



Respect-eling

PROJEKTANTSKI URED:	RESPECT-ELING d.o.o. Šandora Petőfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
LOKACIJA GRAĐEVINE:	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
ZAJEDNIČKA OZNAKA PROJEKTA:	067/2023
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
STRUKOVNA ODREDNICA GLAVNOG PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ MAPE:	MAPA 3
OZNAKA MAPE:	046/23
MJESTO I DATUM IZRADE PROJEKTA:	Osijek, listopad 2023.

GLAVNI PROJEKTANT:

Darko Ojvan, dipl.ing.građ
ovlašteni inženjer građevine, G 574

PROJEKTANT:

Stanko Jeftimir, mag.ing.el.
ovlašteni inženjer elektrotehnike, E 3482

PROJEKTANT SURADNIK:

Mateo Uremović, mag.ing.el.
Zlatko Galić, dipl.ing.el.

**ODGOVORNA OSOBA U
PROJEKTANTSKOM UREDU:**

Darko Ojvan



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petőfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRADEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

SADRŽAJ

1.

OPĆI DIO PROJEKTA

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA SURADNIKA
RJEŠENJE O UPISU FIZIČKIH OSOBA ZA OBAVLJANJE POSLOVA NA ZAŠTITI I OČUVANJU KULTURNIH DOBARA
IZJAVA PROJEKTANTA O USKLADENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA
IZJAVA PROJEKTANTA SURADNIKA O UDOVOLJAVANJU PROJEKTA „POSEBNIM UVJETIMA ZA ZAŠTITU NEPOKRETNOSTI KULTURNIH DOBARA“
ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST

2.

TEKSTUALNI DIO PROJEKTA

TEHNIČKI OPIS
PRORAČUNI
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM
PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

3.

GRAFIČKI PRIKAZI

00	LEGENDA SIMBOLA	-
01	SITUACIJSKI PLAN PROJEKTIRANE GRADEVINE	1 : 250
02.1-02.4	POSTOJEĆE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	1 : 100
03.1-03.4	NOVOPROJEKTIRANE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	1 : 100
04.1-04.4	NOVOPROJEKTIRANE INSTALACIJE RASVJETE	1 : 100
05	INSTALACIJA SUNČANE ELEKTRANE - KROV	1 : 100
06	BLOK SHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	-
07	BLOK SHEMA ELEKTRANE	-
08	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA GRO	-
09	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RO-SE	-
10	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RO-P	-
11	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RP 1	-
12	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RO-STROJ	-
13	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RO-VK1	-
14	JEDNOPOLNA SHEMA ORMARA RO-VK2	-
15	SHEMA OŽIČENJA STROJARSKE OPREME	-
16	DETALJ UZEMLJENJA DIZALA	-
17	PRIKAZ MONTAŽE POSTOJEĆIH JAVLJACA	-

4.

SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

SADRŽAJ

1.

OPĆI DIO PROJEKTA

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA
RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA SURADNIKA
RHMK – UPRAVA ZA ZAŠTITU NEPOKRETNOSTI KULTURNOG DOBRA (RH MINISTARSTVO KULTURE, UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE, KONZERVATORSKI URED U OSIJEKU)
IZJAVA PROJEKTANTA O USKLADENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA
IZJAVA PROJEKTANTA SURADNIKA O UDOVOLJAVANJU PROJEKTA „POSEBNIM UVJETIMA ZA ZAŠTITU NEPOKRETNOSTI KULTURNIH DOBARA“
ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



POPIS SVIH MAPA GLAVNOG PROJEKTA:

Glavni projekt sastoji se iz sljedećih mapa:

MAPA 1 067-06A/2023 Respect-ing d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ARHITEKTONSKI PROJEKT Projektant: ovlašteni inženjer arhitekture ANDREA ČAGALJ TOMAC, dipl.ing.arh.
MAPA 2 067-06E/2023 Respect-ing d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT RACIONALNE UPORABE ENERGIJE I TOPLINSKE ZAŠTITE ZGRADE Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva DARKO OJVAN, dipl.ing.građ.
MAPA 3 046/23 Respect-eling d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE Projektant: ovlašteni inženjer elektrotehnike STANKO JEFTIMIR, mag.ing.el.
MAPA 4 LT 18-23 Lekoterm d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE STROJARSKI PROJEKT Projektant: ovlašteni inženjer strojarstva mr. sc. PETAR LEKO, dipl.ing.stroj.
MAPA 5 LT 20-23 Lekoterm d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE STROJARSKI PROJEKT UGRADNJE DIZALA Projektant: ovlašteni inženjer strojarstva mr. sc. PETAR LEKO, dipl.ing.stroj.
MAPA 6 067-06B/2023 Respect-ing d.o.o. Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE GRAĐEVINSKI PROJEKT – PROJEKT KONSTRUKCIJE OKNA DIZALA Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva DARKO OJVAN, dipl.ing.građ.

Te iz elaborata:

E1 067-06G/2023 Respect-ing d.o.o. Osijek	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU Projektant: ovlašteni inženjer građevinarstva DARKO OJVAN, dipl.ing.građ.
---	---

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



TEMELJEM ČLANKA 51. ZAKONA O GRADNJI (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), DONOSIM SLJEDEĆE:

RJEŠENJE BROJ 046/23-P

Imenuje se **Stanko Jeftimir** mag.ing.el. za projektanta, odgovornost za ispravnost i kvalitetu sljedećeg projekta:

GRAĐEVINA: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
Europska avenija 9, 31000 Osijek
OIB: 19872442344

BROJ PROJEKTA: 046/23

**ZAJEDNIČKA OZNALA
PROJEKTA:** 067/2023

Imenovani je odgovoran da predmetni projekt ispunjava propisane uvjete, da predmetna građevina odnosno dio građevine i radova koji se definiraju projektom, budu projektirani u skladu s propisanim zahtjevima i uvjetima i da ispunjavaju temeljne zahtjeve za građevinu i zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada.

Imenovani ispunjava sve propisane uvjete za izradu predmetnog projekta. Član je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike na osnovu rješenja br. UP/I-800-01/22-01/49.

U Osijeku, listopad 2023.

Direktor:

Darko Ojvan, dipl.ing.građ

Projektant:

Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



TEMELJEM ČLANKA 51. ZAKONA O GRADNJI (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19), DONOSIM SLJEDEĆE:

RJEŠENJE BROJ 046/23-PS

Imenuje se **Zlatko Galić**, dipl.ing.el. za projektanta suradnika, odgovornog za usklađenost niže navedenog projekta s posebnim uvjetima zaštite nepokretnog kulturnog dobra (Republika Hrvatska, Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Osijeku):

Glavni projekt energetske obnove –ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE

GRAĐEVINA:

GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

INVESTITOR:

MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
Europska avenija 9, 31000 Osijek
OIB: 19872442344

BROJ PROJEKTA: 046/23

**ZAJEDNIČKA OZNALA
PROJEKTA:** 067/2023

Imenovani je odgovoran da predmetni elektrotehnički projekt rasvjete i fotonaponske solarne elektrane, ispunjava posebne uvjete zaštite nepokretnog kulturnog dobra, postojeće zgrade Muzeja likovnih umjetnosti u Osijeku, koja se nalazi u sklopu zaštićene Kulturno-povijesne cjeline grada Osijek.

Imenovani ispunjava sve propisane uvjete za izradu predmetnog projekta. Član je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike na osnovu potvrde broj 500-08/18-01/874 i upisan je u Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem 2104, na osnovu riješenja Ministarstva kulture Republike Hrvatske, Uprave za zaštitu kulturne baštine klasa UP/I-612-08/18-03/0378 od 23.10.2018.

U Osijeku, listopad 2023.

Direktor:

Darko Ojvan, dipl.ing.građ

Projektant suradnik:

Zlatko Galić, dipl.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petőfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

RJEŠENJE O UPISU FIZIČKIH OSOBA ZA DOPUŠTENJE OBAVLJANJA POSLOVA NA ZAŠTITI I OČUVANJU KULTURNIH DOBARA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE

UPRAVA ZA ZAŠTITU KULTURNE BAŠTINE

Klasa: UP/I-612-08/18-03/0378

Urbroj: 532-04-01-01-01/6-18-6

Zagreb, 23. listopada 2018.

Ministarstvo kulture rješavajući o zahtjevu Zlatka Galića, dipl. ing. el. iz Osijeka na temelju članka 100. stavka 1. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 69/99, 51/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/2018) i članka 11. stavka 1. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10), u postupku izdavanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, na prijedlog Stručnog povjerenstva za utvrđivanje uvjeta za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, donosi

RJEŠENJE

1. Dopušta se Zlatku Galiću, dipl. ing. el. iz Osijeka obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara iz članka 2. stavka 1. točke 3. Pravilnika o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i to **izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za elektrotehničke radove na nepokretnom kulturnom dobru.**

2. Utvrđuje se da Zlatko Galić, dipl. ing. el. iz Osijeka ispunjava sve uvjete propisane citiranim Pravilnikom za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike Zlatko Galić, dipl. ing. el., dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja propisanih uvjeta za obavljanje poslova iz toč. 1. izreke ovoga rješenja, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene.

3. Ovo dopuštenje daje se na vrijeme od pet godina.

4. Rješenjem Klasa: UP/I-612-08/13-03/0087, Urbroj: 532-04-01-01/8-13-5 od 20. rujna 2013. godine, Zlatko Galić, dipl. ing. el. iz Osijeka upisan je u Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara pod rednim brojem **2104.**



Obrazloženje

Zlatko Galić, dipl. ing. el. iz Osijeka podnio je Ministarstvu kulture zahtjev za produljenje dopuštenja za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara prema Pravilniku o uvjetima za fizičke i pravne osobe radi dobivanja dopuštenja za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", br. 74/03, 44/10).

Navedenom zahtjevu priložene su preslike diplome Elektrotehničkog fakulteta u Osijeku od 20. travnja 1996. i potvrde o upisu u lmenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike s danom upisa 22. srpnja 1999., popis kulturnih dobara i poslova na kojima je podnositelj zahtjeva radio, opis tehničke opremljenosti te Izjava o poduzimanju potrebnih mjera iz članka 7. Pravilnika.

U provedenom postupku utvrđivanja uvjeta za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, sukladno članku 10. stavku 1. navedenog Pravilnika, o radovima podnositelja zahtjeva zatražena su stručna mišljenja nadležnih konzervatorskih tijela.

Stručno povjerenstvo je na temelju priložene dokumentacije i stručnih mišljenja Konzervatorskog odjela u Bjelovaru od 3. rujna 2018., Konzervatorskog odjela u Osijeku od 10. rujna 2018. i Konzervatorskog odjela u Vukovaru od 30. kolovoza 2018., a sukladno čl. 10. st. 4. Pravilnika, utvrdilo da postoje propisani uvjeti za obavljanje poslova iz čl. 2. st. 1. toč. 3. Pravilnika: izrada idejnog, glavnog i izvedbenog projekta za elektrotehničke radove na nepokretnom kulturnom dobru.

Prema odredbi članka 12. uvodno cit. Pravilnika ovo se dopuštenje daje na vrijeme od pet godina, a podnositelj zahtjeva kojemu je ono izdano može šest mjeseci prije isteka važenja dopuštenja Ministarstvu kulture podnijeti zahtjev za njegovo produljenje.

Podnositelj zahtjeva kojem je izdano dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, odnosno odgovorna osoba dužan je o svakoj promjeni glede ispunjenja Pravilnikom propisanih uvjeta, pisano obavijestiti Ministarstvo kulture u roku od 8 dana od nastale promjene, sukladno članku 13. stavku 1. Pravilnika.

Sukladno članku 100. stavku 5. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i članku 11. stavku 3. Pravilnika po pravomoćnosti ovoga rješenja, izvršit će se upis podnositelja zahtjeva u Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova na zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

Iz gore navedenog riješeno je kao u izreci.

Uputa o pravnom lijeku:

Protiv ovog rješenja nije dopuštena žalba, ali se može pokrenuti upravni spor tužbom nadležnom Upravnom sudu. Tužba se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom Upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom. Uz tužbu se dostavlja izvornik ili preslika ovoga rješenja za Upravni sud, prijepis tužbe i priloga za tuženika, a ako ih ima i za svaku zainteresiranu osobu.

POMOĆNIK MINISTRICE



Davor Trupković, dipl. ing. arh.

Dostavlja se:

1. Zlatko Galić, dipl.ing.el., NOVA – LUX d.o.o., Ivana Gundulića 36b, 31000 Osijek (s povratnicom)
2. Konzervatorski odjeli Ministarstva kulture, svi
3. Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode u Zagrebu
4. Upisnik fizičkih osoba koje imaju dopuštenje za obavljanje poslova zaštite i očuvanja kulturnih dobara, ovdje
5. Pismohrana, ovdje

NAZIV I MJESTO GRADEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



SUKLADNO STAVKU 2. ČLANKA 51. ZAKONA O GRADNJI (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) DAJEM

IZJAVU PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA, UVJETIMA I PRAVILIMA

GRAĐEVINA:

GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

INVESTITOR:

MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
Europska avenija 9, 31000 Osijek
OIB: 19872442344

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- **Generalni urbanistički plan grada Osijeka** ("Službeni glasnik Grada Osijeka" broj 5/06., 12/06.-ispr., 1/07.-ispr., 12/10., 12/11., 12/12., 2/13.-ispr., 4/13.-ispr., 7/14., 11/15., 5/16.-ispr., 2/17., 6A/18-pročišćeni tekst, 13A/20., 4/21. i 24/22),
- **Prostorni plan uređenja Grada Osijeka** ("Službeni glasnik Grada Osijeka" broj 8/05., 5/09., 17A/09. - ispr., 12/10., 12/12., 20A/18., 8A/19 - pročišćeni tekst i 24/22.),

ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve propisane za energetska svojstva zgrada, te sljedeće zakone i propise:

GRAĐEVINE

Zakon o gradnji
Zakon o prostornom uređenju

Tehnički propis o građevnim proizvodima

Pravilnik o energetskim pregledima građevina i energetskom certificiranju zgrada
Zakon o energetske učinkovitosti
Zakon o građevnim proizvodima
Zakon o elektroničkim komunikacijama
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje
Zakon o energiji
Zakon o tržištu električne energije
Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti
Zakon o zaštiti tržišnog natjecanja
Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama
Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine
Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina

NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19
NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19,
98/19, 67/23
NN 33/10, 87/10, 146/10, 81/11,
100/11, 130/12, 81/13, 136/14, 119/15, 35/18
NN 88/17
NN 127/14, 116/18, 25/20, 32/21 i 41/21
NN 76/13, 30/14, 130/17, 39/19, 118/20
NN 76/22
NN 126/21
NN 78/15, 118/18, 110/19
NN 120/12, 14/14, 95/15, 102/15, 68/18
NN 111/21
NN 120/12, 68/18
NN 79/09, 80/13, 41/21
NN 128/15, 70/18, 73/18, 86/18, 102/20
NN 78/13
NN 78/15, 118/18, 110/19
NN 46/18, 98/19
NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11, 118/19
NN 20/17, 118/19, 65/20

ZAŠTITA OD BUKE

Zakon o zaštiti od buke

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru
Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu
Pravilnik o uvjetima glede prostora, opreme i zaposlenika pravnih osoba koje obavljaju stručne poslove zaštite od buke
Pravilnik o djelatnostima za koje je potrebno utvrditi provedbu mjera za zaštitu od buke
Pravilnik o načinu izrade i sadržaju karata buke i akcijskih planova te o načinu izračuna dopuštenih indikatora buke
Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave

NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16,
114/18, 14/21
NN 156/08
NN 46/08
NN 91/07
NN 91/07
NN 75/09, 60/16, 117/18
NN 145/04

ZAŠTITA OD POŽARA

Zakon o zaštiti od požara
Pravilnik o opremi i zaštitnim sustavima namijenjenim za uporabu u potencijalno eksplozivnim atmosferama
Pravilnik o sadržaju, izgledu i načinu vođenja upisnika o eksplozivnim tvarima
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima
Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom
Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara
Pravilnik o tehničkim zahtjevima za eksplozivne tvari
Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja
Pravilnik o načinu označavanja eksplozivnih tvari
Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije

NN 92/10, 114/22
NN 33/16
NN 178/04, 110/09, 157/09, 47/15, 130/15
NN 93/08
NN 39/06, 106/07
NN 8/06
NN 146/05, 119/07, 55/13
NN 146/05
NN 122/12, 51/13, 47/15, 139/21
NN 35/94, NN 110/05, 28/10

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052
e respect-ing@respect-ing.hr

Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata
Pravilnik o sustavima za dojavu požara
Pravilnik o zapaljivim tekućinama
Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima
Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara
Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe
Pravilnik o sadržaju općeg akta iz područja zaštite od požara
Pravilnik o mjerama zaštite od požara pri izvođenju radova zavarivanja, rezanja, lemljenja i srodnih tehnika rada
Pravilnik o vatrogasnim aparatima

NN 100/99
NN 56/99
NN 54/99
NN 108/95, 56/10
NN 62/94, 32/97
NN 35/94, 55/94, 142/03
NN 116/11
NN 44/88
NN 101/11, 74/13

ZAŠTITA NA RADU

Zakon o zaštiti na radu
Zakon o zaštiti od neionizirajućeg zračenja
Zakon o radu
Pravilnik o sigurnosti strojeva
Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim gradilištima
Pravilnik o zaštiti na radu pri uporabi radne opreme
Pravilnik o stavljanju na tržište osobne zaštitne opreme
Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava
Pravilnik o zaštiti na radu pri ručnom prenošenju tereta
Pravilnik o sigurnosnim znakovima
Pravilnik o ispitivanju radnog okoliša
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom

NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18
NN 91/10, 114/18
NN 93/14, 127/17, 98/19, 151/22
NN 28/11
NN 48/18
NN 18/17
NN 89/10
NN 39/06
NN 42/05
NN 91/15, 102/15, 61/16
NN 16/16
NN 88/12

OSTALO

Zakon o normizaciji
Zakon o zaštiti okoliša
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama
HRN EN 12464-1: 2021 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2021)
HRN EN 12464-2: 2014 Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 2. dio: Vanjski radni prostori (EN 12464-2:2014)
HRN EN 1838: 2013 Primjena rasvjete -- Nužna rasvjeta (EN 1838:2013)
HRN EN 60598-2-22:2015 Svjetiljke -- Dio 2-22: Posebni zahtjevi -- Svjetiljke za rasvjetu u slučaju opasnosti
HRN EN 50172: 2008 Sustavi rasvjete za slučaj opasnosti
Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti
Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja
Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obvezama investitora radova ili građevine
Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme
Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona do 1 kV"

Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju nadzemnih elektroenergetskih vodova nazivnog napona od 1 do 400 kV"
Tehnički uvjeti za polaganje elektroenergetskih kabela nazivnog napona od 1 kV do 35 kV
Mrežna pravila distribucijskog sustava
Pravilnik o energetske bilanci
Uredba o izdavanju energetskih suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu

NN 80/13
NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18
NN 05/10
NN 87/08, 33/10

NN 28/16
NN 146/14, 31/19
NN 75/13

NN 36/16
(Sl. 51/73 i 11/80 i NN.br. 24/97 i Bilten HEP-Distribucije broj 118/2003)
Sl. 65/88 i NN.br. 24/97
HEP bilten br. 130
NN 74/18, 52/20
NN 33/03
NN 7/18

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



SUKLADNO STAVKU 2. ČLANKA 51. ZAKONA O GRADNJI (NN RH 153/13, 20/17, 39/19 i 125/19) DAJEM

**IZJAVU PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA S POSEBNIM
UVJETIMA NAVEDENIM U NASTAVKU**

GRAĐEVINA:

GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

INVESTITOR:

MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
Europska avenija 9, 31000 Osijek
OIB: 19872442344

Ovaj projekt je usklađen sa sljedećim posebnim uvjetima gradnje:

- Posebni uvjeti zaštite nepokretnog kulturnog dobra, (Republika Hrvatska Ministarstvo kulture i medija, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Osijeku, KLASA: 612-08/23-23/4229, URBROJ: 532-05-02-05/05-23-02, Osijek 9.10.2023.)

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT SURADNIK:
Zlatko Galić, dipl.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

ELEKTROENERGETSKA SUGLASNOST

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t +385.31.368.052

e respect-ing@respect-ing.hr

iban
oib

za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
ŠETALIŠTE KARDINALA FRANJE ŠEPERA
1A
31000 OSIJEK
Telefon: 0800 300 408
Telefaks:

MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
EUROPSKA AVENIJA 9
OSIJEK
31000 OSIJEK

NAŠ BROJ I ZNAK: 400800103/6508/23MM

VAŠ BROJ I ZNAK:

PREDMET: Elektroenergetska suglasnost

DATUM: 10.10.2023.

HEP-Operator distribucijskog sustava d.o.o. ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK, (u daljnjem tekstu: HEP ODS), na osnovi Uredbe o izdavanju energetske suglasnosti i utvrđivanju uvjeta i rokova priključenja na elektroenergetsku mrežu i Pravila o priključenju na distribucijsku mrežu, u postupku pokrenutom na zahtjev vlasnika/investitora građevine MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, EUROPSKA AVENIJA 9, 31000 OSIJEK, OIB: 19872442344 (u daljnjem tekstu: Podnositelj zahtjeva), izdaje:

ELEKTROENERGETSKU SUGLASNOST (EES)
broj 4008-70201161-100005721

Prihvaća se uredno podnesen Zahtjev za izdavanje elektroenergetske suglasnosti Podnositelja zahtjeva zaprimljenog dana 26.09.2023. g. pod urudžbenim brojem 400800103/12526/23AS, za Muzej likovnih umjetnosti (u daljnjem tekstu: Građevina), na lokaciji:

EUROPSKA AVENIJA 9, 31000 OSIJEK, k.č.br. 5528, 5530; k.o. Osijek.

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

I. OSNOVNI TEHNIČKI PODACI O GRAĐEVINI

Vrsta i namjena Građevine: Javna ili društvena

Vrsta elektrane: sunčana elektrana

Ukupna instalirana snaga elektrane: 10,00 kVA

Predviđiva godišnja proizvodnja električne energije: 3.000,00 kWh

Predviđiva godišnja potrošnja električne energije: 20.000,00 kWh

II. POSEBNI UVJETI ZA LOKACIJU GRAĐEVINE

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

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400061110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 46830600751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



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

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

III. UVJETI PRIKLJUČENJA

3.1. Priključna snaga i mjesto priključenja na mrežu

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 35,00 kW

Postojeća priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže: 35,00 kW na OMM broj 0808182620

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu: 10,00 kW

Nazivni napon na mjestu priključenja na mrežu: 0,4 kV

Mjesto priključenja na mrežu: NN podzemna mreža

Napajanje mjesta priključenja iz: 1TS1327 OSIJEK 3 / izvod: KO E. AVENIJE 9 GALERIJA

Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između Podnositelja zahtjeva i HEP ODS-a (mjesto predaje/preuzimanja energije) je: PMO-E.

Uređaj za odvajanje smješten je u: PMO-E.

3.2. Obračunska mjerna mjesta

Popis obračunskih mjernih mjesta Građevine s tehničkim podacima nalazi se u Prilogu 1.

Mjesta mjerenja električne energije: PMO-E.

Oprema mjernog mjesta treba biti u skladu s Tehničkim uvjetima za obračunska mjerna mjesta u nadležnosti HEP ODS-a.

IV. UVJETI PRIKLJUČENJA KOJE MORA ISPUNITI GRAĐEVINA

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

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

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

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

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

- na razini napona 0,4 kV: 25 kA za priključnu snagu iznad 22 kW

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

- TN-C-S sustavom uzemljenja.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643881 • OIB 46830800751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 689.436.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--

**V. DODATNI UVJETI PRIKLJUČENJA ZA ELEKTRANU**

Način pogona: paralelno s distribucijskom mrežom

Izolirani pogon: nije predviđen

Otočni pogon: nije dopušten

Uređaj za sinkronizaciju: Izmjenjivač

Sinkronizacija mora biti automatska uz sljedeće uvjete:

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

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

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

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

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

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

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

Ako je ukupna instalirana snaga elektrane veća od odobrene priključne snage u smjeru predaje u mrežu na obračunskom mjestom, projekt Građevine mora sadržavati tehničko rješenje automatske blokade predaje viška proizvedene električne energije u mrežu u slučaju prekoračenja odobrene priključne snage.

VI. EKONOMSKI UVJETI

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

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

VII. UVJETI ZA POSTUPAK PRIKLJUČENJA NA MREŽU

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

Za priključenje na mrežu Podnositelj zahtjeva treba:

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

Prije podnošenja Zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže Podnositelj zahtjeva dužan je izraditi i ishoditi suglasnost HEPODS-a na:

- operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Projektna dokumentacija Građevine mora biti izrađena u skladu s važećim propisima i normama i ovom EES. U projektnoj dokumentaciji, sukladno čl. 143. Zakona o gradnji i uvjetima iz ove EES, obraditi pokusni rad prema uvjetima iz ove EES.

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR323400091110077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 4883090751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 889.438.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Podnositelj zahtjeva je dužan od HEP ODS-a zatražiti Smjernice za izradu Operativnog plana i programa ispitivanja postrojenja u pokusnom radu.

Operativni plan i program ispitivanja postrojenja u pokusnom radu moraju biti dostavljeni na suglasnost u HEP ODS, najmanje 30 dana prije podnošenja zahtjeva za sklapanje ugovora o korištenju mreže.

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

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

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

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

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

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

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

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

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

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

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

HEP ODS će, ako je suglasan s dostavljenim Konačnim izvješćem o ispitivanju u pokusnom radu, izdati Podnositelju zahtjeva Potvrdu za trajni pogon.

VIII. OSTALI UVJETI

Podnositelj zahtjeva snosi sve troškove ispitivanja u pokusnom radu, kao i eventualne štete koje nastanu kod HEP ODS-a ili trećih strana, a posljedica su rada elektrane izvan granica definiranih u ovoj EES.

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

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

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 080434230 • IBAN HR5323400091110077957 PR/NREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643961 • OIB 46830800751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 689.438.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:

GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:

MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



IX. UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

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

Prilozi:

1. Tablica obračunskih mjernih mjesta
2. Prikaz postojeće i planirane distribucijske elektroenergetske mreže na lokaciji
3. Jednopolna shema susretnog postrojenja

Dostaviti:

- Podnositelju zahtjeva
- HEP ODS, ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
- Pismohrani

Direktor
[Signature]
Danijel Ilić, dipl.oec.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK

ČLAN HEP GRUPE

• UPRAVA DRUŠTVA • DIREKTOR • NIKOLA ŠULENTIĆ •

• TRGOVAČKI SUD U ZAGREBU MBS 990434230 • IBAN HR632340009111077557 PRIVREDNA BANKA ZAGREB d.d. •
• MB 1643991 • OIB 48830800751 • UPLAĆEN TEMELJNI KAPITAL 699.438.000,00 HRK •
• www.hep.hr •

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Prilog 1. Tablica obračunskih mjernih mjesta

Šifra OMM	Naziv OMM	Kategorija korisnika mreže	Napon OMM (kV)	Priključna snaga - potrošnja (kW)	Priključna snaga - proizvodnja (kW)	Dopušteni faktor snage - potrošnja	Dopušteni faktor snage - proizvodnja*	1F/3F
0897286850	SE MLU OSIJEK	Kupac s vlastitom proizvodnjom	0,4 kV	35,00	10,00	0,95-1	0,95-1	3

*na zahtjev HEP ODS-a i u drugačijem opsegu u okviru propisanih granica

NAZIV I MJESTO GRADEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

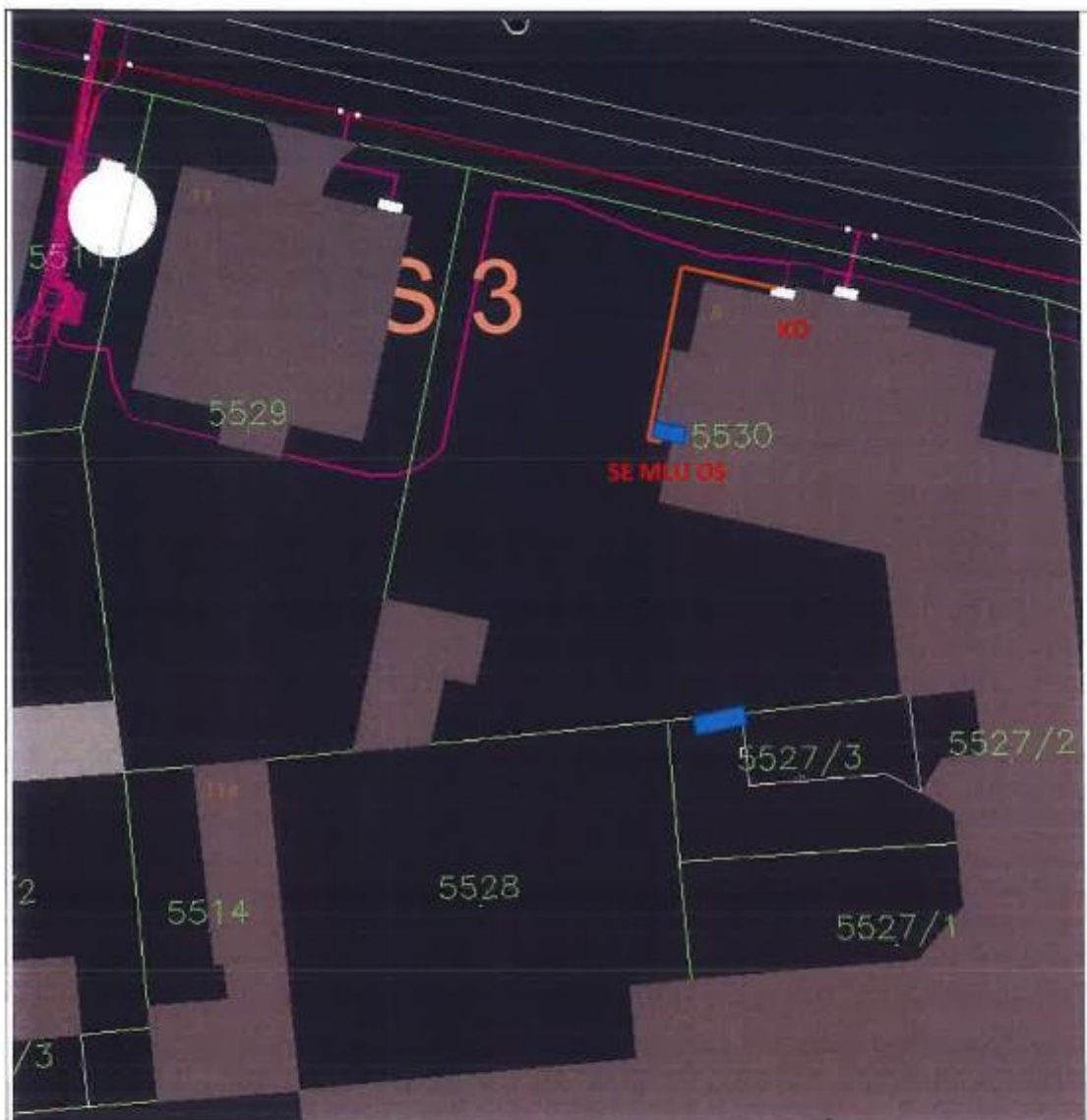
Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t

+385.31.368.052

e

respect-ing@respect-ing.hr



OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 Osijek, Šetalište kardinala Franje Šepera 1a
SLUŽBA ZA REALIZACIJU INVESTITIVNIH PROJEKATA I PRISTUP MREŽI
ODJEL ZA PRISTUP MREŽI

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb

Podaci o građevini:

SE MLU OSIJEK
Europska avenija 9
k.č.br. 5530 i 5528, k.o. Osijek
31000 Osijek

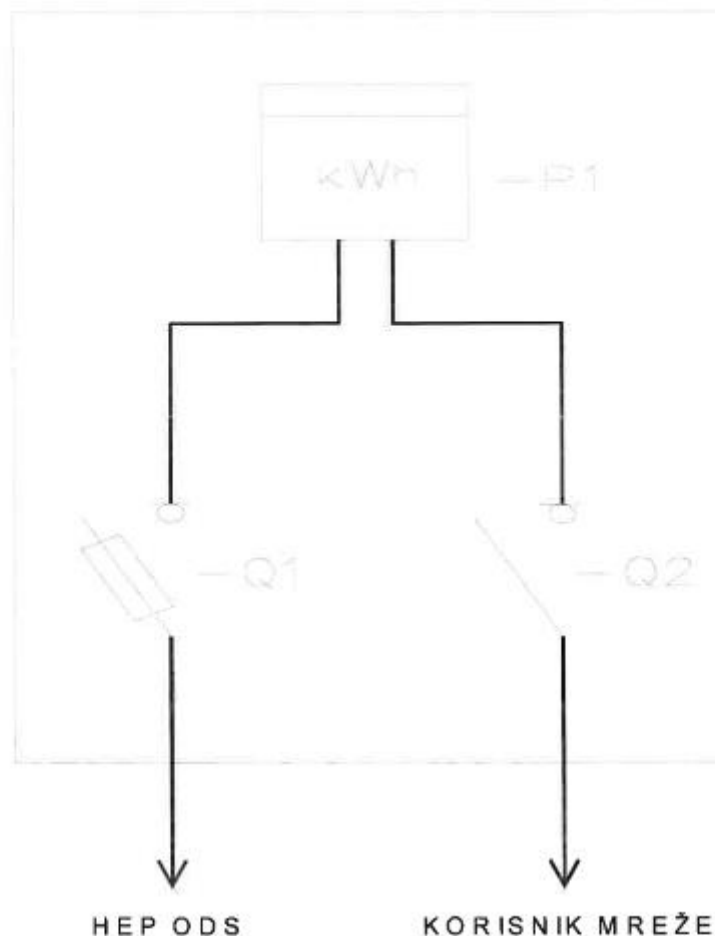
Izradio: Milan Majić

Prilog 1
Prikaz postojeće distribucijske
elektroenergetske mreže na lokaciji

NAZIV I MJESTO GRADEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



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

Legenda:

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



OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.

ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK
31000 Osijek, Šetalište kardinala Franje Šepera 1a
SLUŽBA ZA REALIZACIJU INVESTICIJSKIH PROJEKATA I PRISTUP MREŽI
ODJEL ZA PRISTUP MREŽI

Investitor:

HEP Operator distribucijskog sustava d.o.o.
Ulica grada Vukovara 37, 10000 Zagreb

Podaci o građevini:

SE MLU OSIJEK
Europska avenija 9
k.č.br. 5530 i 5528, k.o. Osijek
31000 Osijek

Izradio: Milan Majić

Prilog 3

Jednopolna shema susretnog postrojenja

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

SADRŽAJ

2.

TEKSTUALNI DIO PROJEKTA

TEHNIČKI OPIS
PRORAČUNI
PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM
PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA
ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTNII URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

TEHNIČKI OPIS

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



1. OPIS PROJEKTIRANOG DIJELA GRAĐEVINE

Na zahtjev investitora MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344, izrađen je glavni elektrotehnički projekt energetske obnove za građevinu javne i društvene namjene muzej likovnih umjetnosti, na k.č. br. 5530 k.o. Osijek.

Ovim projektom razrađuje se električna instalacija:

- ☐ energetska obnova rasvjete,
- ☐ energetska obnova protupanične i sigurnosne rasvjete,
- ☐ napajanje objekta električnom energijom,
- ☐ izmještanje komunikacijskog ormara,
- ☐ instalacije sunčane elektrane,
- ☐ napajanje električnom energijom strojske opreme,
- ☐ napajanje novoprojektiranog dizala i podizne platforme za invalide,
- ☐ zaštita od požara.

2. NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

Predmetna građevina ima postojeći priključak na elektroenergetsku mrežu. Kako se novoprojektirana sunčana elektrana koristi za pokrivanje vlastite potrošnje i predaje viška električne energije u mrežu potrebno je spojiti elektranu na glavni razvodni ormar objekta. Priključak će biti izveden u skladu s izdanom elektroenergetskom suglasnosti broj: **4008-70201161-100005721** izdana 10.10.2023. godine.

Napajanje mjesta priključenja je iz 1TS1327 OSIJEK 3 / izvod: KO E. AVENIJE 9 GALERIJA. Mjesto razgraničenja vlasništva i odgovornosti između HEP ODS-a i investitora je PMO-E. Oznaka mjernog mjesta je 0808182620.

Ukupna priključna snaga u smjeru preuzimanja iz mreže je 35,00 kW.

Ukupna priključna snaga u smjeru predaje u mrežu je 10,00 kW.

3. SUNČANA ELEKTRANA

3.1. OPĆI DIO

Sunčana elektrana će se nalaziti na postojećem krovu građevine. Na temelju raspoložive krovne površine ukupno će se koristiti 32 fotonaponska modula. Elektrana će biti postavljena na konstrukciju za crijep. Moduli se spajaju u seriju te se svaka takva serija veže na izmjenjivač. Ukupna snaga na DC strani elektrane iznosi 13,12 kW, na AC strani elektrane 10,00 kW, a ukupan broj stringova iznosi 2.

3.2. IZMJENIČNI DIO ELEKTRANE

Od ormara sunčane elektrane (RO-SE) se povlači kabel NYM-J 5x4mm² u trasi koja je naznačena u poglavlju grafički prikazi do glavnog razvodnog ormara (GRO). Kabel je potrebno spojiti na novoprojektiranu rastavnu sklopku 10x38mm, 3P, 32A u glavnom razvodnom ormaru koja se treba spojiti poslije glavnog prekidača objekta gledajući sa strane HEP-ODS-a, kabel je potrebno označiti jer se napaja iz drugoga ormara. U rastavnu sklopku ugraditi 3 cilindrična osigurača 10x38mm, 25A, gG.

3.3. FOTONAPONSKI MODULI

Fotonaponsko polje sadrži 32 modula, podijeljenih u dva niza, kao što je prikazano u poglavlju grafički prilozi. U nizovima se serijski spajaju fotonaponski moduli, a kablovi za spajanje su tipa H1Z2Z2-K 4mm² ili drugih oznaka, ali da imaju ista svojstva kao što su: bež širenja plamena u okomitom snopu kabela (prema IEC 60332-3), samogasivost (prema IEC 60332-1), bezhalogenost (prema IEC 60332-3), nekorozivni plinovi izgaranja (prema IEC 69754-2) i niska gustoća dima (prema IEC 61034-2).

Tablica 1: Specifikacije fotonaponskog modula Leapton LP182*182-M-54-MH ili jednakovrijedan.

KARAKTERISTIKE		VRIJEDNOST
Snaga P [W]		410
NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKO SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



Struja kratkog spoja I_{sc} [A]	13.7
Napon otvorenog kruga V_{oc} [V]	37.34
Napon maksimalne snage V_{MPP} [V]	31.32
Struja maksimalne snage I_{MPP} [A]	13.06
Dimenzije ($V \times S \times D$) [mm]	1724*1134*30
Masa [kg]	21
Temperaturni raspon [°C]	-40 ~ +85
Temperaturne karakteristike za NMOT 41 ± 3 °C	
Temperaturni koeficijent V_{oc} [%/°C]	-0.28
Temperaturni koeficijent I_{sc} [%/°C]	+0,05
Temperaturni koeficijent P_{max} [%/°C]	-0,36

Fotonaponski moduli postavljeni su tako da NE reflektiraju sunčevu svjetlost prema prometnicama te NE ugrožavaju sigurno odvijanje prometa.

