



Europska unija
Zajedno do fondova EU

ENERGETSKA OBNOVA OŠ GORNJA VEŽICA, RIJEKA

GLAVNI PROJEKT

Projekt je sufinancirala Europska
unija iz Europskog fonda za
regionalni razvoj

broj projekta **1609-GL**
mapa **MAPA 2**
zop **12GP-2016**
investitor **GRAD RIJEKA**
Korzo 16, Rijeka
OIB: 54382731928

vrsta projekta **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**
naziv projekta **PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**
građevina **OŠ GORNJA VEŽICA**
lokacija **Gornja Vežica 31, Rijeka**
k.č.: 3691, k.o.: SUŠAK (ni)

razina obrade **GLAVNI PROJEKT**
glavni projektant **MILJENKO GOMAZ, dipl.ing.građ.**

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Miljenko Gmaz
dipl. ing. građ.
Ovlašteni inženjer građevinarstva
G 193

projektant **TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.**


TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.
E 2592
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIČKE

direktor **TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.**


OM Rijeka
PROJEKT j.d.o.o.

Rijeka, svibanj 2016.

**SVEUKUPNI POPIS PROJEKATA
ZAJEDNIČKA OZNAKA 12GP-2016**

Glavni projektant: Miljenko Gomas, d.i.g.

MAPA 1 GLAVNI PROJEKT ENERGETSKE OBNOVE**A) SNIMAK POSTOJEĆEG STANJA**

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Jelenje 155, Dražice, projektant: Miljenko Gomas, d.i.g.

B) NOVOPLANIRANO STANJE

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Jelenje 155, Dražice, projektant: Miljenko Gomas, d.i.g.

C) TROŠKOVNIK

Izradio: GEO-RAD d.o.o., Jelenje 155, Dražice, projektant: Miljenko Gomas, d.i.g.

MAPA 2: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

Izradio: OM PROJEKT j.d.o.o., Tizianova 32, Rijeka, projekt broj 1609-GL

MAPA 3: STROJARSKI PROJEKT

Izradio: TERMO-PLIN PROJEKT d.o.o., Osječka 26, Rijeka, projekt broj 1999

MAPA 4: PLAN IZVOĐENJA RADOVA

*Izradio: GEO-RAD d.o.o., Jelenje 155, Dražice, projektant: Miljenko Gomas, d.i.g.,
projekt broj 1PIR-2016*

1. SADRŽAJ

1.	SADRŽAJ	3
2.	OPĆA DOKUMENTACIJA	5
2.1	IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	6
2.2	RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA	10
2.3	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	11
2.4	RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE	12
2.5	IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I PROPISIMA	14
2.6	POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI	15
2.7	PROJEKTNI ZADATAK	19
3.	PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA.....	20
3.1	OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE	20
3.2	OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA.....	20
3.3	ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE	20
3.4	UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA	20
3.5	INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE	20
4.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA	21
4.1	OPĆI UVJETI	21
4.2	OPĆI TEHNIČKI UVJETI.....	22
4.2.1	TEHNIČKI UVJETI ZA SUSTAV TEHNIČKE ZAŠTITE	23
4.3	PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA	23
4.3.1	ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE.....	24
4.4	SANACIJA GRADILIŠTA.....	25
4.5	BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU.....	25
5.	TEHNIČKI OPIS	26
5.1	OPĆENITO.....	26
5.2	MODERNIZACIJA RASVJETE	26
5.2.1	POSTOJEĆE STANJE	26
5.2.2	NOVO PREDVIĐENO STANJE.....	26
5.3	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	27
5.3.1	POSTOJEĆE STANJE	27
5.3.2	NOVO PREDVIĐENO STANJE.....	27
5.4	ELEKTROINSTALACIJE NA PROČELJU I KROVU.....	28
5.4.1	TK KABELI	28
5.4.2	VIDEONADZOR I PROTUPROVALA	28
5.4.3	ELEKTROINSTALACIJE UZ STROJARSKE INSTALACIJE	28
6.	TEHNIČKI PRORAČUN.....	30
6.1	PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE.....	30
6.1.1	IZRAČUN SNAGE POSTOJEĆEG SUSTAVA RASVJETE.....	31
6.1.2	IZRAČUN SNAGE NOVO PREDVIĐENOG SUSTAVA RASVJETE	32
6.1.3	IZRAČUN SNAGE, ENERGIJE I EMISIJE CO ₂	33
6.1.4	PRIKAZ OSTVARENIH UŠTEDA PREMA ZAHTJEVIMA FZOIEU	36
6.2	PRORAČUN RASVJETE.....	37
6.2.1	KARAKTERISTIKE SVJETILJKI KORIŠTENIH U PRORAČUNIMA.....	37
6.2.2	REZULTATI PRORAČUNA	45
6.3	PROCJENA RIZIKA OD DJELOVANJA MUNJE	77
6.4	PROCJENA DJELA STRUJE MUNJE KROZ ODVOD NA VANJSKOM LPS-U.....	80
6.5	PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA.....	82
7.	PROCJENA TROŠKOVA GRAĐENJA	84
8.	NACRTNA DOKUMENTACIJA	98
	1. SITUACIJA	
	2. RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - PRIZEMLJE	

3. RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - KAT
4. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE - KROVNA PLOHA
5. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE - PROČELJA
6. RASVJETA - NOVO STANJE - PRIZEMLJE
7. RASVJETA - NOVO STANJE - KAT
8. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE - KROVNA PLOHA
9. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE - PROČELJA
10. KAZALO - POSTOJEĆE STANJE
11. KAZALO - NOVO STANJE

2. OPĆA DOKUMENTACIJA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.1 IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1395-5

MBS: 040357898
Datum: 22.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OM Projekt jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA:

OM Projekt jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje

OM Projekt j. d. o. o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

Rijeka (Grad Rijeka)
Tizianova 32

PRAVNI OBLIK:

jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- * - arhitektonske i inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje
- * - urbanističko i prostorno planiranje i projektiranje
- * - projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevine
- * - stručni nadzor građenja
- * - Tehničko ispitivanje i analiza
- * - energetske preglede građevina
- * - energetska certificiranje, energetski pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- * - energetski pregled javne rasvjete
- * - izrada elaborata stalnih geodetskih točaka za potrebe osnovnih geodetskih radova
- * - izrada elaborata katastarske izmjere
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra zemljišta
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata katastra nekretnina
- * - izrada parcelacijskih i drugih geodetskih elaborata za potrebe pojedinačnog prevođenja katastarskih čestica katastra zemljišta u katastarske čestice katastra nekretnina
- * - izrada elaborata katastra vodova i stručne geodetske poslove za potrebe pružanja geodetskih usluga
- * - tehničko vođenje katastra vodova
- * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe izrade dokumenata i akata prostornog uređenja
- * - izrada posebnih geodetskih podloga za potrebe projektiranja
- * - izrada geodetskih elaborata stanja građevine prije rekonstrukcije

D002, 2016-03-22 09:14:31

Stranica: 1 od 4



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1395-5

MBS: 040357898
Datum: 22.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OM Projekt jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - izrada geodetskoga projekta
- * - iskolčenje građevina i izradu elaborata iskolčenja građevine
- * - izrada geodetskog situacijskog nacrtu izgrađene građevine
- * - geodetsko praćenje građevine u gradnji i izradom elaborata geodetskog praćenja
- * - praćenje pomaka građevine u njezinom održavanju i izradom elaborata geodetskog praćenja
- * - stručni poslovi zaštite na radu (radna okolina, ispitivanje sredstava rada, osposobljavanje za rad na siguran način)
- * - *tručni poslovi zaštite od požara (ispitivanje, procjena ugroženosti)
- * - stručni poslovi zaštite okoliša
- * - inženjering, projektni menadžment i tehničke djelatnosti
- * - izrada projekata za kondicioniranje zraka, hlađenje, projekata sanitarne kontrole i kontrole zagađivanja i projekata akustičnosti
- * - saniranje, projektiranje i izvođenje radova na zaštićenim kultunim dobrima
- * - Pripremni radovi na gradilištu
- * - Ugradnja stolarije
- * - fasadni i štukatorski radovi
- * - Postavljanje podnih i zidnih obloga
- * - Soboslikarski i staklarski radovi
- * - podizanje krovnih konstrukcija i pokrivanje krovova
- * - radovi na krovu
- * - Završni građevinski radovi
- * - Elektroinstalacijski radovi
- * - Postavljanje instalacija za vodu, plin, grijanje, ventilaciju i hlađenje
- * - nostrifikacija projekata
- * - stručni poslovi infracrvene termovizije
- * - montaža, popravak i održavanje informacijske i električne opreme brodskih pogona, vodovodnih i kanalizacijskih sustava
- * - Proizvodnja električne energije
- * - trgovina električnom energijom
- * - računovodstveni i knjigovodstveni poslovi
- * - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- * - Promidžba (reklama i propaganda)
- * - djelatnost istraživanja tržišta i ispitivanje javnog mnijenja

D002, 2016-03-22 09:14:31

Stranica: 2 od 4



TRGOVAČKI SUD U RIJECI
Tt-16/1395-5

MBS: 040357898
Datum: 22.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OM Projekt jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- * - računalno programiranje
- * - računalne i srodne djelatnosti (pružanje savjeta o računalnoj i programskoj opremi, pribavljanje i izdavanje računalne i programske opreme, obrada podataka, izrada i upravljanje bazama podataka, održavanje i popravak računalnih sustava, ostale djelatnosti povezane s računalima)
- * - djelatnost izrade, oblikovanja i održavanja web stranica, prijenosa informacija putem interneta, pružanje internetskih usluga
- * - djelatnost skladištenja
- * - kupnja i prodaja robe na domaćem i inozemnom tržištu
- * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - zastupanje stranih pravnih osoba u plasiranju njihovih proizvoda i usluga na domaćem i inozemnom tržištu
- * - pružanje usluga u trgovini
- * - pružanje usluga informacijskog društva
- * - prodaja putem samoposlužnih automata
- * - prijevoz putnika i tereta u unutarnjem i međunarodnom cestovnom prometu
- * - prijevoz za vlastite potrebe
- * - Djelatnosti za njegu i održavanje tijela
- * - turističke usluge u nautičkom turizmu
- * - turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude: seoskom, zdravstvenom, kulturnom, wellness, kongresnom, za mlade, pustolovnom, lovnom, športskom, golf-turizmu, športskom ili rekreacijskom ribolovu na moru, ronilačkom turizmu, športskom ribolovu na slatkim vodama kao dodatna djelatnost u uzgoju morskih i slatkovodnih riba, rakova i školjaka i dr.
- * - ostale turističke usluge - iznajmljivanje pribora i opreme za šport i rekreaciju, kao što su sandoline, daske za jedrenje, bicikli na vodi, suncobrani, ležaljke i sl.
- * - turističke usluge koje uključuju športsko-rekreativne ili pustolovne aktivnosti
- * - proizvodnja odjeće i pribora za odjeću
- * - proizvodnja pletene i kukičane odjeće
- * - iznajmljivanje strojeva i opreme
- * - proizvodnja, montaža i servisiranje elektroničkih uređaja



TRGOVAČKI SUD U RIJECI

Tt-16/1395-5

MBS: 040357898

Datum: 22.03.2016

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA
(prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku OM Projekt jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću za projektiranje, nadzor i savjetovanje upisuje se:

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

Tomislav Jakominić, OIB: 21017946143
Rasopasno, Rasopasno 24
- jedini osnivač j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Tomislav Jakominić, OIB: 21017946143
Rasopasno, Rasopasno 24
- član uprave
- zastupa samostalno i neograničeno temeljem odluke od 21. ožujka 2016.

TEMELJNI KAPITAL:

5.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću sastavljena je 21. ožujka 2016.

