC parapetne kanale.
- Kabeli koji prolaze između prostora različitih požarnih sektora brtve se na mjestu prolaza protupožarnim materijalom.

2.3.1.3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći te nije predmet ovog projekta.

Projektant:

Dejan Radaković, mag.ing.el.

2.3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

2.3.2.1. PRIMJENJENI PROPISI

- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH br. 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (N.N. RH br. 88/12)
- Pravilnik o projektiranju i izvedbi sigurnosnih putova i izlaza za evakuaciju osoba iz zgrada i objekata (NFPA br. 101)
- Niskonaponske električne instalacije; Sigurnosna zaštita - zaštita od el. udara HRN HD 60364-4-41:2007
- Električne instalacije zgrada, Sigurnosna zaštita, Odvajanje i isklapanje HRN HD 60364-4-46:2016
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme – Uzemljenje i zaštitni vodiči HRN HD 60364-5-54:2012
- Rasvjeta radnih mjesta HRN EN 12464
- Nužna rasvjeta HRN EN 1838:2013

2.3.2.2. ELEKTROINSTALACIJA

El. instalacija sadrži tehnička rješenja zaštite na radu s obzirom na opasnosti koje može prouzročiti električna struja kroz slijedeće elemente:

- Zaštita od izravnog dodirnog napona izvedena je smještajem opreme u zatvorena kućišta
- Zaštita od neizravnog dodirnog napona izvedena je automatskim isklapanjem napajanja automatskim instalacijskim prekidačima u razdjelnom sustavu TN-C/S. Kao dodatna zaštita od neizravnog dodirnog napona na niskonaponskoj strani (0,4 kV), predviđena je upotreba zaštitnih uređaja diferencijalne struje RCD 40/0,03A.
- Zaštita strujnih krugova od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je odgovarajućim automatskim instalacijskim prekidačima.
- Vodovi su tipa NYY, FG16OR16 položeni u PVC parapetne kanale.
- U praonici se izvodi izjednačenje potencijala povezivanjem svih metalnih masa vodom H07V-K ZŽ 4mm² na kutiju za izjednačenje potencijala (KIP), a zatim vodom H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu u pripadajućem razvodnom ormaru. Sigurnosni ormar za plin povezuje se vodom H07V-K ZŽ 6mm² na PE sabirnicu u pripadajućem razvodnom ormaru.
- Uporabom vodova i opreme u granicama svojih nazivnih vrijednosti što je osigurano izborom prema tehničkim propisima, pravilima tehničke prakse i uputama proizvođača opreme
- Kod dimenzioniranja i izbora opreme i električnih uređaja vođeno je računa o toplinskim naprezanjima u pogonu i kratkom spoju, o utjecaju okoline, te zadovoljavanju funkcionalnih uvjeta upotrebe

2.3.2.3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći te nije predmet ovog projekta.

Na glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala (GIP) spaja se vodom H07V-K ZŽ (10 mm²) PE sabirnica razvodnog ormara +R0.1.

Projektant:
Dejan Radaković, mag.ing.el.

2.3.3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA

2.3.3.1. PRIMJENJENI PROPISI

Ugrađena oprema mora biti izrađena i ispitana prema važećim propisima i normama koji osiguravaju kvalitetu:

- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Sklopni i upravljački uređaji HRN HD 60364-5-53:2016
- Električne instalacije zgrada, Odabir i ugradnja električne opreme, Prenaponske zaštitne naprave HRN IEC 60364-5-534:1999,en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Druga oprema, Niskonaponski električni izvori HRN HD 60364-5-551:2011
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Svjetiljke i instalacije rasvjete HRN HD 60364-5-559:2013
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradnja električne opreme, Instalacije za sigurnosne svrhe HRN HD 60364-5-56:2011
- Rasvjeta prema HRN EN 60598, HRN IEC 62031,
- Materijali i elementi gromobranske instalacije prema normama HRN EN 62561-2, HRN EN 62561-1:2017, HRN EN 61643-11, HRN EN 62561-3:2017
- Odvodnici prenapona i udarnih struja za niski napon HRN EN 61643-11
- Informacijska tehnologija, HRN EN 50173-x, 50174-x

2.3.3.2. OSIGURANJE KVALITETE

Osiguranje kvalitete izrade i izvedbe u građevini izvedeno je primjenom slijedećih Zakona, Pravilnika i Normi:

- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19)
- Zakon o prostornom uređenju (N.N. RH br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19 i 98/19)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14, 94/18 i 96/18)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/08 i 33/10).
- U toku postavljanja el. instalacije ili nakon završetka radova, instalacija mora biti pregledana i ispitana prema HD 60364-6.