Potrebno je koristiti posebne vodiče za sunčane elektrane. To su vodiči oznake PV WIRE (PhotoVoltaic Wire = Fotonaponski vodič). To su posebni, dvostruko izolirani, pokositreni bakreni vodiči dizajnirani kako bi izdržali relativno visoke istosmjernje napone (do 1000 VDC). Oznake RED/BLUE su oznake boje vodiča koje služe kako bi se lakše razlučio pozitivni (+) vodič od negativnog (-) vodiča.

Također, potrebno je posebnu pažnju obratiti na izbor konektora. Oni moraju biti posebno dizajnirani za svrhu spajanja fotonaponske opreme, moraju izdržati napon do 1000 VDC, te istosmjernu struju do 25 A. Također, moraju biti otporni na vlagu, prašinu i ostale vanjske utjecaje (odgovarajuća IP zaštita). Konektore je obavezno stiskati odgovarajućim klještima zbog potrebe za kvalitetnim spojem.

Ukoliko gore navedena oprema nije dostupna, moguće je koristiti i druge tipove kabela i konektora za DC krugove, ali u tome slučaju potrebno je obratiti pažnju da su kabeli posebno dizajnirani za fotonaponske sustave, a kod konektora treba obratiti pažnju na tehničke specifikacije jer je konektor najosjetljiviji dio DC strujnog kruga.

3.4. KONSTRUKCIJA

Fotonaponska elektrana smješta se na kosi krov građevine na konstrukciju predviđenu za crijep, materijal podkonstrukcije je aluminij. Profil podkonstrukcije se postavlja na aluminijske kuke koje se pričvršćuju u rožnice ispod pokrova sa po 4 vijka za drvo M6.5/100 u prethodno izbušene rupe. Korištenje kuka omogućuje fleksibilnost pri montaži profila jer se može prilagoditi različitim visinama letvi i obliku pokrova. Konstrukcija treba imati dovoljnu nosivost na težinu snijega (max. 130 kg/kuki) i mora izdržati udare vjetra do 150 km/h. Ukoliko dobavljač nije u mogućnosti dobiti navedenu konstrukciju moguće ju je zamijeniti sa drugim proizvođačem pod uvjetom da ima ista ili slična svojstva kao navedena konstrukcija. Posebnu pažnju obratiti kod skidanja i naknadnog vraćanja crijepa nakon postavljanja kuka kako ne bi došlo do njegovog oštećenja i mogućeg zacurivanja od utjecaja atmosferilija.



Slika 1: Prikaz Home HOOK konstrukcije ili jednakovrijedne za montažu na kosi krov-pokrov crijep (slika preuzeta sa ENF solar stranice)

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



3.5. IZMJENJIVAČ

Izmjenjivač svojim ulaznim naponskim i strujnim ograničenjima pokriva radno područje fotonaponskog polja u svim uvjetima. Predviđena je ugradnja jednog izmjenjivača, nazivne snage 10 kW. Izmjenjivač ima ugrađene vrlo napredne sigurnosne sustave zaštite. Izmjenjivač ima ugrađeni sustav za praćenje točke maksimalne snage (MPPT) fotonaponskog polja. Izmjenjivač se smješta na pogodna mjesta, te mora biti na dovoljnoj udaljenosti kako od drugih izmjenjivača, ormara, tako i od ostalih zidova, greda i ostalog.

Izmjenjivač u sebi sadrži komunikacijsku opremu koja se spaja sa uređajem za bežično povezivanje s routerom. To je komunikacijski uređaj za kontrolu rada elektrane, koristi RS485 komunikacijski protokol i bežičnu vezu s routerom kako bi osigurao vezu s web serverom. U svakom trenutku se preko web servera može pratiti rad elektrane te proizvodnja iste. Potrebno je osigurati internet pristup kako bi komunikacija radila. Oprema koja gore nije navedena, a upotrebljava se pri izgradnji građevine mora biti kvalitetna, prethodno atestirana i mora zadovoljavati uvjete koji su zadani ovim projektom.

Tablica 2: Specifikacije izmjenjivača Huawei SUN2000-10KTL-M1 ili jednakovrijedan.

Ulazni podaci (DC)	
Maksimalna preporučena FN snaga [W]	15000
Maksimalni FN ulazni napon [V]	1100
Minimalni FN ulazni napon [V]	-
Startni napon [V]	200
Nominalni FN ulazni napon [V]	600
MPP naponski raspon [V]	140-980
Broj MPPT	2
Maksimalan broj FN nizova po jednom MPPT	1
Maksimalna ulazna struja po MPPT [A]	13.5
Maksimalna struja kratkog spoja po MPPT [A]	19.5
Izlazni podaci (AC)	
AC izlazna snaga [kW]	10
Maksimalna izlazna struja [A]	16.9
Nominalni AC napon	3/N/PE, 400V
Opći podaci	
Dimenzije (VxŠxD) [mm]	470*525*146.5
Masa [kg]	17
Euro učinkovitost [%]	98.1
IP stupanj zaštite	IP65

4. ENERGETSKI RAZVOD I JAKA STRUJA

Budući da projektirane svjetiljke imaju LED izvor svjetlosti, snaga novih svjetiljki bit će manja nego kod postojećih. Zbog toga dodavanje novih svjetiljki neće povećati ukupno angažiranu snagu i nema potrebe za dodatnim radovima na glavnom razvodnom ormaru, odnosno povećanjem postojećih osigurača ili povećanje presjeka novih kabela. Kako se pozicije svjetiljki mijenjanju potrebno je trenutni kabel NYM-J 3x1,5mm² premjestiti na nove pozicije, odnosno položiti cijevi i nove kabele istog presjeka kao i postojeći do novih rasvjetnih tijela.

Kako je predviđena demontaža svih postojećih sustava hlađenja dizalicama topline zrak-zrak potrebno je nove sustave za poboljšavanje postojećih tehničkih sustava zgrade koji uključuju tehničku opremu za grijanje, hlađenje i ventilaciju spojiti na nove strujne krugove. Novi strujni krugovi se spajaju prema jednopolnim shemama u poglavlju nacrti. Napajanje sve strojarke opreme biti će iz novoprojektiranog glavnog razvodnog ormara strojarstva RO-STROJ (napojen iz glavnog razvodnog ormara objekta GRO) te iz novoprojektiranih podrazdjelica RO-VK1 i RO-VK2 koje se napajaju iz RO-STROJ. Ormar RO-STROJ smješten je u kotlovnici u podrumu objekta, dok se RO-VK1 nalazi u prizemlju, a RO-VK2 nalazi na 1. katu prema nacrtima danim u poglavlju grafički prikazi. Potrebno je novoprojektirani razvodni ormar strojarstva RO-STROJ spojiti na glavni razvodni ormar objekta (GRO) kabelom NAYY-O 4x95 mm² + NAYY-J 1x50 mm², a podrazdjelnice RO-VK1 i RO-VK2 napojiti kabelima NYM-J 5x4 mm² iz razdjelnice RO-STROJ u trasama naznačenim u nacrtima.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Vanjska jedinica dizalice topline napaja se iz ormara RO-STROJ kabelom NAYY-O 4x70 mm² + NAYY-J 1x35 mm².

Električna instalacija jake struje izvodi se vodovima tipa NYM-J, NYY-J. Polaganje vodova se izvodi na slijedeći način:

- ☐ u zidu pod žbuku,
- ☐ u cijevima u zidu pod žbukom,
- ☐ u cijevima iznad spušenog stropa
- ☐ u cijevima nadgradno po zidovima.

Fiksni priključci za opskrbu vanjske jedinica za grijanje/hlađenje:

- ☐ Za potrebe opskrbe vanjskih jedinica za grijanje/hlađenje predviđeni su fiksni priključci, prema dispozicijama danim na priloženim crtežima. Točne pozicije priključka potrebno je uskladiti s isporučiteljem strojarske opreme.

Fiksni priključci za opskrbu unutarnjih jedinica za grijanje/hlađenje:

- ☐ Za potrebe opskrbe unutarnjih jedinica za grijanje/hlađenje predviđeni su fiksni priključci, prema dispozicijama danim na priloženim crtežima. Točne pozicije priključka potrebno je uskladiti s isporučiteljem strojarske opreme.

Fiksni priključak za napajanje dizala:

- ☐ Za potrebe opskrbe dizala predviđena su dva izvoda: trofazni fiksni priključak za napajanje dizala i jednofazni priključak za napajanje upravljačkog ormara te napajanje rasvjete okna dizala i utičnice u oknu dizala. Točne pozicije priključka potrebno je uskladiti s isporučiteljem dizala.

Fiksni priključak za napajanje platforme za invalide:

- ☐ Za potrebe opskrbe platforme za invalide predviđen je fiksni priključak, prema dispozicijama danim na priloženim crtežima. Točne pozicije priključka potrebno je uskladiti s isporučiteljem platforme.

5. OPIS LOKACIJE I POSTOJEĆEG STANJA RASVJETE

Da bi se odredili potrebni zahvati na energetske učinkovitosti rasvjete potrebno je detaljno snimiti postojeće stanje. To podrazumijeva prikaz postojeće rasvjete na nacrtu tlorisa objekta i detaljni prikaz osnovnih parametara koji se koriste pri svjetlotehničkim proračunima, proračunima energetske uštede i određivanju potrebnih zahvata.

Postojeća rasvjeta se bazira na dvije tehnologije: tehnologiji žarne niti i tehnologiji izboja na plin. Tehnologiju žarne niti potrebno je zamijeniti budući da je iznimno neučinkovita (oko 5% snage se pretvara u svjetlo). Nadalje, u objektu se koriste T8 fluorescentni izvori svjetlosti prosječne učinkovitosti 60 lm/W. Mana tehnologije izboja na plin je što sadrže živu te zahtjeva posebnu pozornost prilikom odlaganja nakon isteka životnog vijeka, osjetljiva je na često uključivanje i isključivanje (značajno skraćivanje životnog vijeka) što povećava troškove održavanja te nakon pojave LED tehnologije izvora svjetlosti spada u prosječno učinkovite izvore svjetlosti.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
--	---	---



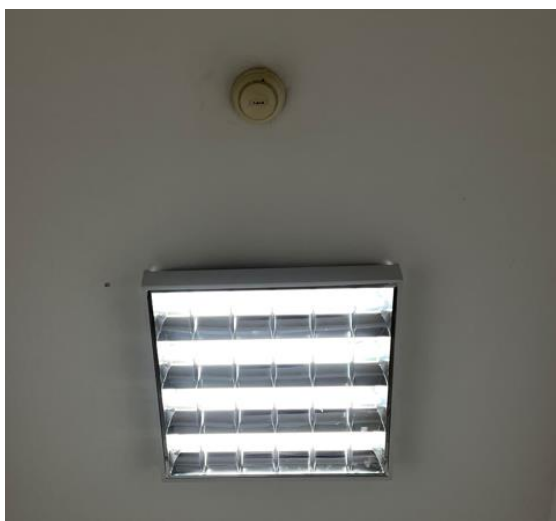
Na sljedećim fotografijama prikazana je postojeća rasvjeta.



Slika 2. Prikaz postojeće rasvjete u podrumu.



Slika 3. Prikaz postojeće rasvjete na stubištu.



Slika 4. Prikaz postojeće rasvjete na hodniku.



Slika 5. Prikaz postojeće rasvjete u spremištu



Slika 6. Prikaz postojeće rasvjete u knjižnici.



Slika 7. Prikaz postojeće rasvjete u izložbenom prostoru.



Slika 8. Prikaz postojeće rasvjete u izložbenom prostoru.



Slika 9. Prikaz postojeće rasvjete ispred ulaznih vrata

6. ELEKTRIČNA RASVJETA – NOVOPROJEKTIRANO STANJE

Unutarnja rasvjeta građevine biti će prilagođena tehnološkom konceptu. Tip i raspored svjetiljki biti će prilagođeni tako da jakost rasvijetljenosti bude u skladu s normom HRN EN 12464-1:2021.

Tablica 3. Jakost rasvijetljenosti prema HRN EN 12464-1:2021.

TIP PROSTORA	RASVJETLJENOST E_M (lx)
ured	500
spremišta	200
hodnik	100
sanitarije	200
vozno okno	50
muzejski eksponat	50
tehnička prostorija	200
ulazni hol	200
knjižnica	500

Na temelju postojećeg stanja i svjetlotehničkog proračuna definirani su potrebni zahvati na rekonstrukciji rasvjete. Projektom se predviđa demontaža postojećih svjetiljki i postavljanje novih efikasnijih svjetiljki. Planira se postavljanje 142 nove svjetiljke te 252 reflektora u izložbene prostore, sve s LED izvorima svjetlosti, boje svjetlosti 3000K.

Sva rasvjetna tijela predviđena ovim projektom većinom se naslanjaju na postojeće električne instalacije te zbog smanjenja snage možemo zaključiti da instalacije odgovaraju svim tehničkim zahtjevima. Minimalne tehničke specifikacije rasvjete dane su u troškovniku.

Prilikom zamjene postojećih izvora svjetlosti potrebno je ukloniti postojeća rasvjetna tijela te dovesti napajanje direktno na nove armature LED panela tj. izvršiti prespajanje rasvjetnog tijela u armaturama gdje je to potrebno. Svi radovi moraju biti izvedeni po pravilima struke.

U slučaju nepredviđenih opasnih događaja ili nestanka mrežnog električnog napajanja predviđeno je postavljanje sigurnosne rasvjete, čija će rasvjetna tijela biti raspoređena u svim važnim prostorijama i na evakuacijskim putevima, a sve da bi se osigurala minimalna rasvijetljenost navedenih prostora u iznosu od 1 lux-a. Svjetiljke sigurnosne rasvjete predviđene su sa lokalnom baterijom na svakoj svjetiljci koja osigurava autonomiju rada u trajanju od minimalno 3 sata. Uključenje svjetiljki u slučaju nestanka mrežnog napajanja vrši se automatski, kao i gašenje nakon povratka mrežnog napajanja.

Na evakuacijskim putevima i iznad izlaza potrebno je postaviti sigurnosne svjetiljke sa oznakama smjera kretanja u slučaju opasnosti. Isto kao i druge sigurnosne svjetiljke bit će opremljene lokalnom baterijom sa autonomijom od minimalno 1 sata, a uključivati i isključivati će se automatski. Oznake smjera kretanja i izlaza moraju biti na postavljeni prema HR EN 1838.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



7. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA INSTALACIJA

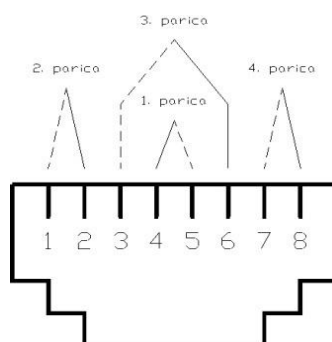
Priključak na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu se u potpunosti zadržava te nije predmet ovog projekta. Kako se na postojeću poziciju komunikacijskog ormara u potkrovlju postavlja dizalo, postojeći komunikacijski ormar potrebno je izmjestiti na novu lokaciju prema nacrtu u poglavlju grafički prilozi. Kako nova pozicija komunikacijskog ormara nije značajno udaljena, postojeći kabeli će biti dovoljno dugački za izmještanje.

Komunikacijski razdjelnici u koje se smješta komunikacijska oprema moraju biti uzemljeni u skladu s propisima (HRN N.B2.754/88). Komunikacijski ormar je potrebno povezati vodičem H07V-K 1x16 mm², najkraćom vezom na priključak uzemljenja građevine koji se koristi i kod sistema za napajanje.

Nakon demontaže postojećeg ormara, potrebno je ponovno zaključati kabale. Pod zaključivanjem kabela prema projektnoj dokumentaciji podrazumijeva se montaža konektora na njegove krajeve.

Pri zaključivanju kabela treba se pridržavati sljedećih pravila:

- ❑ zaključivanje kabela mora se izvesti kvalitetno,
- ❑ zaključivanje kabela mora izvoditi za to obučena osoba,
- ❑ dužina skinutog zaštitnog omotača na F/UTP kabele mora biti najmanja moguća i ne preko 5 cm,
- ❑ spajanje pojedinih vodova 4-paričnog F/UTP kabela na RJ-45 module priključnih kutija s jedne strane i prespojne panele s druge strane, definirano je normom ISO/IEC 11801 (odnosno EN 50173) koja propisuje način spajanja parica prema slici 10. Parice u kabele označene su bojama. Prikazan je pogled s prednje strane RJ45 modula.



Slika 10. Spajanje parica.

Način spajanja pojedinih vodiča F/UTP kabela izvest će se prema normi EIA/TIA 568, a prema shemi spajanja T568B. Tablica prikazuje spajanje bakrenih vodiča F/UTP kabela na izvode RJ-45 modula prema shemi spajanja T568B.

Tablica 4. Spajanje FTP kabela na RJ-45 konektor prema shemi spajanja T568B.

Pin konektora	Bakreni vodič
1.	bijela/narančasta
2.	narančasta
3.	bijela/zelena
4.	plava
5.	bijela/plava
6.	zelena
7.	bijela/smeđa
8.	smeđa

8. SUSTAV ZAŠTITE OD UDARA MUNJE I IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Sustav zaštite od udara munje nije predmet ovog projekta jer građevina ima postojeći sustav koji se u potpunosti zadržava.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



U svrhu uzemljenja i izjednačenja potencijala u dnu voznog okna, u razini podne ploče voznog okna, postavlja se traka od pocinčanog željeza FeZn 25x4mm. Traka se postavlja u temeljnoj ploči te se spaja s uzemljivačkom sondom dužine 1,5m na četiri kuta voznog okna. Potrebno je povezati vodilice dizala na traku za uzemljenje u vrhu i dnu voznog okna, te se traka spaja na izlaz u dnu voznog okna.

Izmjenjivač ima ugrađene odvodnike prenapona, te su preko njih strujni krugovi štice od prenapona. U ormar elektrane RO-SE ugrađuje se prenaponska zaštita. Fotonaponski moduli ne povećavaju rizik od udara groma zbog načina na koji su postavljeni na građevinu. Fotonaponsko polje je projektirano prema minimalnom sigurnosnom razmaku (izračunat u poglavlju proračuni) u odnosu na postojeću prihvatnu mrežu na krovu. Fotonaponski moduli i konstrukcija su odmaknuti od postojeće prihvatne mreže za minimalni sigurnosni razmak. Ormar elektrane RO-SE je potrebno uzemljiti bakrenim vodičem najmanjeg presjeka 16 mm², a podkonstrukciju elektrane povezati s glavnim izjednačenjem potencijala ili najbližim izvodom s uzemljivača na način da se podkonstrukcija međusobno veže aluminijskim vodičem čiji se jedan kraj povezuje sa bakrenim vodičem najmanjeg presjeka 6mm² korištenjem spojnica za njihovo sigurno spajanje. Bakreni vodič služi kao veza između glavnog izjednačenja potencijala i podkonstrukcije.

Potrebno je paziti na elektrokemijsku koroziju, na otvorenom (vlažnom) nije dozvoljeno direktno spajati aluminijsku podkonstrukciju i bakreni vodič, potrebno je koristiti originalne dvometalne podložne pločice da se izbjegne elektrokemijska korozija. Budući da su aluminijski okviri panela elokisani treba koristiti podložne pločice za proboj sloja. Spoj potkonstrukcije na sami uzemljivač je potrebno spojiti aluminijskom žicom promjera Φ8mm.

9. ZAŠTITA OD INDIREKTOG NAPONA DODIRA

U cijeloj instalaciji predviđen je TN-S sustav napajanja koji ima kroz elektroinstalaciju odvojeni neutralni i zaštitni vodič. Svi izloženi vodljivi dijelovi instalacije biti će spojeni s uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča.

Presjeci zaštitnih vodiča bit će odabrani prema tehničkim propisima. Kao zaštita od preopterećenja i kratkog spoja na pojedinom strujnom krugu predviđaju se automatski ili rastalni osigurači, odnosno na glavnom dovodu automatske sklopke ili prekidači. Karakteristike zaštitnih uređaja i impedancije strujnih krugova odabrat će se tako da u slučaju nastanka greške bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključenje napajanja u vremenu utvrđenom tehničkim propisima.

Osigurači ispunjavaju zahtjev da prekidaju struju opterećenja koja protječe vodičem prije nego što uzrokuje povišenje temperature štetne za izolaciju, spojeve, stezaljke ili okolinu, dok je prekidna moć veća od očekivane kratkospojne struje.

10. OZNAČAVANJE OPREME

Sva oprema treba biti označena odgovarajućim oznakama i natpisima. Također, svi razvodni ormari, sklopke, rastavljači, razvodne kutije, itd. trebaju biti označeni pripadajućim brojem strujnog kruga i izvora napajanja. Oznake trebaju biti trajne izvedbe prilagođene radnoj okolini i uvjetima mjesta montaže. Oznake za unutar objekta trebaju biti napravljene na crno-bijelim (ili crveni-bijelim) pločicama od laminirane plastike s graviranim slovima. Oznake i upute biti će ispisane crnim slovima, a upozorenja crvenim slovima. Minimalna veličina slova treba biti 3 mm.

11. SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA

Cijelokupni postojeći sustav za dojavu požara se u potpunosti zadržava osim javljača u prostorijama gdje dolazi do izmjene stropa. Postojeća centrala vatrodjave se nalazi u protupožarnom ormaru vatrootpornosti T-60 zajedno s rezervnim baterijskim napajanjem. Centrala se nalazi u prostoru recepcije na prizemlju.

Kako se u nekim prostorijama dodaju novi spuštene stropovi, postojeće detektore dima potrebno je izmjestiti na novoprojektirani spuštene strop. Kabelska instalacija koja spaja sve komponente u petlji sustava za dojavu požara treba biti izvedena kabelom tipa JE-H(ST)H-FE180/E90 2x2x0,8mm². Na mjestima postojećih javljača dima koji se izmještaju potrebno je ugraditi razvodnu kutiju te u njoj izvršiti spajanje kabela te novim kabelom spojiti novoprojektiranu poziciju javljača dima. Električni vodovi sustava za dojavu požara funkcioniraju i u uvjetima požara najmanje 30 min.

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Kako se u objektu dodaje novo dizalo odnosno novo vozno okno potrebno je u njega postaviti automatski javljač požara te paralelni indikator. Ulazno / izlazni modul je također potrebno spojiti na novoprojektirano dizalo. Novoprojektirane javljače spojiti preko postojeće petlje odnosno javljača broj 19/1 koji će dobiti novi broj odnosno 19.1/1. U nastavku je naveden njihov detaljan tehnički opis.

OPTIČKI JAVLJAČ

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



Slika 11: Optički javljač požara

Tehničke karakteristike:

- ☐ niskoprofilni analogno adresabilni optički vatrodojavni detektor
- ☐ centrali šalje analognu informaciju o razini produkata gorenja
- ☐ kompenzacija "drifta" uzrokovana prašinom u komori detektora
- ☐ dvobojna LED, crvena boja alarm, zelena-sporo bljeskanje standby, brzo bljeskanje greška ili visok nivo zaprljanja
- ☐ potpuna dijagnostika stanja detektora: nivo zaprljanja optičke komore detektora i provjera ostalih vrijednosti u realnom vremenu
- ☐ zaštita od smetnji, dvostruka zaštita od prašine i insekata
- ☐ memorija nivoa dima u optičkoj komori u periodu od 5min prije zadnjeg detektiranog alarma
- ☐ certificiran po EN54 normi
- ☐ za ugradnju potrebno podnožje
- ☐ napajanje 10-30 Vdc, 200μA standby; 10mA/27.6Vdc alarm
- ☐ dimenzije: promjer 110 mm x 46 mm $\pm 10\%$
- ☐ radna temperatura od -5 do 40 °C, vlažnost do 95%

PARALELNI INDIKATOR

Služi da prikazivanje stanja javljača koji se nalazi u spuštrenom stropu te ga nije moguće vidjeti.



Slika 12: Paralelni indikator požara

Tehničke karakteristike:

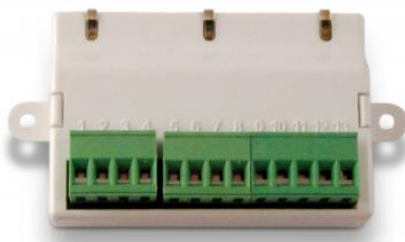
- ☐ napajanje: 19-30 Vdc
- ☐ potrošnja: 20 mA @ 27,6 V
- ☐ IP42 razina zaštite
- ☐ dimenzije: 79 x 76 x 27 mm $\pm 10\%$

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



ULAZNO-IZLAZNI MODUL

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



Slika 13: Ulazno-izlazni modul

Tehničke karakteristike:

- ☐ 1 nadzirani ulaz
- ☐ ugrađen izolator petlje
- ☐ 3 višebojne LED diode za signalizaciju statusa ulaza / izlaza / izolatora
- ☐ napajanje iz petlje ili iz vanjskog izvora
- ☐ napajanje 19-30 Vdc
- ☐ dimenzije: 53 x 100 x 29 mm (VxŠxD) $\pm 10\%$

Nakon izvedenih izmjena na sustavu za dojavu požara potrebno je odraditi ispitivanje instalacije sustava za dojavu požara te ponovno programiranje vatrodojavne centrale s unošenjem korisničkih podataka.

12. ZAVRŠNE ODREDBE

Prije puštanja u rad i korištenja instalacija izvoditelj radova mora ugrađenu opremu i izvedenu instalaciju pregledati i mjerenjem utvrditi da predviđene dopunske zaštitne mjere sprečavaju nastajanje i održavanje previsokog napona dodira. Kod pregleda instalacija treba utvrditi da su fazni vodiči i osigurači pravilno dimenzionirani, da zaštitni vodič ima propisan presjek, da je pravilno položen, da nije prekinut i da je stručno priključen. Treba utvrditi da zaštitni vodič nije spojen s vodičima pod naponom i da je propisno označen. Kod pregleda strujne zaštitne sklopke treba pregledati da li je ispitni napon pravilan, a kod utičnica da li je zaštitni vodič spojen sa zaštitnim kontaktom. Ugrađena oprema i materijal mora biti u skladu s propisima i odgovarati važećim standardima.

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
--	---	---



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

PRORAČUNI

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



1. PRORAČUN VODOVA NA TERMINČKO OPTEREĆENJE KOD ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

Prorađne značajke naprave koja štiti kabel od preopterećenja moraju zadovoljavati sljedeća dva uvjeta (prema HRN HD 60364-4-43 Sigurnosna zaštita – Nadstrujna zaštita);

$$I_B \leq I_N \leq I_Z$$
$$I_2 \leq 1,45 I_Z$$

a pri tome je:

- ☐ I_B – projektirana (pogonska) struja za taj strujni krug
- ☐ I_Z – dozvoljena struja voda
- ☐ I_N – nazivna struja zaštitnog uređaja (Napomena: Za podesive zaštite naprave, naznačena struja I_N je odabrana podešena struja)
- ☐ I_2 – struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

Struja tereta određena je pomoću instalirane snage koju vod prenosi po relaciji:

- ☐ za trofazno opterećenje

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

- ☐ za jednofazno opterećenje

$$I_B = \frac{P}{U_F \cdot \cos \varphi}$$

gdje su:

- ☐ $P(W)$ – radna snaga
- ☐ $U(V)$ – napon (jednofazno 230V, trofazno 400V)
- ☐ $\cos \varphi$ – faktor snage

Dozvoljena struja voda I_Z određuje se prema HRN HD 60364-4-43 (odnosno uputstvu proizvođača), a ovisno o tipu električnog razvoda.

Nakon završenih radova potrebno je obaviti mjerenje i o tome izdati ispitne liste i protokole.

Izračunati podaci su prikazani u tablici na kraju ovog poglavlja.

2. KONTROLA PADA NAPONA

Pad napona za svaki strujni krug određen je prema normi HRN HD 60364-5-52 Niskonaponske električne instalacije – Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme – Sustavi razvođenja.

U tablici 5 navodi se dozvoljeni pad napona između početka niskonaponske instalacije i krajnjeg potrošača.

Vrsta instalacije	Pad napona rasvjete (%)	Pad napona ostale instalacije (%)
Električna instalacija napajana direktno iz niskonaponske mreže	3	5
Električna instalacija napajana iz vlastite trafostanice	6	8
Napomena: za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dopušteni pad napona se povećava za 0,005% po dužinskom metru iznad 100 m, ali ne više od 0,5%.		

Tablica 5: Dozvoljeni padovi napona u električnoj instalaciji

Pad napona za svaki strujni krug računa se prema izrazu:

$$\Delta U = k \cdot Z \cdot I_B = k \cdot I_B \cdot \frac{L}{n} \cdot (r \cdot \cos \varphi + x \cdot \sin \varphi) [V]$$

gdje su:

- ☐ k – koeficijent koji se uzima ovisno o faznosti sustava
 - 2 za jednofaznu i dvofaznu instalaciju

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



- $\sqrt{3}$ za trofaznu instalaciju
- I_B [A] – struja tereta
- L [km] – dužina dionice kabela
- n – broj paralelno vođenih kabela u jednoj fazi
- r [Ω /km] – jedinični otpor kabela po kilometru
- x [Ω /km] – jedinična reaktancija kabela po kilometru
- $\cos \varphi$ – faktor snage opterećenja, $\sin \varphi$ se računa prema izrazu $\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi}$

Pad napona za svaki strujni krug potrebno je prikazati u postocima prema izrazu:

$$\Delta u [\%] = \frac{\Delta U}{U_R} \cdot 100$$

gdje je:

- U_R [V] – jednofazni sustav 230V, trofazni sustav 400V

Padovi napona su izračunati po dionicama, a ukupni pad napona dobiven je zbrajanjem padova napona u dionicama, računajući od napojne točke. Izračunati podaci su prikazani u tablici na kraju ovog poglavlja.

3. KONTROLA DJELOVANJA ZAŠTITE

Zaštita od indirektnog električnog udara predviđena je automatskim isključenjem napajanja a prema HRN HD 60364-4-41 Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara. Zaštitni uređaj mora automatski isključiti napajanje linijskog vodiča kruga ili opreme u slučaju kvara zanemarive impedancije između linijskog vodiča i izloženog vodljivog dijela ili zaštitnog vodiča u strujnom krugu ili opremi u vremenu navedenom u tablici 6.

SISTEM	50 V < $U_0 \leq 120$ V		120 V < $U_0 \leq 230$ V		230 V < $U_0 \leq 400$ V		$U_0 > 400$ V	
	s		s		s		s	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	a	0,4	1	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	a	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Napomena: a – Isključivanje može biti zbog razloga koji nije električni udar.

Tablica 6: Maksimalna vremena isključenja

Navedena maksimalna vremena prekidanja prikazana u tablici 6 moraju se primijeniti na strujne krugove s nazivnom strujom koja ne prelazi:

- 63 A s jednom ili više utičnica,
- 32 A napajani samo fiksni izvodi za električnu opremu.

U instalaciji je predviđen električni razvod tipa TN-S. Automatsko isključenje napajanja je predviđeno automatskim osiguračima.

Pri kvaru zanemarive impedancije između faznog vodiča (L) i zaštitnog vodiča (PE), za svaki strujni krug moraju biti zadovoljeni slijedeći uvjeti:

$$t_i \leq t_d$$

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0$$

odnosno:

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s} = I_k$$

gdje su:

- t_i – vrijeme isključenja zaštitnog uređaja
- t_d – vrijeme u kojem je potrebno isključiti uređaj (tablica 2)
- I_k – struja kvara
- Z_s – impedancija petlje kvara
- U_0 – nazivni napon između faznog i nul vodiča

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



- I_a – nazivna struja zaštitnog uređaja

Rezultati za najnepovoljnije strujne krugove prikazani su u tablici na kraju ovog poglavlja, a iz njih se vide vremena isključenja manja od dozvoljenih pa će zaštita biti djelotvorna.

4. ODABIR IZMJENJIVAČA

Uzimajući u obzir temperaturni raspon definiran od strane proizvođača fotonaponskih modula potrebno je izračunati maksimalni napon otvorenog kruga, minimalni i maksimalni MPP napon prema sljedećoj formuli:

$$V_{OC}(T) = V_{OC,STC} - N_s \cdot \beta \cdot (25 - T_{cel})$$

gdje su:

- $V_{OC}(T)$ – napon otvorenog kruga ovisan o temperaturi
- $V_{OC,STC}$ – napon otvorenog kruga
- N_s – broj serijskih spojenih ćelija
- β – temperaturni koeficijent
- T_{CEL} – temperatura ćelije

Maksimalni napon otvorenog kruga:

$$V_{OC} = 37,34 + 0,28 \cdot (25 + 40) = 55,54 \text{ V}$$

Minimalni MPP napon:

$$V_{MPP,min} = 31,32 + 0,28 \cdot (25 - 85) = 14,52 \text{ V}$$

Maksimalni MPP napon:

$$V_{MPP,max} = 31,32 + 0,28 \cdot (25 + 40) = 49,52 \text{ V}$$

120% napona otvorenog kruga:

$$V_{OC,120\%} = 1,2 \cdot 37,34 = 44,808 \text{ V}$$

Kao mjera predstrožnosti i iz sigurnosnih razloga odabire se veća vrijednost između maksimalnog napona otvorenog kruga i 120% napona otvorenog kruga. Potrebno je odrediti električne karakteristike najnepovoljnijeg niza. Najveći broj spojenih fotonaponskih panela na jedan string je 18. Iz toga proizlazi:

Napon MPP:

$$V_{MPP} = 18 \cdot 31,32 = 563,76 \text{ V}$$

Struja MPP:

$$I_{MPP} = 13,06 \text{ A}$$

Maksimalna struja kratkog spoja:

$$I_{SC,amx} = 1,25 \cdot 13,70 = 17,125 \text{ A}$$

Maksimalni napon otvorenog kruga:

$$V_{OC,max} = 18 \cdot 55,54 = 999,72 \text{ V}$$

Minimalni napon MPP:

$$V_{MPP,min} = 18 \cdot 14,52 = 261,36 \text{ V}$$

Maksimalni napon MPP:

$$V_{MPP,max} = 18 \cdot 49,52 = 891,36 \text{ V}$$

Kriterij odabira izmjenjivača:

S obzirom na izračunate podatke i ulazne podatke izmjenjivača potrebno je odabrati odgovarajući izmjenjivač koji će zadovoljiti sve niže navedene kriterije:

- Maksimalni napon otvorenog kruga na kraju niza mora biti manji od maksimalno dopuštenog ulaznog napona izmjenjivača

$$999,72 < 1100 \text{ (OK)}$$

- Minimalni napon MPP niza ne smije biti manji od minimalnog MPP napona izmjenjivača

$$261,36 > 140 \text{ (OK)}$$

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



- Maksimalni napon MPP niza ne smije biti veći od maksimalnog MPP napona izmjenjivača

$$891,36 < 980 \text{ (OK)}$$

- Struja kratkog spoja niza ne smije prelaziti maksimalnu struju kratkog spoja izmjenjivača

$$17,125 < 19.5 \text{ (OK)}$$

5. ODABIR PRESJEKA DC KABELA

Pad napona između fotonaponskog panela koji je spojen u string i izmjenjivača ne smije biti veći od 2%. Kako bi pad napona bio manji od 2% potrebno je odabrati odgovarajući presjek DC kabela. Presjek DC kabel određuje se prema izrazu:

$$S_m = \frac{2 \cdot I_m \cdot I_{ST}}{2\% \cdot U_{MPP} \cdot k}$$

gdje su:

- S_m – potreban izračunati presjek DC vodiča
- I_m – duljina kabla za najnepovoljniji postavljeni string u odnosu na izmjenjivač
- I_{ST} – struja stringa koja je jednaka struji pojedinog fotonaponskog modula u stringu I_{MPP}
- U_{MPP} – napon stringa
- k – faktor vodljivosti, uzima se $k=56 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$ za bakar te $k=34 \text{ m}/\Omega\text{mm}^2$ za aluminij

$$S_m = \frac{2 \cdot 65 \cdot 13,06}{0,02 \cdot 18 \cdot 31,32 \cdot 56} = 2,69 \text{ mm}^2$$

Iz proračuna se dobija da je potreban presjek istosmjernog kabela za najnepovoljniji slučaj $2,69 \text{ mm}^2$, potrebno je izabrati prvi veći presjek kabela a to je 4 mm^2 .

Projektirani kabel H1Z2Z2-K 4 mm^2 zadovoljava potrebe projektirane sunčane elektrane.

6. ENERGETSKA BILANCA SUNČANE ELEKTRANE

Energetska bilanca predstavlja način praćenja toka energije sunca i pretvorbe energije sunca u električnu energiju. Energetska bilanca elektrane radi se proračunom na temelju geografskih, meteoroloških podataka lokacije i tehničkih uvjeta kao što su orijentacija i nagib krovista. Procjena očekivane godišnje proizvodnje energije sunčane elektrane provedena je u online programskom paketu PVGIS.

Proračunato je da će predmetna sunčana elektrana proizvesti godišnje oko 14248,83 kWh električne energije.

Tablica 7: Energetska bilanca po mjesecima

Mjesec u godini	Proizvedena električna energija (kWh)
Siječanj	528.91
Veljača	673.78
Ožujak	1167.32
Travanj	1516.02
Svibanj	1665.44
Lipanj	1719.14
Srpanj	1846.97
Kolovoz	1711.63
Rujan	1300.35
Listopad	1041.9
Studen	635.08
Prosinac	442.29
Godina	14248,83

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



7. IZRAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA

Fotonaponsko polje se projektira prema minimalnom sigurnosnom razmaku u odnosu na postojeću prihvatnu mrežu na krovu. Fotonaponske module i konstrukciju je potrebno odmaknuti od prihvatne mreže za sigurnosni razmak. Prema Hrvatskoj normi HRN EN 62305-3:2011 Zaštita od munje – 3. dio: materijalne štete na građevinama i opasnost za život, sigurnosni razmak se računa prema izrazu:

$$s = \frac{k_i}{k_m} \cdot k_c \cdot l$$

gdje su:

- s – minimalni sigurnosni razmak
- k_i – koeficijent ovisan o klasi LPS-a (tablica 8)
- k_m – koeficijent ovisan električnom izolacijskom materijalu (tablica 9)
- k_c – koeficijent ovisan o struji koja teče od prihvatne mreže pa do odlaza u zemlju (tablica 10)
- l – duljina od točke razdvajanja do najbližeg mjesta izjednačavanja potencijala ili završetka uzemljenja

Tablica 8: Vrijednosti koeficijenta k_i .

klasa LPS-a	k_i
I	0,08
II	0,06
III i IV	0,04

Tablica 9: Vrijednosti koeficijenta k_m .

materijal	k_m
Zrak	1
Beton, drvo, opeka	0,5
Napomena 1: Kada postoji više različitih izolacijskih materijala u seriji, prakticira se koristiti manju vrijednost koeficijenta k_m .	
Napomena 2: Kada se koriste drugi izolacijski materijali, vrijednost k_m će dati proizvođač	

Tablica 10: Približna vrijednosti koeficijenta k_c .

broj spustova s krova	k_c
1	1
2	0,66
3 ili više	0,44

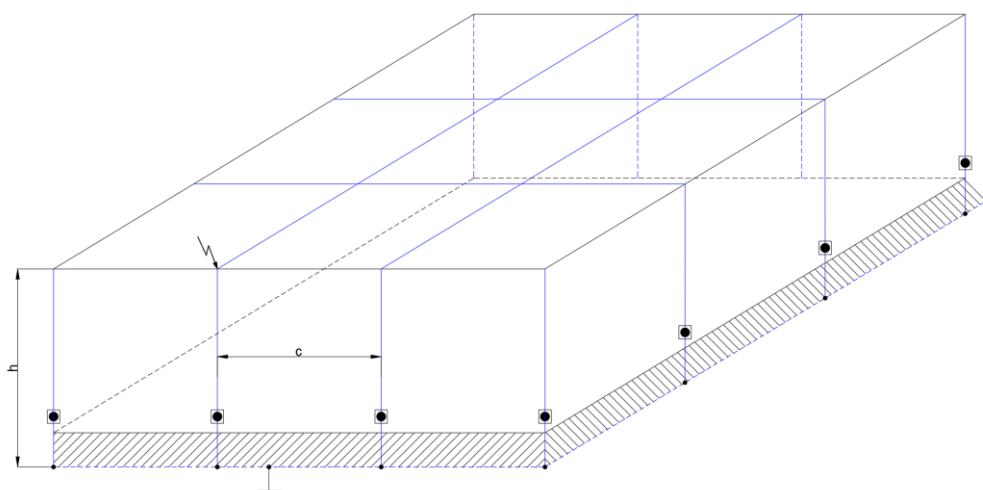
Računska vrijednost koeficijenta k_c računa se prema izrazu:

$$k_c = \frac{1}{2n} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{c}{h}}$$

gdje su:

- k_c – koeficijent ovisan o struji koja teče od prihvatne mreže pa do odlaza u zemlju
- c – razmak između spustova
- h – dužina od vrha zgrade do uzemljivača
- n – broj spustova s krova

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--

Slika 14: Grafički prikaz parametara za određivanje koeficijenta k_c .