U Rijeci, 22. ožujka 2016.

S U D A C
Ika Mohorović

Sudac
Ika Mohorović
Ika Mohorović

2.2 RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

Na temelju Zakona o gradnji NN 153/13 izdaje se

IMENOVANJE GLAVNOG PROJEKTANTA

kojim se imenuje Miljenko Gomaz, dipl. ing. građ. za glavnog projektanta na izradi glavnog projekta energetske obnove OŠ Gornja Vežica, Gornja Vežica 31, Rijeka.

OBRAZLOŽENJE

Miljenko Gomaz ima položen stručni ispit, o čemu je izdano uvjerenje Broj 02-10/1993-1985 Red.br.evidencije 7601 te je upisan u Hrvatsku komoru kao "ovlašteni inženjer građevinarstva" pod rednim brojem 193, s danom upisa 1.lipnja 1999. godine.

Direktorica:

Tonka Radetić, mag.ing.aedif

2.3 RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Na temelju Zakona o gradnji (NN, 153/13), imenuje se:

ZA PROJEKTANTA : TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

OBRAZLOŽENJE :

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag. ing. el., s obzirom na stručnu spremu, radno iskustvo na poslovima projektiranja, te s obzirom na položeni stručni ispit, ispunjava sve uvjete ovlaštenog inženjera elektrotehnike, te je upisan, pod rednim brojem 2692, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike pri Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike.

DIREKTOR:

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.4 RJEŠENJE O UPISU U IMENIK OVLAŠTENIH INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-800-01/16-01/3
Urbroj: 504-05-16-3
Zagreb, 21. siječnja 2016. godine

Na temelju članka 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.) Hrvatska komora inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Tomislav Jakominić**, mag.ing.el., DOBRINJ, Rasopasno, Rasopasno 24, donijela je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Tomislav Jakominić**, mag.ing.el., DOBRINJ, pod rednim brojem **2692**, s danom upisa **15.01.2016.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Tomislav Jakominić mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 52. i 53. stavak 1. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Na temelju članka 26. stavka 5. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju.
8. Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

Tomislav Jakominić, mag.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Dana **15.01.2016.** godine proveden je postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE, te je ocijenjeno da imenovani u skladu s člankom 27. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 78/2015.), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje ("Narodne novine", broj 78/2015.) obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, ili u pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člankom 21. stavkom 1. podstavkom 6. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju i Statutom Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Upravna pristojba u iznosu od 70,00 kn (slovima: sedamdeset kuna) plaćena je upravnim biljezima emisije Republike Hrvatske koji su zalijepljeni na podnesak i poništeni pečatom ovog tijela prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama. ("Narodne novine", br. 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 126/11, 112/12 i 80/13).

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te Komora u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju donosi ovo Rješenje.

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike
Zeljko Matic, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Tomislav Jakominić, 51514 DOBRINJ, Rasopasno, Rasopasno 24
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

2.5 IZJAVA O USKLAĐENOSTI PROJEKTA SA ZAKONIMA I PROPISIMA

Na temelju ZAKONA O GRADNJI (NN RH, 153/13) I ZAKONA O PROSTORNOM UREĐENJU (NN RH, 153/13) te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (N. N. br. 98/99), daje se :

IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI GLAVNOG PROJEKTA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Ovaj projekt je usklađen sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u sljedećem poglavlju.

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

2.6 POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA, PRAVILNIKA I NORMI

POPIS PRIMJENJENIH ZAKONA I PRAVILNIKA

1. Zakon o zaštiti okoliša (NN RH br. 80/13, 78/15)
2. Zakon o zaštiti od požara (NN RH br. 92/10)
3. Zakon o zaštiti od buke (NN RH br. 30/09, 55/13, 153/13)
4. Zakon o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14)
5. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH br. 80/13, 14/14)
6. Zakon o prostornom uređenju (NN RH br. 153/13)
7. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15)
8. Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN RH br. 30/09, 139/10, 14/14)
9. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN RH br. 94/13)
10. Zakon o normizaciji (NN RH br. 80/13)
11. Zakon o građevnim proizvodima (NN RH br. 76/13, 30/14)
12. Zakon o građevinskoj inspekciji (NN RH br. 153/13)
13. Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13)
14. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13, 71/14)
15. Zakon o akreditaciji (NN RH br. 158/03, 75/09, 56/13)
16. Zakon o privatnoj zaštiti (NN RH br. 68/03, 31/10, 56/13)
17. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN RH br. 61/14)
18. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada (NN RH br. 50/05, 39/09)
19. Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)
20. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN RH br. 05/10)
21. Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH br. 33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13, 136/14)
22. Smjernice za projektiranje sigurnosne rasvjete (Life safety code NFPA 101/1994/E-2009)
23. Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti vibracijama na radu (NN RH br. 155/08)
24. Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN RH br. 93/08)
25. Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)
26. Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN RH br. 51/08)
27. Pravilnik o vrstama otpada (NN RH br. 27/96)
28. Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe sigurnosnih mjera kod skladištenja eksplozivnih tvari (NN RH br. 26/09, 41/09, 66/10)
29. Pravilnik o utvrđivanju zahtjeva za ekološki dizajn proizvoda povezanih s energijom (NN RH br. 80/13)
30. Pravilnik o uporabi osobnih zaštitnih sredstava (NN RH br. 39/06)
31. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH br. 146/05)
32. Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH br. 114/10, 29/13)
33. Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN RH br. 155/09)
34. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. list br. 62/73)
35. Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu NN mreža i pripadnih trafostanica (SL. List br. 13/78)
36. Pravilnik o tehničkim dopuštjenjima za građevne proizvode (NN RH br. 103/08)
37. Pravilnik o svjetlovodnim distribucijskim mrežama (NN RH br. 57/14)
38. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri uporabi radne opreme (NN RH br. 21/08)
39. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)
40. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN RH br. 56/12, 61/12)
41. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN RH br. 29/13, 87/15)
42. Pravilnik o opremi i postupku pružanja prve pomoći i organiziranju službe spašavanja u slučaju nezgoda na radu (SL. list br. 21/71)
43. Pravilnik o očevidniku uporabnih dozvola kojima su utvrđeni objedinjeni uvjeti zaštite okoliša i rješenja o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša za postojeća postrojenja (NN RH br. 113/08)
44. Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN RH br. 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
45. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN RH br. 145/04)
46. Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN RH br. 39/06, 106/07)
47. Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN RH br. 111/14, 107/15)
48. Pravilnik o načinu i uvjetima pristupa i zajedničkog korištenja elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme (NN RH 136/11, 44/12 i 75/13)

49. 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 (NN RH br. 75/13)
50. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN RH br. 141/11)
51. Pravilnik o katastru vodova (NN RH br. 71/08, 148/09)
52. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN RH br. 23/14, 51/14)
53. Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN RH br. 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13);
54. Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH br. 41/10)
55. Pravilnik o uvjetima i načinu provedbe tehničke zaštite (NN RH br. 198/03)
56. Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN RH br. 14/06)
57. Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN RH br. 36/06)

POPIS VAŽEĆIH NORMI ZA PROJEKTIRANJE, IZVOĐENJE RADOVA I UGRAĐENU OPREMU:

- HRN EN 12464-1:2012** – Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori (EN 12464-1:2011)
- HRN EN 62305-1:2013** – Zaštita od munje -- 1. dio: Opća načela (IEC 62305-1:2010, MOD; EN 62305-1:2011)
- HRN EN 62305-2:2013** – Zaštita od munje -- 2. dio: Upravljanje rizikom (IEC 62305-2:2010, MOD; EN 62305-2:2012)
- HRN EN 62305-3:2013** – Zaštita od munje -- 3. dio: Materijalne štete na građevinama i opasnost za život (IEC 62305-3:2010, MOD; EN 62305-3:2011)
- HRN EN 62305-4:2013** – Zaštita od munje -- 4. dio: Električni i elektronički sustavi unutar građevina (IEC 62305-4:2010, MOD; EN 62305-4:2011)
- HRN CLC/TR 50479: 2007** – Uputa za električnu instalaciju — Odabir i ugradba električne opreme – Sustavi razvođenja (Razvođenje vodova i kabela) – Ograničavanje zagrijavanja (porasta temperature) spojnih sučelja (CLC/TR 50479: 2007)
- HRN EN 60027-1:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Općenito (IEC 60027-1:1995+am1:1997+am2:2005; EN 60027-1:2006+A2:2007);
- HRN EN 60027-2:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 2. dio: Telekomunikacije i elektronika (IEC 60027-2:2005); EN 60027-2:2007);
- HRN EN 60027-3:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 3. dio: Logaritamske i srodne veličine te njihove jedinice (IEC 60027-3:2002; EN 60027-3:2007);
- HRN EN 60027-4:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 4. dio: Okretni električni strojevi (IEC 60027-4:2006; EN 60027-4:2007);
- HRN EN 60027-6:2008** – Slovni simboli za uporabu u elektrotehnici -- 6. dio: Upravljačka tehnologija (IEC 60027-6:2006; EN 60027-6:2007);
- HRN EN 60445:2011** – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj, označavanje i identifikacija -- Identifikacija priključaka opreme, krajeva vodiča i vodiča (IEC 60445:2010; EN 60445:2010);
- HRN EN 60447:2008** – Osnovna i sigurnosna načela za sučelje čovjek-stroj označavanje i identifikacija -- Pokretačka načela (IEC 60447:2004; EN 60447:2004)
- HRN EN 60909-0:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 0. dio: Proračun struja (IEC 60909-0:2001; EN 60909-0:2001)
- HRN EN 60909-3:2011** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 3. dio: Struje dvostrukog zemljospoja i parcijalne struje kroz tlo (IEC 60909-3:2009; EN 60909-3:2010)
- HRN EN 61082-1:2008** – Priprema dokumenata koji se rabe u elektrotehnici -- 1. dio: Pravila (IEC 61082-1:2006; EN 61082-1:2006);
- HRN EN 61082-1:2015** – Priprema dokumentacije za uporabu u elektrotehnici -- 1. dio: Pravila (IEC 61082-1:2014; EN 61082-1:2015)
- HRN EN 61140/A1: 2007** – Zaštita od električnog udara – Zajednička gledišta na instalaciju i opremu (IEC 61140: 2001/am1: 2004, MOD, EN 61140: 2002/A1: 2006)
- HRN HD 193 S2: 2001** – Naponska područja za električne instalacije zgrada (IEC 60449: 1973+A1: 1979; HD 193 S2: 1982)
- HRN HD 308 S2: 2002** – Prepoznavanje žila u kablama i gipkim priključnim vodovima (HD 308 S2: 2001)
- HRN HD 384.4.45 S1: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 45. poglavlje: Podnaponska zaštita (IEC 60364-4-45: 1984; HD 384.4.45 S1:1989)
- HRN HD 384.4.46 S1: 2002** – Električne instalacije zgrada -- 4. dio: Sigurnosna zaštita -- 46. poglavlje: Odvajanje i sklapanje (IEC 60364-4-46: 1981, preinačena; HD 384.4.46 S2: 2001)
- HRN HD 384.5.537 S2: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji – 537. odjeljak: Naprave za odvajanje i sklapanje (IEC 60364-5-537: 1981+am1: 1989; HD 384.5.537 S2: 1998)
- HRN HD 384.7.711 S1: 2004** – Električne instalacije zgrada -- 7-711. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Izložbe, predstave i štandovi (IEC 60364-7-711: 1998, preinačena; HD 384.7.711 S1: 2003)
- HRN HD 384.7.753 S1: 2004** – Električne instalacije zgrada -- 7. dio: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – 753. odjeljak: Podni i stropni sustavi grijanja (HD 384.7.753 S1: 2002)
- HRN HD 60364-1: 2008** – Niskonaponske električne instalacije -- 1. dio: Osnovna načela, određivanje općih značajka, definicije (IEC 60364-1: 2005, MOD; HD 60364-1: 2008);
- HRN HD 60364-4-41: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- 4 – 41. dio: Sigurnosna zaštita – Zaštita od električnog udara (IEC 60364-4-41: 2005,MOD; HD 60364-4-41: 2007);
- HRN HD 60364-4-43:2011** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 4-43: Sigurnosna zaštita -- Nadstrujna zaštita (IEC 60364-4-43:2008, MOD+Corr.1:2008; HD 60364-4-43:2010)