2.3.3.3. SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni materijali koji ostaju nakon izvođenja el. instalacije moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponiju otpadnih materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnih materijala.

Sve površine na kojima se izvode radovi moraju se vratiti u stanje površine predviđeno projektnim rješenjem.

2.3.3.4. IZVOĐENJE RADOVA

Za ugrađene materijale, uređaje i opremu izvođači radova su dužni propisanim dokumentima priložiti dokaze o kvaliteti i funkcionalnosti istih.

Izvođenje radova mora se povjeriti samo osobama registriranim i osposobljenim za obavljanje tih djelatnosti.

Izvođač radova dužan je osigurati dokaze o kvaliteti radova i ugrađenih proizvoda, sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara i Zakona o gradnji te u tom smislu pribaviti odgovarajuće isprave i važeće hrvatske certifikate o:

- dokaz da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji
- ateste za uporabljena sredstva za brtvljenje prodora instalacija kroz požarne zidove
- dokaz o ispravnosti električne instalacije
- dokaz o ispravnosti nužne rasvjete
- dokaz o ispravnosti rasvijetljenosti prostora
- dokaz o ispravnosti EK instalacije
- dokaz o ispravnosti tipkala za nužni isklop električne energije

Napomena:

Eventualne izmjene materijala te načine izvedbe tijekom gradnje moraju se provesti isključivo uz pismeno odobrenje projektanta i nadzornog inženjera.

Izvođač radova mora imati zaposlenog ovlaštenog inženjera ili voditelja radova.

Ispitivanje može izvršiti institucija koja je stručno i tehnički osposobljena za rad u skladu s međunarodno prihvaćenim pravilima.

Projektant:

Dejan Radaković, mag.ing.el.

2.4. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem čl. 32. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (N.N. 118/19 i 65/20), procjena troškova gradnje za navedeni projekt iznosi:

Ukupno:

PDV 25%:

Sveukupno:

Projektant:

Dejan Radaković, mag.ing.el.

Investitor: **Agronomski fakultet**
Zagreb, Svetošimunska cesta 25

Građevina: **UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I
AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA
IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA
SJEMENARSTVO**