Kako bi se izračunao minimalni sigurnosni razmak potrebno je izračunati koeficijent k_c :

$$k_c = \frac{1}{2 \cdot 10} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{16}{15,33}} = 0,35$$

$$s = \frac{0,04}{1} \cdot 0,35 \cdot 25 = 0,35$$

Fotonaponske module i konstrukciju je potrebno odmaknuti od prihvatne mreže za sigurnosni razmak koji iznosi 0,35m.

8. PRORAČUN UŠTEDA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Na temelju postojećeg stanja i svjetlotehničkog proračuna definirani su potrebni zahvati na rekonstrukciji rasvjete. Svjetlotehnički proračun je napravljen u programskom alatu Relux/Dialux koji proračunava i određuje svjetlotehničke parametre prema normi EN 12464-1:2021 Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori. Također program proračunava faktor LENI (indikatorom specifične godišnje potrošnje energije za rasvjetu po neto korisnoj površini) za svaku prostoriju posebno prema algoritmu - EN 15193-1:2021 Energijska svojstva zgrade – Energijski zahtjevi za rasvjetu – 1. dio: Specifikacije, Modul M9 (EN 15193-1:2017+A1:2021).

Kako bi se dobile ukupne uštede cijelog prostora korišten je algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama te iz njega dobijemo rezultate u tablici 11.

Tablica 11: Prikaz ušteda nakon modernizacije rasvjete

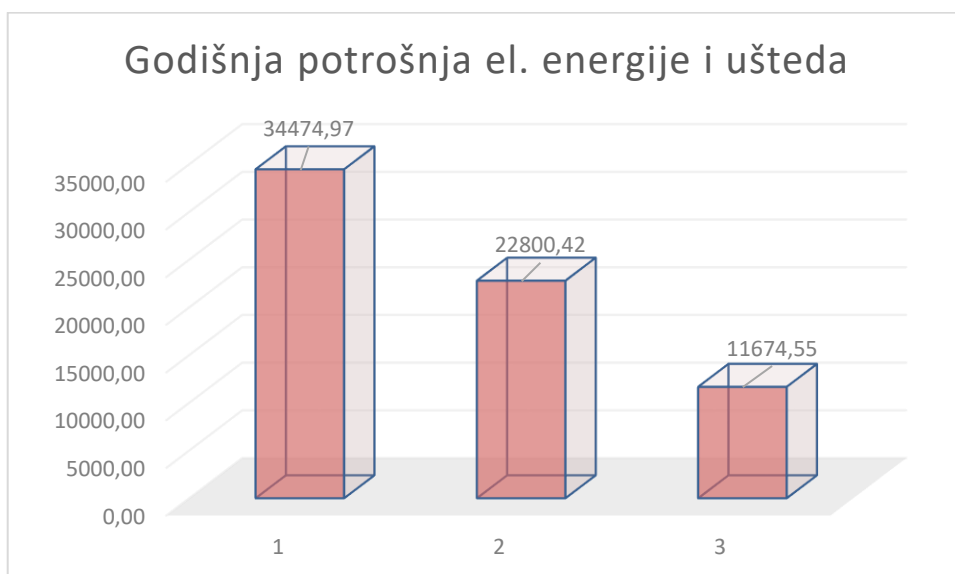
UKUPNA KORISNA POVRŠINA PROSTORA (m²)	1331,80
UKUPNA SNAGA RASVJETE - POSTOJEĆE STANJE (W)	17216,00
UKUPNA SNAGA RASVJETE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE (W)	11378,00
SPECIFIČNA NAZIVNA SNAGA RASVJETE PN - POSTOJEĆE STANJE (W/m²)	12,93
SPECIFIČNA NAZIVNA SNAGA RASVJETE PN - NOVOPROJEKTIRANO STANJE (W/m²)	8,54
UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA EL. ENERGIJE - POSTOJEĆE STANJE (kWh/god)	34474,97

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



UKUPNA GODIŠNJA POTROŠNJA EL. ENERGIJE - NOVOPROJEKTIRANO STANJE (kWh/god)	22800,42
GODIŠNJA UŠTEDA EL. ENERGIJE (kWh/god)	11674,55
GODIŠNJA UŠTEDA EL. ENERGIJE (%)	33,86
CIJENA ELEKTRIČNE ENERGIJE (€)	0,194757
GODIŠNJA UŠTEDA EL. ENERGIJE (€/god)	2273,70

Zamjenom postojećih svjetiljki novima bi se ostvarila ukupna ušteda od 33,86% odnosno 2273,70 eura godišnje. Osim uštede električne energije smanjit će se troškovi održavanja pa će vrijeme povrata investicije realno biti kraće. Cijena električne energije također raste pa će povrat investicije biti još brži.



Graf 1: Prikaz godišnje potrošnje el. energije i uštede el. energije modernizacijom rasvjete

Prvi stupac na grafu 1. prikazuje ukupnu godišnju potrošnju električne energije prije modernizacije rasvjete, drugi stupac pokazuje godišnju potrošnju električne energije nakon modernizacije te zadnji stupac prikazuje uštedu električne energije modernizacijom rasvjete.

Na slikama 15 i 16 prikazan je ukupan indikator specifične godišnje potrošnje energije za rasvjetu po neto korisnoj površini odnosno LENI za postojeće i novoprojektirano stanje rasvjete.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Slika 15: Proračun LENI-a za postojeće stanje objekta

Podaci o potrošnji rasvjete		
Veličina	Stvarni uvjeti	Referentni uvjeti
Prostorija	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI OSIJEK	
A_k - korisna površina [m ²]	1331.80	
Zona	POSTOJEĆE STANJE - Muzej likovnih umjetnosti	
Tip prostora	Ostalo	
Opremljenost	**	
P_N [W/m ²]	12.926	
P_{em} [W/m ²]	0.001	
t_e [h]	2.0	
P_{pc} [W/m ²]	0.005	
t_n [h]	200.0	200.0
t_d [h]	1800.0	1800.0
CTE	Bez CTE	
F_c [-]	1.0	
Upravljanje	Ručno	
F_o [-]	1.0	
Upravljanje	Ručno	
F_d [-]	1.0	
LENI [kWh/m ²]	25.886	25.886
Potrošnja [kWh/god]	34474.97	34474.97



Slika 16: Proračun LENI-a za novoprojektirano stanje objekta

Podaci o potrošnji rasvjete		
Veličina	Stvarni uvjeti	Referentni uvjeti
Prostorija	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI OSIJEK	
A_k - korisna površina [m^2]	1331.80	
Zona	NOVO STANJE - Muzej likovnih umjetnosti	
Tip prostora	Ostalo	
Opremljenost	**	
P_N [W/m^2]	8.543	
P_{em} [W/m^2]	0.001	
t_e [h]	2.0	
P_{pc} [W/m^2]	0.005	
t_n [h]	200.0	200.0
t_d [h]	1800.0	1800.0
CTE	Bez CTE	
F_c [-]	1.0	
Upravljanje	Ručno	
F_o [-]	1.0	
Upravljanje	Ručno	
F_d [-]	1.0	
LENI [kWh/m^2]	17.120	17.120
Potrošnja [kWh/god]	22800.42	22800.42

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



NAPOMENA:

Dopušteni pad napona između napojne točke električne instalacije i bilo koje druge točke ne smije biti veći od sljedećih vrijednosti, prema nazivnom naponu električne instalacije:

- za strujni krug rasvjete 3%, a za strujni krug ostalih trošila 5%, ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže;
- za strujni krug rasvjete 6%, a za strujni krug ostalih trošila 8%, ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stranice koja je priključena na srednji/visoki napon;
- za električne instalacije čija je duljina veća od 100 m dopušteni pad napona se povećava za 0,005% po dužinskom metru iznad 100 m, ali ne više od 0,5%.

								KABEL								IMPEDANCIJA					VRJEME ISKLJUČENJA		PAD NAPONA		PREOPTEREĆENJE		OPIS STRUJNOG KRUGA
OZNAKA STRUJNOG KRUGA	INSTALIRANAS NAGA P _i (kW)	FAKTOR ISTOVREMENOSTI	VRŠNA SNAGA P _v (kW)	FAKTOR SNAGE	BROJ FAZA	STRUJA TERETA I _t (A)	STRUJA ZAŠTIT. URED. I _n (A)	BROJ KABELA	OZNAKA KABELA	PRESJEK A (mm²)	DOZVOLJENA STRUJA I _z (A)	FAKTOR POLAGANJA	DUŽINA DIONICE L (m)	JEDIN. OTPOR (60° C) r (Ω)	JEDIN. REAKTANCIJA x (Ω)	DIONICE Z (Ω)	UKUPNO Z ₀ (Ω)	NAPON PREMA ZEMLJI U ₀ (V)	STRUJA KVARA I _k (A)	FAKTOR PRORADE ZAŠTITE I _k /I _n	UREĐAJA t _s (s)	DOZVOLJENO t _d (s)	DIONICA u ₀ (%)	UKUPNO u (%)	1,45 x I _z ≥ I ₂		
																									1,45 x I _z	I ₂	
W02	58,80	1,0000	58,80	0,9	3	94,3	160	1	NAYY 95 mm2	95	180,5	0,95	32,0	0,40256	0,082	0,0263	0,0263	230	8747,60636	54,67	<0,01	5	0,520	0,520	261,725	256,00	GRO --- RO-STROJ
RO-STROJ																											
W1	55,00	1,0000	55,00	0,9	3	88,2	100	1	NAYY 70 mm2	70	139,5	0,9	30,0	0,544714	0,082	0,0331	0,0593	230	3875,70806	38,76	<0,01	5	0,603	1,123	202,275	160,00	DIZALICA TOPLINE
W2	1,20	1,0000	1,20	0,9	3	1,9	25	1	NYM-J 4,0 mm2	4	30,6	0,9	20,0	5,79938	0,107	0,2320	0,2583	230	890,411322	35,62	<0,01	0,4	0,088	0,608	44,370	43,75	RO-VK1
W3	2,60	1,0000	2,60	0,9	3	4,2	25	1	NYM-J 4,0 mm2	4	30,6	0,9	25,0	5,79938	0,107	0,2900	0,3163	230	727,131883	29,09	<0,01	0,4	0,238	0,758	44,370	43,75	RO-VK2
W4	0,00	1,0000	0,00	0,9	1	0,0	16	1	NYM-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	9,32178	0,11	0,0000	0,0263	230	8747,60636	546,73	<0,01	0,4	0,000	0,608	32,625	28,00	REZERVA
W5	0,00	1,0000	0,00	0,9	1	0,0	16	1	NYM-J 2,5 mm2	2,5	22,5	0,9	0,0	9,32178	0,11	0,0000	0,0263	230	8747,60636	546,73	<0,01	0,4	0,000	0,608	32,625	28,00	REZERVA
RO-VK1																											
W00	1,20	1,0000	1,20	0,9	3	1,9	20	1	NYM-J 4,0 mm2	4	30,6	0,9	20,0	5,79938	0,107	0,2320	0,2583	230	890,411322	44,52	<0,01	0,4	0,088	0,608	44,370	35,00	RO-VK1
JAKA STRUJA																											
W1	0,20	1,0000	0,20	0,9	1	1,0	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	5,0	15,2218	0,115	0,1522	0,4105	230	560,251476	56,03	<0,01	0,4	0,058	0,666	20,880	19,00	STROJARSKI UREĐAJI U ORMARU
W2	0,30	1,0000	0,30	0,9	1	1,4	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	35,0	15,2218	0,115	1,0656	1,3239	230	173,733858	17,37	<0,01	0,4	0,606	1,214	20,880	19,00	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 9,10,11
W3	0,20	1,0000	0,20	0,9	1	1,0	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	28,0	15,2218	0,115	0,8524	1,1108	230	207,066791	20,71	<0,01	0,4	0,323	0,931	20,880	19,00	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 7,8
W4	0,20	1,0000	0,20	0,9	1	1,0	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	35,0	15,2218	0,115	1,0656	1,3239	230	173,733858	17,37	<0,01	0,4	0,404	1,012	20,880	19,00	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 5,6
W5	0,30	1,0000	0,30	0,9	1	1,4	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	40,0	15,2218	0,115	1,2178	1,4761	230	155,817444	15,58	<0,01	0,4	0,693	1,301	20,880	19,00	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 3,16
W6	0,00	1,0000	0,00	0,9	1	0,0	10	1	NYM-J 1,5 mm2	1,5	14,4	0,9	0,0	15,2218	0,115	0,0000	0,2583	230	890,411322	89,04	<0,01	0,4	0,000	0,608	20,880	19,00	REZERVA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
VRSTA PROJEKTA:	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



□ OPĆENITO

- Ovi tehnički uvjeti su tehnička pojašnjenja za ovu vrstu instalacija i sastavni dio projekta, te obavezuju investitora i izvođača da se pri izradi projektiranih instalacija, između ostalih, pridržavaju i ovih uvjeta, jer sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
- Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor nad izvođenjem električnih instalacija, a rješenje o imenovanju nadzornog inženjera mora biti na gradilištu.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismeno odobrenje projektanta, kao i nadzornog inženjera.
- Izvođač je obavezan prije početka radova proučiti tehničku dokumentaciju, projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
- Svi radovi moraju biti kvalitetno izvedeni, a svi oni radovi koji bi se u toku izvedbe i poslije pokazali nekvalitetni, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
- Prije početka polaganja elektroenergetskih kabela, mora se prema projektu izvršiti točna izmjera i obilježavanje trase, razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- Kabeli se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija, poštujući pri tome položaj postojećih i projektiranih podzemnih komunalnih instalacija. Kabeli se moraju polagati horizontalno i vertikalno. Nije dozvoljeno koso polaganje.
- Kod polaganja kabela na zid i horizontalnog vođenja kabela razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod vertikalnog ne veći od 40 cm.
- Pri omotavanju kabela treba paziti da se kabel ne ošteti ili usuče.
- Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a moraju se razlikovati od faznih vodova po boji. U električnom smislu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
- Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u propisanim razvodnim kutijama.
- Spajanje kabela u razvodnim kutijama vršiti isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
- Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
- Za nesmetano spajanje vodiča u razvodnim kutijama, prekidačima, svjetilkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima vodič napustiti za 10 - 15 cm.
- Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni pločicama sa graviranim tekstom.
- Pri izvođenju elektroinstalacije posebnu pažnju posvetiti postojećim instalacijama, te voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
- Rušenja, dubljenja i bušenja armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se izvesti samo uz suglasnost nadzornog inženjera za građevinarstvo.
- Kod prolaza kablskih polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) dužine cca 1 m.
- Izvođač je dužan, prije početka radova, na gradilište dostaviti ovjerenu suglasnost za obavljanje djelatnosti od strane Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i zaštite okoliša.
- Tijekom građenja izvođač je dužan voditi građevinski dnevnik elektromontažnih radova.
- Materijali koji ne odgovaraju tehničkim uvjetima, propisima i standardima, ne smiju se ugraditi, a izvođač ih je dužan otkloniti s gradilišta bez troškova naknade.
- Tijekom izvođenja izvođač mora raditi provjeru pristiglog materijala i opreme na gradilište i to napose u odnosu na postavljene oznake sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku, sadržaju i izgledu oznake „C“ i „CE“ (NN 18/2011) u odnosu na upute za pristigli materijal ili opremu i da li su materijal ili oprema sukladni uvjetima danim u uputama, u odnosu na svojstva zahtijevana ovim projektom, u odnosu na rok uporabe, u odnosu na podatke koji su značajni za ugradnju, uporabu i utjecaj na svojstva i trajnost niskonaponske električne instalacije, a čiji su podaci dani u ovom projektu.
- Izvođač je dužan izvršiti provjeru pristiglog materijala i oprema u odnosu na eventualne promjene koje su mogle nastati tijekom transporta do gradilišta, kao što su mehanička oštećenja, postojanje potrebnih oznaka koje su mogle biti oštećene tijekom transporta, pritegnutost vijaka na opremi koja je došla u predgotovljenoj izvedbi i si. (ispitati otpor izolacije kabela kako bi se utvrdila eventualna odstupanja koja su nastala tijekom transporta).
- Sva oruđa i strojevi za izvedbu radova, kao i sva oruđa koja će se koristiti u projektiranom objektu moraju biti atestirani i provjereni u odnosu na sigurnost u eksploataciji.
- Tip sve opreme prije ugradnje treba biti odobren od strane Investitora i nadzornog inženjera.

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



26. U tijeku izvedbe potrebno je vršiti stalnu kontrolu materijala koji se ugrađuje i radova koji se izvode.
27. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
28. Nakon završetka svih radova izvođač je dužan napraviti sheme izvedenog stanja svih razdjelnica i ubaciti ih u razvodni ormar.
29. Nakon završetka svih radova, a prije tehničkog pregleda izvođač je dužan nadzornom inženjeru dostaviti:
 - Ispitne protokole kao dokaz o kvaliteti i ispravnosti izvedenih radova
 - Dokaz o sukladnosti proizvoda; dokazuje se Izjavom o sukladnosti prema Zakonu o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19, 126/21)
 - Za opremu, uređaje i materijal stranog podrijetla uvoznik je obavezan na tržište stavljati samo proizvod koji je sukladan s odredbama propisa koji se primjenjuju na taj proizvod. U slučaju kada Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14, 32/19, 126/21) to traži, uz proizvod moraju biti priložene upute i podaci o sigurnosti na hrvatskom jeziku. Svaki proizvod za koji je to tehničkim propisom propisano mora biti označen oznakom sukladnosti u skladu s Pravilnikom o obliku, sadržaju i izgledu oznake „C“ i „CE“ (NN 18/2011)

□ PREGLEDAVANJE I ISPITIVANJE INSTALACIJA

NISKONAPONSKE ELEKTRIČNE INSTALACIJE

1. Izvođač u svojoj izjavi mora potvrditi da je ugradnju kabela izveo sukladno normi: HRN HD 60364-5-52:2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja
2. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da su sklopni i upravljački uređaji ugrađeni u građevinu sukladno odredbama norme: HRN IEC 60364-5-53: 2016 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji
3. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje daje izveo uzemljenje i izjednačenje potencijala u skladu s normama: HRN HD 60364-5-54: 2012 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenja i zaštitni vodiči
4. Izvođač u svojoj izjavi mora navesti da potvrđuje da je ugradio rasvjetne armature i izveo instalaciju rasvjete u skladu s normom: HRN HD 60364-5-559: 2013 - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete
5. Razdjelnike koji su projektirani ovim projektom potrebno je izvesti u skladu s tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN 5/2010) i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim tehničkim propisom i navesti norme iz tehničkog propisa prema kojima su razdjelnici izvedeni te da su sukladni normama HRN EN 60439-1:2005; HRN EN 60439-6:2013, HRN EN 60439-3:2012/Ispr.1:2019; HRN EN 60439-4:2013; HRN EN 60439-5:2013, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.
6. Razdjelnike koji su predviđeni ovim projektom, a nisu projektirani u ovom projektu moraju biti izvedeni u skladu s Pravilnikom o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/2016) i normama na koje taj pravilnik upućuje, a izvođač mora dati izjavu o sukladnosti da je razdjelnik izrađen u skladu s navedenim Pravilnikom i navesti norme iz pravilnika prema kojima je razdjelnik izveden i s kojima je sukladan, te dati upute za montažu navedenog razdjelnika.
7. Tijekom izvođenja niskonaponskih električnih instalacija potrebno je nakon polaganja kabela izvršiti ispitivanje izolacije položenih kablova, sukladno normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje, te rezultate upisati u montažni dnevnik i tražiti Nadzornog inženjera da ovjeri navedena ispitivanja, i da obavezno mora biti prisutan prilikom ispitivanja, te da unese svoje mišljenje u građevinski dnevnik kako bi voditelj građenja bio upoznat da su kabeli kvalitetno ugrađeni i da preuzima daljnju brigu o njima.
8. Nakon polaganja kabela izvođač je dužan dati izjavu o sukladnosti za položene kabele da su položeni sukladno normi HRN HD 60364-4-444:2011/Ispr.1:2014 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-444: Sigurnosna zaštita -- Zaštita od naponskih i elektromagnetskih poremećaja
9. Nakon izvođenja kompletne elektroinstalacije, a prije montaže izvora svjetlosti i opreme, potrebno je ispitati kompletan otpor izolacije i o tome sačiniti izvještaj sa rezultatima ispitivanja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



10. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije i priključenja na NN mrežu potrebno je izvršiti ispitivanje djelotvornosti sistema zaštite za svaki strujni krug i svako priključno mjesto na strujnom krugu i o tome sačiniti izvještaj sa podacima mjerenja i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje
11. Nakon završetka niskonaponske električne instalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti zaštitnog vodiča i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje
12. Nakon završetka elektroinstalacije potrebno je izvršiti mjerenje neprekinutosti vodiča za glavno izjednačenje potencijala i o tome sačiniti izvještaj sa izmjerenim podacima i dostaviti ih Nadzornom inženjeru, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje
13. Nakon izvedbe niskonaponske elektroinstalacije i montaže opreme izvršiti funkcionalno ispitivanje kompletne elektroinstalacije i o tome sačiniti izvještaj, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje
14. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je sigurnosnu i protupaničnu rasvjetu staviti pod napon da se akumulatorske baterije napune i nakon toga izvršiti ispitivanje navedene rasvjete i o tome sačiniti potrebne izvještaje sukladno normi HRN HD 60364-5-56:2019 Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-56: Odabir i ugradnja električne opreme -- Instalacije za sigurnosne svrhe
15. Nakon završetka niskonaponske elektroinstalacije i priključka na NN mrežu potrebno je izvršiti Provjeru pregledom niskonaponske električne instalacije, a prema postupku danom u normi HRN HD 60364-6:2016 Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje
16. Nakon završetka instalacije sustava za dojavu požara izvođač je dužan naručiti pregled i ispitivanje sustava od strane ovlaštene osobe od strane MUP-a, te pribaviti pozitivno mišljenje na sustav, a pri tome ustrojiti knjigu održavanja sustava, te je predati investitoru.

ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA

1. Elektroničku komunikacijsku mrežu unutar građevine izvođač je dužan izvesti sukladno normama: HRN EN 50173-1: 2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi, HRN EN 50173-2: 2018 - Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori
2. Kvalitetu izvedene elektroničke komunikacijske mreže dokazati sukladno normi: HRN EN 50174-1:2018 - Informacijska tehnologija -- Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete
3. Za izvedeni sustav zajedničkog antenskog uređaja izvođač ima obvezu naručiti i provesti tehnički pregled po ovlaštenoj osobi od strane HAKOM-a, te od HAKOM-a, prije tehničkog pregleda građevine, ishoditi pisano odobrenje za izvedeni sustav.

□ **ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU**

1. Projekt izvedenog stanja, ako je došlo do odstupanja od projekta.
2. Ateste ugrađene opreme i kabela.
3. Atest o izvršenom mjerenju otpora izolacije.
4. Atest o izvršenom mjerenju otporu uzemljenja.
5. Atest o povezanosti metalnih masa i neprekinutosti zaštitnih vodiča.
6. Atest o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
7. Atest o izvršenom funkcionalnom ispitivanju.
8. Atest o kontroli nazivnih vrijednosti osigurača.
9. Atest o ispitivanju funkcionalnosti protupanične rasvjete i tipkala za daljinsko isključenje.
10. Atest o izvršenom mjerenju jakosti rasvjete.
11. Montažni dnevnik radova koji se vodi od početka radova do tehničkog pregleda.
12. Revizijska knjiga sustava zaštite od munje.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



□ **PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE GRAĐEVINE I UVJET ZA NJENO ODRŽAVANJE**

Vijek trajanja građevine određen je građevinskim dijelom. Vijek trajanja elektroinstalacija je jednak vijeku trajanja same građevine, uz redovite preglede, ispitivanja, popravak ili zamjenu oštećenih dijelova elektroinstalacije.

Održavanje vanjskih priključaka građevine će vršiti pojedini distributeri, dok će se održavanje unutarnjih instalacija građevine povjeriti pravnoj osobi koja je za to ovlaštena. Redovite preglede u svrhu održavanja električne instalacije je potrebno provoditi ali ne rjeđe od:

- četiri godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- četiri godine za električne instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugačiji rok,
- petnaest godina za građevine odnosno dijelove građevina stambene namjene,
- četiri godine za sve ostale građevine odnosno njihove dijelove.

Ispitivanje otpora izolacije je potrebno provesti nakon osam do dvanaest godina, osim ako stanje električne instalacije ne ukazuje potrebu za češćim ispitivanjem kao što je električna instalacija koja je izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi jer je tad ispitivanje obavezno svake godine.

Ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaja diferencijalne struje, protupanične rasvjete i protupožarnog tipkala je obavezno vršiti svake godine.

Izvanredni pregled električnih instalacija se provodi:

- u slučaju provedenih promjena na električnoj instalaciji,
- nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije,
- po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

Kod održavanja električne instalacije dopušteno je ugrađivati samo proizvode za električnu instalaciju koji ispunjavaju uvjete određene projektom u skladu s kojima je električna instalacija izvedena, odnosno koji imaju povoljnija svojstva. Dopušteno je ugrađivati samo one proizvode za električne instalacije za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

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

Sve redovite i izvanredne preglede te ispitivanja treba izvesti ovlaštena pravna ili fizička osoba. Ovlaštena pravna ili fizička osoba je dužna sastaviti zapisnik (izvješće) o radovima održavanja i o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije.

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE OTPADOM

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--

**□ GOSPODARENJEM OTPADOM**

Odlaganje materijala tijekom građenja moguće je na samom gradilištu, s time da je izvođač dužan višak materijala odvesti na za to propisani deponij. Po završetku gradnje, odnosno prije tehničkog pregleda izvođač je dužan sanirati okoliš objekta. Sav građevni otpad nakon završetka građenja biti će odvezen na gradski deponij.

Sva oštećenja na građevini i susjednim objektima nastala izvođenjem radova treba sanirati i dovesti u prvobitno stanje.

U toku eksploatacije električna instalacija neće utjecati na zagađenje okoliša.

□ TEHNIČKI UVJETI GRADNJE

Međusobno spajanje vodiča dozvoljeno je samo u razvodnim kutijama odgovarajućim priborom. Uvrtanje dva ili više vodiča i njihovo zamatanje izolacijskom trakom ne smatra se spajanje "odgovarajućim priborom". Obujmicama položene vodove od ulaza u instalacijsku sklopku ili priključnicu do 2,5 m od nivoa gotovog poda dodatno mehanički zaštititi plastičnim cijevima. Vodove, kojima se priključuju motori, od izlaza iz poda ili odvajanja od zida do ulaza u motor, zaštititi metalnom savitljivom cijevi. Preko završetka cijevi i uvodnice priključne kutije motora treba navući dvostruki kolčak iz programa pribora za instalacije u tehnologiji monolitnog nalijevanja betonom ili originalnu nastavaku.

Perforirane kableske kanale montirati su direktno na zid ili na originalne nosače proizvođača kanala. Kanale i nosače treba na zid učvrstiti isključivo uporabom originalnih zidnih umetaka ("tipli") i vijaka proizvođača kanala. Na taj način se jedino postiže garantirana nosivost. Sve kanale bez obzira na način montaže treba prekriti originalnim poklopcima. Kanali trebaju cijelom svojom duljinom činiti jednu galvansku cjelinu. Vodovi se u kanalima montiranim direktno na zid učvršćuju plastičnim nazupčanim trakama. Jednom trakom dozvoljava se povezivanje najviše tri voda u jedan snop.

Cijevi se polažu u završni sloj betona ili pod žbuku, tako da minimalna debljina žbuke iznad njih bude 1cm. Na izlazu iz poda treba ostaviti slobodni kraj u minimalnoj duljini 10 cm. Na izlazu iz zida treba ugraditi lulicu. Nakon uvlačenja voda prostor između voda i stjenke cijevi na izlazu ispuniti elektrokritom.

Svaki kabel kojim se direktno napaja jedno trošilo treba na početku i na kraju označiti prikladnom oznakom. Oznaka treba biti takva i učvršćena na takav način da se postigne trajnost.

Svakom stavkom razdjelnice obuhvaćena je nabava specficiranog materijala prema stavci troškovnika, izrada razdjelnice u skladu s važećim propisima i tehničkim opisom, dobava razdjelnice na gradilište, montaža na način opisan u tehničkom opisu, te spajanje svih dolaznih i odlaznih kabela.

Razdjelnice s NV osiguračima treba opremiti ručkom za vađenje osigurača. Instalacijske osigurače ugraditi komplet s kapom, topljivim umetkom i kalibracijskim prstenom. Preko elemenata na vratima ugraditi prozirnu ploču od izolacijskog materijala radi zaštite od slučajnog dodira.

Ovisno o tipu i izvedbi, razdjelnicu treba obojiti temeljnom i dekorativnom bojom, izraditi i postaviti oznake elemenata razdjelnice u skladu s trolnom shemom i tehničkim opisom, predvidjeti sitni spojni materijal, plastične kanale, nosač rednih stezaljki, vodiče za ožičenje glavnih i pomoćnih strujnih krugova, natpis o prisutnosti napona prema hrvatskim normama, natpis s nazivom razdjelnice, natpisne pločice iznad komandno-signalnih elemenata, trolnu i strujnu shemu zaštićenu crnim koricama i plastičnom folijom, a za glavnu razdjelnicu i uputama za davanje prve pomoći u slučaju udara električne struje.

Sve oznake na razdjelnici trebaju biti izrađene na način koji osigurava trajnu čitljivost teksta i prijemljivost pločice. Razdjelnice treba ispitati glede ispravnosti montaže i funkcionalnosti svakog elementa ponaosob i čitave razdjelnice kao jedne funkcionalne cjeline.

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRADEVINE: GRADEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



□ OPĆENITO

Da bi korištenje električne instalacije bilo sigurno po život i zdravlje ljudi projektom su predviđene navedene mjere zaštite koje izvođač električne instalacije mora provesti, a korisnik električnih instalacija kontrolirati i po potrebi održavati.

Prema Zakonu o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18), te Zakonu o zaštiti od požara (NN br. 92/10, 114/22) u projektu su primijenjeni važeći propisi i tehnička rješenja za primjenu Pravila za zaštitu na radu i zaštitu od požara.

□ ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Određena je prema HRN HD 60364-4-41:2017 Niskonaponske električne instalacije – Dio 4-41: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara, u električnoj instalaciji i obuhvaća zaštitu od direktnog dodira dijelova pod naponom i zaštitu od indirektnog dodira dijelova pod naponom.

Zaštita od direktnog dodira dijelova instalacije i opreme pod naponom predviđena je izoliranjem, te pregradama i kućištima. Kod izoliranja svi predviđeni kabeli i vodiči trebaju imati izolaciju koja odgovara radnom naponu 0,6/1 kV. Konstrukcija kabela i vodiča treba odgovarati standardima HRN N.C3.200, HRN N.C3.220, HRN N.C5.220, HRN EN 60332-1-3:2007/A1:2016 i HRN EN 60332-3-23:2018. U čitavoj instalaciji boja zaštitnog vodiča (PE) mora biti žuto-zelena, a boja nultog vodiča (N) mora biti svijetlo-plava. Svi spojevi vodova na mjestu grananja instalacije trebaju se izvesti u kutijama od izolacijskog materijala s odgovarajućim poklopcem. Instalacijske kutije i cijevi trebaju odgovarati standardima HRN N.E1.008 i HRN N.E1.101,112. Priključnice po objektu su odabrane prema važećim normama HRN N.E3.624 za trolne, a HRN N.E3.620 za jednopolne. Kućišta razvodnih ormara električne instalacije moraju biti takve konstrukcije da sigurno prekrivaju sve dijelove opreme pod naponom u njima, bez otvora kroz koje se može doći u dodir s dijelovima pod naponom. Kućišta razvodnih ormara koja se montiraju na lako dostupna mjesta, ili mjesta bez kontrole, moraju biti zatvorena vratima i zaključana, tako da oprema u njima nije dostupna neovlaštenim osobama. U svim razdjelnicama mora biti izvršeno galvansko povezivanje svih metalnih dijelova koji ne pripadaju strujnim krugovima.

Nezaštićeni dijelovi strujnih krugova moraju se zaštititi od slučajnog dodira. Sva oprema u razdjelnicama mora biti označena prema električnoj shemi koja mora biti priložena. Na svakoj razdjelnici mora biti jasna oznaka prema projektu i opće upozorenje na opasnost od električne struje. U svakoj razdjelnici se mora postaviti jednopolna shema.

Zaštita od indirektnog dodira dijelova pod naponom predviđena je automatskim isključivanjem napajanja. Ako uslijed kvara u električnoj instalaciji ili na nju priključenoj opremi nastane mogućnost indirektnog dodira dijelova pod naponom, predviđeno je automatsko isključivanje napajanja pripadnih strujnih krugova pomoću osigurača. Da se ne bi neutralizirala zaštitna mjera automatskog isključivanja, neutralni i zaštitni vodiči moraju biti izvedeni tako da su međusobno izolirani, a neutralni vodič nigdje u instalaciji ne smije biti uzemljen.

Zaštita od indirektnog napona dodira predviđena je sustavom TN-S, po kojem se sve metalne mase, koje se trebaju štititi od previsokog napona dodira spajaju na zajednički uzemljivač. Kod kvara izolacije i direktnog spoja faznog (L) vodiča s kućištem odnosno zaštitnim vodičem, mora poteći tolika struja kvara da osigurač automatski isključi napajanje u vremenu manjem od 0,4s za strujne krugove priključnica i prijenosnih trošila, odnosno u vremenu manjem od 5s za ostale strujne krugove. Ovaj zahtjev se mora provjeriti mjerenjem za sve strujne krugove, a po završetku montaže. Za strujne krugove u sanitarijama predviđena je zaštita automatskim isključenjem napajanja pomoću uređaja diferencijalne struje $\Delta I=0,03$ A, a u skladu sa zahtjevom iz HRN HD 60364-7-701.

U objektu se provodi i mjera izjednačenja potencijala, a prema HRN HD 60364-4-41 (glavno izjednačenje potencijala i dopunsko izjednačenje potencijala). Glavno izjednačenje potencijala (GIP) provodi se preko sabirnice za izjednačenje predviđene u posebnoj kutiji kod ulaza, a na koju se priključuju:

- temeljni uzemljivač
- zaštitna sabirnica PE glavne razdjelnice
- instalacija vodovoda
- ostale metalne mase

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



❑ ZAŠTITA OD PREKOMJERNIH STRUJA

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-43:2011 i obuhvaća zaštitu od preopterećenja koja je predviđena automatskim prekidanjem preopterećenih strujnih krugova pomoću osigurača čija vrijednost ne prelazi vrijednost trajno dozvoljenih struja prema HRN HD 60364-5-52:2012. Isto tako obuhvaća i zaštitu od kratkog spoja pomoću osigurača.

❑ ZAŠTITA OD TOPLINSKOG DJELOVANJA ELEKTRIČNE INSTALACIJE NA OKOLINU

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-4-42:2012. Zaštita od požara predviđena je tako što su izabrani instalacijski materijali i oprema koji ne predstavljaju izvor opasnosti od požara za okolne materijale, odnosno izabrana oprema i materijali na svojoj površini ne razvijaju toliku temperaturu da mogu zapaliti okolni materijal. Izabrani osigurači prema standardu HRN N.E5.205 prekidaju svaku struju preopterećenja koja proteče vodičima prije nego što ona uzrokuje povišenje temperature. Pri tome je izvršena koordinacija presjeka vodiča i zaštitnih uređaja.

❑ ZAŠTITA OD VANJSKIH UTJECAJA NA INSTALACIJU I OPREMU

Određena je u električnoj instalaciji prema HRN HD 60364-1:2008/A11:2017. Ovakva zaštita određena je izborom odgovarajućih karakteristika opreme i instalacijskog materijala. Sva električna oprema i instalacijski materijal izabrani su da trajno podnose vanjske utjecaje, koji se mogu očekivati na mjestu njihove montaže, u normalnom pogonu (utjecaj vlage, temperature, zapašenost, mehanička naprezanja i sl.). Obavezno je postavljanje znaka upozorenja na opasnost od električne energije na sve razvodne ormare. Mora se omogućiti trenutno isključivanje glavnog razvodnog ormara građevine i cjelokupne električne instalacije glavnim prekidačem, ručno.

❑ ZAŠTITA OD LOŠE OSVJETLJENOSTI

Razina osvijetljenosti pojedinih prostorija predviđena je u skladu sa odgovarajućim normama HRN EN12464-1:2021. Nivo osvijetljenosti u pojedinim prostorijama primjeren je namjeni samoga prostora.

❑ ZAŠTITA INSTALACIJE OD PRENAPONA

Za slučaj povezivanja električne instalacije sa sustavom zaštite od djelovanja munje, izvest će se zaštita na nivou cijele građevine katodnim odvodnicima prenapona prema HRN EN 61643-11:2013. Katodni odvodnici bit će postavljeni u svakoj razdjelnici između faznih vodiča i zaštitne sabirnice, te između nul vodiča i zaštitne sabirnice. Prvi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite zahtijeva odvodnike prenapona koji mogu kontrolirati vrlo velike energije (ZONA 1 – odvodnici prenapona klase B). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u svim glavnim razvodnim ormarima. Drugi stupanj selektivnosti prenaponske zaštite, kao funkcija srednje zaštite, zahtijeva instaliranje odvodnika prenapona u ostalim razvodnim ormarima koji mogu kontrolirati srednje energije (ZONA 2 – odvodnici prenapona klase C). Navedeni odvodnici prenapona predviđeni su u podrazvodnim ormarima.

❑ ZAŠTITA OD DJELOVANJA MUNJE

Sustav zaštite od djelovanja munje projektira se sukladno Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama NN 87/08 i NN 33/10, te pripadajućim normama HRN IEC 62305 i HRN EN 50164.