- HRN HD 60364-4-443: 2007** – Električne instalacije zgrada -- 4 – 44. dio: Sigurnosna zaštita– Zaštita od naponskih i elektromagnetskih smetnja – 443. odjeljak: Prenaponska zaštita od atmosferskih ili sklopnih prenapona (IEC 60364-4-44: 2001/am1: 2003, MOD; HD 60364-4-443: 2006);
- HRN HD 60364-5-51:2010** – Električne instalacije zgrada -- Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme -- Zajednička pravila (IEC 60364-5-51:2005, MOD; HD 60364-5-51:2009)
- HRN HD 60364-5-51:2010/A11:2014** – Električne instalacije zgrada -- Dio 5-51: Odabir i ugradba električne opreme -- Zajednička pravila (HD 60364-5-51:2009/A11:2013)
- HRN HD 60364-5-52:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-52: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sustavi razvođenja (IEC 60364-5-52:2009, MOD+Corr:2011; HD 60364-5-52:2011)
- HRN HD 60364-5-53:2015** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-53: Odabir i ugradnja električne opreme -- Sklopni i upravljački uređaji (HD 60364-5-53:2015)
- HRN HD 60364-5-534: 2008** – Niskonaponske električne instalacije – 5 – 53. dio: Odabir i ugradba električne opreme – Odvajanje, sklapanje i upravljanje – Točka 534: Naprave za zaštitu od prenapona (IEC 60364-5-53: 2001/ am1: 2002, MOD; HD 60364-5-534: 2008)
- HRN HD 60364-5-54:2012** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-54: Odabir i ugradnja električne opreme -- Uzemljenja i zaštitni vodiči (IEC 60364-5-54:2011; HD 60364-5-54:2011)
- HRN HD 60364-5-559:2013** - Niskonaponske električne instalacije -- Dio 5-559: Odabir i ugradnja električne opreme -- Svjetiljke i instalacije rasvjete (IEC 60364-5-55:2011, MOD; HD 60364-5-559:2012)
- HRN HD 60364-6:2007** - Niskonaponske električne instalacije -- 6.dio: Provjeravanje (IEC 60364-6:2006, MOD; HD 60364-6:2007)
- HRN HD 60364-7-701: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-701: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prostor s katom ili tušem (IEC 60364-7-701: 2006, MOD; HD 60364-7-701: 2007)
- HRN HD 60364-7-703: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-703: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sobe i kabine sa sauna grijateljima (IEC 60364-7-703: 2004;HD 60364-7-703: 2005)
- HRN HD 60364-7-704: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-704: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Instalacije gradilišta i rušilišta (IEC60364-7-704: 2005 MOD; HD 60364-7-704: 2007)
- HRN HD 60364-7-705: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-705: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Poljodjelske i vrtlarske prostorije (IEC 60364-7-705: 2006, MOD; HD 60364-7-705: 2007)
- HRN HD 60364-7-706: 2007** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-706: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Vodljivi prostori s ograničenom slobodom kretanja (IEC 60364-7-706: 2005, MOD; HD 60364-7-706: 2007)
- HRN HD 60364-7-708:2010** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-708: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Kampovi za stambene auto prikolice, šatore i slične prostore (IEC 60364-7-708:2007, MOD; HD 60364-7-708:2009)
- HRN HD 60364-7-709: 2010** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Marine i slični prostori (IEC 60364-7-709: 2007, MOD; HD 60364-7-709: 2009)
- HRN HD 60364-7-709:2010/A1:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (IEC 60364-7-709:2007/am1:2012; HD 60364-7-709:2009/A1:2012)
- HRN HD 60364-7-709:2010/A1:2013/Ispr.1:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (HD 60364-7-709:2009/A1:2012/AC:2012)
- HRN HD 60364-7-709:2010/Ispr.1:2014** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-709: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Marine i slični prostori (HD 60364-7-709:2009/AC:2010)
- HRN HD 60364-7-710:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-710: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Prostori za medicinsku upotrebu (IEC 60364-7-710:2002, MOD; HD 60364-7-710:2012)
- HRN HD 60364-7-712: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-712: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Sustavi za sunčanu fotonaponsku (PV) energetska opskrbu (IEC 60364-7-712: 2002, MOD; HD 60364-7-712: 2005)
- HRN HD 60364-7-715:2013** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-715: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Instalacije rasvjete malog napona (IEC 60364-7-715:2011, MOD; HD 60364-7-715:2012)
- HRN HD 60364-7-717:2011** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-717: Zahtjevi za posebne instalacije i prostore -- Pokretne ili prevoznice jedinice (IEC 60364-7-717:2009, MOD; HD 60364-7-717:2010)
- HRN HD 60364-7-729: 2009** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-729: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Prolazi za pogon i održavanje (IEC 60364-7-729: 2007, MOD; HD 60364-7-729: 2009)
- HRN HD 60364-7-740: 2007** – Električne instalacije zgrada -- Dio 7-740: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore – Privremene električne instalacije za građevine, zabavne naprave i paviljone na sajmištima, zabavnim parkovima i cirkusima (IEC 60364-7-740:2000, MOD; HD 60364-7-740:2006)
- HRN IEC 60050-826:2012** – Međunarodni elektrotehnički rječnik -- 826. dio: Električne instalacije (IEC 60050-826:2004)
- HRN IEC 60364-5-53: 1999** – Električne instalacije zgrada -- 5. dio: Odabir i ugradba električne opreme – 53. poglavlje: Sklopni i upravljački uređaji (IEC 60364-5-53:1994 +corr.1996)
- HRN IEC 60364-7-713:2016** – Niskonaponske električne instalacije -- Dio 7-713: Zahtjevi za posebne instalacije ili prostore -- Namještaj (IEC 60364-7-713:2013)
- HRN IEC/TR 60909-1:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 1. dio: Faktori za proračun struja kratkog spoja prema IEC 60909-0 (IEC/TR 60909-1:2002)
- HRN IEC/TR 60909-4:2004** - Struje kratkog spoja u trofaznim izmjeničnim sustavima -- 4. dio: Primjeri proračuna struja kratkog spoja (IEC/TR 60909-4:2000)
- HRN IEC/TR3 60909-2:2004** - Električna oprema -- Podatci za proračun struja kratkog spoja prema IEC 60909:1988 (IEC/TR3 60909-2:1992)

Ostale norme:

HRN EN 50173-1:2009 – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1:2007)

HRN EN 50173-1:2009/A1:2010 – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1:2007/A1:2009)

HRN EN 50173-1:2012 – Informacijska tehnologija -- Generički sustavi kabliranja -- 1. dio: Opći zahtjevi (EN 50173-1:2011)

HRN EN 50173-2: 2008 – Informacijska tehnologija – Generički sustavi kabliranja -- 2. dio: Uredski prostori (EN 50173-2: 2007)

HRN EN 50173-3: 2008 – Informacijska tehnologija – Generički sustavi kabliranja -- 3.dio: Industrijski prostori (EN 50173-3: 2007)

HRN EN 50173-4: 2008 – Informacijske tehnologija – Generički sustavi kabliranja -- 4.dio: Stambeni prostori (EN 50173-4: 2007).

HRN EN 50173-5: 2008 – Informacijska tehnologija – Generički sustavi kabliranja -- 5. dio: Podatkovni centri (EN 50173-5: 2007).

HRN EN 50174-1: 2008 – Informacijska tehnologija - Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija i osiguranje kvalitete (EN 50174-1: 2000)

HRN EN 50174-1: 2010 – Informacijska tehnologija - Instalacija kabliranja -- 1. dio: Specifikacija instalacije i osiguranje kvalitete (EN 50174-1: 2009)

HRN EN 50174-2: 2008 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2000)

HRN EN 50174-2: 2010 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 2. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa unutar zgrada (EN 50174-2: 2009)

HRN EN 50174-3: 2008 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 3. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2003)

HRN EN 50174-3: 2013 – Informacijska tehnologija – Instalacija kabliranja -- 3. dio: Planiranje instalacije i instalacijska praksa izvan zgrada (EN 50174-3: 2013)

HRN EN 50310: 2008 – Primjena mjera za izjednačivanje potencijala i uzemljenje u zgradama s opremom informacijske tehnike (EN 50310: 2006)

HRN EN 50310:2011 – Primjena izjednačenja potencijala i uzemljenja u zgradama s opremom informacijske tehnologije (EN 50310:2010)

HRN EN 60529: 2000 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529: 1989; EN 60529: 1991+Corr.1:1993)

HRN EN 60529: 2000/A1: 2008 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529: 1989/am1: 1999; EN 60529: 1991/A1: 2000)

HRN EN 60529:2000/A2:2014 – Stupnjevi zaštite osigurani kućištima (IP Code) (IEC 60529:1989/am2:2013; EN 60529:1991/A2:2013)

2.7 PROJEKTNİ ZADATAK

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Potrebno je izraditi glavni elektrotehnički projekt energetske obnove OŠ GORNJA VEŽICA, a koji mora obuhvatiti slijedeće instalacije:

1. MODERNIZACIJA UNUTRAŠNJE RASVJETE
2. VANJSKI SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE
3. ELEKTRIČNE INSTALACIJE NA PROČELJU GRAĐEVINE

Sve instalacije potrebno je projektirati u skladu s važećim tehničkim propisima i normama.

Projekt se mora sastojati od svih dijelova propisanih Zakonom o gradnji.

U toku izrade projekta projektant mora surađivati s projektantom arhitektonsko-građevinskog projekta.

INVESTITOR:

ZA GRAD RIJEKU

PROJEKTANT:



OM Rijeka
PROJEKT j.d.o.o.
Jakominić

TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

3. PRIKAZ RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA IZ ZAŠTITE OD POŽARA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

3.1 OSNOVNI PODACI ELEKTRIČNE INSTALACIJE

- napon priključka: 400/230V , 50Hz
- sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje : TN-C/S
- zaštita od električnog udara predviđena je u skladu sa normom HRN HD 60364-4-41:2007 :
- a) Zaštita od direktnog dodira izvedena je potpunim prekrivanjem dijelova pod naponom izolacionim materijalom.
- b) Razvodni TN-C/S sistem, zaštita od indirektnog dodira izvedena je spajanjem izloženih provodnih dijelova instalacije sa uzemljenom točkom sustava pomoću zaštitnog vodiča PE. Zaštitni vodič ima presjek jednak presjeku faznih vodiča.

3.2 OPREMA, KABELI I ZAŠTITA OD PREOPTEREĆENJA I KRATKOG SPOJA

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara. Za produžavanje postojećih napojnih kabela predviđeni su kabele sa PVC izolacijom i PVC kanalice koje ne podržavaju gorenje i koji su odgovarajuće zaštićeni.

Kao zaštitni uređaju koriste se postojeći rastalni osigurači i automatski prekidači.

3.3 ISKLJUČENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Riješeno u sklopu projekta objekta, nije dio ovog projekta.

3.4 UZEMLJENJE I IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

Koristi se postojeće uzemljenje objekta.