Lokacija: **Zagreb, Fakultetsko dobro 10, k.č.br. 2989, k.o. Maksimir**

Br. projekta: **E-125/20**


3. GRAFIČKI DIO

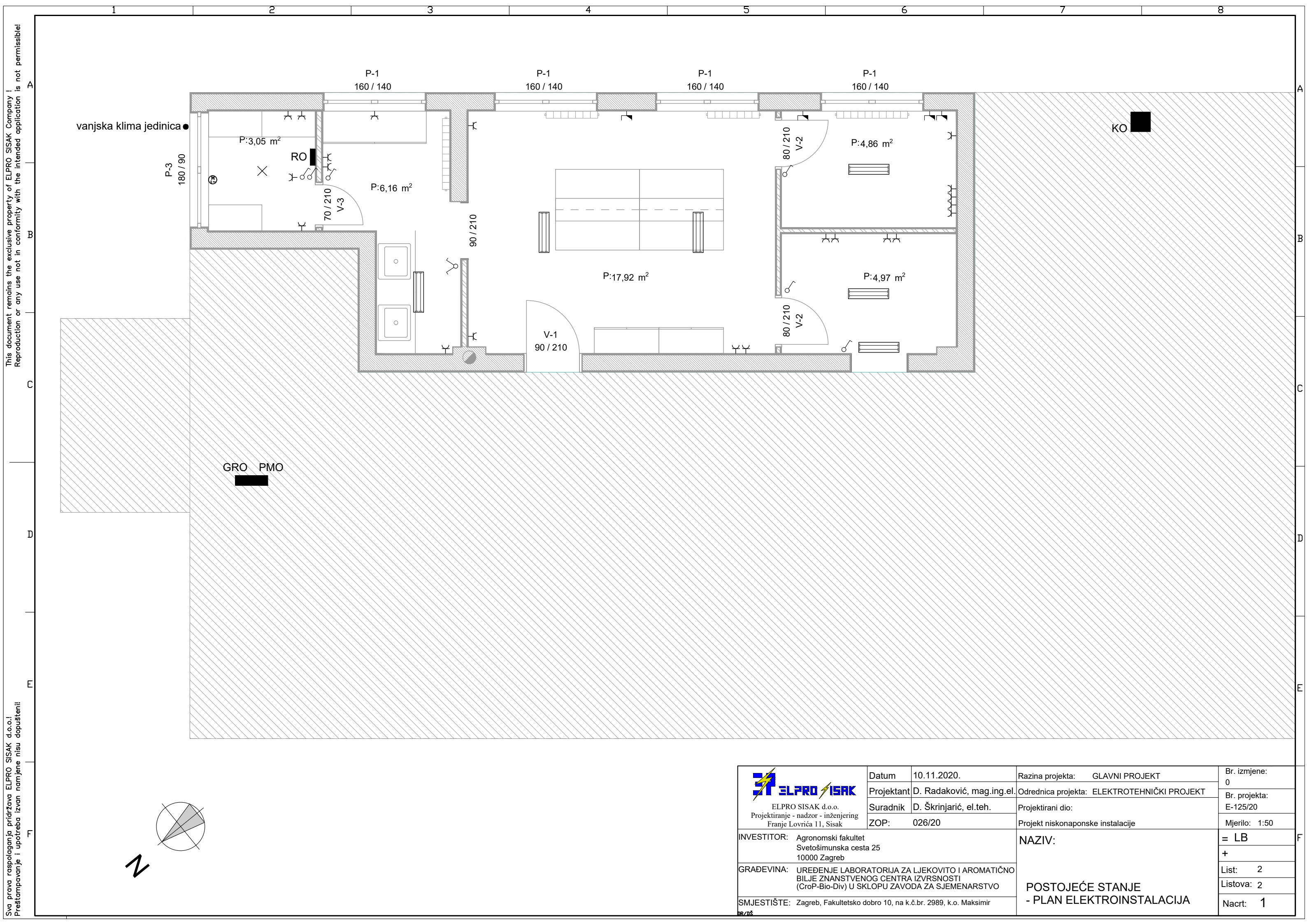
Projektant:
Dejan Radaković, mag. ing. el.



REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA

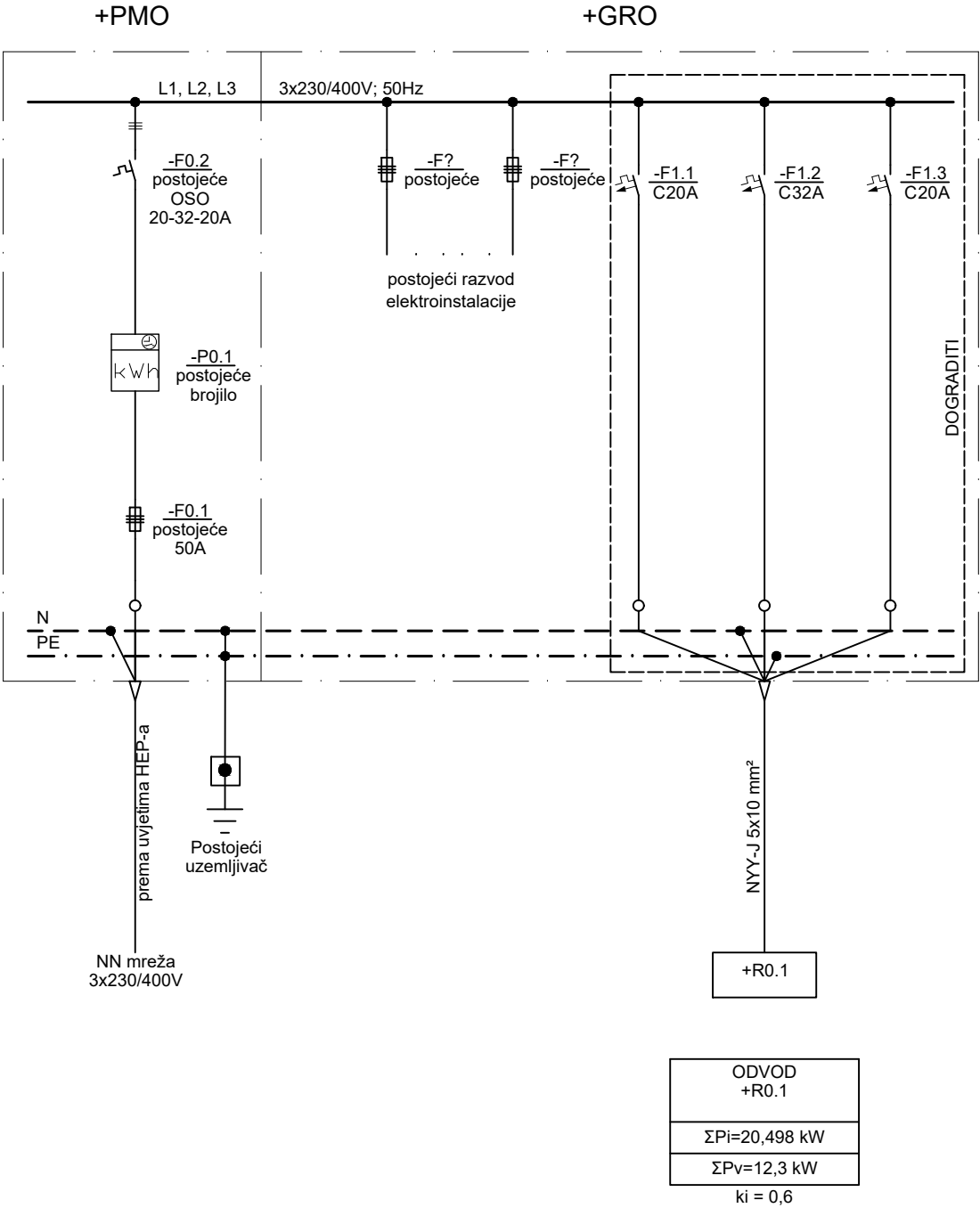


 ELPRO SISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak	Datum	10.11.2020.	Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene:	0
	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	Odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta:	E-125/20
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	Projektirani dio:		Mjerilo:	M 1:500
	ZOP:	026/20	Projekt niskonaponske instalacije			
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb		NAZIV:	= LB		
GRAĐEVINA:	UREDENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) u SKLOPU ZAVODA ZA SJEMENARSTVO		POSTOJEĆE STANJE - SITUACIJA	+		
SMJESTIŠTE:	Zagreb, Fakultetsko dobro 10, na k.č.br. 2989, k.o. Maksimir			List:	1	
				Listova:	2	
				Nacrt:	1	




This document remains the exclusive property of ELPRO SISAK Company!
Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible!

Sva prava raspolaganja pridržava ELPRO SISAK d.o.o.!
Preštampavanje i upotreba izvan namjene nisu dopušteni!



NAPOMENA:
- Događena oprema u ormaru Icu=10kA


 <div>ELPRO SISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak</div>	Datum	10.11.2020.	Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene:	0
	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	Odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta:	E-125/20
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	Projektirani dio:		Mjerilo:	
	ZOP:	026/20	Projekt niskonaponske instalacije			
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb		NAZIV: 			