❑ PROTUPOŽARNA ZAŠTITA ELEKTRIČNIH KABELA

Svi prodori instalacija kroz vatrootporne zidove moraju biti zaštićeni atestiranim sustavima za zaštitu prodora elektroinstalacija kroz požarne sektore koji će im osigurati 90 minutnu vatrootpornost, a gdje to nije moguće prodore pojedinačnih kabela brtviti korištenjem protupožarnog izolacijskog programa Prema standard HRN EN 13501:2019.

U Osijeku, listopad 2023.

PROJEKTANT:
Stanko Jeftimir, mag.ing.el.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petöfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petöfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



□ ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRADNJE

Glavnim elektrotehničkim projektom investicija je procijenjena na iznos od **150.000,00 EUR** bez PDV-a, odnosno **187.500,00 EUR** s PDV-om.

Napomena: ovaj iskaz je projektantskog tipa i služi isključivo za procjenu troškova.

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTNJI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petőfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

SADRŽAJ

3.

GRAFIČKI PRILOZI

00	LEGENDA SIMBOLA	-
01	SITUACIJSKI PLAN PROJEKTIRANE GRAĐEVINE	1 : 250
02.1-02.4	POSTOJEĆE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	1 : 100
03.1-03.4	NOVOPROJEKTIRANE ELEKTROTEHNIČKE INSTALACIJE	1 : 100
04.1-04.4	NOVOPROJEKTIRANE INSTALACIJE RASVJETE	1 : 100
05	INSTALACIJA SUNČANE ELEKTRANE - KROV	1 : 100
06	BLOK SCHEMA ELEKTROENERGETSKOG RAZVODA	-
07	BLOK SCHEMA ELEKTRANE	-
08	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA GRO	-
09	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RO-SE	-
10	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RO-P	-
11	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RP 1	-
12	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RO-STROJ	-
13	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RO-VK1	-
14	JEDNOPOLNA SCHEMA ORMARA RO-VK2	-
15	SCHEMA OŽIČENJA STROJARSKE OPREME	-
16	DETALJ UZEMLJENJA DIZALA	-
17	PRIKAZ MONTAŽE POSTOJEĆIH JAVLJAČA	-

NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE:
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ
LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
Europska avenija 9, 31000 Osijek

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I
FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
046/23, listopad 2023.

INVESTITOR:
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska
avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344

OPIS STAVKE	SIMBOL
Jednofazni fiksni priključak	
Trofazni fiksni priključak	
Razvodni ormar jake struje	
Mrežni komunikacijski ormar	
Spust/vertikala kabela	
Izvod komunikacijskog kabela U/FTP Cat 6a	
Izmjenjivač DC/AC	
Postojeći optički detektor	
Novoprojektirani optički detektor	
Paralelni indikator	
U/I modul	
Vatrodajna centrala u protupožarnom ormariću	
Sonda za uzemljenje 1,5m	
Uzemljivačka traka FeZn 25x4mm	
Postojeća prihvatna mreža na krovu	
Odvod s krova postojeće prihvatne mreže	
Kutni element kabelskih polica	
Kabelska polica	
Razvodna kutija	
Prijedlog trase kabela jake struje	

NAPOMENA: Boja priključnica jake struje označava izvor napajanja na koji se priključuju.

-  - napajanje s mreže
-  - napajanje s agregata
-  - napajanje s neprekidnog napajanja (UPS)

OPIS STAVKE	SIMBOL	SNAGA
Postojeća nadgradna svjetiljka s fluo cijevima 2x36W		72 W
Postojeća nadgradna svjetiljka s fluo cijevima 3x36W		108 W
Postojeća nadgradna svjetiljka s fluo cijevima 4x36W		144 W
Postojeća nadgradna svjetiljka s fluo cijevima 4x18W		72 W
Postojeća nadgradna/zidna svjetiljka s E27 žaruljom		40 W
Postojeća šina s reflektorima snage 32W		32 W * R
Postojeća nadgradna plafonjera s E27 žaruljom		60 W
Postojeća zidna dekorativna svjetiljka s E27 žaruljom		60 W
Postojeća ovjesna linijska svjetiljka		80 W
Postojeći reflektor iznad vrata		40 W
Jednopolni prekidač		
Serijski prekidač		
Tipkalo s signalnom svjetiljkom		
Prekidački tablo za uključivanje rasvjete u izložbenim prostorima		

OPIS STAVKE	SIMBOL	SNAGA
Šinska reflektorska svjetiljka LED 27W 3000K CRI90 IP20 bežična regulacija snopa svjetla (od "super spot" do "wide" optike) i regulacija svjet. intenziteta		27 W
Nadgradna dir.-ind.svjet. LED 53W 3000K UGR<19 IP20		53 W
Nadgradna dir.-ind.svjet. LED 67W 3000K CRI80 IP20		67 W
Nadgradna svjetiljka LED 24W 3000K CRI80 IP54		24 W
Nadgradna vodotijesna svjetiljka LED 34W 4000K IP66 IK08		34 W
Nadgradna linijska svjetiljka dir-ind LED 54W 3000K CRI90 IP20		45 W
Nadgradna dir.-ind. svjet. LED 28W 3000K CRI80 IP20		28 W
Zidna indirektna svjetiljka LED 12W 3000K CRI80 IP20		12 W
Nadgradna svjetiljka dip-switch LED 27W 3000K CRI80 UGR<19 IP43		27 W
Nadgradna vodotijesna svjetiljka LED 11W 4000K IP66 IK08		11 W
Šinska linijska svjetiljka LED 40W 3000K UGR<19 IP20		40 W
Nadgradna svjetiljka LED 33W 3000K UGR<19 IP43		33 W
Nadgradna zidna reflektorska svjetiljka LED 25W 3000K IP66 - simetrična optika		25 W
Nadgradna protupanična svjetiljka LED 3W EM3h IP20 AT- open space optika		3 W
Ugradna protupanična svjetiljka LED 3W EM3h IP20 AT- open space optika		3 W
Nadgradna protupanična svjetiljka LED 3W EM3h IP20 AT- escape optika		3 W
Zidna piktogramska svjetiljka LED 3W EM3h IP20 AT 25m		3 W
Ovjesna piktogramska svjetiljka LED 3W EM3h IP20 AT 25m		3 W



Respect-eling

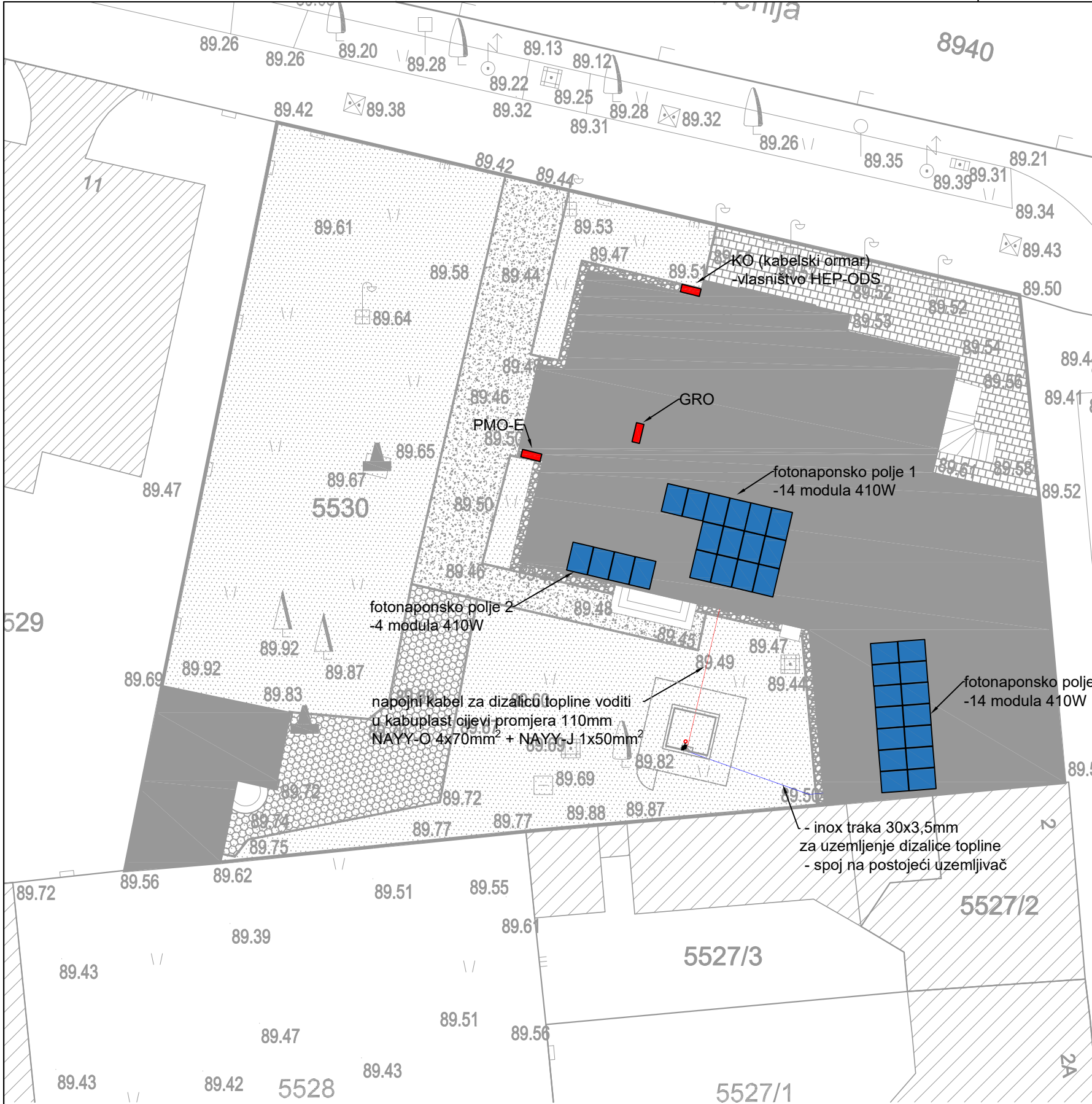
Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Legenda simbola
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	00

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
SITUACIJA, mj 1:250
NOVOPROJEKTIRANO STANJE



Dragutina Neuman531

- LEGENDA POVRŠINA
- POSTOJEĆA ZGRADA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
 - POSTOJEĆA POMOĆNA ZGRADA
 - POSTOJEĆI TRAVNI OPLOČNIK
 - POSTOJEĆA KOLNIČKA KONSTRUKCIJA IZ DROBLJENOG KAMENA
 - POSTOJEĆA PASICA IZ RIJEČNOG KAMENOG OBLUTKA
 - ZELENA POVRŠINA
 - GRANICA GRAĐEVNE ČESTICE

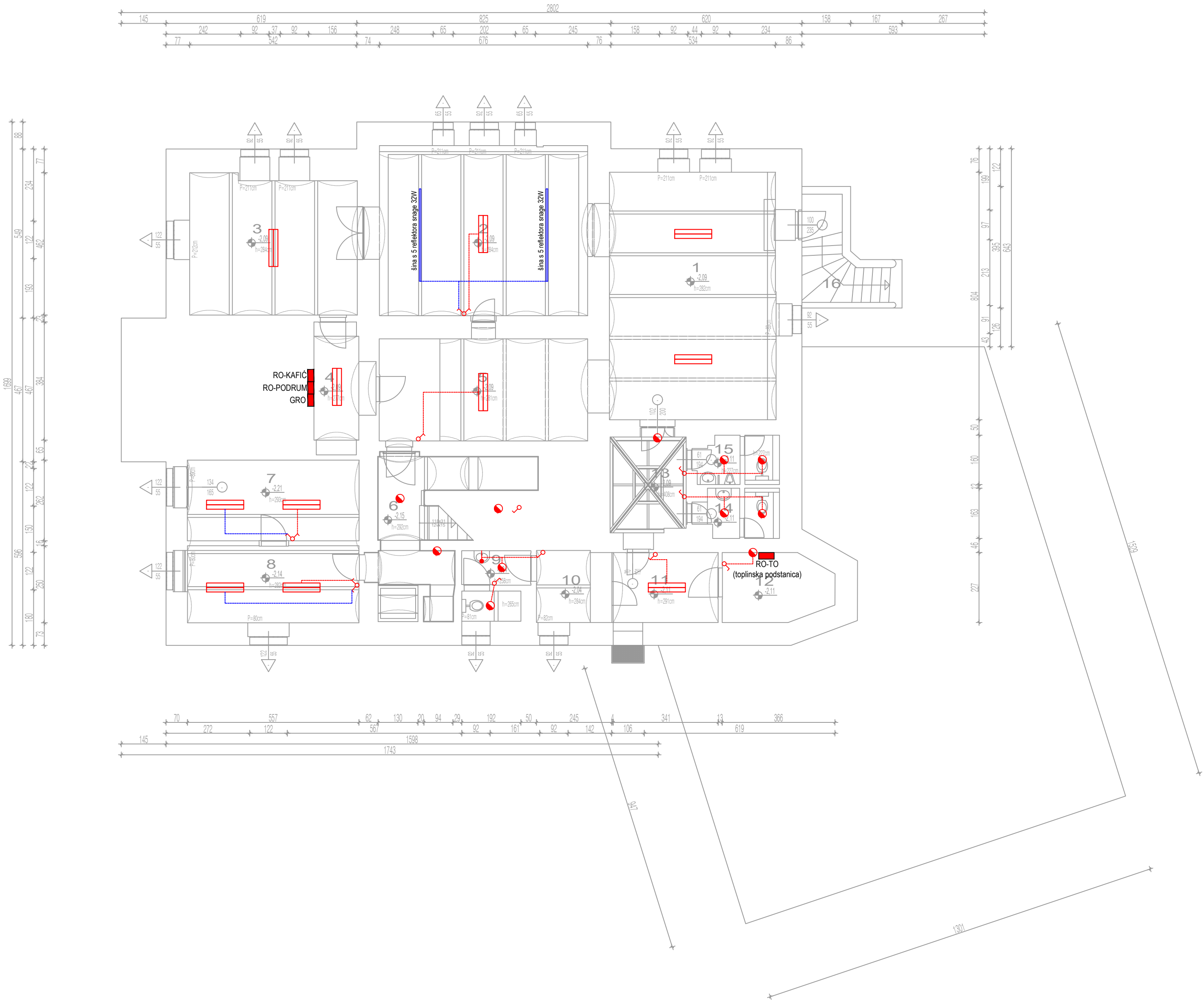
 **Respect-eling**

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

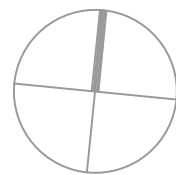
 **Šandora Petöfia 59**
31000 Osijek
 + 385 31 368 052

 respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :		MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj : Situacijski plan projektirane građevine
Građevina :		Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo : 1:250
Lokacija :		na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Oznaka projekta : 046/23
Zajednička oznaka :		067/23			Datum : listopad 2023.
			Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List : 01



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PODRUMA, mј 1:100
POSTOJEĆE STANJE



TLORIS PODRUMA		pod	m²
1	PROSTORIJA 1	ker. pločice	43,39
2	PROSTORIJA 2	ker. pločice	37,31
3	PROSTORIJA 3	ker. pločice	24,13
4	HODNIK 1	ker. pločice	7,16
5	PROSTORIJA 5	ker. pločice	22,42
6	HODNIK 2	ker. pločice	12,60
7	PROSTORIJA 6	ker. pločice	14,62
8	ČAJNA KUHINJA	ker. pločice	13,93
9	SANITARNI ČVOR	ker. pločice	4,40
10	HODNIK 3	ker. pločice	5,68
11	HODNIK 4	ker. pločice	7,74
12	PROSTORIJA 7	ker. pločice	7,46
13	PROSTOR SVJETLARNIKA	ker. pločice	8,10
14	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	3,39
15	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,43
16	VANJSKO STUBIŠTE	ker. pločice	6,99
Ukupno:		neto (m2)	222,75
TLORIS PODRUMA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	361,35



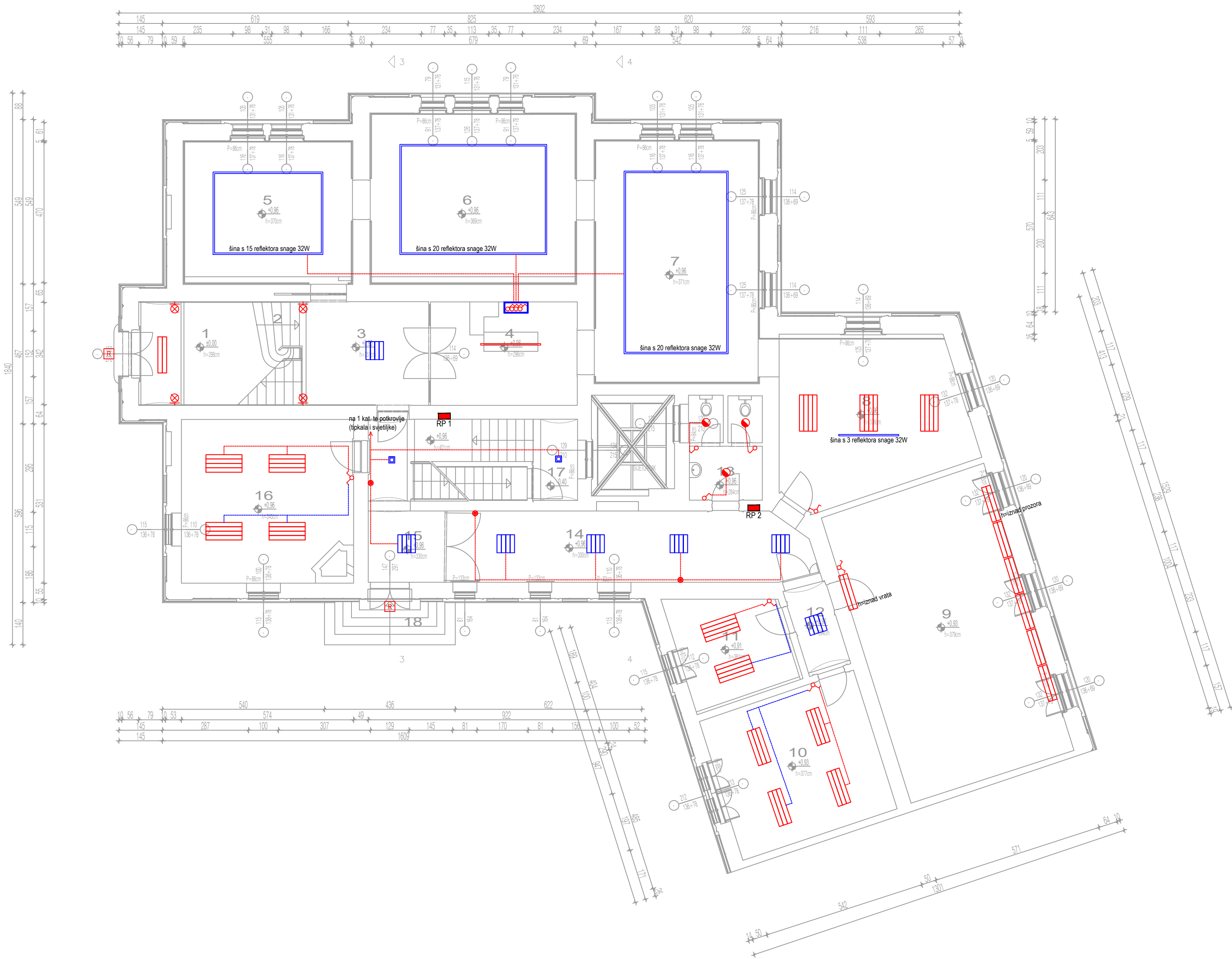
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Postojeće elektrotehničke instalacije - podrum
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	06/7/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	02.1



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PRIZEMLJA, mј 1:100
POSTOJEĆE STANJE

TLORIS PRIZEMLJA		pod	m ²
1	ULAZNI PROSTOR	kemene ploče	15,66
2	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	2,76
3	PREDPROSTOR	kemene ploče	14,65
4	PROSTOR ŠALTERA	kemene ploče	16,89
5	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	26,89
6	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	39,09
7	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	44,25
8	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	31,29
9	SPREMIŠTE 1	drveni parket	57,04
10	SPREMIŠTE 2	drveni parket	26,36
11	SPREMIŠTE 3	drveni parket	12,72
12	HODNIK 1	ker. pločice	4,60
13	SANITARNI ČVOR ZA ZAPOSLENIKE	ker. pločice	8,02
14	HODNIK 2	ker. pločice	28,66
15	HODNIK 3	ker. pločice	13,37
16	KNJIŽNICA	drveni parket	29,89
17	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	kemene ploče	11,01
18	VANJSKO STUBIŠTE 1	kemene ploče	6,39
Ukupno:		neto (m2)	389,53
TLORIS PRIZEMLJA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	520,43



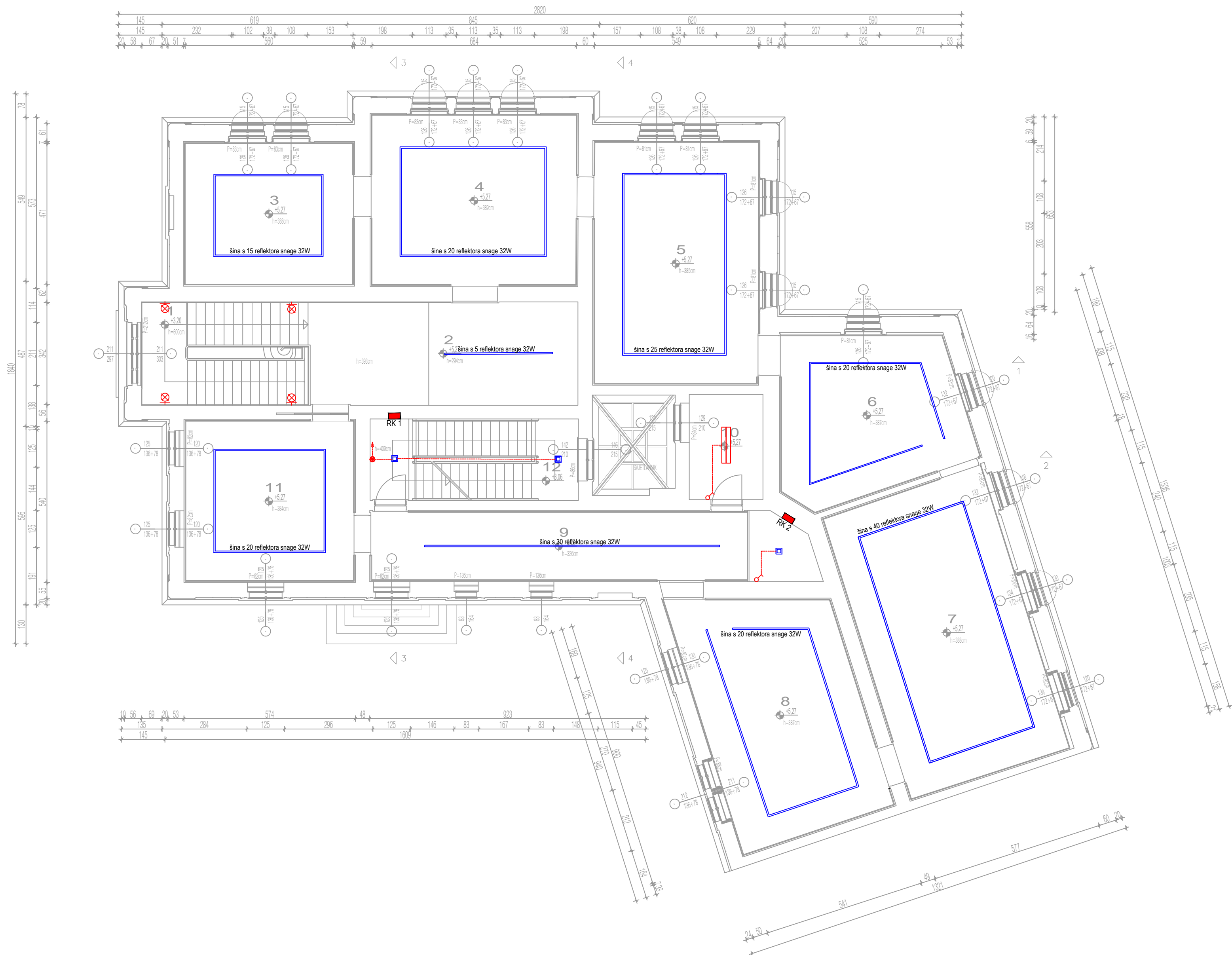
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

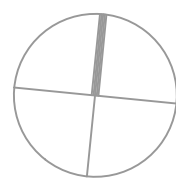
Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Postojeće elektrotehničke instalacije - prizemlje
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Projektant suradnik :	Mateo Uremović mag.ing.el.	Oznaka projekta :	046/23
Zajednička oznaka :	067/23	List :	02.2	Datum :	listopad 2023.



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS 1.KATA, mj 1:100
POSTOJEĆE STANJE



TLORIS 1. KATA		pod	m ²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	19,02
2	HODNIK 1	kemene ploče	31,12
3	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	27,74
4	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	40,00
5	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	45,23
6	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	32,53
7	IZLOŽBENI PROSTOR 5	drveni parket	57,08
8	IZLOŽBENI PROSTOR 6	drveni parket	44,18
9	HODNIK 2	drveni parket	34,69
10	SPREMIŠTE	keramičke pločice	9,09
11	IZLOŽBENI PROSTOR 7	drveni parket	31,85
12	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	keramičke pločice	18,98
Ukupno:		neto (m2)	391,51
TLORIS 1. KATA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	523,69

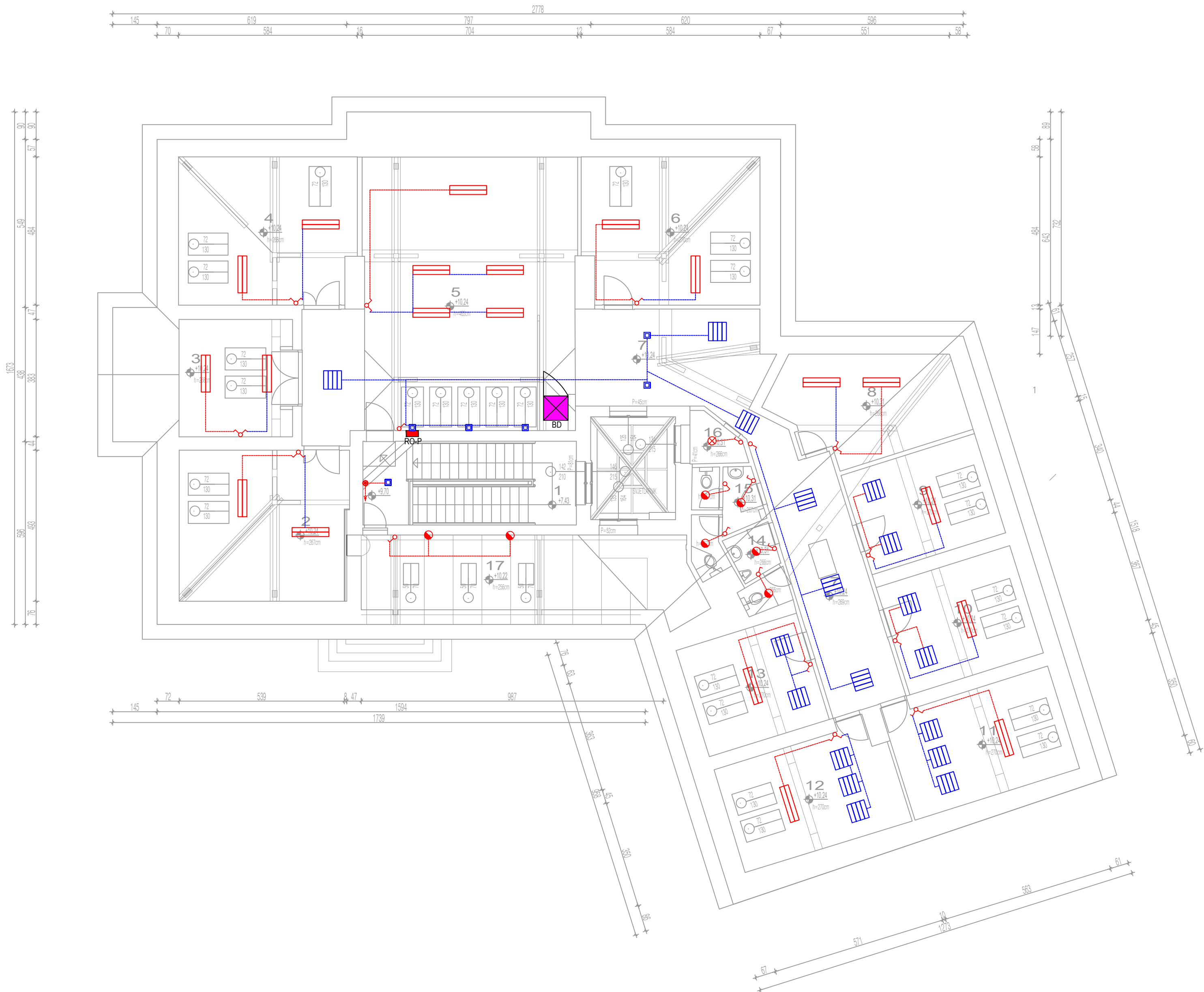


Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Postojeće elektrotehničke instalacije - 1. Kat
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Projektant suradnik :	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23			List :	02.3



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS POTKROVLJA, mј 1:100
POSTOJEĆE STANJE

TLORIS POTKROVLJA		pod	m ²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	ker. pločice	19,03
2	URED 1	laminat	26,92
3	URED 2	laminat	14,12
4	URED 3	laminat	27,61
5	PROSTOR ZA SASTANKE	laminat	70,80
6	URED 4	laminat	27,56
7	HODNIK	laminat	43,03
8	URED 5	laminat	18,76
9	URED 6	laminat	15,52
10	URED 7	laminat	16,77
11	URED 8	laminat	20,02
12	URED 9	laminat	19,54
13	URED 10	laminat	14,91
14	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,88
15	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	5,67
16	SPREMIŠTE 1	drveni parket	2,42
17	SPREMIŠTE 2	osb ploče	27,41
Ukupno:		neto (m2)	373,97
TLORIS POTKROVLJA			
Iskaz površina:		tlorisa (m2)	500,77



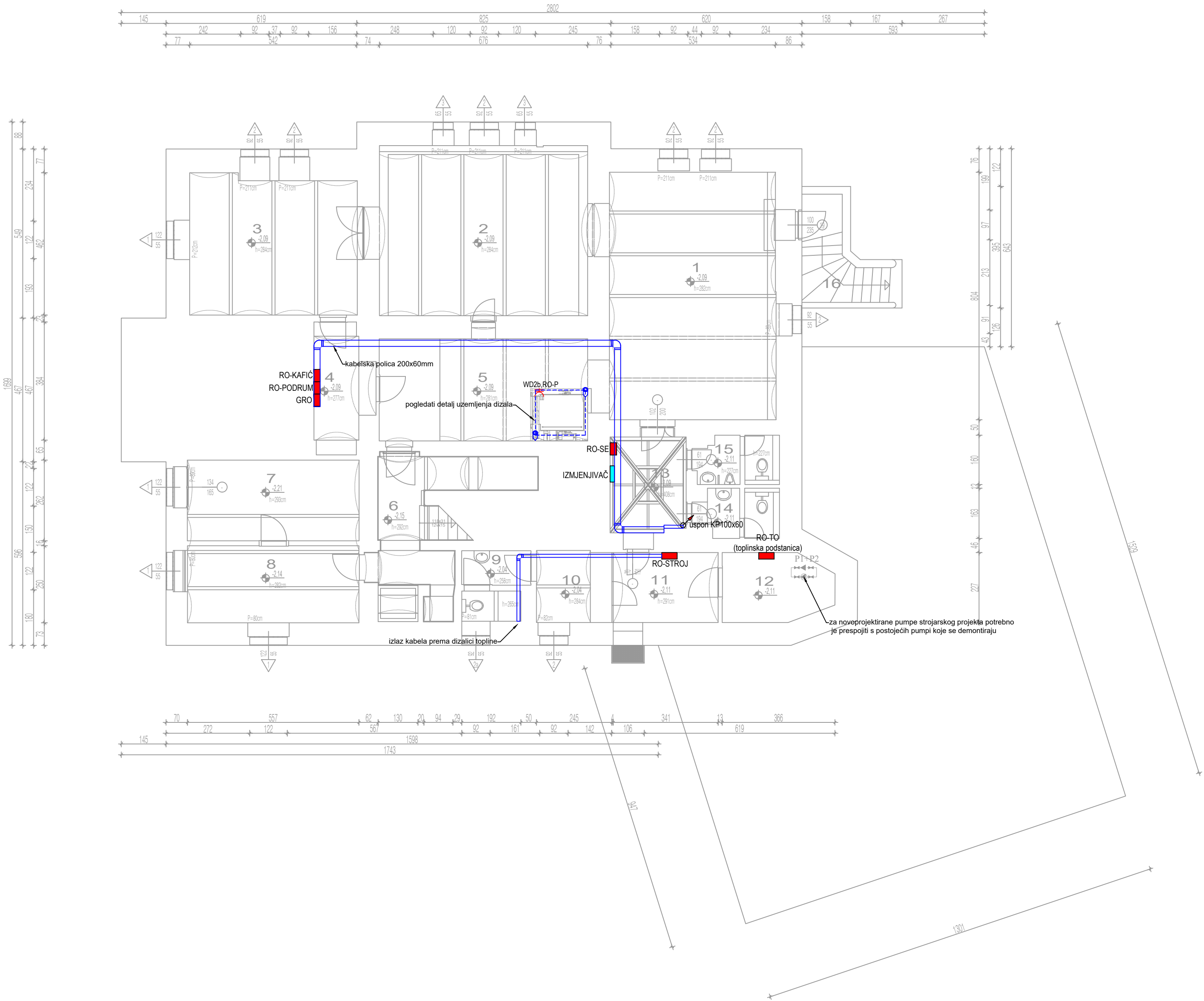
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Postojeće elektrotehničke instalacije - potkrovlje
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Projektant suradnik :	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	List :	02.4		



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PODRUMA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS PODRUMA		pod	m ²
1	PROSTORIJA 1	ker. pločice	43,39
2	PROSTORIJA 2	ker. pločice	37,31
3	PROSTORIJA 3	ker. pločice	24,13
4	HODNIK 1	ker. pločice	7,16
5	PROSTORIJA 5	ker. pločice	19,28
6	HODNIK 2	ker. pločice	12,60
7	PROSTORIJA 6	ker. pločice	14,62
8	ČAJNA KUHINJA	ker. pločice	13,93
9	SANITARNI ČVOR	ker. pločice	4,40
10	HODNIK 3	ker. pločice	5,68
11	HODNIK 4	ker. pločice	7,74
12	PROSTORIJA 7	ker. pločice	7,46
13	PROSTOR SVJETLARNIKA	ker. pločice	8,10
14	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	3,39
15	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,43
16	VANJSKO STUBIŠTE	ker. pločice	6,99
Ukupno:		neto (m2)	219,61
TLORIS PODRUMA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	361,35

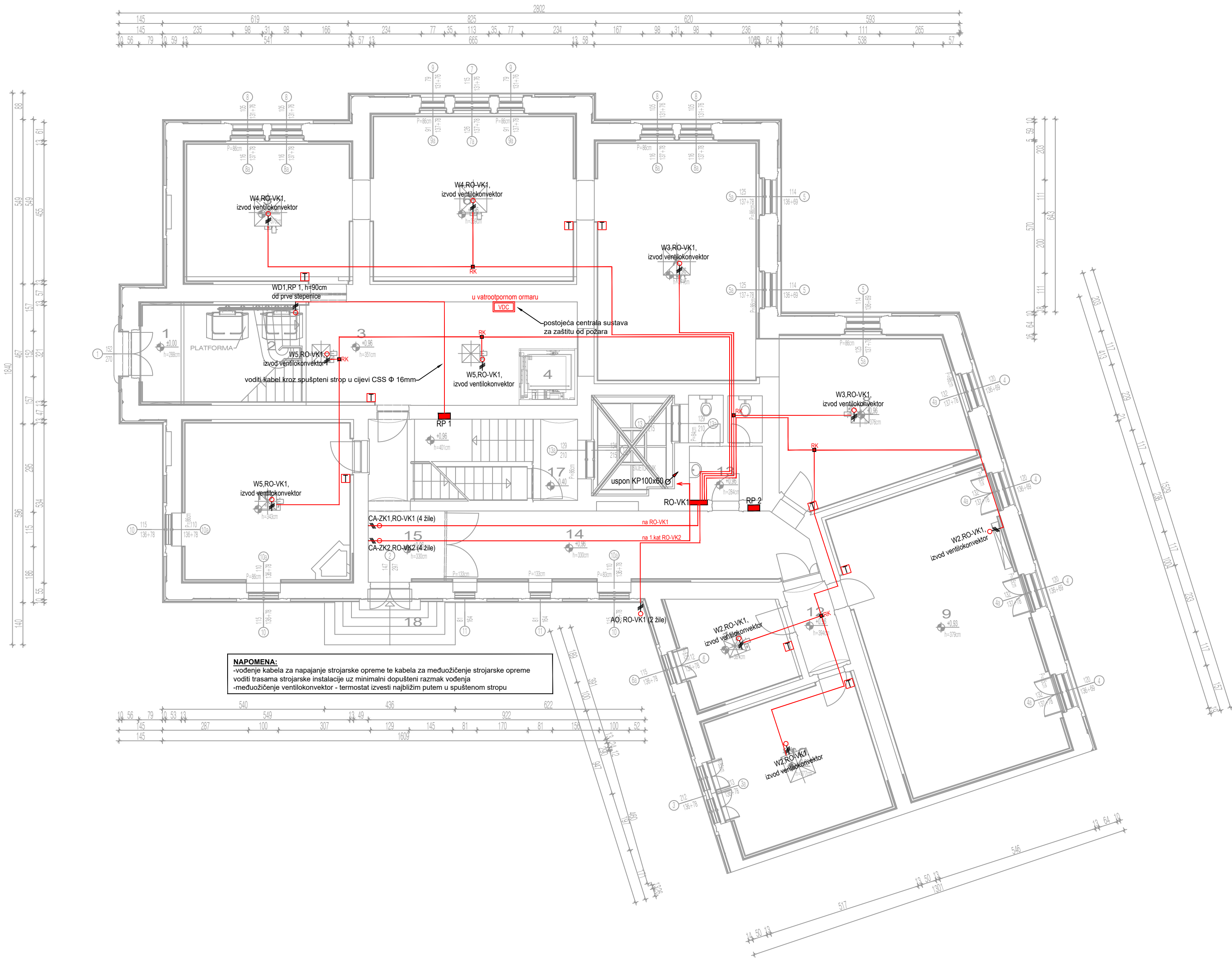
 **Respect-eling**

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane elektrotehničke instalacije - podrum
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	06/7/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	03.1



NAPOMENA:
-vođenje kabela za napajanje strojarne opreme te kabela za međužičenje strojarne opreme
-vođenje kabela za napajanje instalacije uz minimalni dopušteni razmak vođenja
-međužičenje ventilokonvektor - termostati izvesti najbližim putem u spuštenu stropu