Izjednačenje potencijala novo predviđenih i postojećih metalnih masa na pročeljima i krovu izvest će se:

- za metalne mase čija udaljenost od sustava zaštite od munje iznosi više od sigurnosnog razmaka (proračunatog u poglavlju tehnički proračun), povezivanjem na najbližu sabirnicu za izjednačivanje potencijala ili na postojeće izjednačenje potencijala vodičem P/F-Y 6 mm² (uz korištenje odgovarajućeg spojnog pribora).
- za metalne mase čija udaljenost od sustava zaštite od munje iznosi manje od sigurnosnog razmaka (proračunatog u poglavlju tehnički proračun), povezivanjem na sustav zaštite od munje punim profilom od prokroma promjera 8 mm ili vodičem P/F-Y 16 mm² (uz korištenje odgovarajućeg spojnog pribora).

3.5 INSTALACIJA SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Na predmetnoj građevini je prema procjeni rizika (prikazanoj u poglavlju tehnički proračun) predviđena izvedba instalacije za zaštitu od djelovanja munje odnosno gromobrnska instalacija LPS razreda IV.

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

4. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KAKVOĆE TE SANACIJA GRADILIŠTA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

Izvođač radova ima obvezu primjene Zakona o građevnim proizvodima NN 76/13 (u daljem tekstu ZOPG) Izvođač radova obavezan je ugrađivati materijale, proizvode i tehničku opremu koji odgovaraju važećim normama, tehničkim propisima i pravilnicima, te u tu svrhu treba priložiti sljedeće dokaze:

- Izjave o svojstvima građevnog proizvoda prema ZOPG 76/13 (čl. 26,27,28)
- Tehničke upute proizvoda prema ZOPG 76/13 (čl. 28)
- Oznaku sukladnosti za proizvode prema ZOPG 76/13 (čl. 29)

4.1 OPĆI UVJETI

- Ovi uvjeti su sastavni dio projekta i kao takvi obavezuju Investitora i Izvođača da se kod izvođenja projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju ovih i općih tehničkih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a neophodni su za kvalitetno izvođenje objekta.
- Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, specifikacijama, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim tehničkim propisima, važećim pravilnicima i normama, te pravilima struke.
- Izvođač je dužan prije početka radova detaljno se upoznati s projektom te sve eventualne primjedbe blagovremeno dostaviti Investitoru, odnosno nadzornom organu. Nadzorni inženjer će po potrebi upoznati projektanta s predloženom promjenom i tražiti njegovu suglasnost.
- Investitor je dužan tijekom realizacije objekta osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
- Izvođač električnih instalacija mora nabavljati i ugrađivati materijale i uređaje koji posjeduju ocjene i izjave o sukladnosti (svojstvima) te imaju istaknute znakove sukladnosti.
- Izvođač je dužan, prije ugradnje opreme, predočiti nadzornom inženjeru izvještaje o provedenim ispitivanjima, odnosno dokaze o kvaliteti i sukladnosti druge opreme u odnosu na projektiranu. Također je za dio opreme, za koju je to nužno, potrebno dostaviti proračune kao dokaz adekvatnosti zamjenske opreme u odnosu na projektiranu. Ako bi izvoditelj upotrijebio materijal odnosno opremu za koju bi se kasnije ustanovilo da ne odgovara, na zahtjev nadzornog inženjera mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi odnosno druga koja odgovara propisima, normama i zahtjevima projektne dokumentacije. Pored materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je u obvezi o svom trošku ispraviti.
- Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan sve nastale promjene od predviđenih projektom zabilježiti u izvedbeni projekt (projekt izvedenog stanja), koji po završetku radova predaje investitoru. Izvođač, investitor i nadzorni inženjer zajednički utvrđuju izvedeno stanje. Eventualni nedostaci se otklanjaju do uspostave kompletne funkcionalnosti.
- Za vrijeme izvođenja radova izvođač je u obvezi voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koje dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća, kako od strane nadzornog inženjera tako i od strane izvođača moraju unijeti u dnevnik. Sve kvarove i oštećenja koja bi se u tom periodu pojavila, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolidne izvedbe, izvođač je u obvezi da ukloni bez prava na naknadu.
- Za ispravnost navedenih radova izvođač garantira određen period računajući od dana tehničkog prijema objekta. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole (za objekte za koje je uporabna dozvola potrebna).
- Investitor je dužan čuvati projektну dokumentaciju, certifikate o ispitivanju kvalitete ugrađenih uređaja, ateste o ispitivanju instalacije i ateste s provedenih periodičkih provjera opreme za sve vrijeme dok predmetni objekt postoji.

4.2 OPĆI TEHNIČKI UVJETI

- 1) Prije nego se priđe polaganju kabela izvođač je u obvezi izvršiti točna razmjeravanja i obilježavanja na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- 2) Pri polaganju cijevi kroz pregradne zidove između vlažnih i suhих prostorija treba paziti da se vlaga ne širi u suhe prostore i da se u cijevima ne skuplja voda. Cijevi trebaju biti od materijala koji su otporni na vlagu i da se polažu tako da imaju nagib prema vlažnoj prostoriji. Isto važi i za polaganje cijevi kroz vanjske zidove fasade gdje cijevi trebaju imati nagib prema vanjskoj strani objekta.
- 3) Sve kabele treba polagati u vertikalnim i horizontalnim pravcima. Nastavljanje i grananje kabela smije se vršiti samo u razdjelnim ormariima i kutijama. Električna instalacija od razvodnih ormara i baterija do elektromotora i drugih trošila može se izvesti tek kada su točno definirana mjesta priključka. Napojne kabele koji se spuštaju sa zida u pod, te kabele koji izlaze iz energetske kanala na zid treba položiti u zaštitne cijevi.
- 4) Mjesta križanja slabe i jake struje treba izvesti pod pravim kutom, a rastojanje mora iznositi najmanje 10 mm, a ako to nije moguće postići treba postaviti izolacioni umetak debljine 3 mm.
- 5) Kod izvođenja instalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost i odobrenje građevinskog nadzornog inženjera.
- 6) Pri polaganju vodiča za jednofazni ili trofazni strujni krug, odnosno instalacije slabe struje u cijevi, svi vodiči koji pripadaju istom strujnom krugu moraju biti položeni u istu cijev. Kod polaganja kabela na odstoje obujmice razmak između obujmica treba iznositi 30 cm za presjeka do 4 mm², a za kabele većeg presjeka rastojanje treba iznositi do 50 cm.
- 7) Kabeli i pojedini vodiči smiju se uvlačiti zajedno u samo jednu instalacionu cijev ili zatvoreni instalacioni kanal ukoliko ne može doći do ikakvog mehaničkog oštećenja prilikom uvlačenja daljnjih kabela ili vodiča, odnosno kada u cijevi nema kabela presjeka većeg od 10 mm².
- 8) Za montažu slabostrujnih instalacija dozvoljeni su otvoreni i zatvoreni kanali. PVC kanali smiju se koristiti za napojne kabele u podu kada se ne očekuju ekstremni uvjeti. U kutije sa stezaljkama ili drugim spojevima smiju se umetati vodiči slabostrujnih uređaja samo uz pristanak projektanta.
- 9) Redne stezaljke dozvoljene su za vodiče ako imaju stezne ploče ili jednako pouzdane stezne naprave. Kabelske spojnice od plastičnih masa mogu se samo u iznimnim slučajevima primjenjivati za produženje ili popravak vodiča, i to ukoliko dalje vodi isti tip kabela istog presjeka.
- 10) Kabelski plašt mora se produžiti kroz provodnicu do unutrašnjosti uređaja. Žice iste boje moraju se koristiti za iste dojavne vodove. Ako se kodiranje pripadajućom bojom, kod kabela ne može pridržavati, kraj kabela treba obilježiti obojenom izolirajućom cjevčicom.
- 11) Za izvođenje slabostrujnih instalacija (vatrodojave, telefonije, razglasa, instrumentacije, CNUS-a) treba primijeniti:
 - a) Kabele presjeka 0,25 do 0,5 mm², odnosno promjera 0,6 do 0,8 mm za dojavne vodove, vodiče za indikatore djelovanja, signalne naprave, uređaje za uzbunu i transmisiju.
 - b) Poprečni presjek napojnog voda treba birati prema dozvoljenom padu napona od maksimalno 10% (sirene, rotirajuća svjetla). U vodičima između akumulatora i centrale pad napona ne smije prelaziti 2%.
- 12) Instalacije uređaja vrlo niskog napona smiju se uvlačiti u izolacijske cijevi /kanale niskonaponskih instalacija ukoliko su odvojene. Kabel sistema za vatrodojavnu zaštitu može se uvlačiti u izolacijske cijevi i kanale ukoliko je izolacija prilagođena najvišem nazivnom naponu i ukoliko je odvojen. Za protuprovalne i protuprepadne sisteme uvijek treba koristiti odvojene vodiče, odnosno kabele.
- 13) Uvođenje vodiča u uređaje mora se tako izvesti da u unutrašnjost uređaja ne prodire prašina ni vlaga. Ako se kabeli i vodiči ne uvode u uređaje s izolacijskim cijevima, onda oni moraju imati kabelske stezaljke. U suhim prostorijama rupe kroz koje se uvlači kabel treba zabrtviti kitom. Uvlačenje kabela odozgo treba izbjegavati. Na stubištima, u garažama ili gdje se može očekivati da u uređaje može prodrijeti voda, vodiči se uvlače tako da voda ne ulazi u sam uređaj.
- 14) Postrojenja montirati prema uputstvu proizvođača na pripremljenu podlogu prema montažnom nacrtu. Svi uređaji moraju biti trajno pričvršćeni, posebno podnožja dojavnika / senzora koja moraju izdržati guranje, navlačenje ili naprezanje od okretaja. Gdje nisu dana uputstva u odnosu na pričvršćenje uređaja, treba predvidjeti najmanje 25 cm slobodnog kabela ili vodiča.

4.2.1 TEHNIČKI UVJETI ZA SUSTAV TEHNIČKE ZAŠTITE

Pripreme radove u izvedbi tehničke zaštite može izvoditi pravna i fizička osoba koja nije registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite. Pripremni radovi uključuju i postavljanje kablskih polica i instalacijskih cijevi i kabela do spojnih točaka. Izvedba pripremljenih radova tehničke zaštite ne smatra se tehničkom zaštitom.

Sve ostale radove na tehničkoj zaštiti (demontaža i montaža uređaja i opreme, programiranje, podešavanje, ispitivanje sustava tehničke zaštite i njegovo puštanje u probni rad, verifikaciju uređaja i opreme, odnosno sustava i tehnički prijem te prema potrebi izradbu uputa za rukovanje i obuku osoblja) mora obavljati pravna ili fizička osoba koja je registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite

Ako se novo predviđeno stanje razlikuje od postojećeg potrebno je sve izmjene obuhvatiti u izvedbenom projektu (projektu izvedenog stanja). Projektnu dokumentaciju smiju izrađivati samo pravne i fizičke osobe registrirane za obavljanje poslova tehničke zaštite, na način i pod uvjetima utvrđenim Zakonom o privatnoj zaštiti.

4.3 PROGRAM KONTROLE I ISPITIVANJA

Svaka el. instalacija mora tijekom postavljanja ili kada je završena, ali prije predaje na korištenje, biti pregledana i ispitana. Prilikom provjeravanja i ispitivanja el. instalacije moraju se poduzeti mjere zaštite za sigurnost i oštećenja električne i druge opreme. Ako se el. instalacija mijenja, mora se provjeriti da li je izmijenjena el. instalacija u skladu s propisima.