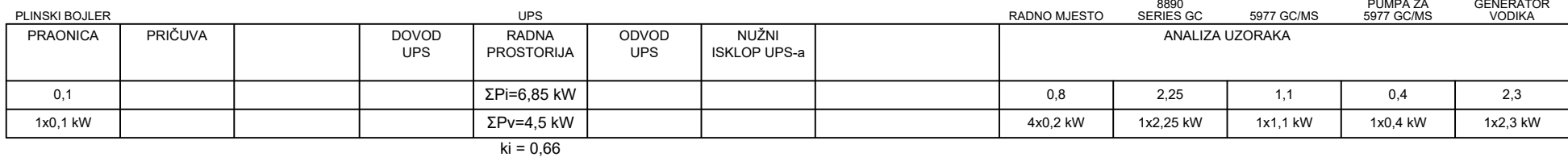


ISKAPČANJE U NUŽDI


ETHOS X		DIGESTOR				VENTILACIJA DIGESTOR		UREĐAJ ZA ULTRAČISTU VODU		KOMUNIKACIJSKI ORMAR		KLIMA UREĐAJ	
EKSTRAKCIJA UZORAKA	RADNI PROSTOR - PRIPREMA UZORAKA					ANALIZA UZOR. EKS. UZORAKA	PRAONICA SPREMIŠTE		RAD. PROSTOR	RAD. PROSTOR PRAONICA SPREMIŠTE	EKSTRAKCIJA UZORAKA ANALIZA UZORAKA	NUŽNA RASVJETA	NA PROČELJU
3,5	3,0	0,7	1,0	1,0	2,0	0,9	1,0	0,3	0,201	0,171	0,006	1,5	
1x3,5 kW	1x3,0 kW	1x0,7 kW	2x0,5 kW	1x1,0 kW	4x0,5 kW	1x0,9 kW	2x0,5 kW	1x0,3 kW	4xLED(1x30)W + 3xLED(1x27)W	2xLED(1x30)W + 3xLED(1x27)W	3xLED(1x2)W	1x1,5 kW	

- Sva oprema u ormaru Icu=10kA
- upravljanje i regulaciju ventilacije izvesti prema strojarskom projektu
- upravljanje i regulaciju klimatizacije izvesti prema strojarskom projektu

 ELPRO SISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak	Datum:	10.11.2020.	Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene:	0
	Projektant:	D. Radaković, mag.ing.el.	Odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta:	E-125/20
	Suradnik:	D. Škrinjarić, el.teh.	Projektirani dio:			
	ZOP:	026/20	Projekt niskonaponske instalacije		Mjerilo:	
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb		NAZIV: JEDNOPOLNA SHEMA +R0.1 -NOVO STANJE	=	LB	
GRADEVINA:	UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA SJEMENARSTVO			+		
SMJESTIŠTE:	Zagreb, Fakultetsko dobro 10, na k.č.br. 2989, k.o. Maksimir			List:	1	
				Listova:	2	
				Nacr:	3	



- Sva oprema u ormaru Icu=10kA
- upravljanje i regulaciju ventilacije izvesti prema strojarskom projektu
- upravljanje i regulaciju klimatizacije izvesti prema strojarskom projektu

 <p>ELPRO ISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak</p>	Datum	10.11.2020.	Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene:	0
	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	Određnica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta:	E-125/20
	Suradnik	D. Škrinjarčić, el.teh.	Projektirani dio:		Mjerilo:	
	ZOP:	026/20	Projekt niskonaponske instalacije			
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb		NAZIV:	= LB		
GRAĐEVINA:	UREĐENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA SJEMENARSTVO		JEDNOPOLNA SHEMA +R0.1 -NOVO STANJE	+		
SMJESTIŠTE:	Zagreb, Fakultetsko dobro 10, na k.č.br. 2989, k.o. Maksimir			List:	2	
				Listova:	2	
				Nacrt:	3	