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PRIZEMLJA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS PRIZEMLJA		pod	m ²
1	ULAZNI PROSTOR	kemene ploče	14,71
2	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	2,60
3	PREDPROSTOR	kemene ploče	27,79
4	DIZALO		3,67
5	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	24,93
6	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	36,68
7	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	41,71
8	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	30,06
9	SPREMIŠTE 1	drveni parket	54,02
10	SPREMIŠTE 2	drveni parket	24,27
11	SPREMIŠTE 3	drveni parket	11,90
12	HODNIK 1	ker. pločice	4,60
13	SANITARNI ČVOR ZA ZAPOSLENIKE	ker. pločice	8,02
14	HODNIK 2	ker. pločice	27,62
15	HODNIK 3	ker. pločice	13,24
16	KNJIŽNICA	drveni parket	27,89
17	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	kemene ploče	6,93
18	VANJSKO STUBIŠTE 1	kemene ploče	6,39
Ukupno:		neto (m2)	367,03
TLORIS PRIZEMLJA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	520,43

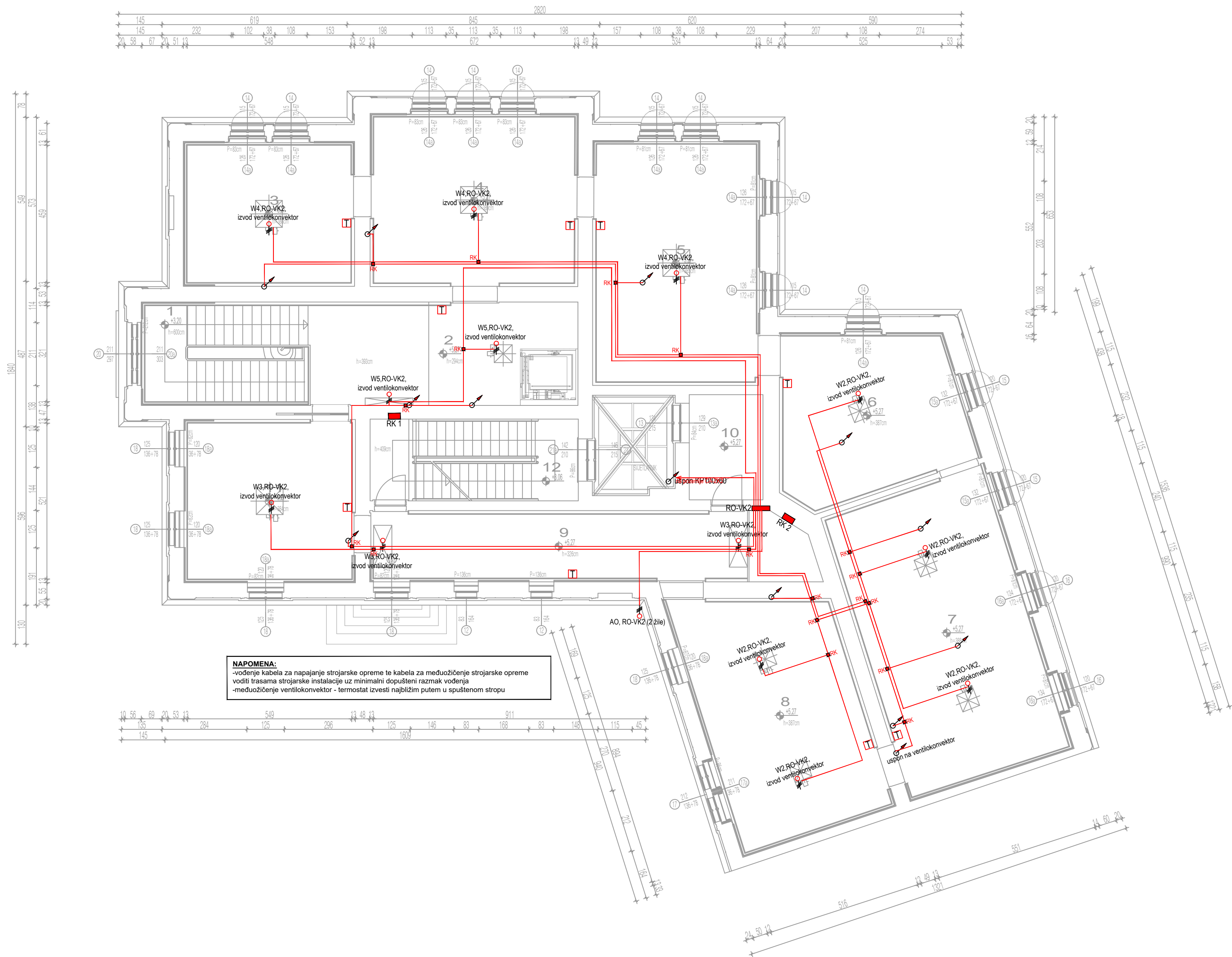


Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane elektrotehničke instalacije - prizemlje
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	06/7/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	03.2



NAPOMENA:
-vođenje kabela za napajanje strojarске opreme te kabela za međuožičenje strojarске opreme
-voditi trasama strojarске instalacije uz minimalni dopušteni razmak vođenja
-međuožičenje ventilokonvektor - termostati izvesti najbližim putem u spuštеноm stropu

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS 1.KATA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS 1. KATA		pod	m ²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	17,51
2	HODNIK 1	kemene ploče	26,97
3	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	25,34
4	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	37,74
5	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	42,80
6	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	30,39
7	IZLOŽBENI PROSTOR 5	drveni parket	54,06
8	IZLOŽBENI PROSTOR 6	drveni parket	41,22
9	HODNIK 2	drveni parket	31,80
10	SPREMIŠTE	keramičke pločice	9,09
11	IZLOŽBENI PROSTOR 7	drveni parket	28,95
12	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	keramičke pločice	18,98
Ukupno:		neto (m2)	365,39
TLORIS 1. KATA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	523,69



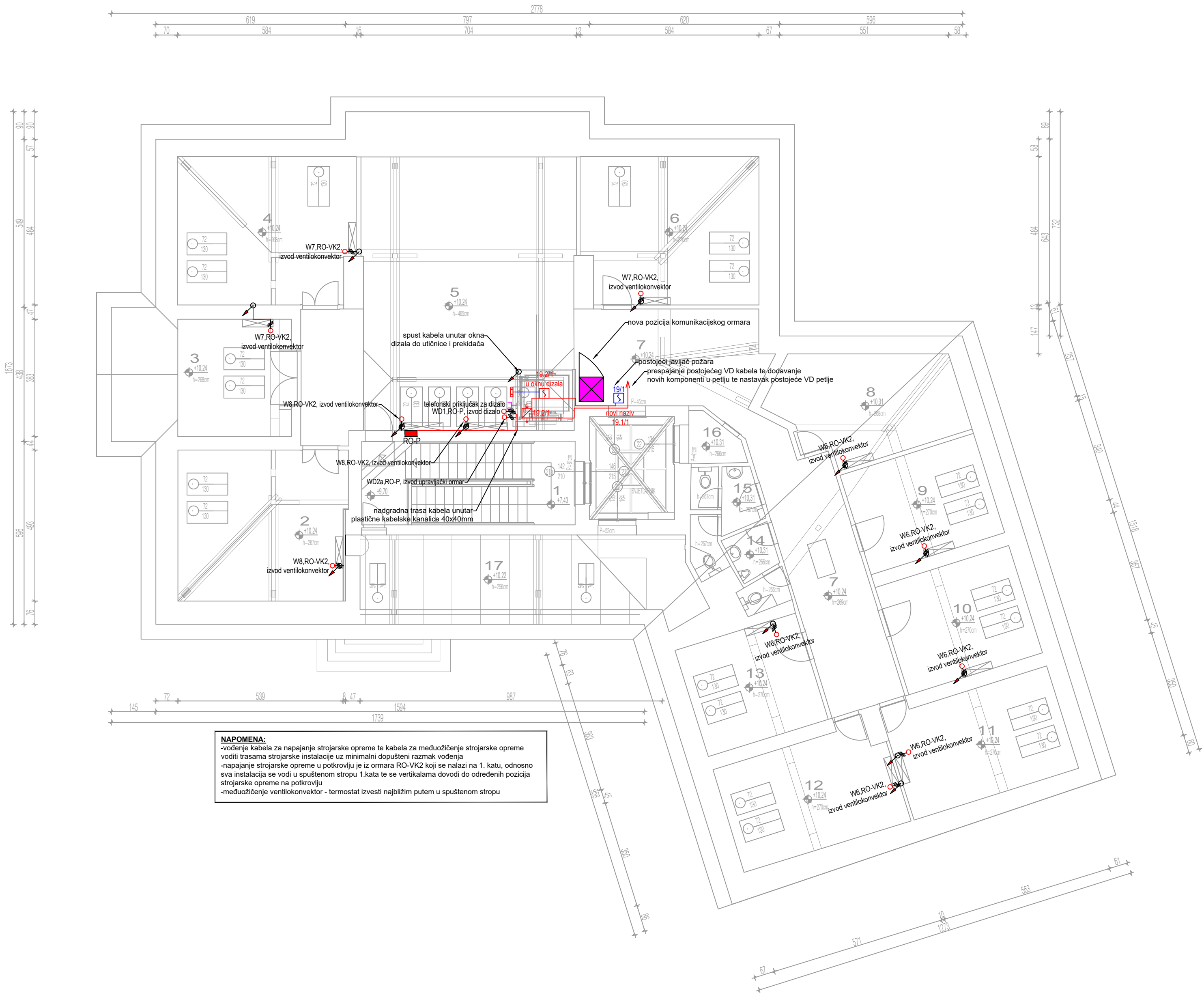
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane elektrotehničke instalacije - 1.kat
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Oznaka projekta :	046/23
Zajednička oznaka :	067/23	List :	03.3	Datum :	listopad 2023.



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS POTKROVLJA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS POTKROVLJA		pod	m ²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	ker. pločice	19,03
2	URED 1	laminat	26,92
3	URED 2	laminat	14,12
4	URED 3	laminat	27,61
5	PROSTOR ZA SASTANKE	laminat	66,99
6	URED 4	laminat	27,56
7	HODNIK	laminat	42,97
8	URED 5	laminat	18,76
9	URED 6	laminat	15,52
10	URED 7	laminat	16,77
11	URED 8	laminat	20,02
12	URED 9	laminat	19,54
13	URED 10	laminat	14,91
14	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,88
15	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	5,67
16	SPREMIŠTE 1	drveni parket	2,42
17	SPREMIŠTE 2	osb ploče	27,41
Ukupno:		neto (m2)	370,10

TLORIS POTKROVLJA	
Iskaz površina:	tlorisna (m2) 500,77

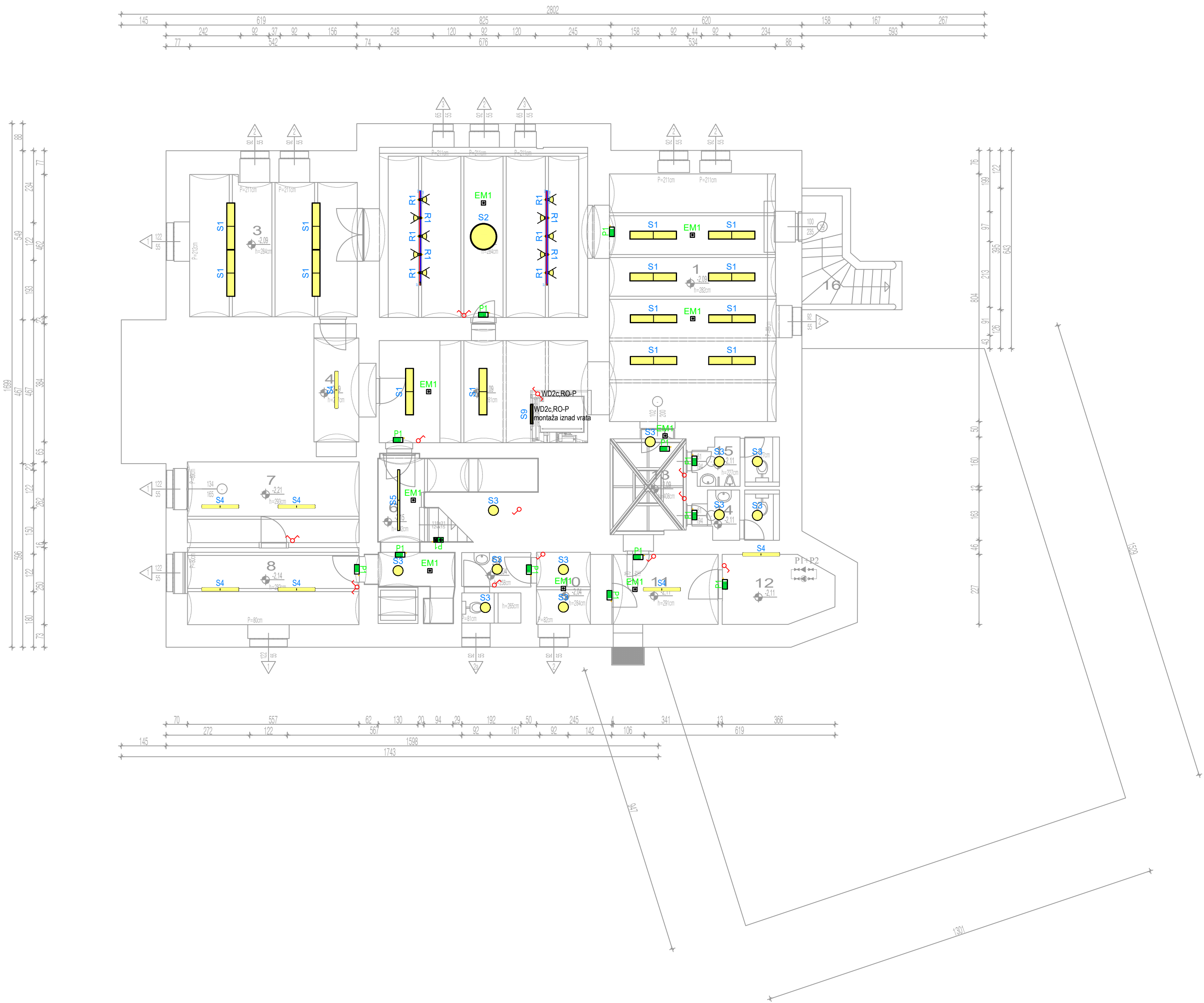


Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

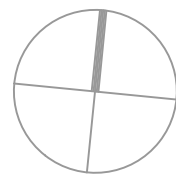
Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane elektrotehničke instalacije - potkrovlje
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	06/7/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	03.4



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PODRUMA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE



TLORIS PODRUMA		pod	m ²
1	PROSTORIJA 1	ker. pločice	43,39
2	PROSTORIJA 2	ker. pločice	37,31
3	PROSTORIJA 3	ker. pločice	24,13
4	HODNIK 1	ker. pločice	7,16
5	PROSTORIJA 5	ker. pločice	19,28
6	HODNIK 2	ker. pločice	12,60
7	PROSTORIJA 6	ker. pločice	14,62
8	ČAJNA KUHINJA	ker. pločice	13,93
9	SANITARNI ČVOR	ker. pločice	4,40
10	HODNIK 3	ker. pločice	5,68
11	HODNIK 4	ker. pločice	7,74
12	PROSTORIJA 7	ker. pločice	7,46
13	PROSTOR SVJETLARNIKA	ker. pločice	8,10
14	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	3,39
15	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,43
16	VANJSKO STUBIŠTE	ker. pločice	6,99
Ukupno:		neto (m2)	219,61
TLORIS PODRUMA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	361,35



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane instalacije razvoje - podrum
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	06/7/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	04.1



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS PRIZEMLJA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS PRIZEMLJA		pod	m²
1	ULAZNI PROSTOR	kemene ploče	14,71
2	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	2,60
3	PREDPROSTOR	kemene ploče	27,79
4	DIZALO		3,67
5	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	24,93
6	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	36,68
7	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	41,71
8	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	30,06
9	SPREMIŠTE 1	drveni parket	54,02
10	SPREMIŠTE 2	drveni parket	24,27
11	SPREMIŠTE 3	drveni parket	11,90
12	HODNIK 1	ker. pločice	4,60
13	SANITARNI ČVOR ZA ZAPOSLENIKE	ker. pločice	8,02
14	HODNIK 2	ker. pločice	27,62
15	HODNIK 3	ker. pločice	13,24
16	KNJIŽNICA	drveni parket	27,89
17	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	kemene ploče	6,93
18	VANJSKO STUBIŠTE 1	kemene ploče	6,39
Ukupno:		neto (m2)	367,03
TLORIS PRIZEMLJA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	520,43



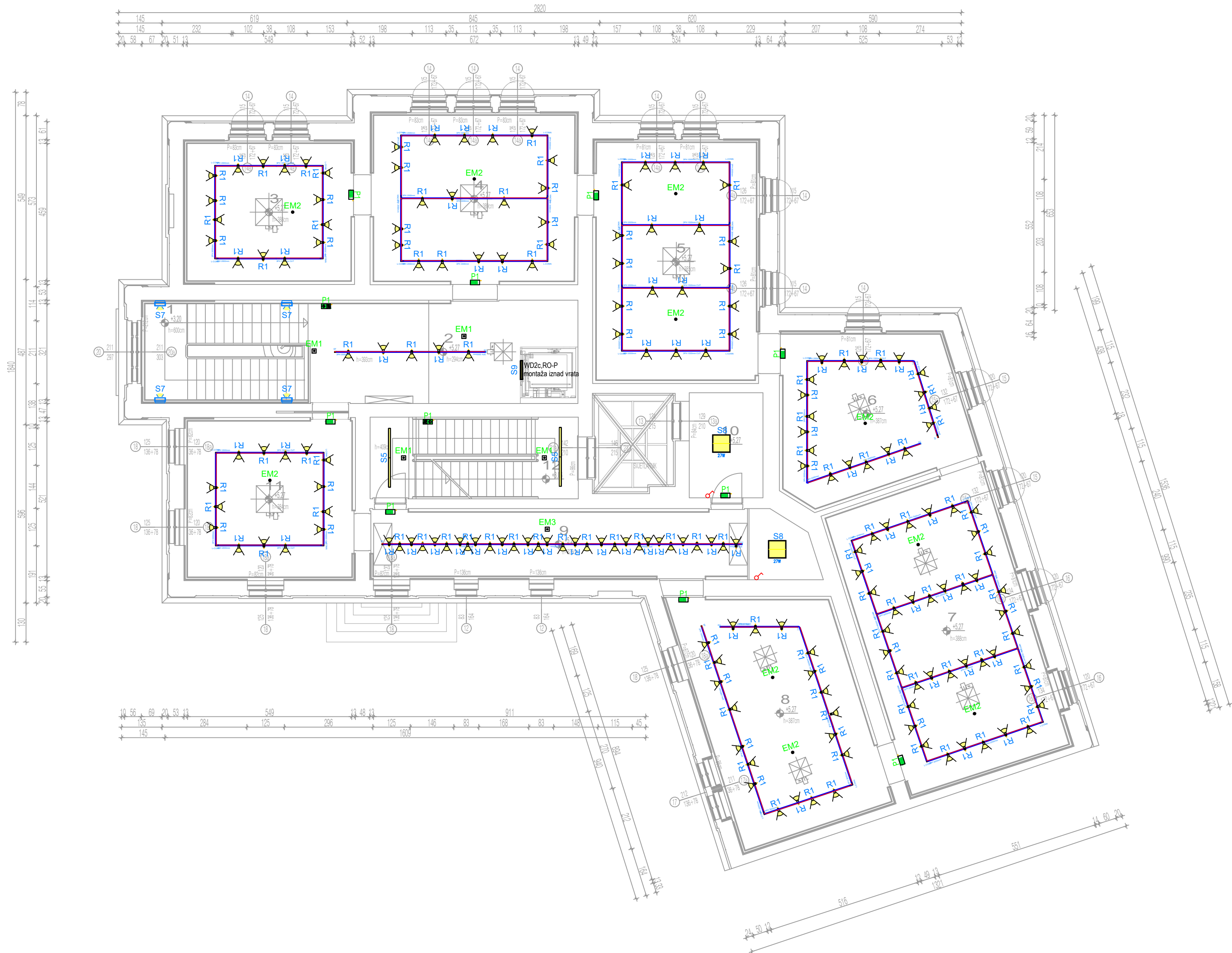
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t +385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek, Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane instalacije rasvjetne - prizemlje
Gradjevina :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek, Europska avenija 9, 31000 Osijek	Lokacija :		Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Zajednička oznaka :	067/23	Oznaka projekta :	046/23
		Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Datum :	listopad 2023.
				List :	04.2



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS 1.KATA, mj 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE

TLORIS 1. KATA		pod	m ²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	kemene ploče	17,51
2	HODNIK 1	kemene ploče	26,97
3	IZLOŽBENI PROSTOR 1	drveni parket	25,34
4	IZLOŽBENI PROSTOR 2	drveni parket	37,74
5	IZLOŽBENI PROSTOR 3	drveni parket	42,80
6	IZLOŽBENI PROSTOR 4	drveni parket	30,39
7	IZLOŽBENI PROSTOR 5	drveni parket	54,06
8	IZLOŽBENI PROSTOR 6	drveni parket	41,22
9	HODNIK 2	drveni parket	31,80
10	SPREMIŠTE	keramičke pločice	9,09
11	IZLOŽBENI PROSTOR 7	drveni parket	28,95
12	UNUTARNJE STUBIŠTE 2	keramičke pločice	18,98
Ukupno:		neto (m2)	365,39
TLORIS 1. KATA			
Iskaz površina:		tlorisna (m2)	523,69



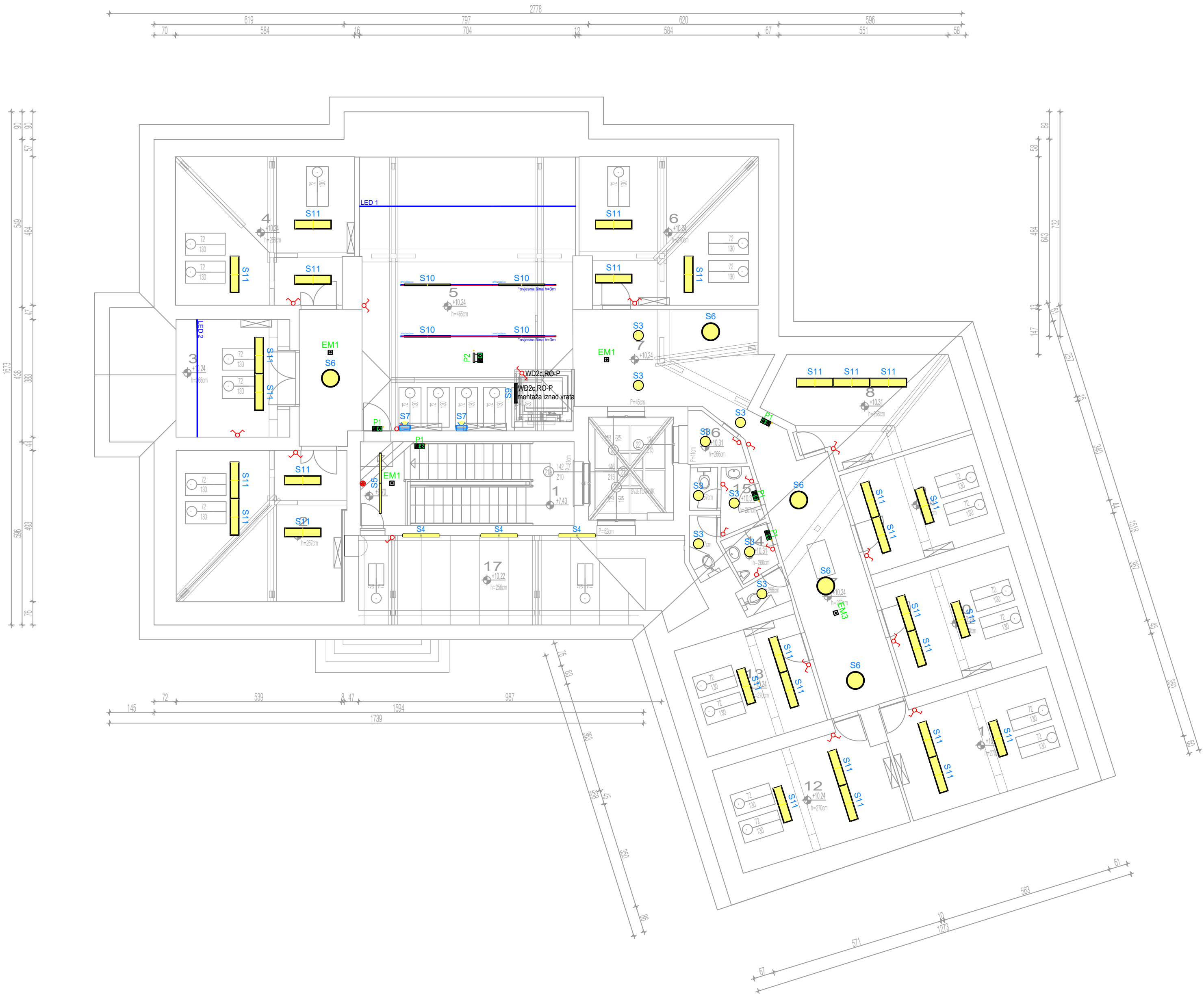
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

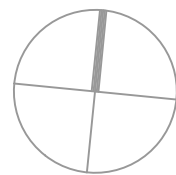
Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane instalacije raspoređene - 1.kat
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	Oznaka projekta :	046/23
Zajednička oznaka :	067/23			Datum :	listopad 2023.
				List :	04.3



GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS POTKROVLJA, mј 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE



TLORIS POTKROVLJA		pod	m²
1	UNUTARNJE STUBIŠTE 1	ker. pločice	19,03
2	URED 1	laminat	26,92
3	URED 2	laminat	14,12
4	URED 3	laminat	27,61
5	PROSTOR ZA SASTANKE	laminat	66,99
6	URED 4	laminat	27,56
7	HODNIK	laminat	42,97
8	URED 5	laminat	18,76
9	URED 6	laminat	15,52
10	URED 7	laminat	16,77
11	URED 8	laminat	20,02
12	URED 9	laminat	19,54
13	URED 10	laminat	14,91
14	SANITARNI ČVOR M	ker. pločice	3,88
15	SANITARNI ČVOR Ž	ker. pločice	5,67
16	SPREMIŠTE 1	drveni parket	2,42
17	SPREMIŠTE 2	osb ploče	27,41
Ukupno:		neto (m2)	370,10
TLORIS POTKROVLJA			
Iskaz površina:		tlorisa (m2)	500,77



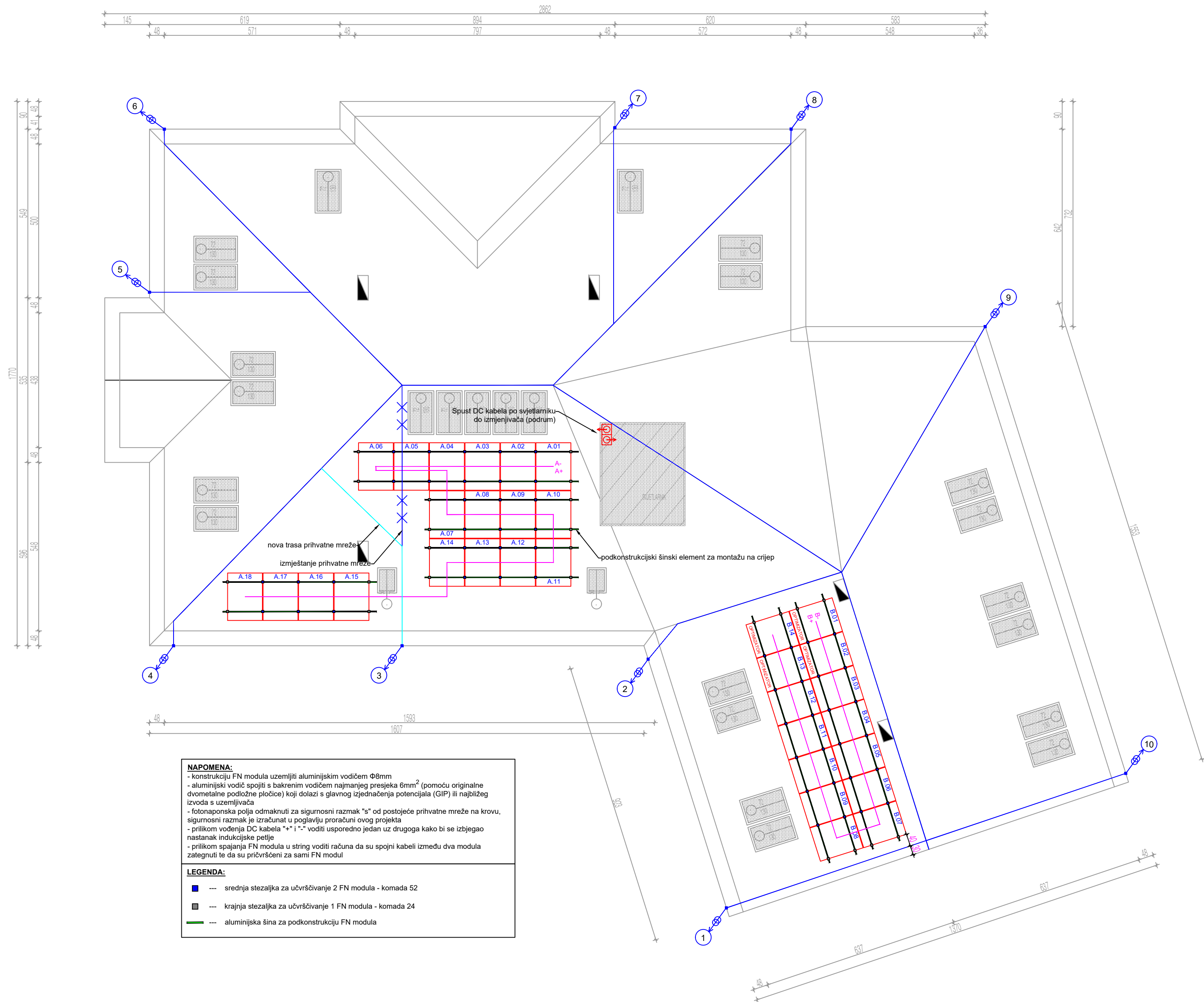
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Novoprojektirane instalacije rasvjetle - potkrovlja
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti	Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	Mjerilo :	1:100
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt	Oznaka projekta :		Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	06/7/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	04.4



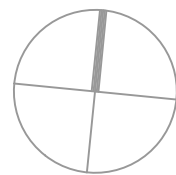
NAPOMENA:

- konstrukciju FN modula uzemljiti aluminijским vodičem Ø8mm
- aluminijски vodič spojiti s bakrenim vodičem najmanjeg presjeka 6mm² (pomoću originalne dvometalne podložne pločice) koji dolazi s glavnog izjednačenja potencijala (GIP) ili najbližeg izvoda s uzemljivača
- fotonaponska polja odmaknuti za sigurnosni razmak "s" od postojeće prihvatne mreže na krovu, sigurnosni razmak je izračunat u poglavlju proračuni ovog projekta
- prilikom vođenja DC kabela "+" i "-" vodići usporredno jedan uz drugoga kako bi se izbjegao nastanak induksijske petlje
- prilikom spajanja FN modula u string voditi računa da su spojni kabeli između dva modula zategnuti te da su pričvršćeni za sami FN modul

LEGENDA:

- srednja stezaljka za učvršćivanje 2 FN modula - komada 52
- krajnja stezaljka za učvršćivanje 1 FN modula - komada 24
- aluminijaska šina za podkonstrukciju FN modula

GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE
ARHITEKTONSKI PROJEKT
GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE
MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI
na k.č.br. 5530 k.o. Osijek
TLORIS KROVNIH PLOHA mj 1:100
NOVOPROJEKTIRANO STANJE



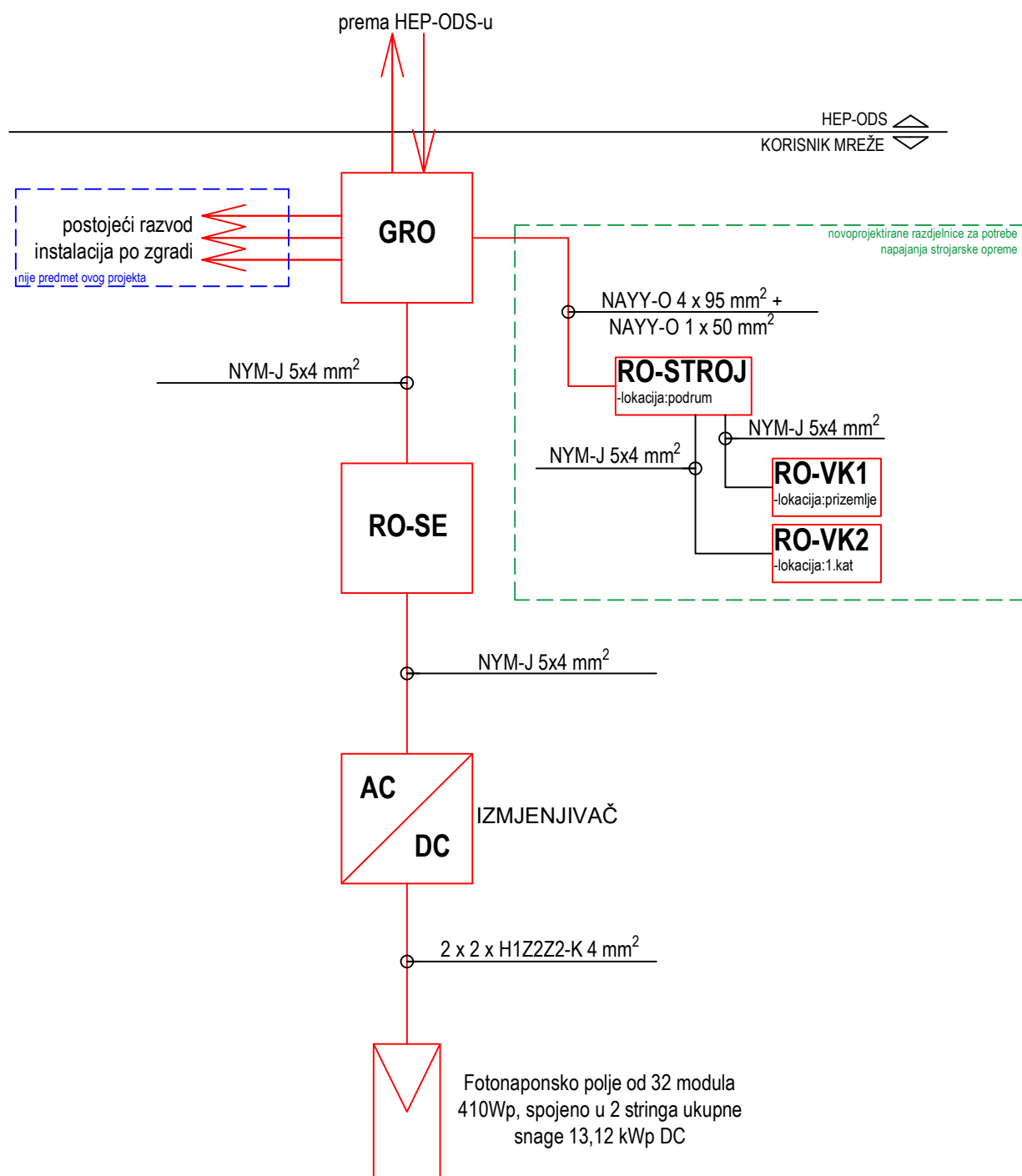
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Instalacija sunčane elektrane - krov
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	1:100
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	06/7/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	05



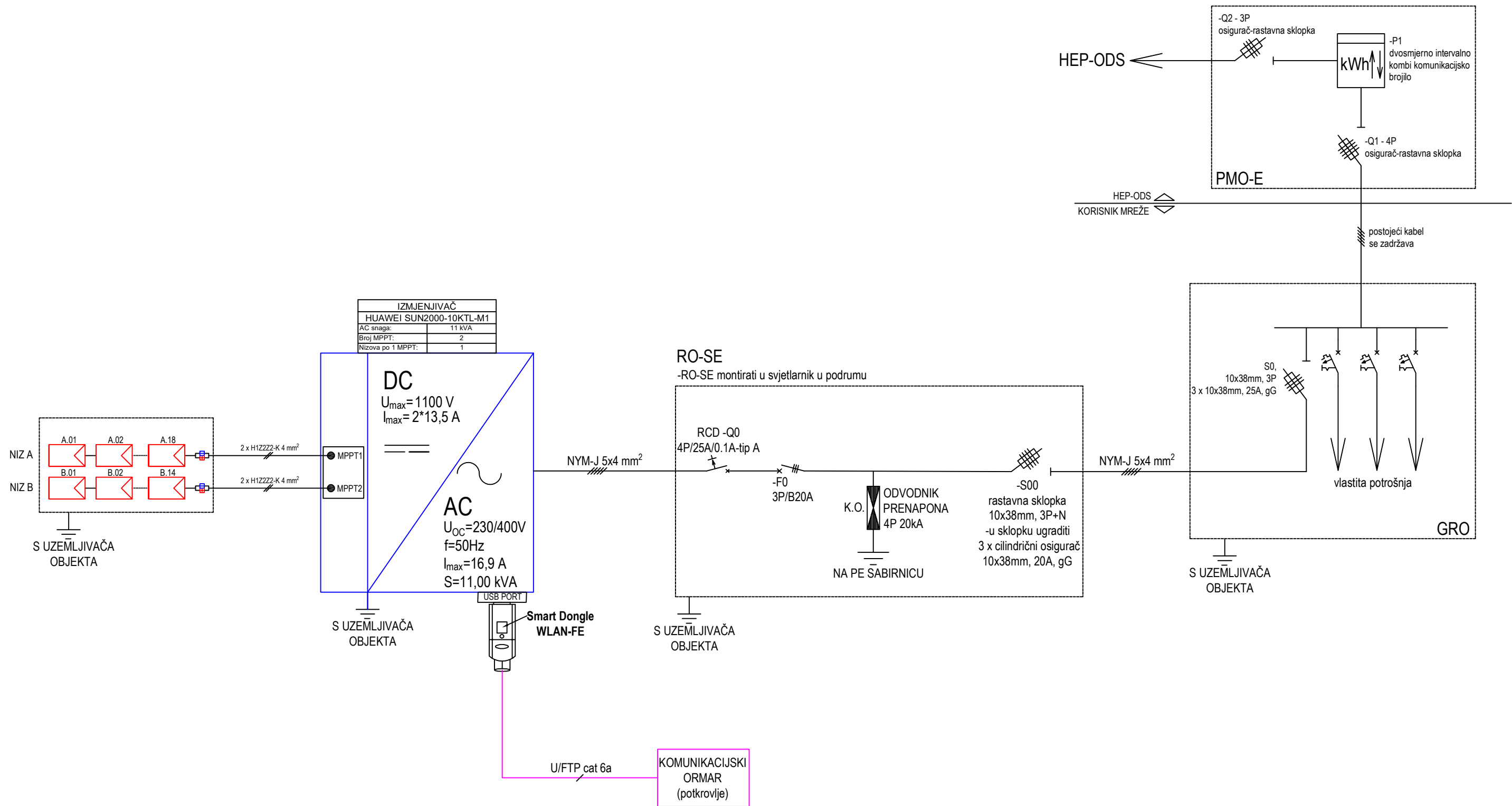
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Blok shema elektroenergetskog razvoda
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	06



Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

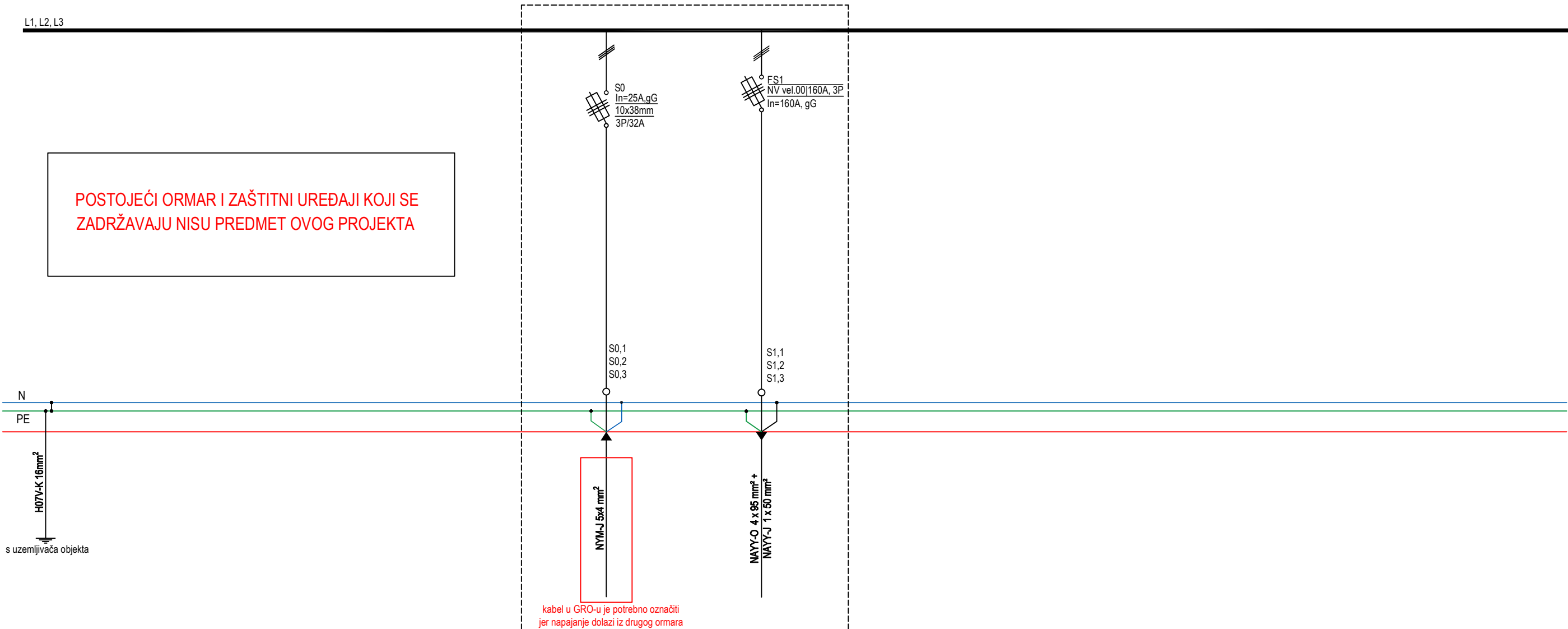
Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
+ 385 31 368 052

respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Blok shema elektrane
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	07

GRO (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug		W0		WS1	
Pi (kW)		10,00		58,80	
Pv (kW)					
		DOLAZ S RO-SE		ODLAZ NA RO-STROJ	

NOVI ZAŠTITNI UREĐAJI UNUTAR POSTOJEĆEG ORMARA GRO



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

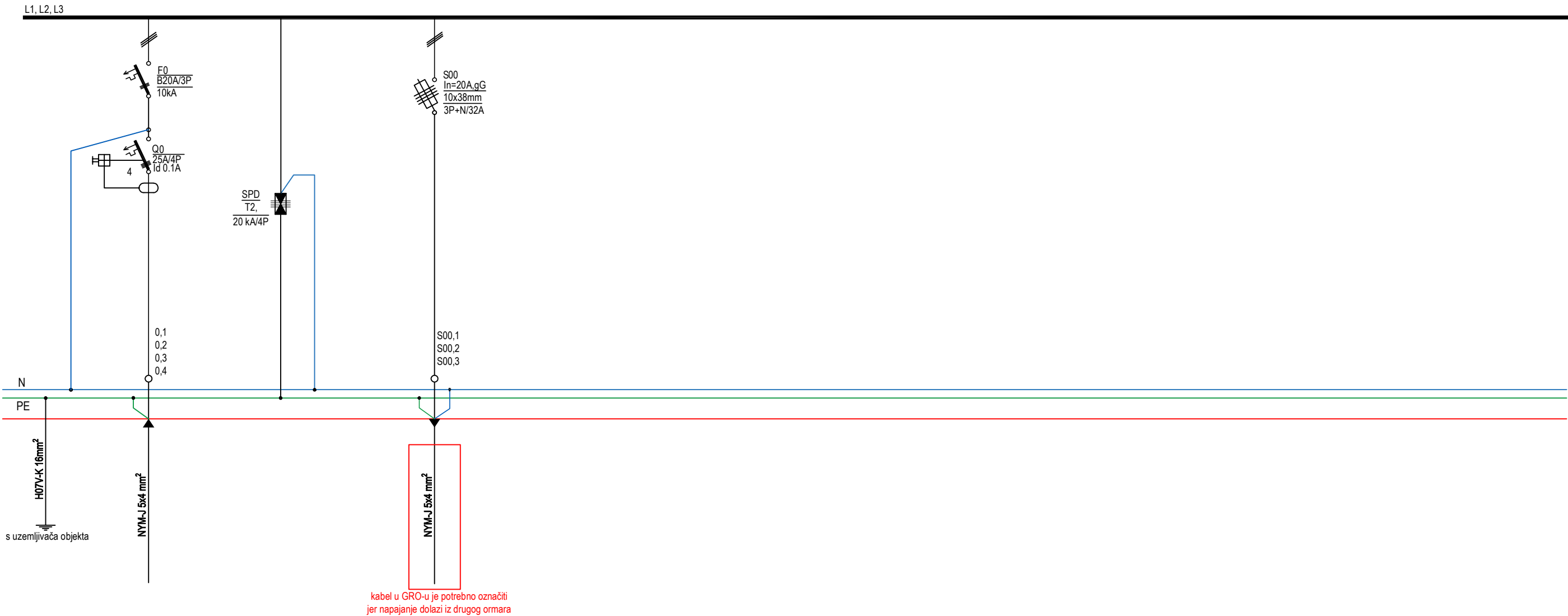
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara GRO
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	08

RO-SE (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W0		W00	
Pi (kW)	10,00		10,00	
Pv (kW)				
	DOLAZ S IZMIJENJIVAČA		ODLAZ PREMA GRO	



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

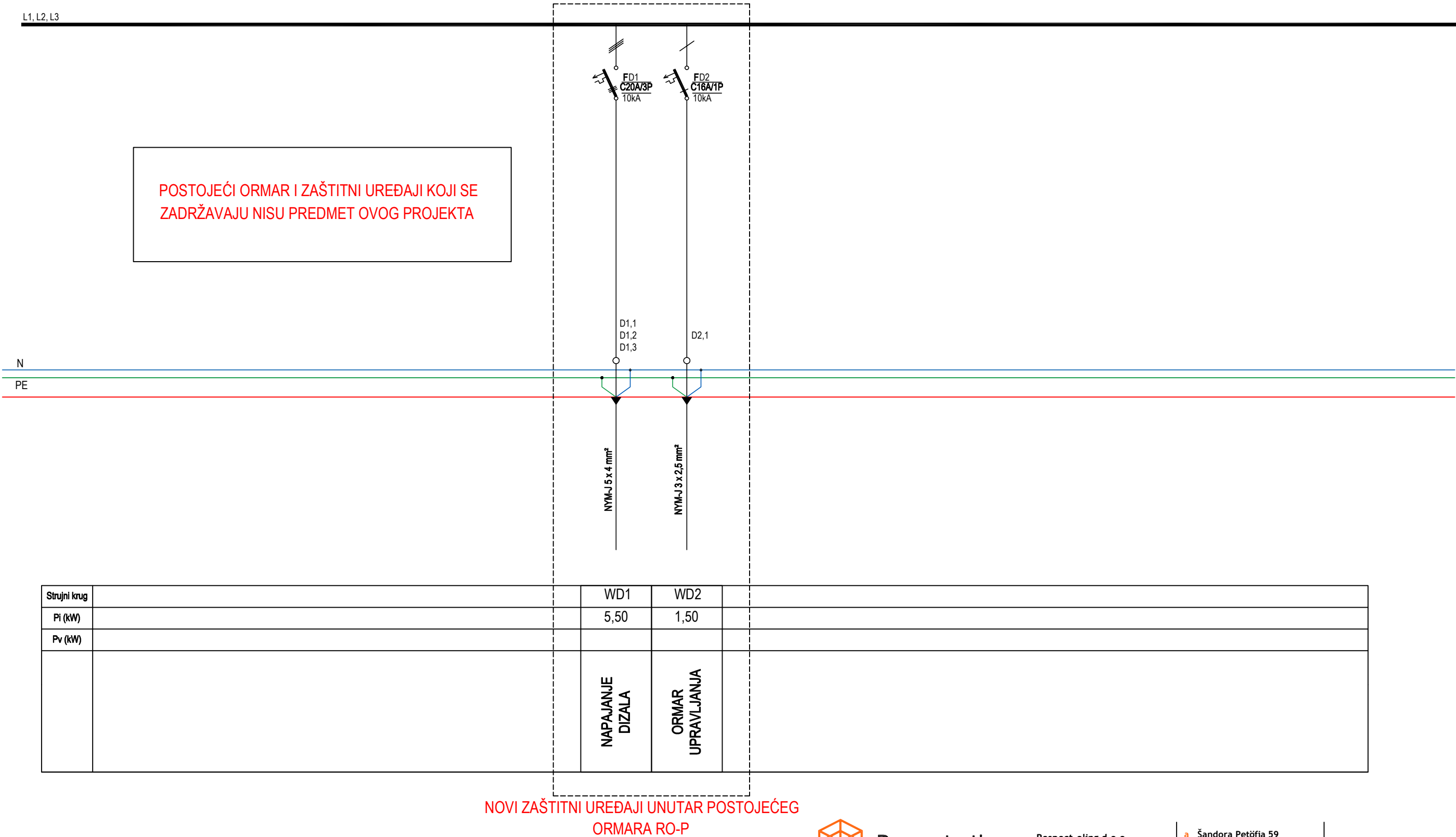
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RO-SE
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	09

RO-P (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

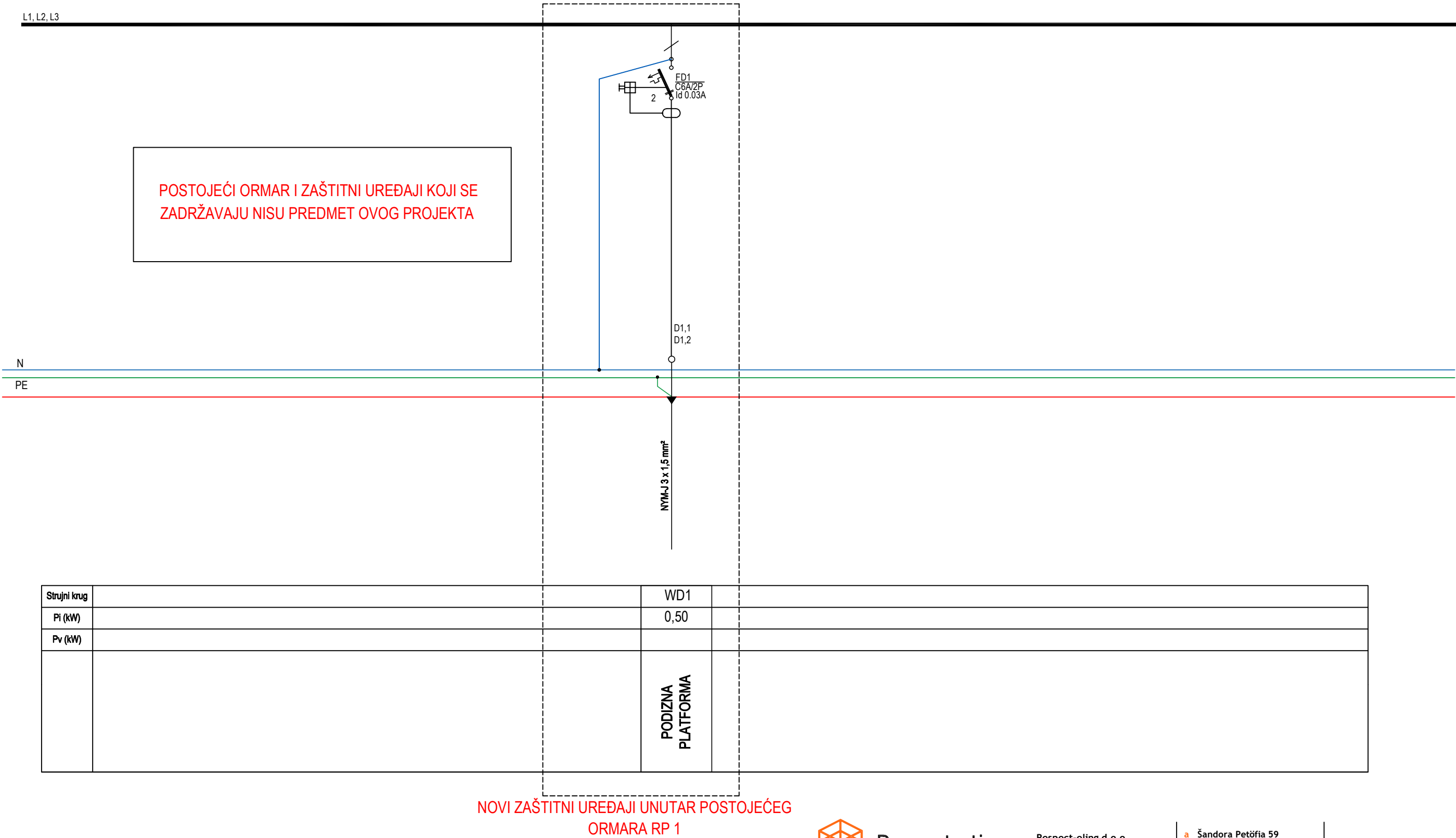
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RO-P
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	10

RP 1 (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

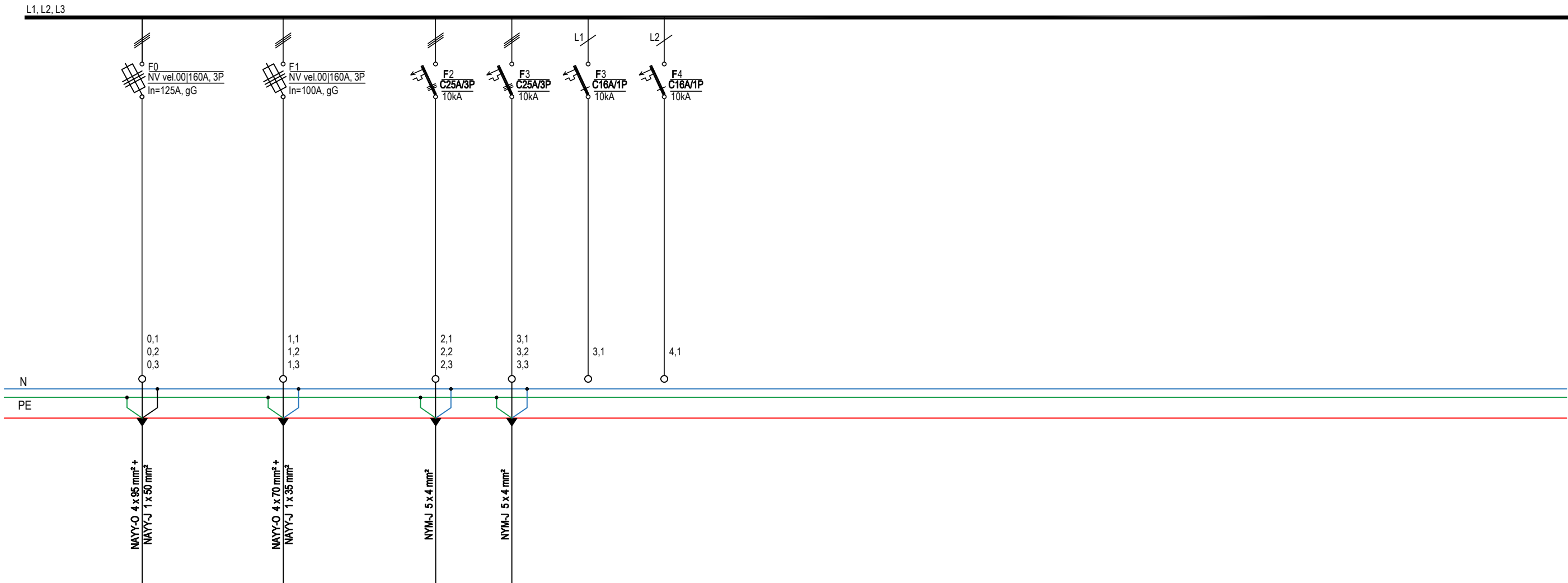
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RP 1
Gradovina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	11

RO-STROJ (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W0		W1		W2	W3	W3	W4	
Pi (kW)	58,80		55,00		1,20	2,60			
Pv (kW)									
	DOLAZ IZ GRO		VANJSKA DIZALICA TOPLINE		NA ORMAR RO-VK1	NA ORMAR RO-VK2	REZERVA	REZERVA	



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

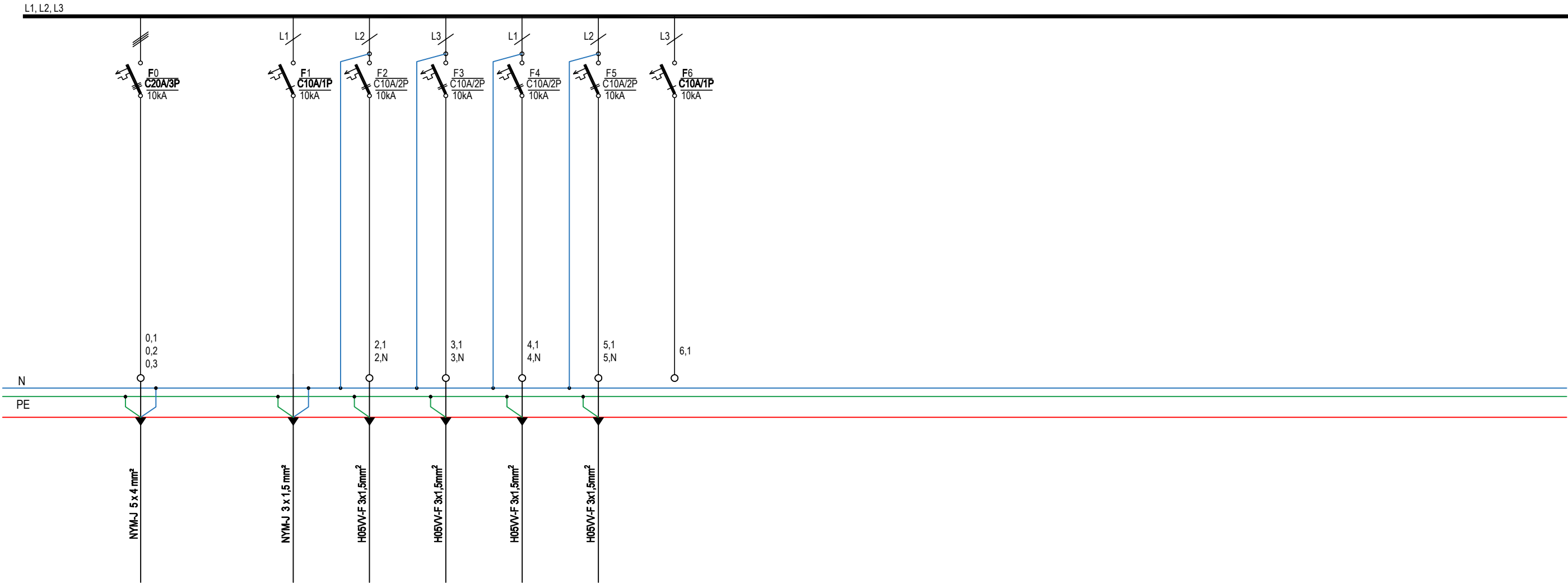
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RO-STROJ
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	12

RO-VK1 (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W0		W1	W2	W3	W4	W5	W6	
Pi (kW)	1,20		0,20	0,30	0,20	0,20	0,30		
Pv (kW)									
	DOLAZ IZ RO-STROJ		STROJARSKI UREĐAJI U ORMARU	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 9,10,11	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 7,8	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 5,6	VENTILOKNVEKTORI PROSTORJE PRIZEMLJE: 3,16	REZERVA	



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

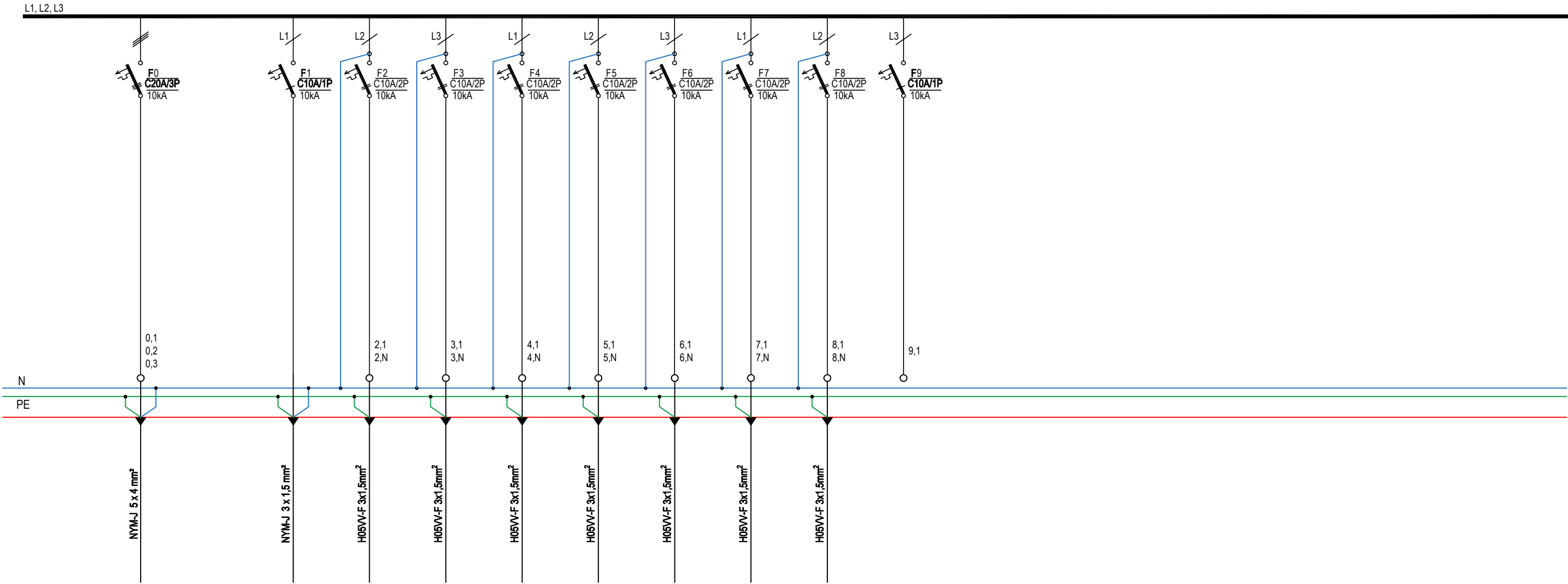
a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RO-VK1
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	13

RO-VK2 (list 1)

Sustav napajanja: TN-S 3x230/400, 50Hz, sustav zaštite : NZU (osiguraci) + ZUDS



Strujni krug	W0		W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	
Pi (kW)	2,60		0,20	0,50	0,30	0,30	0,10	0,60	0,30	0,30		
Pv (kW)												
	DOLAZ IZ RO-STROJ		STROJARSKI UREĐAJI U ORMARU	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE 1. KAT: 6,7,8	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE 1. KAT: 9,11	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE 1. KAT: 3,4,5	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE 1. KAT: 2	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE POTKROVLJE: 8,9,10,11,12,13	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE POTKROVLJE: 3,4,6	VENTILOKNEKTORI PROSTORIJE POTKROVLJE: 2,5	REZERVA	



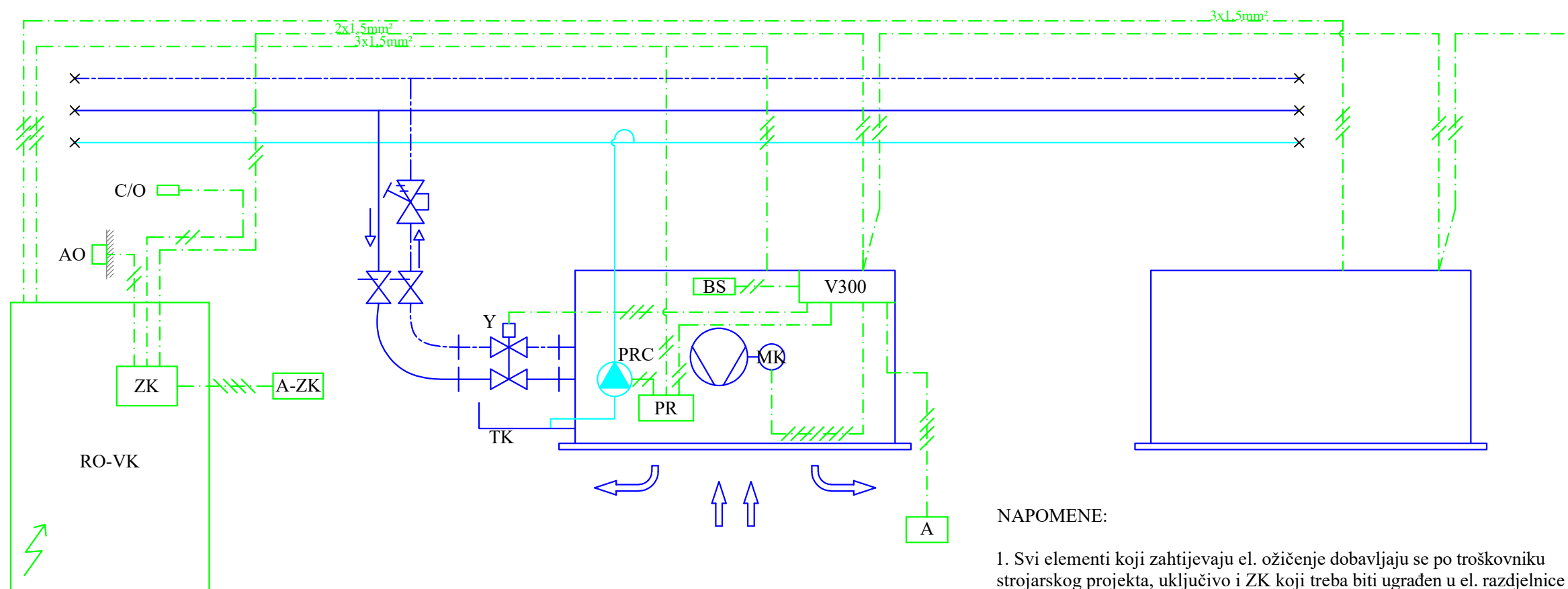
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Jednopolna shema ormara RO-VK2
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	14



LEGENDA:

- grijna/rashladna voda polaz
- - - grijna/rashladna voda povrat
- cjevovod odvoda kondenzata
- - - električni provodnik (funkcijska veza)

→ smjer strujanja zraka

- ručni zaporni ventil s ispusnom slavinicom
- regulator za automatsko ograničavanje volumena protoka (R 1/2" i R 3/4" za V=40-400l/h; R1" za V=100-900l/h)

- ventilator ventilokonvektora

VK-K ventilokonvektor kazetni (s coanda strujanjem)

VK-V ventilokonvektor vertikalni (parapetni)

VK-P ventilokonvektor horizontalni (podstropni)

R-VK elektrorazdjelnica za ventilokonvektore (R-VK1 i R-VK2)

MK elektromotorni pogon ventilatora ventilokonvektora

V300 proporcionalno integralni kontroler ventilokonvektora za kontrolu na strani vode ugrađen u ventilokonvektor

- A zidni terminal s desplejem kontrolera V300
- CA centralni zidni terminal s desplejem kontrolera zone V300
- ZK zonski kontroler V300+senzorski kit naležni za mjerenje temperature cjevovoda ogrijevnog/rashladnog vode
- AO ambijentni osjetnik temperature
- BS osjetnik temperature recirkuliranog zraka
- PRC crpka kondenzata ventilokonvektora
- PR pumpni modula
- Y četveroputi regulacijski ventil s termomotornim pogonom
- TK tava kondenzata ventilokonvektora

NAPOMENE:

- Svi elementi koji zahtijevaju el. ožičenje dobavljaju se po troškovniku strojarskog projekta, uključivo i ZK koji treba biti ugrađen u el. razdjelnice R-VK (2 kom) koje se definiraju po troškovniku elektrotehničkog projekta.
- Sva ožičenja izvan VK-K predmet su elektrotehničkog projekta.
- Svaki ventilokonvektor mora se moći odspojiti s el. napajanja bez da utječe na druge ventilokonvektore odnosno zabranjeno je "šlinganje" kabela. Međusobno spajanje vodiča dozvoljeno je samo u razvodnim kutijama odgovarajućim priborom.

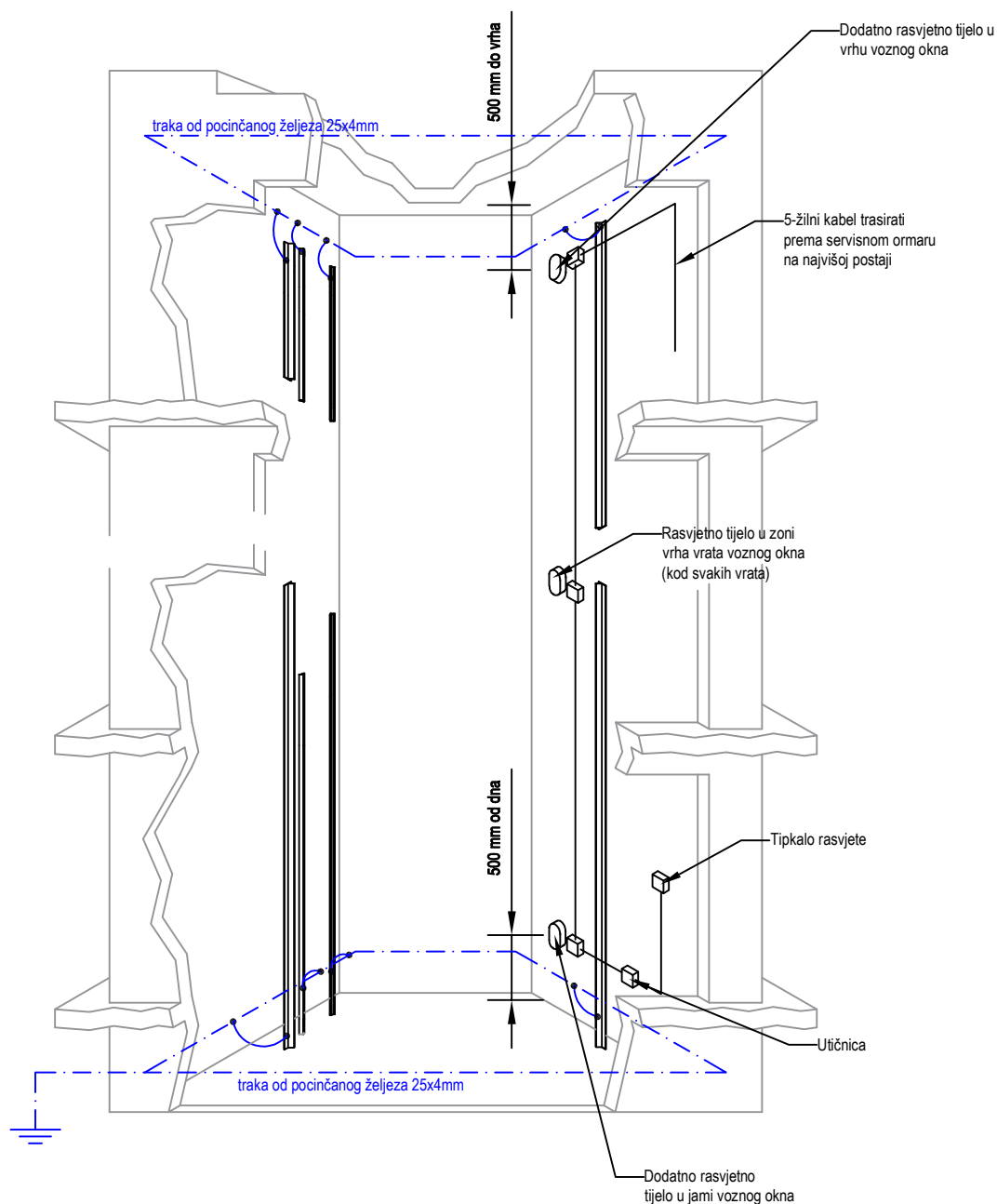


Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petöfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Schema ožičenja strojarske opreme
Gradjevina :	Gradjevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	15



NAPOMENA: povezati vodilice dizala na traku za uzemljenje u vrhu i dnu voznog okna, traka se spaja na izlaz u dnu voznog okna.



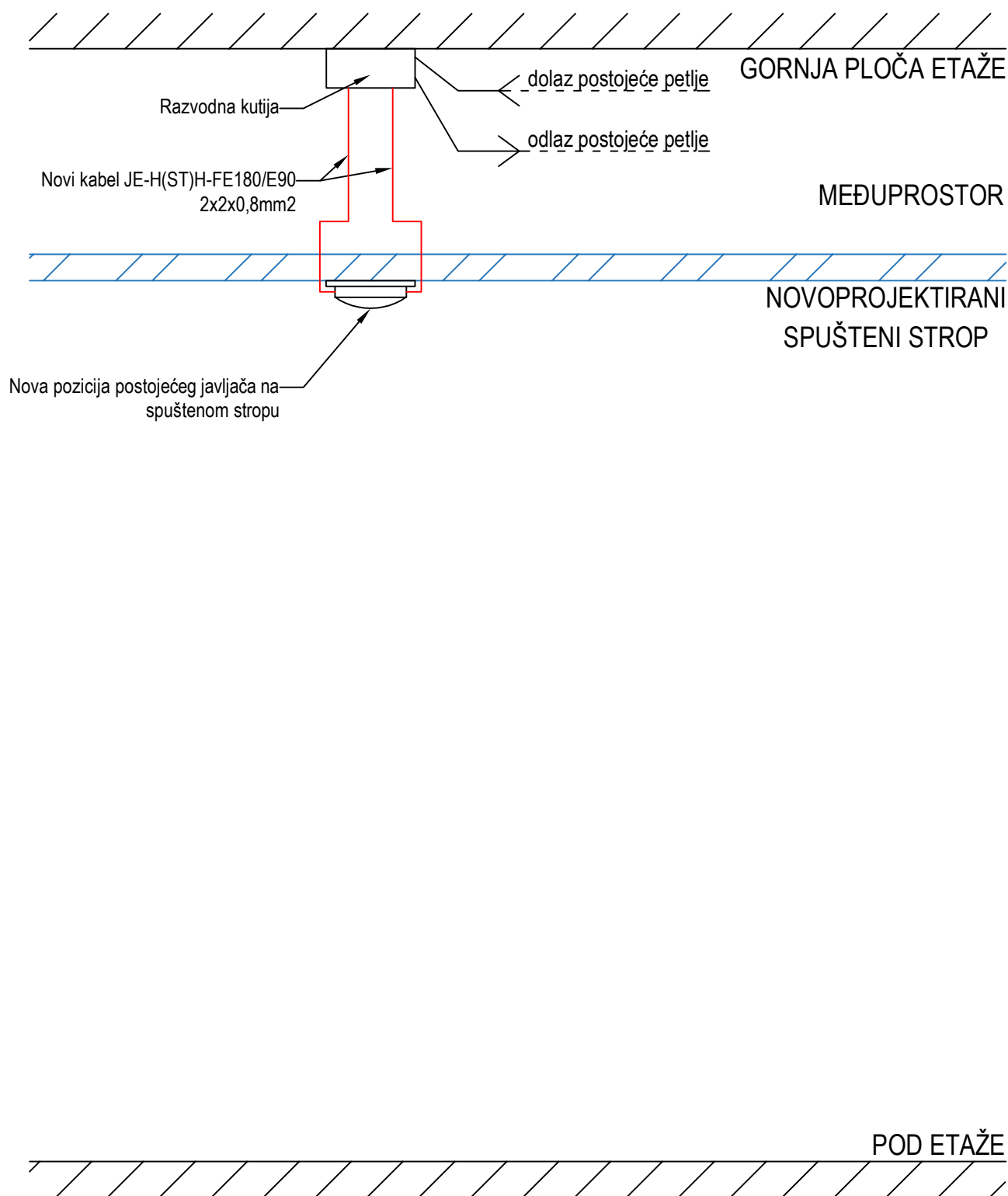
Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Detalj uzemljenja dizala
Građevina :	Građevina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	16



Respect-eling

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge

a Šandora Petőfia 59
31000 Osijek
t + 385 31 368 052

e respect-ing@respect-ing.hr

Investitor :	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9 31000 Osijek	Projektant :	Stanko Jeftimir, mag.ing.el.	Sadržaj :	Prikaz montaže postojećih javljača
Gradovina :	Gradovina javne i društvene namjene Muzej likovnih umjetnosti			Mjerilo :	
Lokacija :	na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek			Oznaka projekta :	046/23
Projekt :	Glavni projekt energetske obnove Elektrotehnički projekt			Datum :	listopad 2023.
Zajednička oznaka :	067/23	Projektant suradnik:	Mateo Uremović mag.ing.el.	List :	17



Respect-eling

iban
oib

Respect-eling d.o.o.
za projektiranje i usluge
HR44 23600001103040704
18226706199

a.os

Šandora
Petőfija 59
31000 Osijek

t
e

+385.31.368.052
respect-ing@respect-ing.hr

PROJEKTI URED:	Respect-eling d.o.o. za projektiranje i usluge Šandora Petőfija 59, 31000 Osijek OIB: 18226706199
INVESTITOR:	MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI Europska avenija 9, 31000 Osijek OIB: 19872442344
NAZIV GRAĐEVINE: LOKACIJA GRAĐENJA:	GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek
RAZINA RAZRADE PROJEKTA: VRSTA PROJEKTA:	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE
BROJ PROJEKTA I MAPE:	046/23 – MAPA 3

SADRŽAJ

4.