- 1) Prije ugradnje opreme i instalacionog materijala nadzorni inženjer treba pregledati dokaze o provedenim tipskim i rutinskim testovima i usklađenost opreme s obzirom na sigurnosne zahtjeve.
- 2) Prilikom ugradnje vizualnim pregledom potrebno je obuhvatiti slijedeće:
 - a. Djelotvornost zaštite i korektnost označavanja
 - b. Djelotvornost zaštite od el. udara
 - c. Djelotvornost zaštitnih mjera od širenja vatre i od toplinskih utjecaja vodiča s obzirom na trajno dopuštene vrijednosti struja i dopuštene padove napona
 - d. Ispravnost postavljanja odgovarajućih sklopnih uređaja, izbora i udešenosti zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor
 - e. Ispravnost izbora opreme i zaštitnih mjera prema utjecajima okoline
 - f. Spajanje vodiča, te raspoznavanje neutralnog i zaštitnog vodiča
 - g. Raspoznavanje i označavanje strujnih krugova i ugrađene opreme
 - h. Pristupačnost i raspoloživost prostora za rad i održavanje uz postojanje shema, pločica s upozorenjima ili sličnih informacija.
- 3) Po završenoj ugradnji i vizualnom pregledu potrebno je izvršiti slijedeća ispitivanja i mjerenja te o tome predočiti izvješća i atestnu dokumentaciju:
 - a. Otpor izolacije između faznih vodova, faznih i nul vodova, faznih i zaštitnih vodova, te nul vodova i zaštitnih vodova,
 - b. Galvansku međusobnu povezanost svih metalnih masa u objektu koji ne pripadaju električnim instalacijama i neprekinutost zaštitnog vodiča i uzemljivača,
 - c. Djelotvornost zaštite od indirektnog dodira,
 - d. Mjerenje otpora gromobranskog / zaštitnog uzemljenja (prilikom pregleda odnosno ispitivanja i mjerenja treba kontrolirati ne samo iznos otpora rasprostiranja na mjernim spojevima, već istovremeno treba mjerenjem kontrolirati na drugom kraju mjernih spojeva električni otpor cijelog zaštitnog kaveza predmetne građevine)
 - e. Funkcionalnu provjeru sklopova i cjelina,
 - f. Mjerenje intenziteta rasvijetljenosti radnih površina.

Izolacijski otpor mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na instalaciju uzemljenja. Za svrhe ovog ispitivanja, aktivni vodiči smiju se međusobno spojiti.

Tablica 6A – Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora (iz HD 60364-6)

Nazivni napon strujnog kruga V	Ispitni napon istosmjerne struje V	Izolacijski otpor MΩ
SELV i PELV	250	≥ 0,5
Do 500V, uključujući FELV	500	≥ 1,0
Iznad 500V	1000	≥ 1,0

Izolacijski otpor, mjereno s ispitnim naponom navedenim u tablici 6A danju u normi HD 60364-6 (Niskonaponske električne instalacije zgrada 6. dio: Provjeravanje), je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug s odspojenim aparatima ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti dane u tablici 6A.

Tablica 6A mora se primijeniti za provjeravanje izolacijskog otpora između neuzemljenih zaštitnih vodiča i zemlje.

Kad je vjerojatno da će prenaponske zaštitne naprave (SPD-i) i druga oprema utjecati na provjeravanje ili da će se oštetiti, takva se oprema mora odspojiti prije izvođenja ispitivanja izolacijskog otpora.

Kad nije opravdano moguće odspojiti takvu opremu (npr. u slučaju učvršćenih utičnica ugrađenih u SPD), ispitni napon za posebni strujni krug smije se smanjiti na 250 V istosmjerne struje, ali izolacijski otpor mora imati vrijednost od najmanje 1 MΩ.

NAPOMENA 1 Za mjerne svrhe neutralni vodič se odspaja od zaštitnog vodiča.

NAPOMENA 2 U TN-C sustavima mjerenje se izvodi između aktivnih vodiča i PEN vodiča.

NAPOMENA 3 U prostorima izloženim požarnoj ugrozi treba se primijeniti mjerenje izolacijskog otpora između aktivnih vodiča. U praksi može biti potrebno izvoditi ovo mjerenje tijekom ugradbe instalacije prije priključivanja opreme.

NAPOMENA 4 Vrijednosti izolacijskog otpora obično su mnogo više od onih iz tablice 6A. Kad takve vrijednosti pokazuju očite razlike, potrebno je dalje istraživanje radi ustanovljenja razloga.

4.3.1 ODRŽAVANJE SUSTAVA ZAŠTITE OD MUNJE

Održavanje sustava mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju njegova tehnička i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom i važećim tehničkim propisom. Održavanje sustava podrazumijeva periodičke preglede i ispitivanja sustava te izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanju određeno projektom. Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja sustava dokumentira se u skladu sa ovim projektom te zapisnicima o pregledima, ispitivanjima i radovima na održavanju sustava u skladu sa prilogom "C" važećeg tehničkog propisa.

Svrha je pregleda da zajamči:

- a) da je sustav zaštite od munje (lightning protection sistem) u nastavku LPS u skladu s projektom;
- b) da su svi dijelovi LPS u dobrom stanju, da mogu obavljati projektirane funkcije te da nisu zahršđali;
- c) da su sve naknadno izvedene kovinske instalacije ili konstrukcije u zaštićenom prostoru spojene na odgovarajući način na LPS ili njegovo proširenje.

Preglede treba izvoditi prema točki 4.2.1. Zaštita od munje 1. dio: Opća načela (HRN EN 62305-1:2013)

- pregled tijekom izvedbe objekta da bi se provjerila ugradnja svih ugrađenih elemenata,
- pregled nakon postavljanja LPS-a radi provjere, da je izveden u skladu s točkama a) i b),
- periodično ponovljeni pregledi u skladu s točkom a), b) i c) u vremenskim razmacima od dvije i tri godine što ovisi o namjeni zaštićenog prostora i problemima s hrđanjem
- dodatni pregledi u skladu s točkama a), b) i c) nakon promjena i popravaka ili nakon saznanja da je objekt bio pogođen udarom munje.

Ispitivanja moraju dokazati sukladnost s izvedbenim projektom sustava zaštite od djelovanje munje, hrvatskim normama i Zakonom o prostornom uređenju i gradnji. Za provedbu redovitih i izvanrednih ispitivanja te provedbu održavanja u skladu s rezultatima ispitivanja odgovoran je vlasnik građevine. Nakon pregleda i ispitivanja, eventualni nedostaci moraju se otkloniti u što kraćem roku.

Mjerenja i kontrola sustava LPS-a:

1. TIJEK KONTROLNIH PREGLEDA

- kontrola tijekom gradnje građevine pretežno o stanju ugrađenosti uzemljivača i redovita kontrola skupa s kontrolom građevine,
- završna kontrola po završetku izgradnje zaštitnog LPS-a,
- pri prvom pregledu izraditi knjigu LPS s ucrtanim odvodima i mjernim točkama, zaštitnim zonama od LEMP, te odrediti rokove periodičnih pregleda,
- periodični pregledi u odnosu na prirodu šticećenog prostora i korozijski problem,
- dodatni pregledi koji se rade kad je poznato da je objekt pogođen izravnim udarom munje ili po rekonstrukciji,

2. GUSTOĆA PREGLEDA-

- gustoća pregleda se određuje prema tablici danoj u prilogu,
- kod pregleda je potrebno izraditi izvješće o stanju sustava hvataljki, odvoda i spojeva u pogledu ispravnosti i stanja korozivnosti,
- izmjeriti veličinu otpora rasprostiranja pojedinih uzemljivača i sustava uzemljenja,

3. MJERENJA-

- mjerenje i ispitivanje izvesti periodički svakih 6 godina,
- mjerenje povezanosti odvoda struje munje sa sustavom združenih uzemljivača,
- mjerenje otpora zajedničkog uzemljivača,
- mjerenje galvanske povezanosti kovinskih dijelova,
- mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača.

Prilog tablica iz HRN EN 62305-3:

Tablica E.2 – Najdulje razdoblje između pregleda LPS-a

Razina zaštite	Vizualni pregled (godina)	Kompletan pregled (godina)	Kompletan pregled kritičnih sustava (godina)
I i II	1	2	1
III i IV	2	4	1

NAPOMENA: Sustave zaštite od munje koji su postavljeni na građevinama s rizikom eksplozije, treba vizualno pregledavati svakih 6 mjeseci. Jednom godišnje treba obaviti električna ispitivanja instalacije.

Od godišnjeg ispitivanja može se odustati ako se ono obavlja svakih 14 do 15 mjeseci na mjestima gdje se smatra korisnim mjeriti otpor uzemljenja u raznim dijelovima godine da bi se dobile sezonske varijacije tog otpora.

4.4 SANACIJA GRADILIŠTA

Svi otpadni i štetni materijali koji ostaju na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na deponij otpadnog materijala, ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala. Sve vanjske površine na kojima se izvodi polaganje kabela, odnosno vrši se iskop i zatrpavanje kabelskih rovova, moraju se vratiti u prethodno stanje, a višak materijala odvesti na deponij. Svi se prostori (unutarnji i vanjski) na kojima se obavljaju radovi ili skladišti materijal, moraju dovesti u prvobitan položaj.

4.5 BITNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU

Projektirane instalacije svojim karakteristikama i načinom izvedbe tijekom građenja i korištenja ne mogu djelovati na mehaničku otpornost i stabilnost građevine.

Instalacija je projektirana tako da su tijekom njezinog korištenja izbjegnute moguće ozljede korisnika građevine koje mogu doći zbog pokliznuća, pada, sudara, opekotina, udara struje, požara i eksplozije.

Projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve glede zaštite od požara u odnosu na električne instalacije, što je opisano u zasebnom poglavlju.

Za električne instalacije na predmetnoj građevini nisu potrebne mjere zaštite od buke, budući da ista ne emitira buku ni vibracije.

U skladu s stavkom 4 članak 69. Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13) projektirani vijek uporabe građevine je 30 godina. Instalacije na predmetnoj građevini se rabe samo sukladno njihovoj namjeni. Vlasnik građevine odgovoran je za njezino održavanje. Električna instalacija je projektirana tako da su troškovi održavanja minimalni, uz osiguranje potrebne kvalitete i pouzdanosti. Održavanje građevine te poslove praćenja stanja građevine, povremene godišnje preglede građevine, izradu pregleda poslova za održavanje i unapređivanje ispunjavanja bitnih zahtjeva za građevine, utvrđivanje potrebe za obavljanje popravaka građevine i druge slične stručne poslove, vlasnik građevine, odnosno osoba koja obavlja poslove upravljanja građevinama prema posebnom zakonu mora povjeriti osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje tih poslova posebnim zakonom.

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

5. TEHNIČKI OPIS

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

5.1 OPĆENITO

Ovaj će projekt popratiti energetska obnovu OŠ GORNJA VEŽICA u elektrotehničkom dijelu.

Projektom je obuhvaćena modernizacija unutarnje rasvjete te izvedba vanjskog sustava zaštite od munje i elektroinstalacija na pročelju i krovu nakon obnove vanjske ovojnice.

5.2 MODERNIZACIJA RASVJETE

5.2.1 POSTOJEĆE STANJE

Postojeća je rasvjeta objekta uglavnom izvedena stropnim rasvjetnim armaturama opremljenim s fluorescentnim cijevima (tip T8) u kompletu s elektromagnetskim predspojnim napravama. Većina navedenih svjetiljki opremljena je sjajnim rasterom, a dio svjetiljki ima prizmatični ili mliječno bijeli pokrov. U manjoj su mjeri na objektu zastupljene stropne i zidne rasvjetne armature opremljene klasičnim žaruljama sa žarnom niti.

Osim što u većini prostora nije zadovoljena zakonska regulativa u pogledu količine svjetla na radnim površinama, sve postojeće svjetiljke koriste zastarjelu tehnologiju i energetski su neučinkovite.

Upravljanje rasvjetom izvedeno je lokalno putem sklopki.

5.2.2 NOVO PREDVIĐENO STANJE

Zbog nedovoljne osvijetljenosti u većini prostora i energetske neučinkovitosti postojećih svjetiljki planirano je da se cjelokupna postojeća rasvjeta objekta demontira i zamjeni.