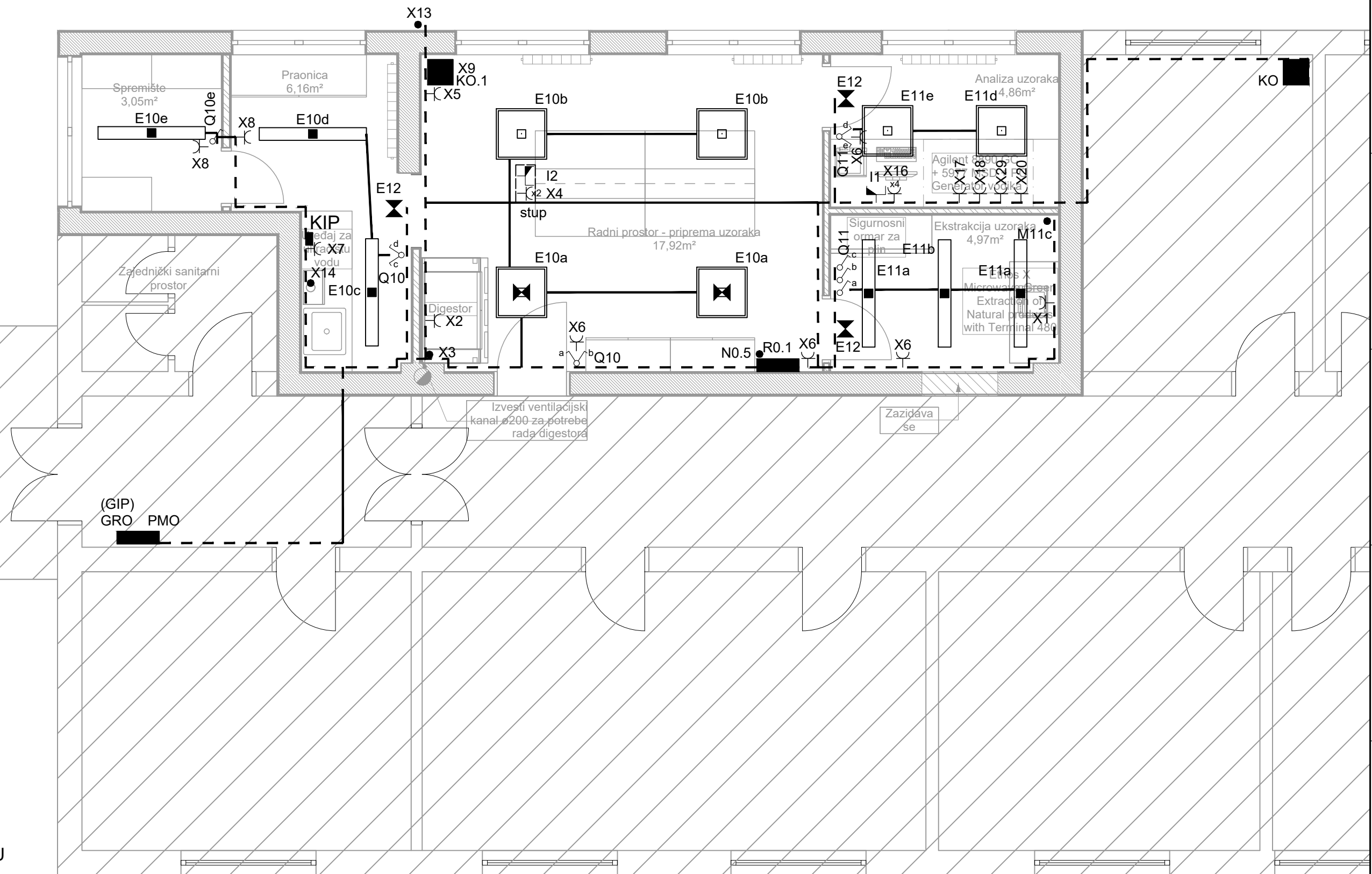
ULAZ


LEGENDA POLAGANJA KABELA:

- PO ZIDU
— PO STROPU

LEGENDA RASVJETE:

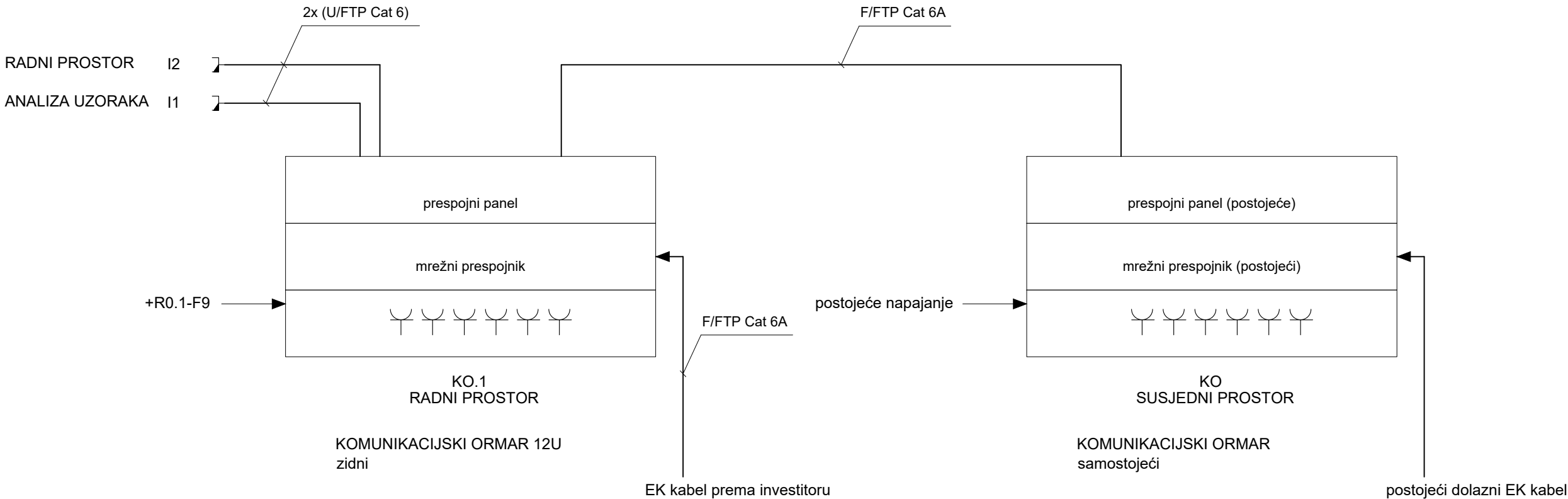
- 5700 3200lm, 27W, 840 IP66 (Intralighting)
216 PR 3600lm 30W 840 FO 600x600mm IP40 (Intralighting)
216 PR 3600lm 30W 840 FO EM1h 600x600mm IP40 (Intralighting)
Nužna rasvjeta EXIT 2W IP65. Pripravni (LA) spoj, autonomija 1h




 ELPRO SISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak	Datum	10.11.2020.	Razina projekta:	GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene:	0
	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	Odrednica projekta:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta:	E-125/20
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	Projektirani dio:	Projekt niskonaponske instalacije	Mjerilo:	M 1:50
	ZOP:	026/20	NAZIV:	PLAN ELEKTROINSTALACIJA -NOVO STANJE		
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb				=	LB
GRADEVINA:	UREDENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA SJEMENARSTVO				+	
SMJESTIŠTE:	Zagreb, Fakultetsko dobro 10, na k.č.br. 2989, k.o. Maksimir				List:	1
					Listova:	1
					Nacrt:	4

This document remains the exclusive property of ELPRO SISAK Company!
Reproduction or any use not in conformity with the intended application is not permissible!

Sva prava raspolaganja pridržava ELPRO SISAK d.o.o.!
Preštampavanje i upotreba izvan namjene nisu dopušteni!



 ELPRO SISAK d.o.o. Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak	Datum	10.11.2020.	Razina projekta: GLAVNI PROJEKT	Br. izmjene: 0
	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	Odrednica projekta: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Br. projekta: E-125/20
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	Projektirani dio:	Mjerilo:
	ZOP:	026/20	Projekt niskonaponske instalacije	
INVESTITOR:	Agronomski fakultet Svetošimunska cesta 25 10000 Zagreb		NAZIV: BLOK SHEMA NOVE EK INSTALACIJE	= LB
GRAĐEVINA:	UREDENJE LABORATORIJA ZA LJEKOVITO I AROMATIČNO BILJE ZNANSTVENOG CENTRA IZVRSNOSTI (CroP-Bio-Div) U SKLOPU ZAVODA ZA SJEMENARSTVO			+
SMJESTIŠTE:	Zagreb, Fakultetsko dobro 10, na k.č.br. 2989, k.o. Maksimir			List: 1
BR/DŠ				Listova: 1
				Nacrt: 5