SVJETLOTEHNIČKI PRORAČUN

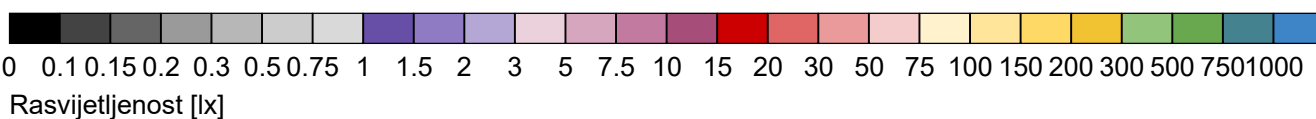
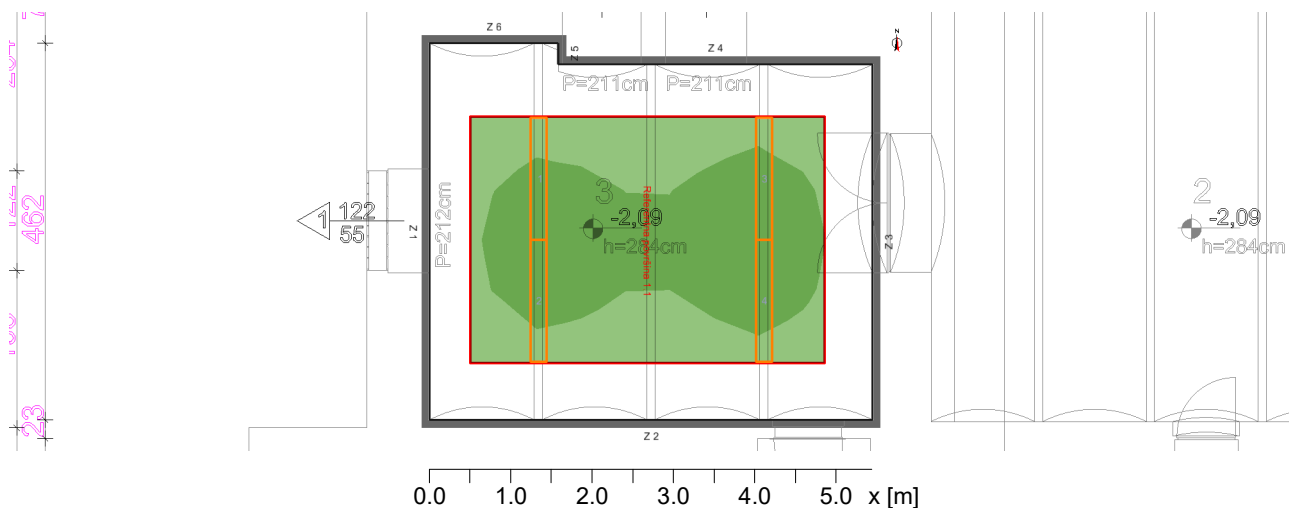
NAZIV I MJESTO GRAĐEVINE: GRAĐEVINA JAVNE I DRUŠTVENE NAMJENE MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI na k.č.br. 5530 k.o. Osijek Europska avenija 9, 31000 Osijek	GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT RASVJETE I FOTONAPONSKE SOLARNE ELEKTRANE 046/23, listopad 2023.	INVESTITOR: MUZEJ LIKOVNIH UMJETNOSTI, Europska avenija 9, 31000 Osijek, OIB: 19872442344
---	---	--

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

1 PO_PR.3_Radionica

1.1 Sažetak, PO_PR.3_Radionica

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
2.69 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (24.13 m²)

23936.00 lm
212.0 W
8.79 W/m² (1.73 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Handcraft rooms

44.15 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)

Horizontalno

cilindrično

$\bar{E}_m$ 509 lx (≥ 500 lx)

194 lx (≥ 150 lx)

E_{min} 402 lx

160 lx

$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o) 0.79 (≥ 0.60)

0.83 (≥ 0.10)

E_{min}/E_{max} (U_d) 0.64

E_z/E_h

0.33

Pozicija

0.75 m

1.20 m

R_{UG} (3.2H 3.7H)

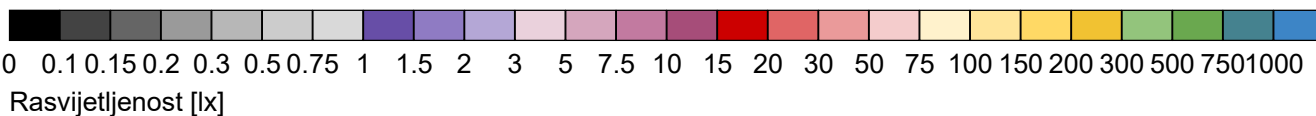
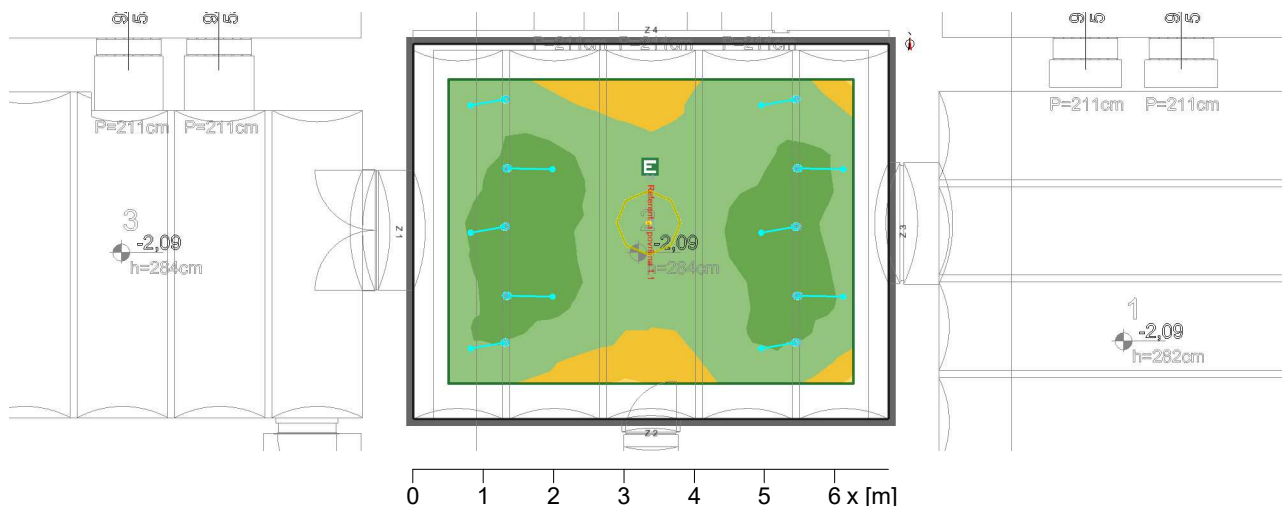
≤ 14.2 (< 19.00)

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

2 PO_PR_2_Izložbeni prostor

2.1 Sažetak, PO_PR_2_Izložbeni prostor

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja 20730.00 lm (dimmed to 65.33%)
(Luminaires have been dimmed. For details see output page "Podaci o svjetiljkama/Elementi prostora".)

Ukupna snaga 337.0 W
Ukupna snaga po površini (36.00 m²) 9.36 W/m² (2.13 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Exhibits sensitive to light

40.2 (EN 12464-1, 11.2021) (R_a >80.00)

Horizontalno

cilindrično

$\bar{E}_m$

440 lx

172 lx

E_{min}

239 lx

88 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

0.54

0.51

(>= 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

0.41

E_z/E_h

0.28

Pozicija

0.00 m

1.60 m

R_{UG} (3.4H 4.3H)

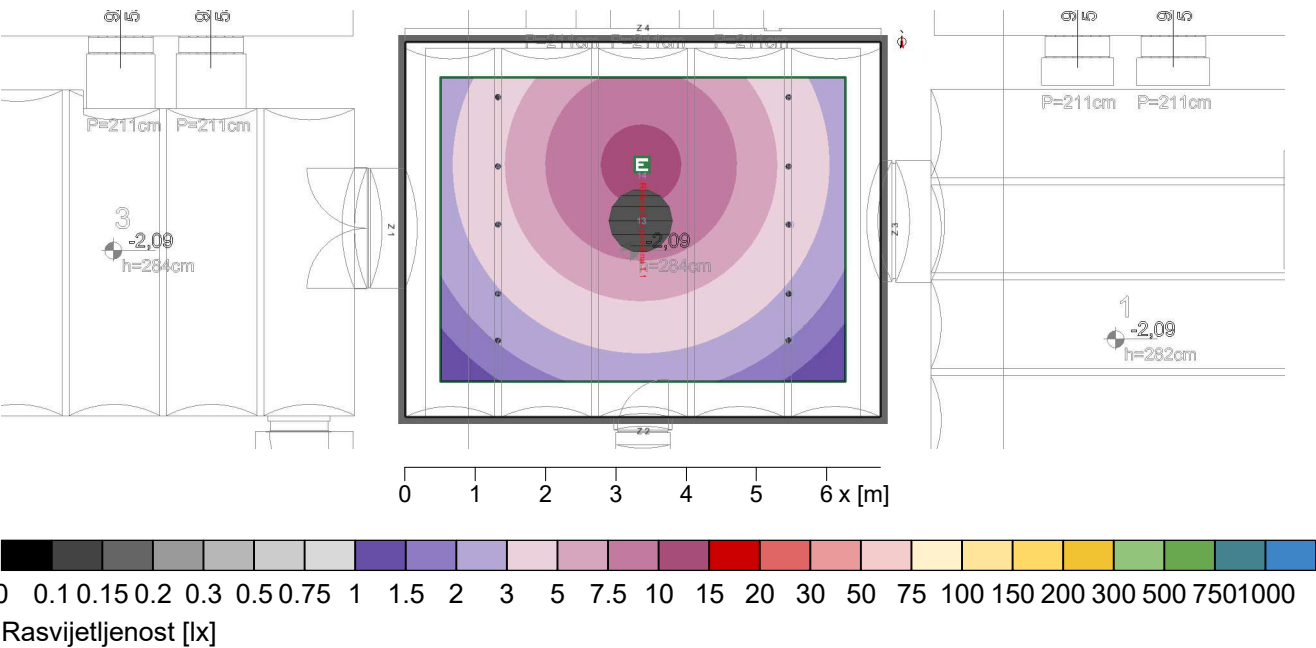
<=18.6

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

2 PO_PR_2_Izložbeni prostor

2.2 Sažetak, PO_PR_2_Izložbeni prostor

2.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

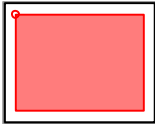


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 2.79 m
Maximum I : 100 cd <= 900 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 4.32m x 5.76m (6 x 8 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.02 lx	10.67 lx	1: 10.48
	>= 1 lx		>= 1 : 40

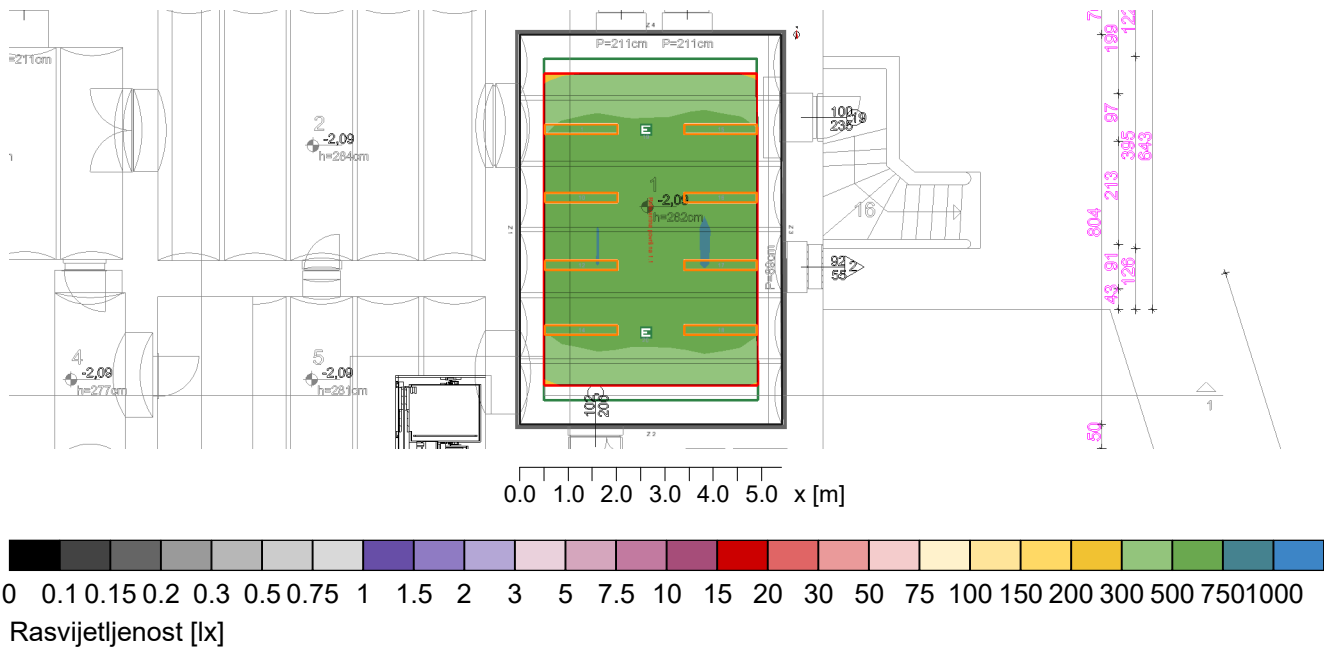


Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

3 PO_PR 1_Radionice

3.1 Sažetak, PO_PR 1_Radionice

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.82 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	47872.00 lm
Ukupna snaga	424.0 W
Ukupna snaga po površini (43.39 m²)	9.77 W/m² (1.63 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Handcraft rooms

44.15 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)

Horizontalno

cilindrično

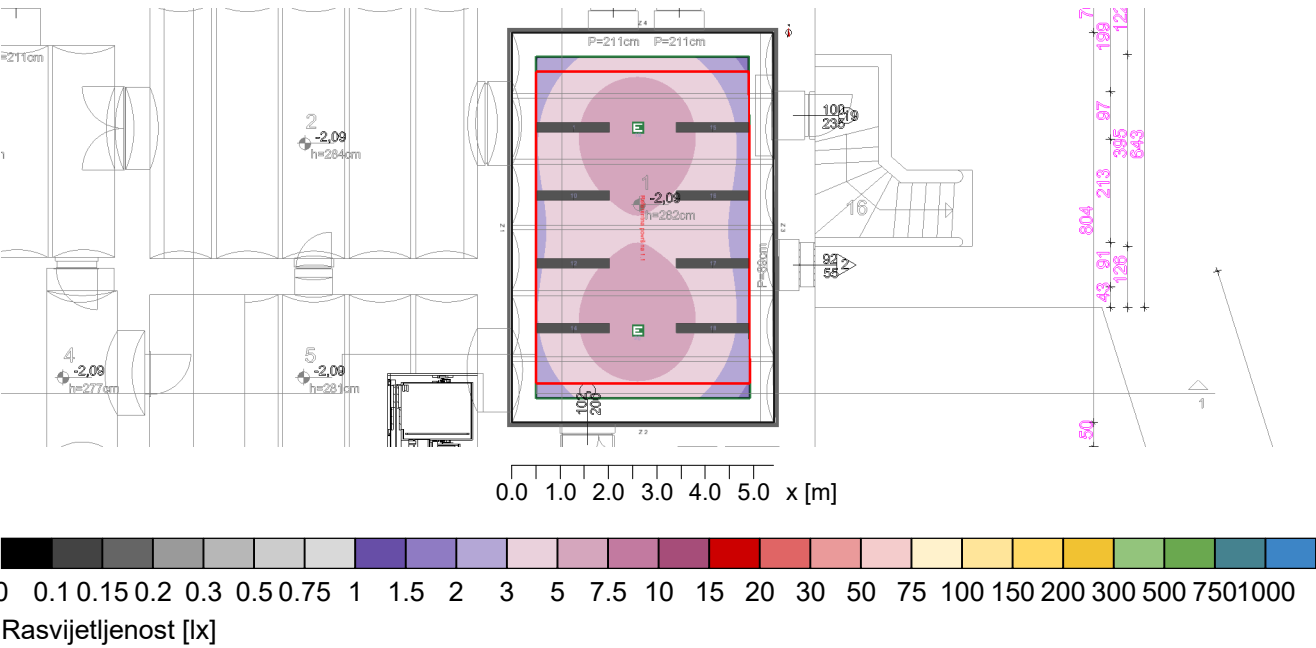
$\bar{E}_m$	599 lx	(≥ 500 lx)	248 lx	(≥ 150 lx)
E_{min}	366 lx		184 lx	
$E_{min}/\bar{E}_m$ (U_o)	0.61	(≥ 0.60)	0.74	(≥ 0.10)
E_{min}/E_{max} (U_d)	0.48			
E_z/E_h			0.38	
Pozicija	0.75 m		1.20 m	
R_{UG} (3.4H 5.0H)	≤ 14.6	(< 19.00)		

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

3 PO_PR 1_Radionice

3.2 Sažetak, PO_PR 1_Radionice

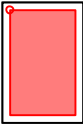
3.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito
Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 2.81 m
Maximum I : 57 cd <= 900 cd

Anti panic area:

Br.	Surface		Ud
	Emin [lx]	Emax [lx]	
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 7.03m x 4.41m (9 x 6 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.70 lx	6.40 lx	1: 3.77
	>= 0.5 lx		>= 1 : 40

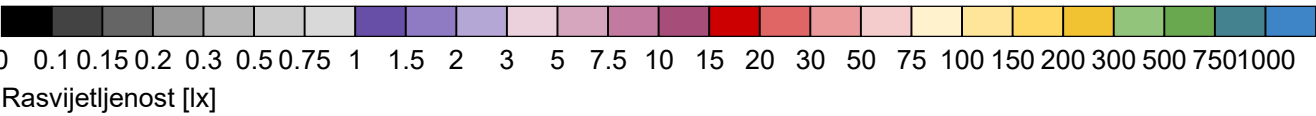
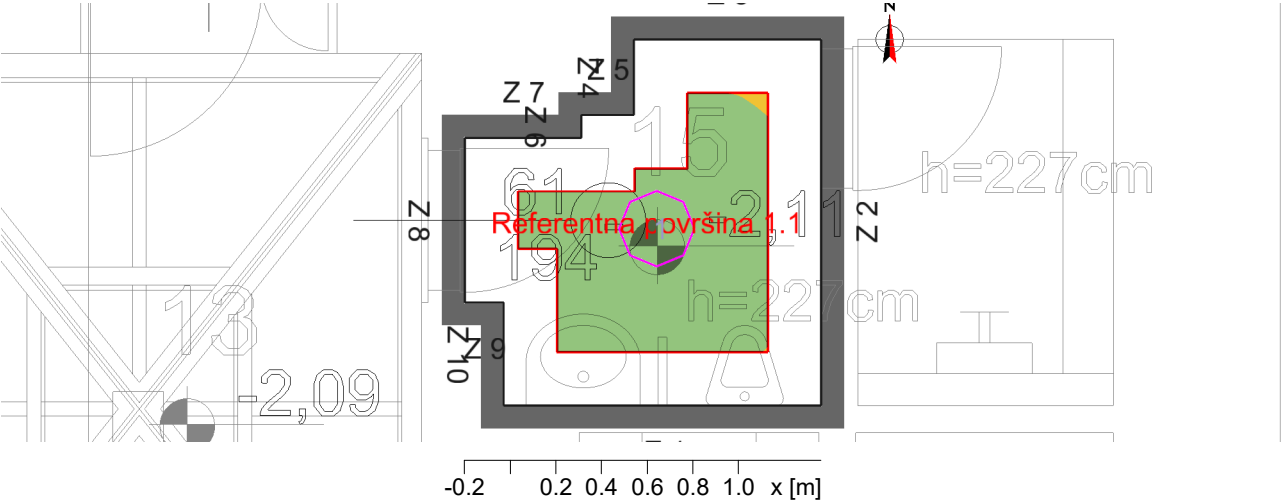


Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

4 PO_PR 15_Toalet

4.1 Sažetak, PO_PR 15_Toalet

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.27 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2270.00 lm
Ukupna snaga	24.0 W
Ukupna snaga po površini (2.12 m²)	11.30 W/m² (3.04 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
 $R_{UG} (1.5H \ 1.5H)$

Referentna površina 1.1

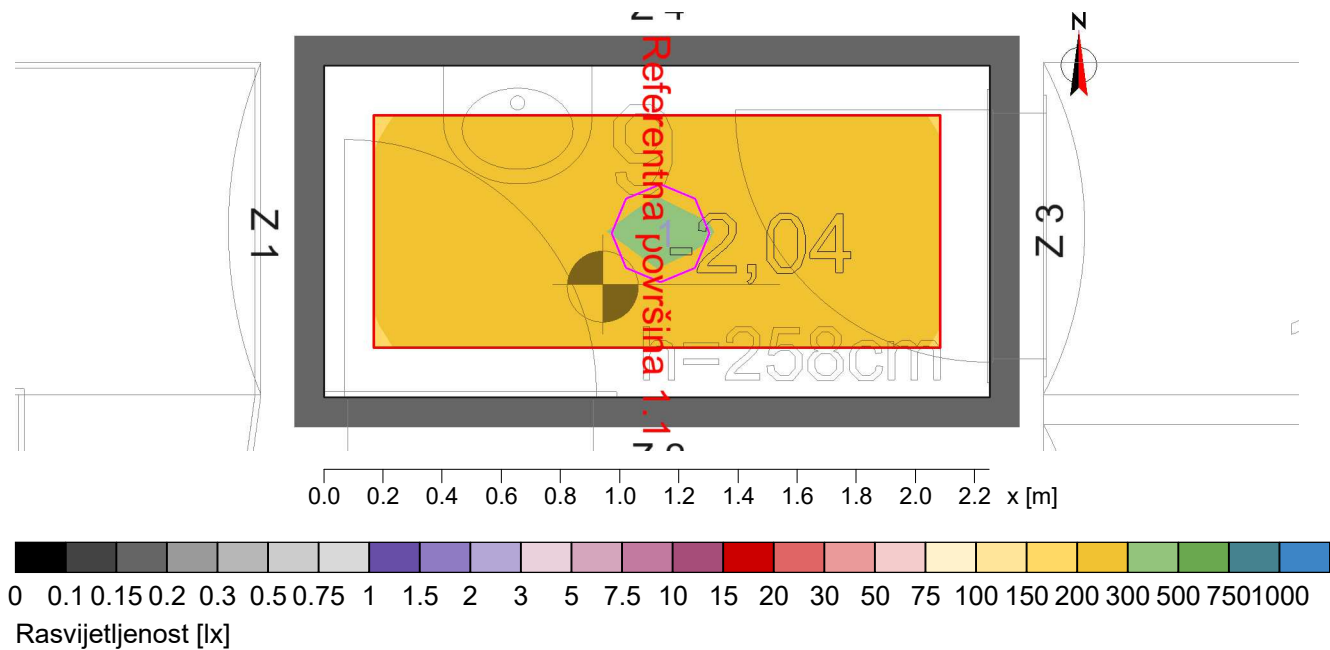
Cloakroom (area), washrooms, bathrooms, dressing-, lockers-, shower-, sink- and toilet areas
10.4 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)
Horizontalno
cilindrično
372 lx (≥ 300 lx)
178 lx (≥ 100 lx)
321 lx
146 lx
0.86 (≥ 0.40)
0.82 (≥ 0.10)
0.79
0.31
0.75 m
1.20 m
10.0 (< 25.00)

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

5 PO_PR 9_Toalet

5.1 Sažetak, PO_PR 9_Toalet

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.58 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	2270.00 lm
Ukupna snaga	24.0 W
Ukupna snaga po površini (2.52 m²)	9.52 W/m² (3.64 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

$\bar{E}_m$

E_{min}

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

E_z/E_h

Pozicija

$R_{UG} (1.7H \ 0.8H)$

Referentna površina 1.1

Cloakroom (area),washrooms, bathrooms,dressing-, lockers-,shower-, sink- and toiletareas

10.4 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)

Horizontalno

262 lx (≥ 200 lx)

209 lx

0.80 (≥ 0.40)

0.69

0.75 m

10.0 (< 25.00)

cilindrično

123 lx (≥ 75 lx)

103 lx

0.84 (≥ 0.10)

0.33

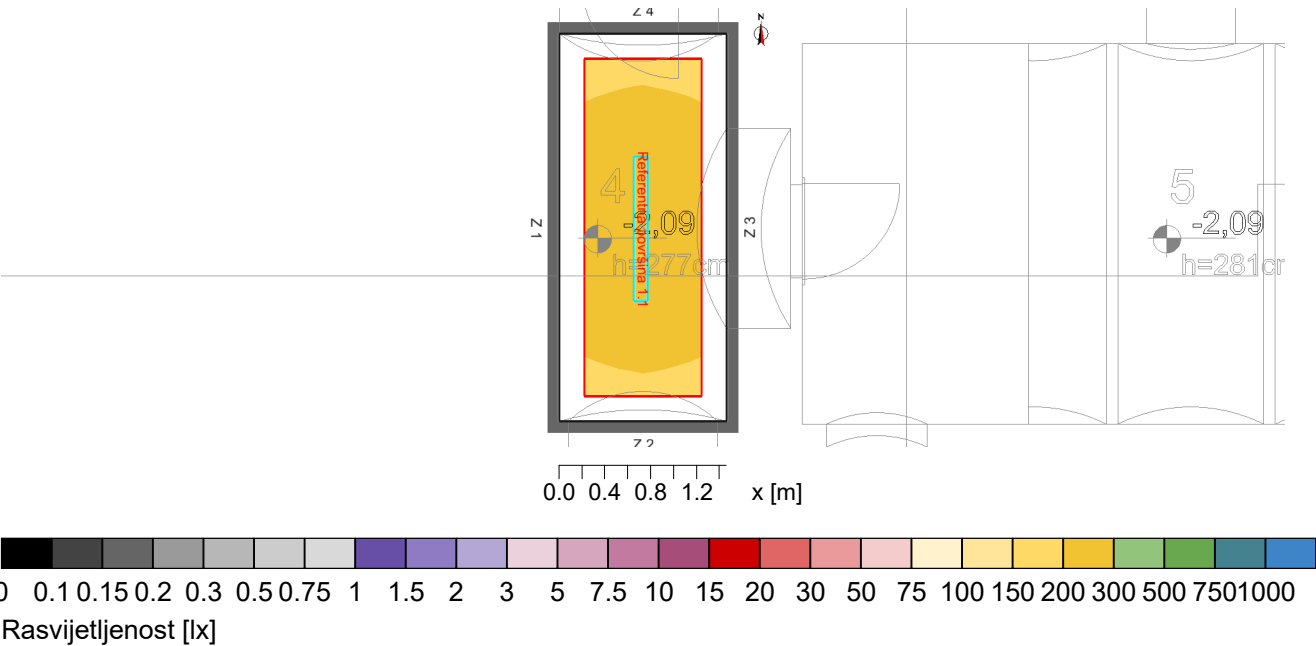
1.20 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

6 PO_PR 4_Tehnička prostorija

6.1 Sažetak, PO_PR 4_Tehnička prostorija

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
2.54 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (4.93 m²)

4328.00 lm
34.0 W
6.90 W/m² (2.94 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Plant rooms, switchgear rooms
11.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

235 lx (>= 200 lx)

179 lx

0.76 (>= 0.40)

0.64

Ez/Eh

0.00 m

<=19.8 (< 25.00)

cilindrično

230 lx (>= 50 lx)

155 lx

0.68 (>= 0.10)

0.37

1.60 m

$\bar{E}_m$

E_{min}

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$

$E_{min}/E_{max} (U_d)$

E_z/E_h

Pozicija

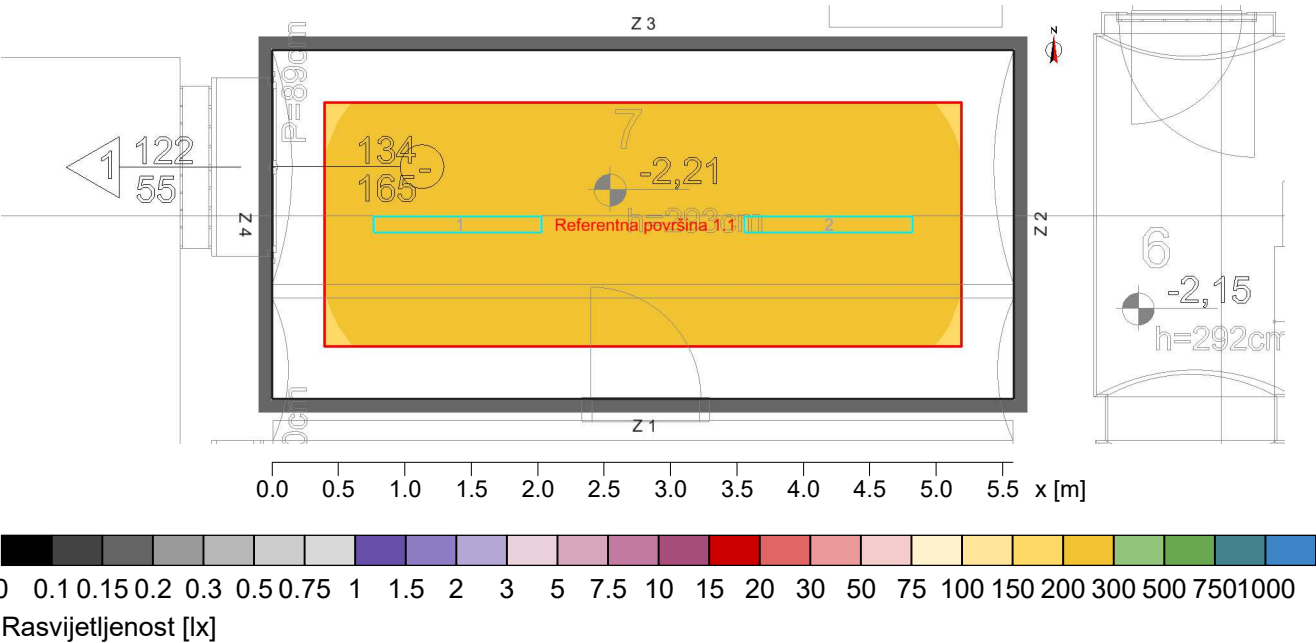
$R_{UG} (1.1H \ 2.6H)$

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

7 PO_PR 7_Tehnička prostorija

7.1 Sažetak, PO_PR 7_Tehnička prostorija

7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	2.78 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	8656.00 lm
Ukupna snaga	68.0 W
Ukupna snaga po površini (14.62 m²)	4.65 W/m² (1.89 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

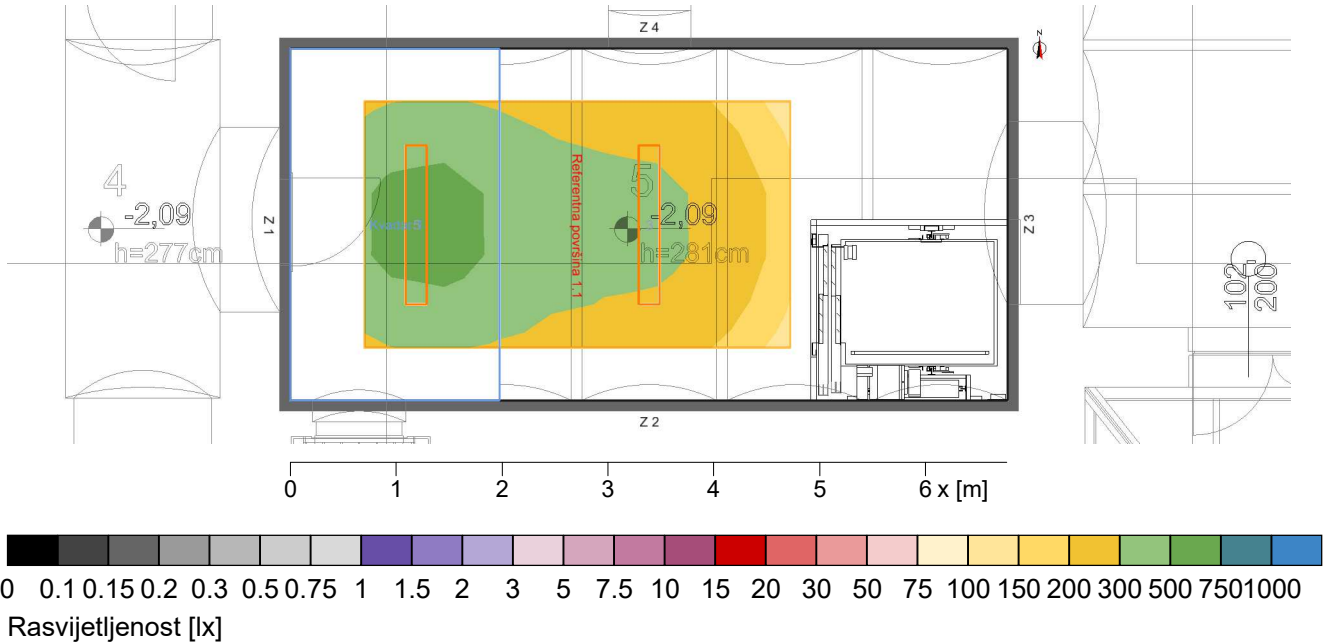
Plant rooms, switchgear rooms		
11.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)		
Horizontalno	cilindrično	
$\bar{E}_m$	246 lx (≥ 200 lx)	180 lx (≥ 50 lx)
E_{min}	203 lx	163 lx
$E_{min}/\bar{E}_m$ (Uo)	0.82 (≥ 0.40)	0.90 (≥ 0.10)
E_{min}/E_{max} (Ud)	0.76	
E_z/E_h		0.38
Pozicija	0.00 m	1.60 m
RUG (1.7H 3.6H)	≤ 20.8 (< 25.00)	

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
 Prostor : unutarnji radni prostor
 Broj projekta :
 Datum : 11.12.2023

8 PO_PR 5_Hall

8.1 Sažetak, PO_PR 5_Hall

8.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Faktor održavanja

Visoki indirektni udio
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (22.43 m²)

11968.00 lm
106.0 W
4.72 W/m² (1.36 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

	Horizontalno	cilindrično
$\bar{E}_m$	347 lx	136 lx
E_{min}	172 lx	86 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.50	0.63
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.29	
E_z/E_h		0.32
Pozicija	0.75 m	1.20 m
RUG (--- ---)	---	

cilindrično
136 lx
86 lx
0.63

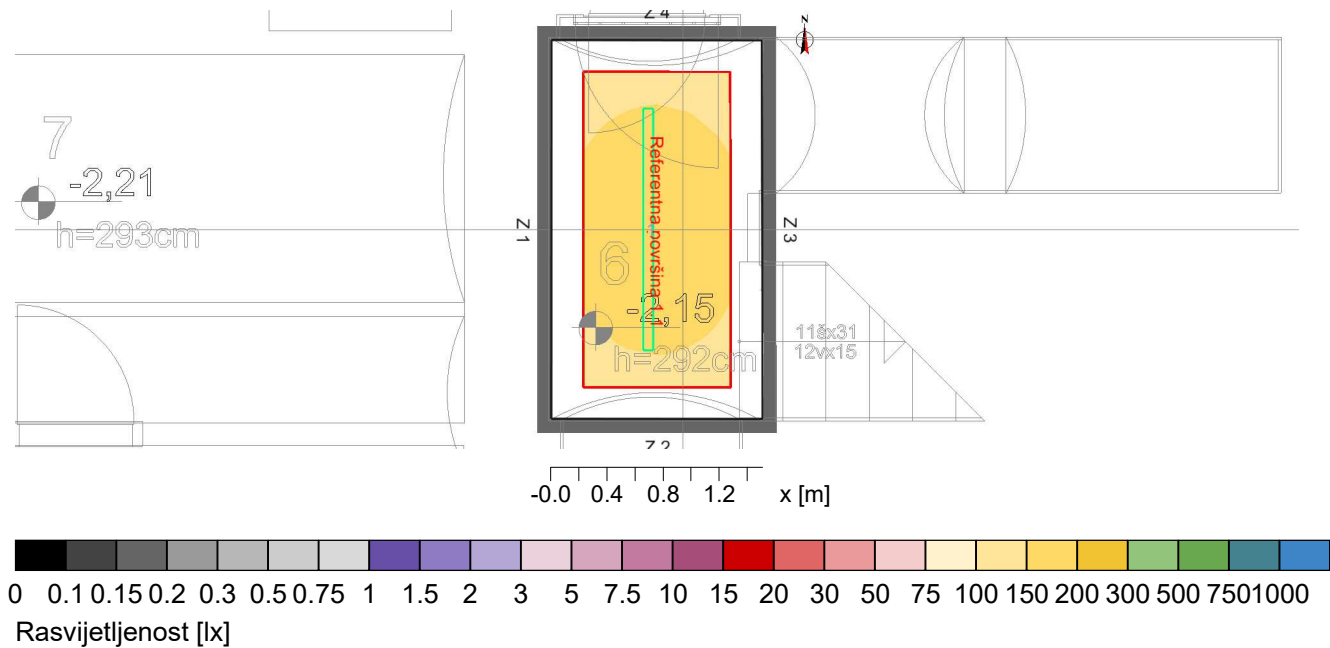
0.32
1.20 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

9 PO_PR 6_ Hall

9.1 Sažetak, PO_PR 6_ Hall

9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Visoki indirektni udio
2.95 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (4.05 m²)

3810.00 lm
45.0 W
11.11 W/m² (7.15 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Entrance halls

36.1 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

$\bar{E}_m$ 155 lx (≥ 150 lx)

152 lx (≥ 75 lx)

E_{min} 136 lx

144 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.88 (≥ 0.40)

0.94 (≥ 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.81

E_z/E_h

0.39

Pozicija 0.00 m

1.60 m

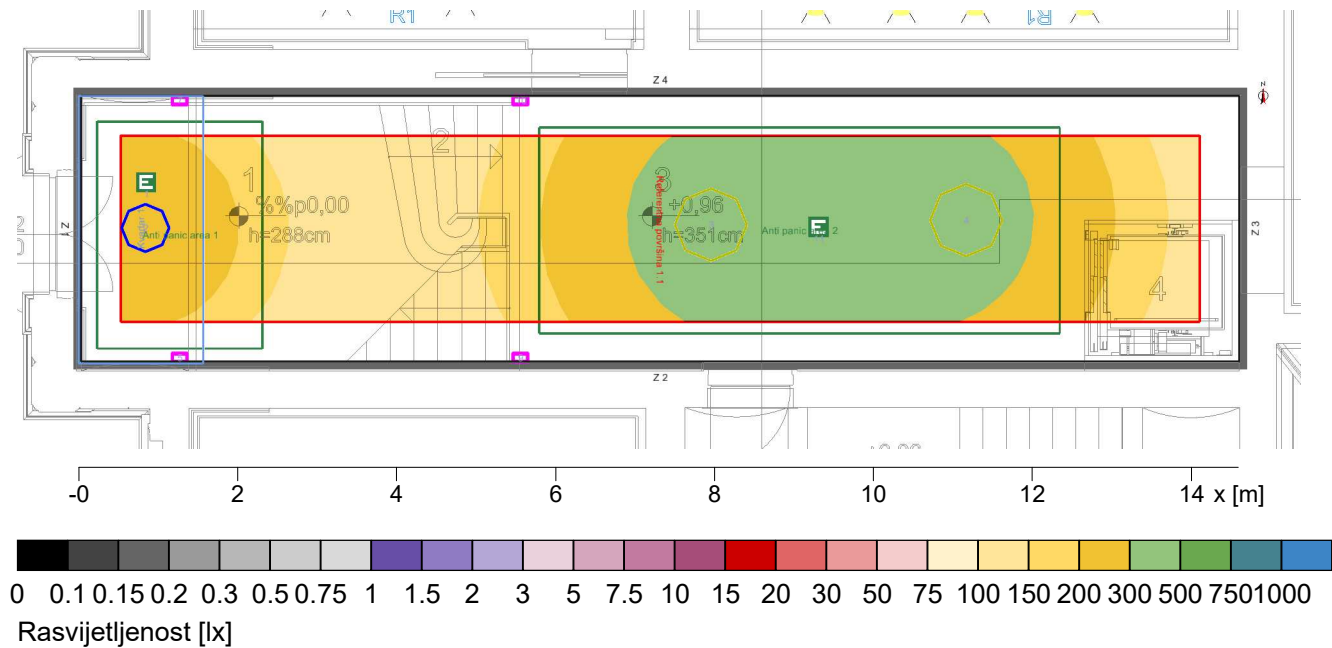
$R_{UG} (0.9H \ 1.6H)$ 10.0 (< 22.00)