Kao zamjena predviđene su rasvjetne armature opremljene visokoefikasnim LED izvorima svjetlosti, a same armature prilagođene su mjestu ugradnje (učionice, uredski prostor, sanitarije, servisni prostor, vanjski prostor itd.). Izbor LED tehnologije omogućiti će značajno smanjenje potrošnje energije, a dugi životni vijek izvora svjetlosti osigurati će dodatne novčane uštede smanjenjem troškova održavanja rasvjete.

Kvaliteta rasvijetljenosti će biti sukladno normi HRN EN 12464-1 – Svjetlo i rasvjeta -- Rasvjeta radnih mjesta -- 1. dio: Unutrašnji radni prostori. Osim zadovoljavanja zakonskih minimum rasvjete je predviđena na način da se zadovolje i tehnički uvjeti Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost.

Prilagodba instalacija

Gdje je god to bilo moguće, zadržane su postojeće pozicije rasvjetnih tijela. U prostorima gdje je zbog postizanja minimalne propisane rasvijetljenosti i jednolikosti broj rasvjetnih tijela povećan ili je promijenjen raspored svjetiljki biti će potrebno prilagoditi postojeće izvode za napajanje rasvjete. Predviđeno je da se po potrebi postojeći izvodi produže kabelom PP-Y 3x1,5 mm² u plastičnoj kanalici nadgradno. Grananje će se izvoditi u nadgradnim bijelim razvodnim kutijama. Pri tome je potrebno zadržati postojeću koncepciju grupa paljenja unutar svake prostorije.

Zadržati će se postojeća zaštita strujnih krugova od preopterećenja i kratkog spoja. Novo predviđena rasvjeta ima instaliranu i vršnu snagu nižu od postojeće pa će svi strujni krugovi rasvjete, unatoč povećanju broja svjetiljki, biti manje opterećeni.

Svjetiljke su uglavnom predviđene za nadgradnu stropnu montažu. Rasvjeta školskih ploča predviđena je svjetiljkama s ovesnim priborom.

Upravljanje

Predviđeno je da se zadrži postojeće upravljanje rasvjetom izvedeno lokalno putem sklopki za paljenje rasvjete.

Rasvjeta školskih ploča

Mikro lokaciju svjetiljki za rasvjetu školskih ploča treba odrediti sukladno pozicijama samih ploča, pozicijama projektora i projektorskog platna te karakteristikama isporučenih svjetiljki. Za predloženi tip svjetiljke (CORELINE TRUNKING LL121X/LL120X) preporuča se postavljanje na visinu 250 cm i na udaljenost 100 cm od školske ploče ili na visinu 300 cm i na udaljenost 120 cm od školske ploče. Prije konačne montaže potrebno je izvesti probnu montažu zbog provjere efekata rasvijetljenosti s korisnicima prostora.

Sva vanjska rasvjeta predviđena je u adekvatnoj IP zaštiti.

Sigurnosna i protupanična rasvjeta nije obuhvaćena ovim projektom.

5.3 SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

5.3.1 POSTOJEĆE STANJE

Kao hvataljka se koristi opšavni lim u kombinaciji s FeZn trakom 20x3 mm položenom na betonskim nosačima za ravne krovove (betonske kocke) odnosno na lijepljenje nosače za završne slojeve krova od folije (PVC, Sika i sl.). Odvodi su izvedeni po obodu građevine trakom 20x3 podžbukno do dna pročelja gdje je smješten mjerni spoj osim dva odvoda koji su izvedeni nadžbukno FeZn trakom 30x4 mm. Od mjernih spojeva do uzemljenja položena je FeZn traka 30x4 mm.

Postojeći vanjski sustav za zaštitu od munje je većim dijelom starijeg datum i njegovi elementi su dotrajali. Zbog rekonstrukcije vanjske ovojnice objekta potrebno je demontirati cijeli postojeći vanjski sustav zaštite od munje osim odvoda koji su izvedeni podžbukno.

5.3.2 NOVO PREDVIĐENO STANJE

Za predmetnu je građevinu proračunom procjene rizika (prikazano u poglavlju Tehnički proračun) utvrđeno da je potrebno predvidjeti sustav zaštite od munje (SZM) razreda IV. Pri projektiranju SZM-a korištena je **Metoda mreže** i **Metoda zaštitnog kuta**.

Predviđeno je da se koriste postojeći izvodi iz uzemljivača. Prije početka izvođenja radova potrebno je vizualno provjeriti i ispitati (otpor uzemljenja) sve postojeće izvode iz uzemljivača. Svi izvodi koji funkcionalno ne zadovoljavaju moraju se dovesti u funkciju bilo sanacijom postojećeg izvoda ili ugradnjom sonde za uzemljenje.

Kao hvataljka (na krovu predmetne građevine) predviđena je prokrom žica promjera 8 mm u kombinaciji sa štapnim hvataljkama promjera 10/16 mm (za zaštitu isturenih dijelova). Visina štapnih hvataljki prilagođena je mjestu ugradnje odnosno području koje hvataljka mora zaštititi. U građevinskom je projektu kao završni sloj svih ravnih krovova predviđena hidroizolacijska membrana te će se stoga na svim ravnim krovovima prokrom žica postavljati na nosače sastavljene iz plastičnog držača - postolja i trake za pričvršćivanje izrađene od istog materijala kao i hidroizolacijska membrana (postavljanje lijepljenjem odnosno varenjem). Da bi se spriječili negativni utjecaji linearnog istezanja prokrom žice hvataljke na hidroizolacijsku membranu (uslijed temperaturnih promjena), nosači hvataljke moraju omogućiti klizanje prokrom žice. Za istu su svrhu predviđeni i kompenzatori linearnog istezanja. Štapne će se hvataljke postavljati na betonskim postoljima za ravne krovove. Svi dijelovi sustava zaštite od munje postavljeni na otvorenom prostoru moraju biti za zonu vjetra III.

Predviđeno je ukupno 20 odvoda. Odvodi su predviđeni podžbukno prokrom žicom promjera 8 mm, pričvršćeni zidnim nosačima predviđenim za ugradnju ispod termoizolacije. Odvodi se polažu do ugradne podne kutije s mjernim spojem. Ako na tlu odvod, do kutije za mjerni spoj, prolazi kroz zemlju potrebno ga je postaviti u zaštitnu cijev. Prije ulaza u fasadu na svaki je odvod potrebno montirati odkapnik. Jedan odvod (predviđen u zatvorenom dvorištu) nije postavljen na lokaciju postojećeg izvoda iz uzemljivača već je predviđena sonda za uzemljenje. Predviđeno je da sonda bude od prokroma promjera 20 mm i dužine 2,5 m (moguće izvesti iz dva dijela dužine 1,5 m i 1 m nastavljanjem). Ako se tražena dubina ne može postići zabijanjem, potrebno ju je osigurati bušenjem uz upotrebu odgovarajućeg materijala za ispunu.

Maksimalni razmak između nosača vodiča hvataljki i odvoda iznosi 100 cm

Mjerni spoj treba izvesti u podnoj kutiji u koju je potrebno uvući postojeći izvod iz uzemljivača i odvod. Ako je potrebno postojeći izvod iz uzemljivača produžiti isto je potrebno učiniti FeZn trakom 25x4 mm. Sve je mjerne spojeve potrebno izvesti odgovarajućom spojnicom te ih označiti na odgovarajući način.

Vertikalne odvode - oluke oborinske vode potrebno je na odvod (iznad mjernog spoja) odnosno na postojeći izvod iz uzemljivača povezati prokrom žicom promjera 8 mm uz upotrebu adekvatne obujmice prilagođene profilu oluka. Za uzemljenje dva vertikalna odvoda smještena u zatvorenom dvorištu predviđene su sonde za uzemljenje. Predviđeno je da sonde budu od prokroma promjera 20 mm i dužine 2,5 m (moguće izvesti iz dva dijela dužine 1,5 m i 1 m nastavljanjem). Ako se tražena dubina ne može postići zabijanjem, potrebno ju je osigurati bušenjem uz upotrebu odgovarajućeg materijala za ispunu.

Sve metalne mase, koje nemaju vodljivi nastavak u objekt u čiji je razmak od vodiča vanjskog sustava zaštite od munje manji od vrijednosti sigurnosnog razmaka dobivenog u tehničkom proračunu moraju se spojiti izravno na instalaciju.

Izvedba radova instalacije sustava zaštite od munje:

- Prilikom izvedbe radova Izvoditelj treba koordinirati radove sa Izvoditeljem građevinskih radova, odnosno kontaktirati nadzornog inženjera.
- Instalaciju sustava zaštite od munje treba izvoditi prema važećim propisima i normama poštujući specifičnost konstrukcije građevine
- Sav ugrađeni materijal mora odgovarati zahtjevima iz hrvatskih normi.

Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA

Rijeka, svibanj 2016.

- Sve spojeve izvoditi odgovarajućim namjenskim spojnim priborom, hvataljku i odvode polagati na odgovarajuće nosače ovisno o mjestu polaganja i tipu hvataljke odnosno odvoda.
- Spojeve u zemlji i temeljima antikorozivno zaštititi bitumenom ili sl.
- Instalaciju sustava zaštite od munje izvoditi od uzemljivača preko odvoda ka hvataljki.
- Hvataljke i odvode polagati prema važećim propisima, a naročitu pažnju posvetiti radijusima zakrivljenja kod obilaženja raznih istaka. (Dužina voda između početne i završne točke obilaženja treba biti jednaka ili manja od deseterostrukog razmaka između tih točaka.)
- Uzemljivač polagati u debljem sloju zemlje (0,8m), kad se polaže u zemlji
- Po završetku radova Izvoditelj treba Investitoru predati Izvješće o izvršenim mjerenjima i pregledu
- Prilikom pregleda odnosno ispitivanja i mjerenja treba kontrolirati ne samo iznos otpora rasprostiranja na mjernim spojevima, već istovremeno treba mjerenjem kontrolirati na drugom kraju mjernih spojeva električni otpor cijelog zaštitnog kaveza predmetne građevine
- Pregled, ispitivanje i mjerenje vrši ovlašteno trgovačko društvo

5.4 ELEKTROINSTALACIJE NA PROČELJU I KROVU

Predviđeno je da se sva postojeća elektroinstalacija na pročeljima i krovu uvuče u cijevi te ponovno postavi ispod novo predviđene termoizolacije. Cijevi je potrebno pričvrstiti nosačima prilagođenim za ugradnju ispod termoizolacije. Nakon izvedbe završnog sloja fasade izvršiti će se ugradnja opreme. Sva eventualna potrebna produženja postojećih kabela potrebno je izvesti s unutarnje strane objekta u razvodnim kutijama.

Izvođač je dužan koordinirati izvođenje radova na elektroinstalacijama na pročelju s javnim tijelima u čijem je vlasništvu dotična infrastruktura.

Na objektu su prisutni i zračno položeni kabele koji povezuju objekte odnosno prostore u vlasništvu korisnika. Navedeni su zračni kabele, ako nisu predviđeni za nadzemno polaganje, pričvršćeni za u tu svrhu razapetu sajlu. Sve je zračne kabele, ako je to moguće, potrebno položiti alternativnom trasom da u konačnici budu položeni podžbukno. Sva eventualna potrebna produženja postojećih kabela potrebno je izvesti s unutarnje strane objekta u razvodnim kutijama. Za sve je kabele koji će i nakon izvedbe fasade ostati položeni zračno, potrebno zamijeniti postojeće pričvršćni vijke (konzole) na način da svi spojni i zatezni dijelovi zračnih kabela odnosno sajle za zračno polaganje ostanu dostupni izvan fasade. Kabele koji nisu predviđeni za zračno polaganje u vanjskim uvjetima potrebno je položiti u krutim cijevima (predviđenim za vanjsku montažu, UV otpornim).

5.4.1 TK KABELI

Demontaža i ponovna montaža i postavljanje svih TK kabela na objektu u vlasništvu TK operatera treba vršiti u dogovoru i prema uputama TK operatera koji kabele koristi (koriste) ili ih ima (imaju) u vlasništvu. Kabele je potrebno izmjestiti prema nalogu vlasnika, a po potrebi izvođač mora o svom trošku izraditi ili dati izraditi projekt izmještanja ako to vlasnik instalacija zatraži. Također je potrebno osigurati funkcionalnost kabela za vrijeme izvođenja radova na vanjskoj ovojnici objekta ako se za tim pokaže potreba.

5.4.2 VIDEONADZOR I PROTUPROVALA

Opremu videonadzora i protuprovala potrebno je demontirati s pročelja, postojeće kabele uvući u cijevi te ponovno postavi na fasadu ispod novo predviđene termoizolacije. Cijevi je potrebno pričvrstiti nosačima prilagođenim za ugradnju ispod termoizolacije. Nakon izvedbe termoizolacije i završnog sloja fasade potrebno je ugraditi opremu tehničke zaštite. Potrebno je izvesti prilagodbu postojećih nosača ako se za tim pokaže potreba.

Sva eventualna potrebna produženja postojećih kabela potrebno je izvesti s unutarnje strane objekta u razvodnim kutijama.

Pripreme radove u izvedbi tehničke zaštite može izvoditi pravna i fizička osoba koja nije registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite. Pripremni radovi uključuju i postavljanje kabelaških polica i instalacijskih cijevi i kabela do spojnih točaka. Izvedba pripremljenih radova tehničke zaštite ne smatra se tehničkom zaštitom.

Sve ostale radove na tehničkoj zaštiti (demontaža i montaža uređaja i opreme, programiranje, podešavanje, ispitivanje sustava tehničke zaštite i njegovo puštanje u probni rad, verifikaciju uređaja i opreme, odnosno sustava i tehnički prijem te prema potrebi izradbu uputa za rukovanje i obuku osoblja) mora obavljati pravna ili fizička osoba koja je registrirana za obavljanje poslova tehničke zaštite

Ako se novo predviđeno stanje razlikuje od postojećeg potrebno je sve izmjene obuhvatiti u izvedbenom projektu (projektu izvedenog stanja). Projektu dokumentaciju smiju izrađivati samo pravne i fizičke osobe registrirane za obavljanje poslova tehničke zaštite, na način i pod uvjetima utvrđenim Zakonom o privatnoj zaštiti.

5.4.3 ELEKTROINSTALACIJE UZ STROJARSKE INSTALACIJE

Zbog izvedbe radova na pročelju objekta demontirati će se sve vanjske jedinice klima. Postojeće je izvode potrebno prilagoditi novim pozicijama vanjskih jedinica. Sva eventualna potrebna produženja postojećih kabela potrebno je izvesti s unutarnje strane objekta u razvodnim kutijama. Kabele je potrebno voditi uz strojarske instalacije u zaštitnim cijevima.

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

6. TEHNIČKI PRORAČUN

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

6.1 PRORAČUN UŠTEDE ENERGIJE

Proračun energijskih zahtjeva za rasvjetu postojećeg i novog stanja napravljen je uporabom Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama koji se temelji na normi na koje upućuje pravilnik koji se odnosi na energetske certificiranje zgrada – norma HRN EN 15193:2008. Proračunom se dobiva potrebna godišnja (električna) energija za rasvjetu zgrade.

Prema definiciji u normi postoje dvije metode za proračun energetskih zahtjeva u zgradama, složena metoda i brza metoda. Složena metoda koristi detaljnije i preciznije (stvarne) podatke kalkulirane/definirane na mjesečnoj/dnevnoj bazi, a brza metoda se temelji na proračunu uz pomoć standardnih godišnjih podataka. S obzirom da je za određivanje godišnje potrebne energije za rasvjetu nužna i dovoljna godišnja razina podataka – obje metode zadovoljavaju potrebe izračuna.

Ovdje u konkretnom slučaju su prikazani proračuni koji se temelje na kombinaciji složene i brze metode. Složena metoda se koristi ukoliko je moguće identificirati sve parametre potrebne za izračun, a ukoliko ne, isti se nadomještaju sa brzom metodom.

6.1.1 IZRAČUN SNAGE POSTOJEĆEG SUSTAVA RASVJETE

R.br.:	TIP	Oznaka	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	Nadgradna stropna, 1x36 W, sjajni raster (fluo)		5	43	215,00
2.	Nadgradna stropna, 2x36 W, sjajni raster (fluo)		248	84,6	20.980,80
3.	Nadgradna stropna, 3x36 W, sjajni raster (fluo)		1	127,6	127,60
4.	Nadgradna stropna, 4x18 W, sjajni raster (fluo)		97	86	8.342,00
5.	Nadgradna stropna, 4x36 W, sjajni raster (fluo)		3	169,2	507,60
6.	Nadgradna stropna, 2x36 W, s zaštitnim kavezom (fluo)		30	84,6	2.538,00
7.	Nadgradna stropna, 3x36 W, s prizmatičnim pokrovom (fluo)		1	127,6	127,60
8.	Nadgradna stropna, 2x36 W, s prizmatičnim pokrovom (fluo)		4	84,6	338,40
9.	Nadgradna stropna, 2x18 W, s prizmatičnim pokrovom (fluo)		3	43	129,00
10.	Nadgradna stropna, 2x18 W, s opalnom kapom (fluo)		3	43	129,00
11.	Viseća svjetiljka, asimetrična, 1x36 W, (fluo - rasvjeta školske ploče)		8	43	344,00
12.	Viseća svjetiljka, asimetrična, 2x36 W, (fluo - rasvjeta školske ploče)		42	84,6	3.553,20
13.	Plafonjera, 1 x 60 W (žarna nit)		7	60	420,00
14.	Plafonjera, 1 x 60 W s kavezom (žarna nit)		2	60	120,00
15.	Plafonjera, 2 x 60 W (žarna nit)		8	120	960,00
16.	Zidna svjetiljka, 1 x 60 W (žarna nit)		13	60	780,00
17.	Nadgradna stropna. 2x36 W, IP65 (fluo)		3	84,6	253,80
18.	Reflektor, 500 W (halogeni)		5	500	2.500,00
19.	Reflektor, 150 W (halogeni) sa senzorom		1	150	150,00
20.	Nadgradna stropna, 4x18 W, s opalnom kapom (fluo)		2	86	172,00
	UKUPNO		486		42.688,00

Tablica 1. Popis tipova postojećih svjetiljki i izračun instalirane snage

Pri izračunu su u obzir uzete i snage predspojnih naprava.

6.1.2 IZRAČUN SNAGE NOVO PREDVIĐENOG SUSTAVA RASVJETE

R.br.:	TIP	Oznaka	količina	jedinična snaga [W]	ukupna snaga [W]
1.	Coreline SM120V W20L120 1xLED34S/84 VAR-PC PHILIPS	A1	263	31	8.153,00
2.	Coreline SM120V W20L120 1xLED27S/84 VAR-PC PHILIPS	A2	14	23,5	329,00
3.	Philips CoreLine trunking LL121X LED45S/840 PSU A WH	B1	1	37	37,00
4.	Philips CoreLine trunking LL120X LED90S/840 PSU A WH	B2	19	74	1.406,00
	Beltr LED 2.5 8000/840 TREVOS	C1	22	59	1.298,00
	Beltr LED 2.4 6400/840 TREVOS	C2	83	48	3.984,00
	Linea LED 2.4 5200/840 TREVOS	D1	8	39	312,00
	Linea Round 2400/840 TREVOS	D2	20	18	360,00
	Futura LED 2.5 8000/840 TREVOS	E1	35	59	2.065,00
	Futura LED 2.4 6400/840 TREVOS	E2	6	48	288,00
	Futura VP 2.4 6400/840 TREVOS	E3	2	48	96,00
	GUELL 1/A40/W 60 40K-94 SBP	F1	3	58	174,00
	UKUPNO		476		18.502,00

Tablica 2. Popis tipova novih svjetiljki i izračun instalirane snage

6.1.3 IZRAČUN SNAGE, ENERGIJE I EMISIJE CO₂

6.1.3.1 Postojeće stanje

Postojeće stanje					
Prostorije	Svi prostori zajedno				
Ulazni parametri	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Izvor podatka	Izraz po kojemu se vrši izračun
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	42.688,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav sigurnosne rasvjete	P_{em}	[W]	138,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje+sigurnosna rasvjeta	P_{uk}	[kW]	42,83	Glavni projekt	
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	t_e	[h]	8.760,00		
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00		
Podaci koji se računaju					
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t	$W_{L,t}$	[kWh]	85.376,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 2.	$W_{L,t}=(P_n \times F_c) \times ((t_D \times F_0 \times F_D) + (t_N \times F_0)) / 1000$
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t	$W_{P,t}$	[kWh]	1.208,88	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 3.	$W_{P,t}=(P_{pc} \times (t_y - (t_D + t_N))) + (P_{em} \times t_e) / 1000$
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	86.584,88	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 1.	$W_t=W_{L,t}+W_{P,t}$

Tablica 3. Izračun snage i energije postojećeg sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Postojeće stanje					
Ukupno svi prostori zajedno					
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje	P_{uk}	[kW]	42,83		
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	86.584,88		
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	20,33	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]	

Tablica 4. Izračun snage, energije postojećeg sustava rasvjete i CO₂ emisije postojećeg sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

6.1.3.2 Novo stanje

Novo stanje					
Prostorije	Svi prostori				
Ulazni parametri	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Izvor podatka	Izraz po kojemu se vrši izračun
Ukupna instalirana snaga rasvjete	P_n	[W]	18.502,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav upravljanja rasvjetom	P_{pc}	[W]	0,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga parazitnog opterećenja-sustav sigurnosne rasvjete	P_{em}	[W]	138,00	Glavni projekt	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje+sigurnosna rasvjeta	P_{uk}	[kW]	18,64	Glavni projekt	
Faktor konstante osvjetljenosti	F_c	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor ovisnosti umjetne rasvjete o dnevnom osvjetljenju	F_D	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Faktor okupiranosti prostora	F_0	broj	1,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje dana	t_D	[h]	1.800,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rasvjete za razdoblje noći	t_N	[h]	200,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Tablica 6.	
Radno vrijeme rada sigurnosne rasvjete	t_e	[h]	8.760,00		
Broj sati u godini	t_y	[h]	8.760,00		
Podaci koji se računaju					
Energija potrebna za rasvjetu u određenom vremenskom periodu t (1 godina)	$W_{L,t}$	[kWh]	37.004,00	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 2.	$W_{L,t}=(P_n \times F_c) \times ((t_D \times F_0 \times F_D) + (t_N \times F_0)) / 1000$
Energija potrebna za potrošnju parazitnih opterećenja u određenom vremenskom periodu t (1 godina)	$W_{P,t}$	[kWh]	1.208,88	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 3.	$W_{P,t}=(P_{pc} \times (t_y - (t_D + t_N))) + (P_{em} \times t_e) / 1000$
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t (1 godina)	W_t	[kWh]	38.212,88	Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama. Formula 1.	$W_t=W_{L,t}+W_{P,t}$

Tablica 5. Izračun snage i energije novog sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

Novo stanje					
Ukupno svi prostori zajedno					
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Napomena	
Ukupna instalirana snaga rasvjete+upravljanje	P_{uk}	[kW]	18,64		
Ukupna energija potrebna za rasvjetu u prostoriji u određenom vremenskom periodu t	W_t	[kWh]	38.212,88		
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	8,97	Faktor emisije CO ₂ za električnu energiju 0,23481 [kgCO ₂ /kWh]	

Tablica 6. Izračun snage, energije novog sustava rasvjete i CO₂ emisije novog sustava rasvjete prema Algoritam za određivanje energijskih zahtjeva i učinkovitosti sustava rasvjete u zgradama

6.1.4 PRIKAZ OSTVARENIH UŠTEDA PREMA ZAHTJEVIMA FZOiEU

Ostvarene uštede (smanjenje)					
Izračunati podatci	Oznaka	Mjerna jedinica	Iznos	Postotno	
Instalirana snaga	P_{uk}	[kW]	24,19	56,48%	
Električna energija	W_t	[kWh]	48.372,00	55,87%	
Ukupna investicija s PDVom	Inv	[kn]	585.257,50		
Odnos ukupno planiranih sredstava (vrijednost ukupne investicije s PDV-om) i očekivane godišnje uštede energije (razlika kWh)	Inv/Wt	[kn/kWh]	12,10		
CO ₂ emisija onečišćujućih tvari	CO ₂	[t/god]	11,36	55,87%	
Odnos ukupno planiranih sredstava (vrijednost ukupne investicije s PDV-om) i očekivanog godišnjeg smanjenja emisije stakleničkih plinova (razlika t CO ₂)	Inv/CO ₂	[kn/tCO ₂]	51.527,18		

Tablica 7. Prikaz ostvarenih ušteda prema zahtjevima FZOiEU

Iz ostvarenih ušteda u energiji i CO₂ emisiji u iznosu od preko 55% vidljivo je da je investicija u kompletnu zamjenu postojećih svjetiljki sa novim LED svjetiljkama u potpunosti je opravdana.