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

10 PR_PR_1,2_Ulazni hall

10.1 Sažetak, PR_PR_1,2_Ulazni hall

10.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (48.57 m²)

28478.00 lm
215.7 W
4.44 W/m² (1.82 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

$\bar{E}_m$ 245 lx
 E_{min} 110 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.45
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.28
 E_z/E_h
Pozicija 0.75 m
 $RUG (1.3H \ 5.5H)$ ≤ 18.3

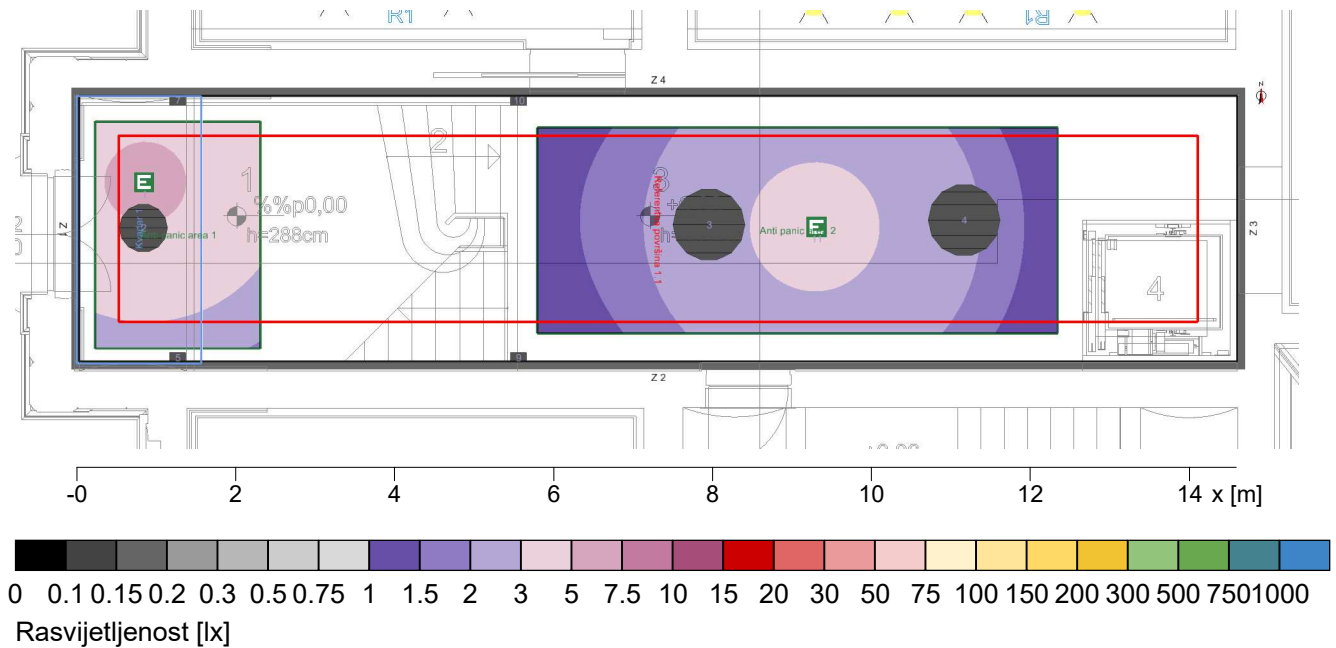
cilindrično
112 lx
75 lx
0.67
0.42
1.20 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

10 PR_PR_1,2_Ulazni hall

10.2 Sažetak, PR_PR_1,2_Ulazni hall

10.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito
Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) -variable-
Maximum I : 57 cd

Anti panic area:

Br.	Emin [lx]	Surface Emax [lx]	Ud
Anti panic area 1			
Izračun polja: 2.07m x 2.85m (5 x 7 Točke), Visina = 0.00m			
1	1.91 lx	5.22 lx	1: 2.74
	>= 1 lx		>= 1 : 40



Anti panic area 2			
Izračun polja: 6.54m x 2.58m (17 x 7 Točke), Visina = 0.05m			
2	1.05 lx	3.22 lx	1: 3.06
	>= 1 lx		>= 1 : 40

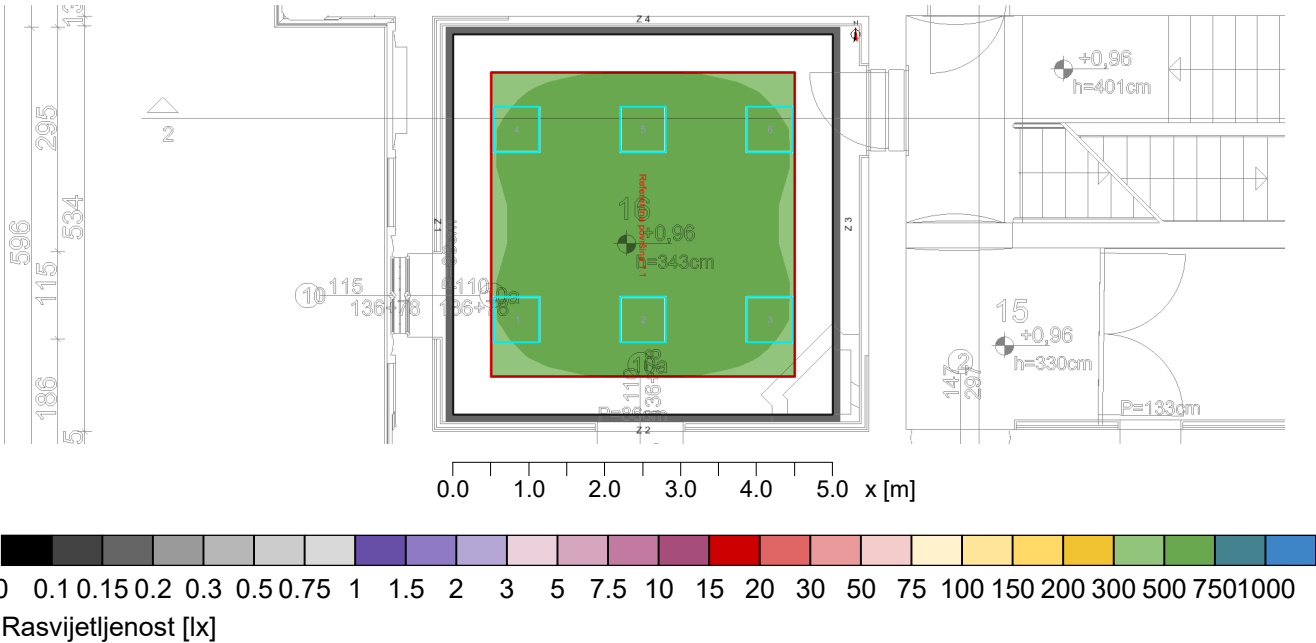


Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

11 PR_PR_16_Knjižnica

11.1 Sažetak, PR_PR_16_Knjižnica

11.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.05 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (25.00 m²)

20478.00 lm
162.0 W
6.48 W/m² (1.14 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

General lighting

41.4 (EN 12464-1, 11.2021) (Ra >80.00)

Horizontalno

cilindrično

$\bar{E}_m$ 568 lx (≥ 500 lx)

222 lx (≥ 100 lx)

E_{min} 476 lx

184 lx

$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.84 (≥ 0.40)

0.83 (≥ 0.10)

$E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.76

E_z/E_h

0.35

Pozicija 0.75 m

1.20 m

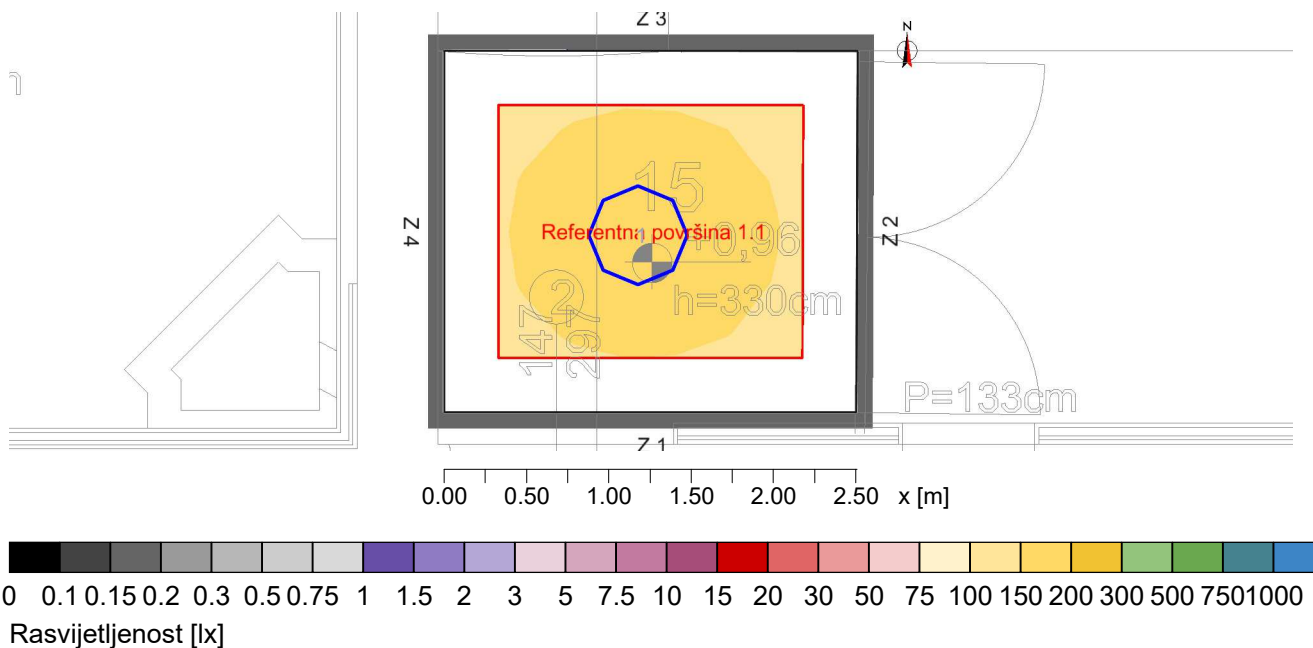
$R_{UG} (2.7H \ 2.7H)$ ≤ 15.6 (< 22.00)

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

12 PR_PR_15_Hall

12.1 Sažetak, PR_PR_15_Hall

12.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.30 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (5.48 m²)

4380.00 lm
28.0 W
5.11 W/m² (3.29 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
 $R_{UG} (1.2H \ 1.1H)$

Referentna površina 1.1

Horizontalno
155 lx
141 lx
0.91
0.84
0.00 m
10.0

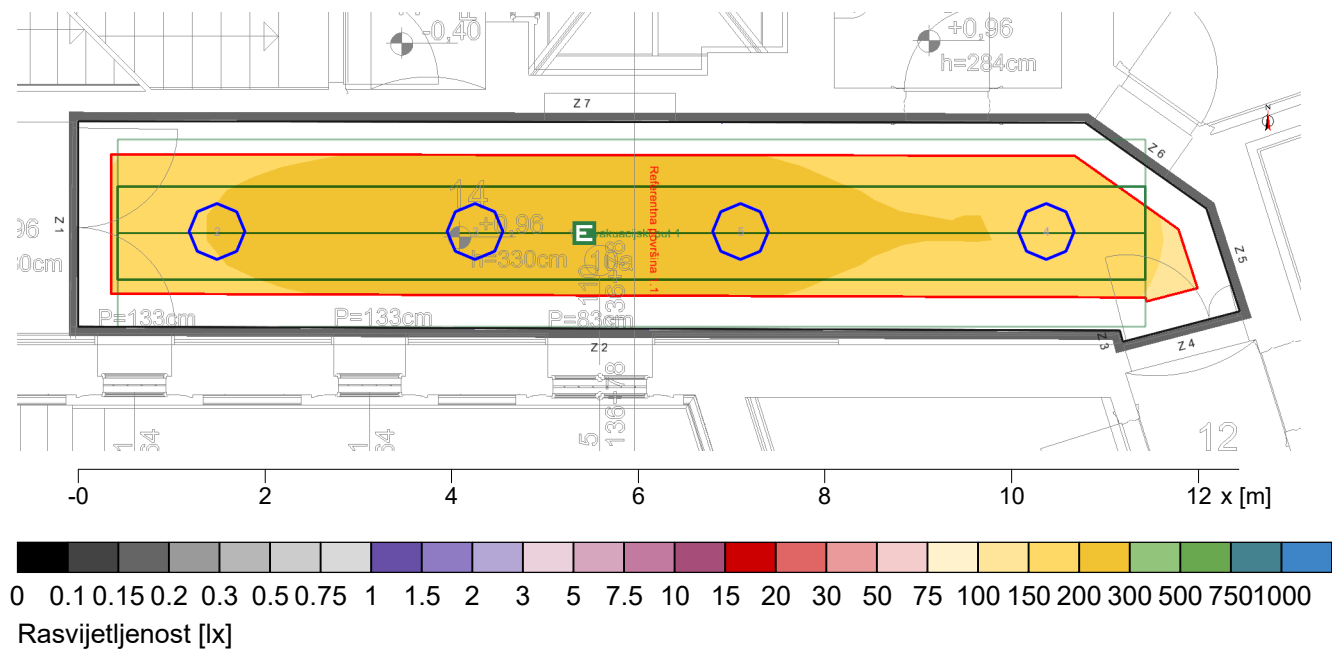
cilindrično
62 lx
59 lx
0.94
0.33
0.45 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

13 PR_PR_14_Hodnik

13.1 Sažetak, PR_PR_14_Hodnik

13.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
Visina svjetiljke	3.30 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	17520.00 lm
Ukupna snaga	112.0 W
Ukupna snaga po površini (26.30 m²)	4.26 W/m² (2.10 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

Referentna površina 1.1

Corridors and circulation areas

9.1 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 40.00$)

Horizontalno

202 lx (≥ 150 lx)

131 lx

0.65 (≥ 0.40)

0.57

0.00 m

≤ 18.0 (< 28.00)

cilindrično

137 lx (≥ 75 lx)

105 lx

0.77 (≥ 0.10)

0.42

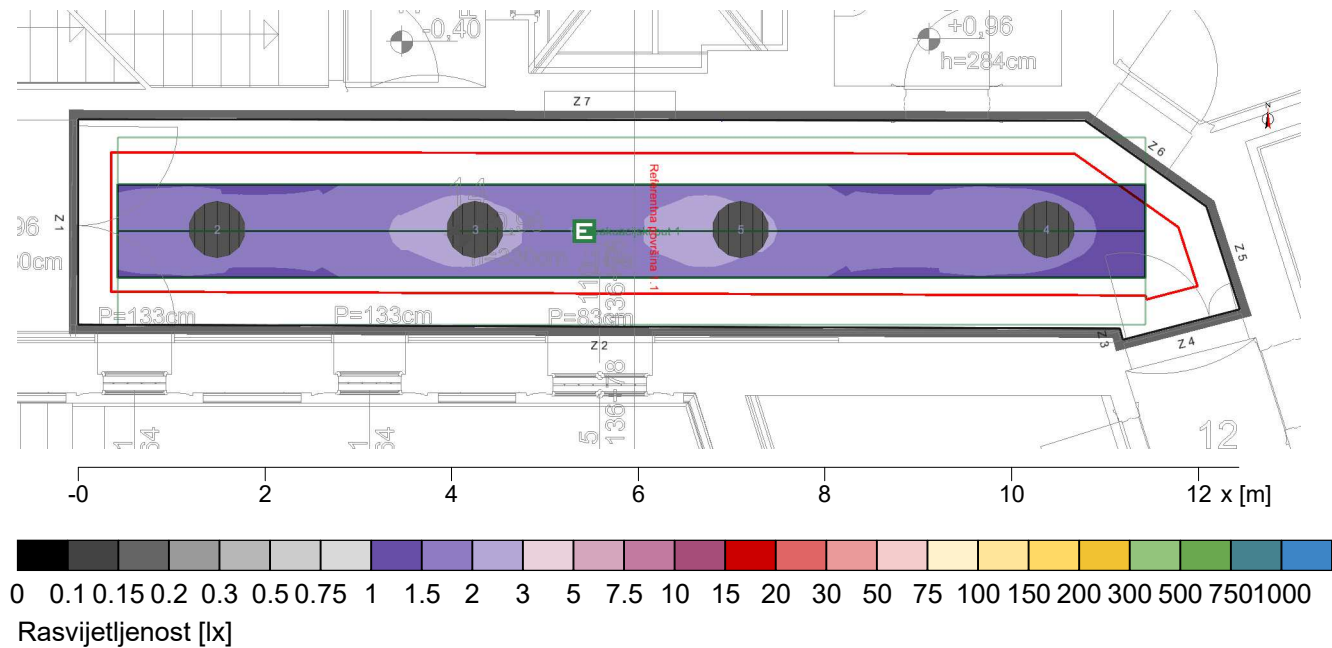
1.60 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

13 PR_PR_14_Hodnik

13.2 Sažetak, PR_PR_14_Hodnik

13.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 3.29 m
Maximum I : 310 cd <= 1600 cd

Evakuacijski putevi:

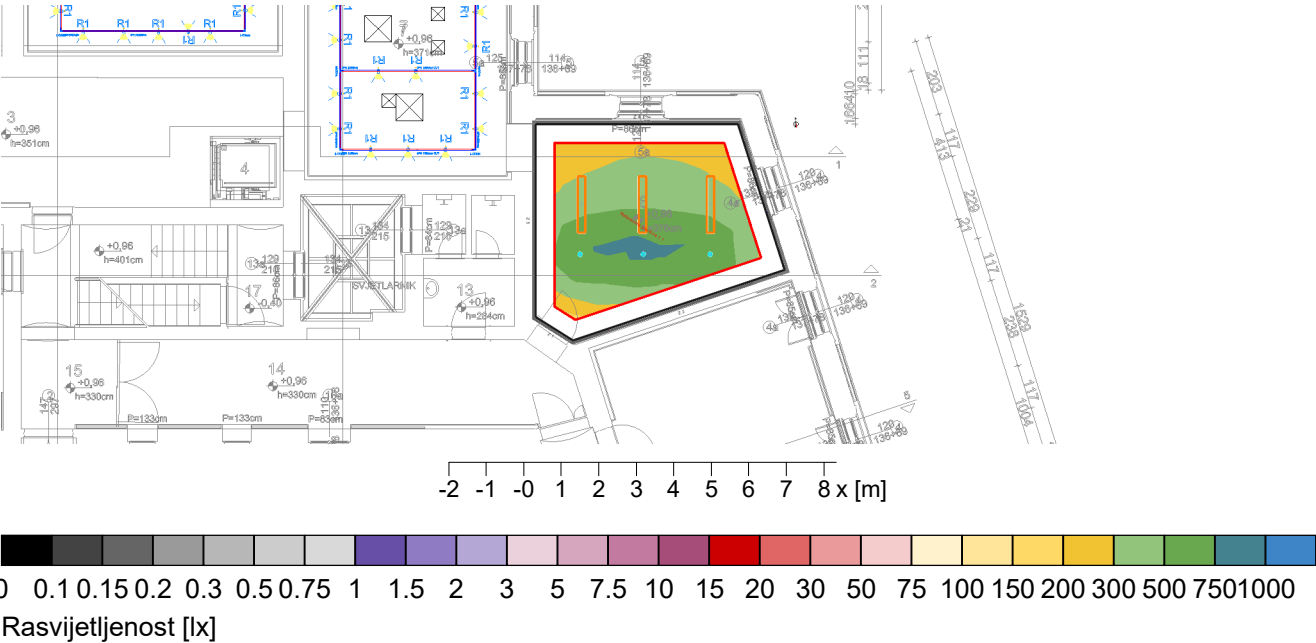
Br.	Central axis		Ud	Surface	
	Emin [lx]	Emax [lx]		Emin [lx]	Emax [lx]
Evakuacijski put 1					
Izračun polja: 11m x 1m (55 x 9 Točke), Visina = 0.00m					
1	1.41 lx	2.14 lx	1: 1.52	1.18 lx	2.14 lx
	>= 1 lx		>= 1 : 40	>= 0.5 lx	

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

14 PR_PR_8_Izložbeni prostor

14.1 Sažetak, PR_PR_8_Izložbeni prostor

14.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	Visoki indirektni udio
Visina svjetiljke	3.30 m
Faktor održavanja	0.80
Ukupni svjetlosni tok svih žarulja	24552.00 lm
Ukupna snaga	240.0 W
Ukupna snaga po površini (30.15 m²)	7.96 W/m² (1.69 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Korisnički profil

$\bar{E}_m$	472 lx	cilindrično	180 lx
E_{min}	228 lx		96 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	0.48		0.53 (≥ 0.10)
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.29		
E_z/E_h			0.29
Pozicija	0.00 m		1.60 m
$R_{UG} (3.2H \ 2.8H)$	≤ 13.7		

Referentna površina 1.1

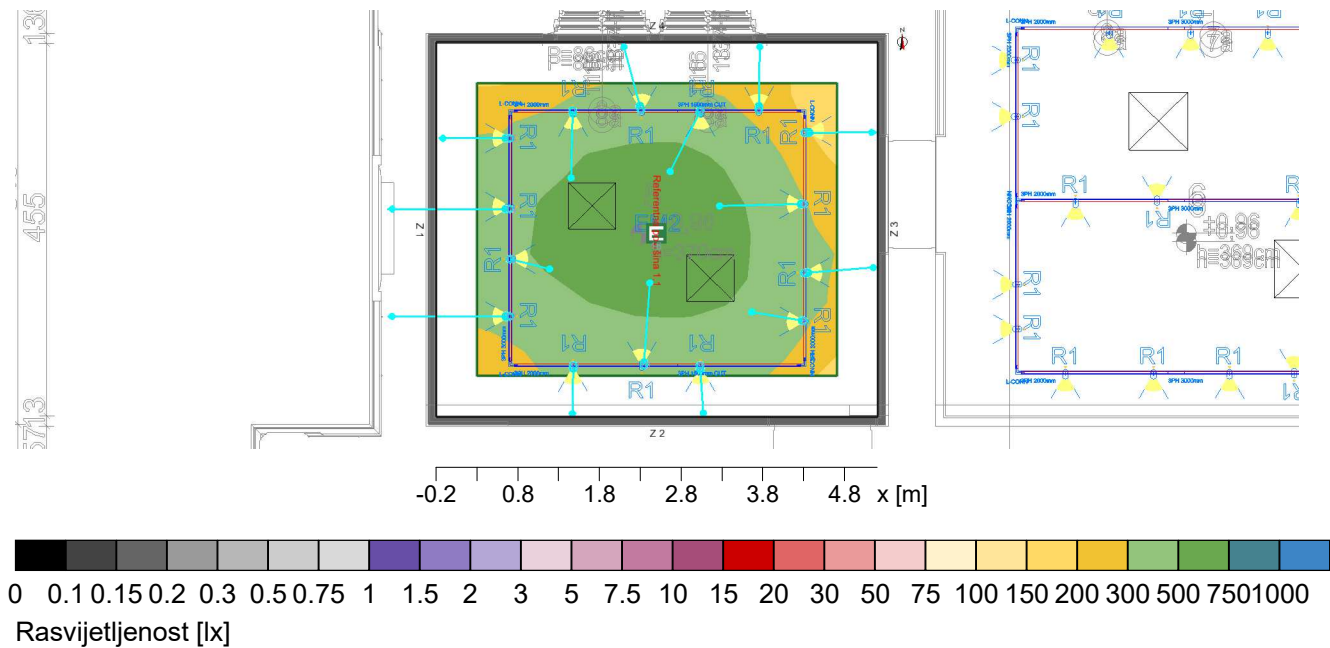
Exhibits sensitive to light
40.2 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)
Horizontalno
cilindrično

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

15 PR_PR_5_Izložbeni prostor

15.1 Sažetak, PR_PR_5_Izložbeni prostor

15.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Visoki indirektni udio
3.30 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja 16500.00 lm (dimmed to 50.00%)
(Luminaires have been dimmed. For details see output page "Podaci o svjetiljkama/Elementi prostora".)

Ukupna snaga 405.0 W
Ukupna snaga po površini (24.72 m²) 16.39 W/m² (3.86 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1
Korisnički profil

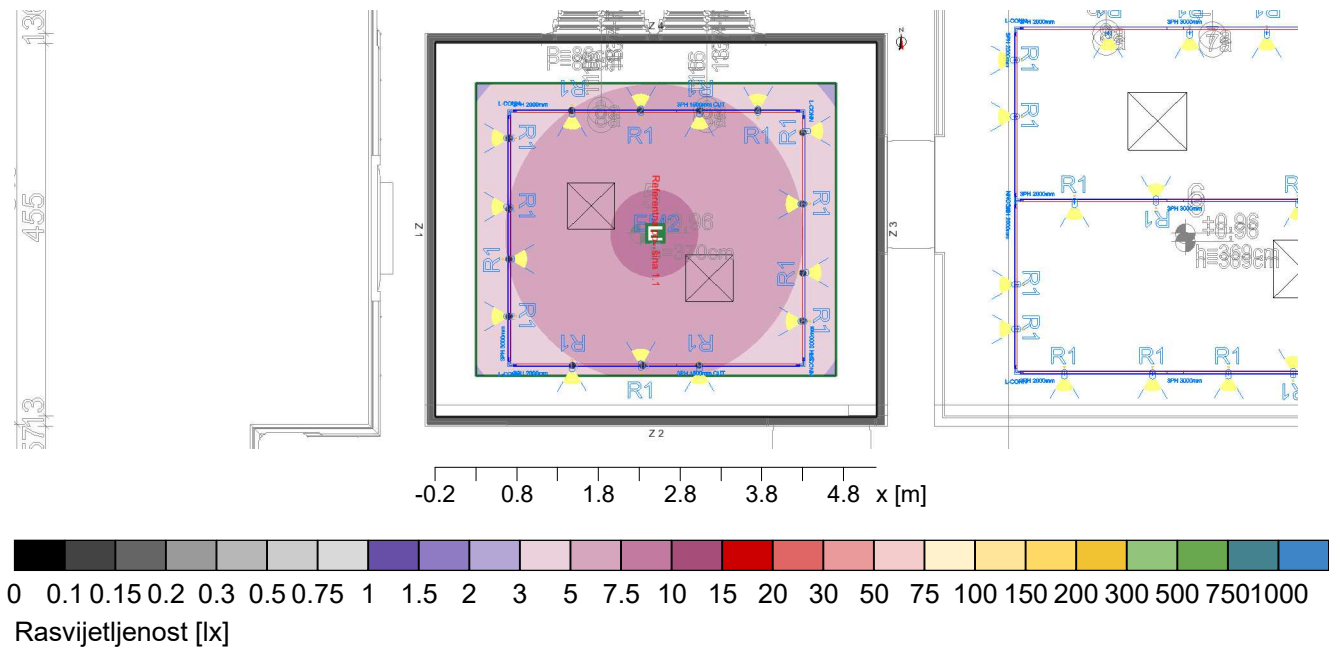
Referentna površina 1.1
Exhibits sensitive to light
40.2 (EN 12464-1, 11.2021) ($R_a > 80.00$)
Horizontalno cilindrično
 $\bar{E}_m$ 425 lx 164 lx
 E_{min} 171 lx 114 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.40 0.70 (≥ 0.10)
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.27
 E_z/E_h 0.34
Pozicija 0.00 m 1.60 m

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

15 PR_PR_5_Izložbeni prostor

15.2 Sažetak, PR_PR_5_Izložbeni prostor

15.2.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)

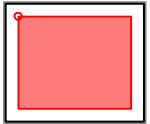


Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam : Direktni dio
Faktor održavanja : 0.8
Visina (fot. centar) : 3.29 m
Maximum I : 110 cd <= 1600 cd

Anti panic area:

Br.	Surface		Ud
	Emin [lx]	Emax [lx]	
Anti panic area 1.1			
Izračun polja: 3.58m x 4.4m (6 x 8 Točke), Visina = 0.00m			
1	2.70 lx	7.84 lx	1: 2.91
	>= 1 lx		>= 1 : 40

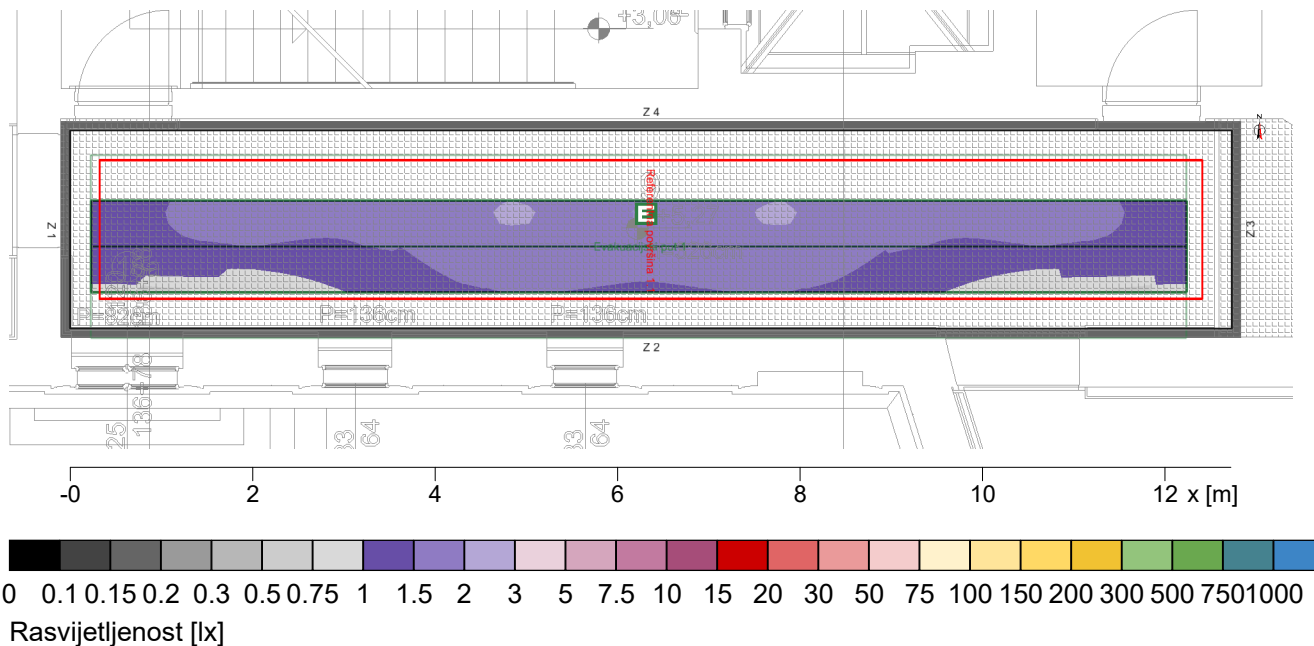


Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
 Prostor : unutarnji radni prostor
 Broj projekta :
 Datum : 11.12.2023

16 KAT_PR_9_Izložbeni prostor

16.1 Sažetak, KAT_PR_9_Izložbeni prostor

16.1.1.1 Pregled rezultata (protupanična rasvjeta)



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam	: Direktni dio
Faktor održavanja	: 0.8
Visina (fot. centar)	: 3.39 m
Maximum I	: 310 cd <= 1600 cd

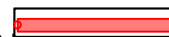
Evakuacijski putevi:

Br.	Central axis		Ud	Surface	
	E _{min} [lx]	E _{max} [lx]		E _{min} [lx]	E _{max} [lx]

Evakuacijski put 1

Izračun polja: 12m x 1m (60 x 9 Točke), Visina = 0.00m

1	1.29 lx >= 1 lx	1.90 lx	1: 1.47 >= 1 : 40	0.66 lx >= 0.5 lx	2.02 lx
---	--------------------	---------	----------------------	----------------------	---------

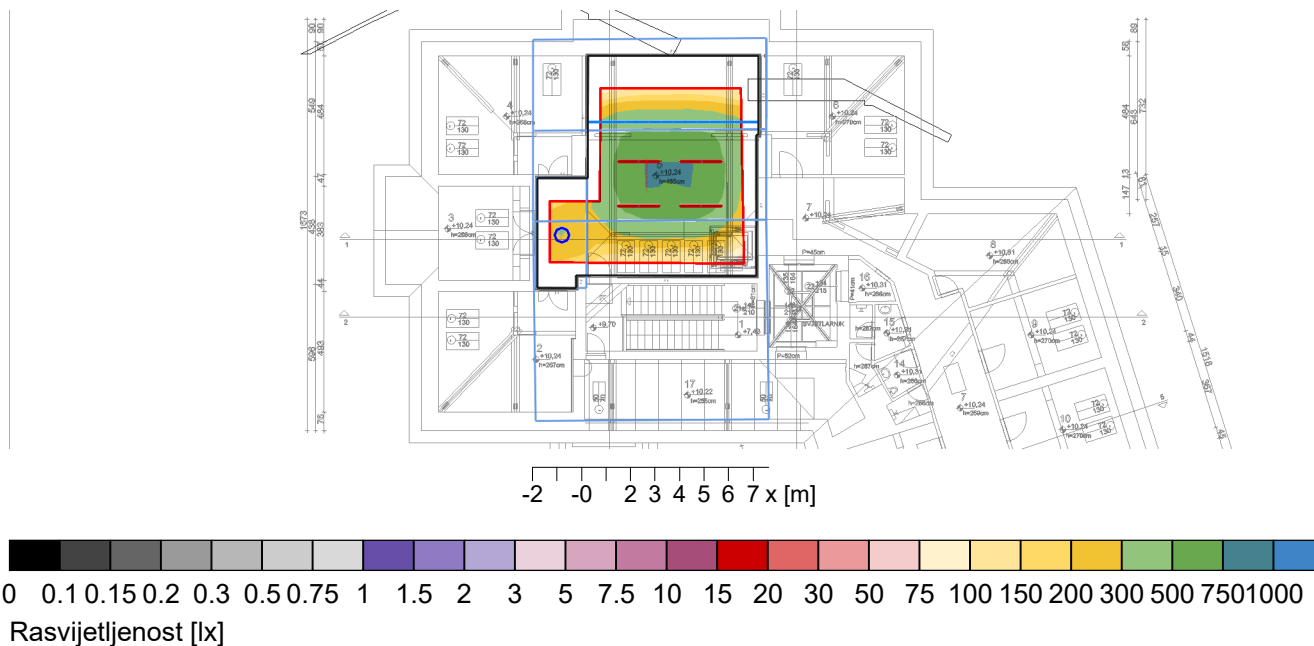


Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

17 POTK_PR_5_Prostorija za sastanke

17.1 Sažetak, POTK_PR_5_Prostorija za sastanke

17.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Visoki indirektni udio
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (70.51 m²)

28660.00 lm
258.0 W
3.66 W/m² (0.91 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

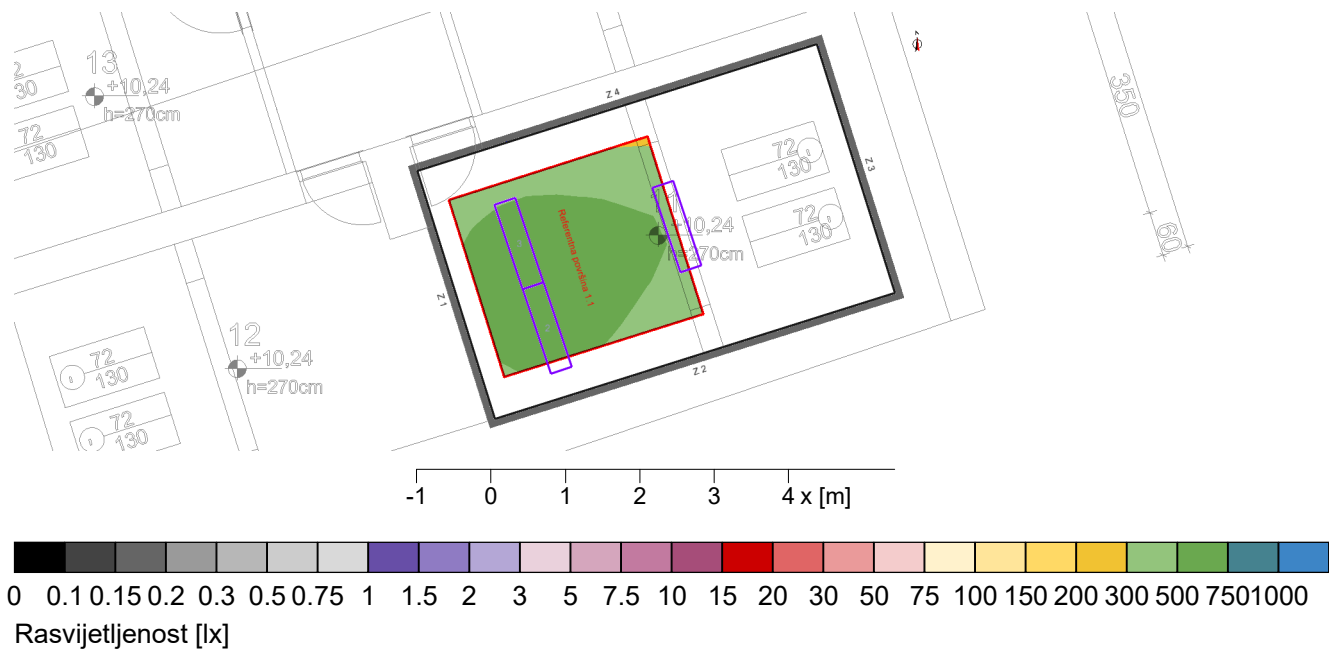
$\bar{E}_m$	Horizontalno	cilindrično
E_{min}	403 lx	147 lx
$E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$	93 lx	62 lx
$E_{min}/E_{max} (U_d)$	0.23	0.42
E_z/E_h	0.12	
Pozicija		0.35
RUG (12.0H 8.0H)	0.75 m	1.20 m
	≤ 19	

Objekt : Muzej Likovne Umjetnosti
Prostor : unutarnji radni prostor
Broj projekta :
Datum : 11.12.2023

19 POTK_PR_11_Ured

19.1 Sažetak, POTK_PR_11_Ured

19.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Visoki indirektni udio
2.68 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (19.68 m²)

10044.00 lm
99.0 W
5.03 W/m² (0.91 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

$\bar{E}_m$
 E_{min}
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$
 E_z/E_h
Pozicija
 $R_{UG} (2.4H \ 3.8H)$

Referentna površina 1.1

Horizontalno
553 lx
331 lx
0.60
0.46
0.75 m
 ≤ 15.9

cilindrično
195 lx
142 lx
0.73
0.30
1.20 m