Bitno je istaknuti i činjenicu da će se navedenom zamjenom postojeće rasvjete postići i dodatna financijska ušteda zbog značajnog smanjenja troškova održavanja.

6.2 PRORAČUN RASVJETE

Proračuni rasvjete izrađeni su u programskom alatu Relux. U nastavku je u prvom pod poglavlju dan pregled karakteristika svjetiljki korištenih u izradi proračuna, a u drugom je pod poglavlju dan izvod iz programa s detaljnim prikazom proračuna.

6.2.1 KARAKTERISTIKE SVJETILJKI KORIŠTENIH U PRORAČUNIMA

Podaci o svjetiljci

Philips Lighting, SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC ()

Stranica s podacima

Proizvođač: Philips Lighting

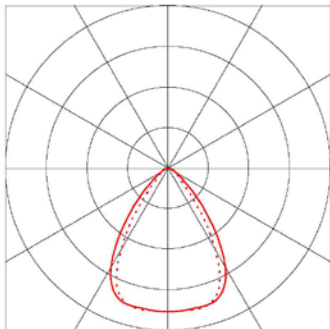
Surface-mounted luminaire SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	: 100%
Efikasnost svjetiljki	: 109.68 lm/W
Klasifikacija	: A60 100.0% ↑ 0.0%
CIE Flux Codes	: 82 96 99 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 16.4 / 14.8
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 31 W
Dužina	: 1197 mm
Širina	: 197 mm
Visina	: 40 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LED34S/840/-
Boja	: -
Svjetlosni tok	: 3400 lm



Podaci o svjetiljci

Philips Lighting, SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC ()

Stranica s podacima

Proizvođač: Philips Lighting

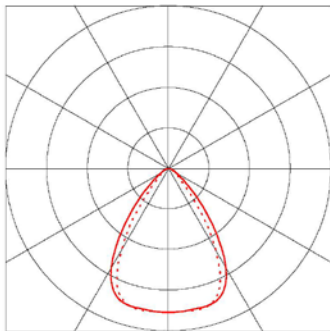
Surface-mounted luminaire SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	: 100%
Efikasnost svjetiljki	: 114.89 lm/W
Klasifikacija	: A60 100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 82 96 99 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 15.6 / 14.0
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 23.5 W
Dužina	: 1197 mm
Širina	: 197 mm
Visina	: 40 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LED27S/840/-
Boja	: -
Svjetlosni tok	: 2700 lm



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Podaci o svjetiljci

BELTR LED 2.4ft 6400_840, 48W,LED, diffuser PC... (BELTR LED 2.4ft 6...)

Stranica s podacima

Proizvođač: BELTR LED 2.4ft 6400_840

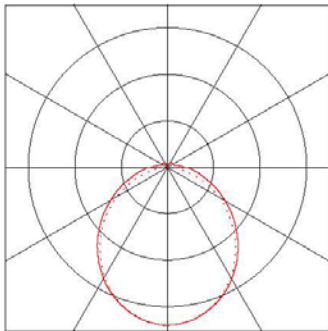
BELTR LED 2.4ft 6400/840 48W,LED, diffuser PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke:	100%
Efikasnost svjetiljki	: 97.29 lm/W
Klasifikacija	: A41 93.7% ↑6.3%
CIE Flux Codes	: 47 77 93 94 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 22.5 / 21.5
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 48 W
Dužina	: 1170 mm
Širina	: 146 mm
Visina	: 58 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LEDLine
Boja	: 4000
Svjetlosni tok	: 4670 lm
Reprodukcija boje	: 85



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Podaci o svjetiljci

Philips Lighting, LL121X 1xLED45S/840 A ()

Stranica s podacima

Proizvođač: Philips Lighting

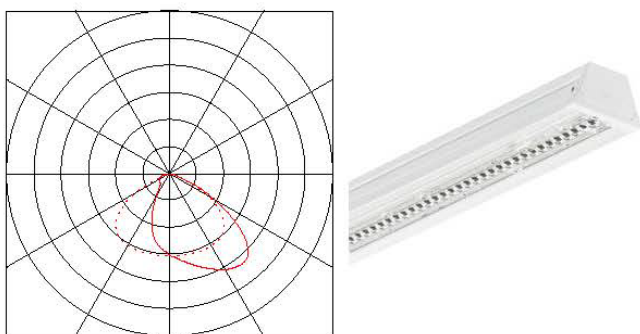
Surface-mounted luminaire LL121X 1xLED45S/840 A

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke:	100%
Efikasnost svjetiljki	: 121.62 lm/W
Klasifikacija	: A40 100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes	: 46 85 99 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 28.6 / 26.3
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 37 W
Dužina	: 1725 mm
Širina	: 97 mm
Visina	: 50 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LED45S/840/-
Boja	: -
Svjetlosni tok	: 4500 lm



Proračun škola gornja Vežica - 2.pdf

Podaci o svjetiljci

Philips Lighting, LL120X 1xLED90S/840 A ()

Stranica s podacima

Proizvođač: Philips Lighting

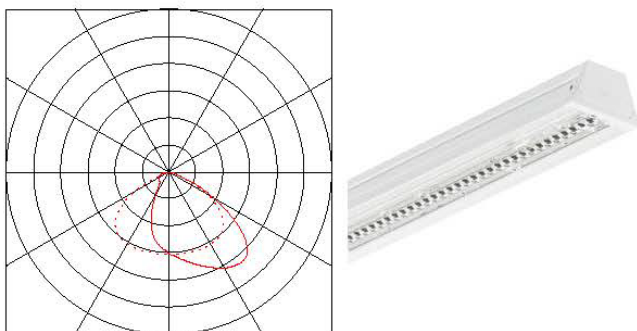
Surface-mounted luminaire LL120X 1xLED90S/840 A

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke: 100%
Efikasnost svjetiljki : 121.62 lm/W
Klasifikacija : A40 100.0% ↑0.0%
CIE Flux Codes : 46 85 99 100 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)
C0 / C90 : 28.6 / 26.3
Predspojna naprava :
Ukupna snaga sistema : 74 W
Dužina : 3450 mm
Širina : 97 mm
Visina : 50 mm

Opremljeno žaruljama

Broj : 1
Opis : LED90S/840/-
Boja : -
Svjetlosni tok : 9000 lm



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Podaci o svjetiljci

FUTURA 2.5ft PC AI 8000_840, 59W,LED,industrial,bod... (FUTURA 2.5ft PC...)

Stranica s podacima

Proizvođač: FUTURA 2.5ft PC AI 8000_840

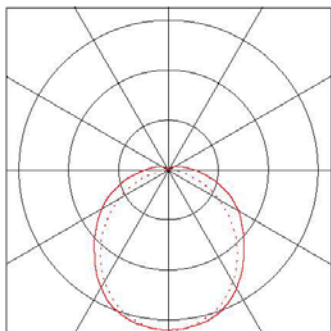
FUTURA 2.5ft PC AI 8000/840 59W,LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	: 100.841%
Efikasnost svjetiljki	: 125.11 lm/W
Klasifikacija	: A41 93.3% ↑6.7%
CIE Flux Codes	: 45 74 91 93 101
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 23.8 / 22.9
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 59 W
Dužina	: 1452 mm
Širina	: 145 mm
Visina	: 100 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LEDLine
Boja	: 4000
Svjetlosni tok	: 7320 lm
Reprodukcija boje	: 85



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Podaci o svjetiljci

BELTR LED 2.5ft 8000_840, 59W,LED, diffuser PC... (BELTR LED 2.5ft 8...)

Stranica s podacima

Proizvođač: **BELTR LED 2.5ft 8000_840**

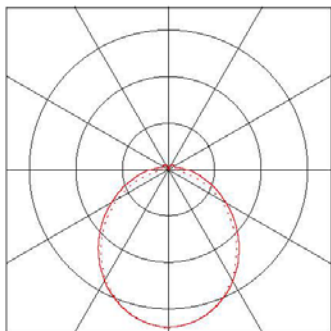
BELTR LED 2.5ft 8000/840 59W,LED, diffuser PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	: 100%
Efikasnost svjetiljki	: 99.15 lm/W
Klasifikacija	: A41 93.7% ↑6.3%
CIE Flux Codes	: 47 77 93 94 100
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 22.5 / 21.6
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 59 W
Dužina	: 1450 mm
Širina	: 146 mm
Visina	: 58 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LEDLine
Boja	: 4000
Svjetlosni tok	: 5850 lm
Reprodukcija boje	: 85



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Podaci o svjetiljci

FUTURA 2.5ft PC AI 8000_840, 59W,LED,industrial,bod... (FUTURA 2.5ft PC...)

Stranica s podacima

Proizvođač: FUTURA 2.5ft PC AI 8000_840

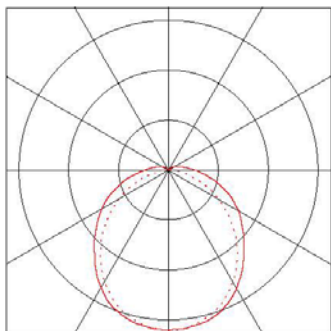
FUTURA 2.5ft PC AI 8000/840 59W,LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC

Podaci o svjetiljci

Svjetl. iskoristivost svjetiljke	: 100.841%
Efikasnost svjetiljki	: 125.11 lm/W
Klasifikacija	: A41 93.3% ↑6.7%
CIE Flux Codes	: 45 74 91 93 101
UGR 4H 8H (20%, 50%, 70%)	
C0 / C90	: 23.8 / 22.9
Predspojna naprava	:
Ukupna snaga sistema	: 59 W
Dužina	: 1452 mm
Širina	: 145 mm
Visina	: 100 mm

Opremljeno žaruljama

Broj	: 1
Opis	: LEDLine
Boja	: 4000
Svjetlosni tok	: 7320 lm
Reprodukcija boje	: 85



Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

6.2.2 REZULTATI PRORAČUNA

Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)**Opis, Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)****Podaci o svjetiljkama/Elementi prostora****Podaci proizvoda:****Tip Kom. Proizvod**

Philips Lighting
 1 10 Tipaska oznaka :
 Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
 Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

8 1 Tipaska oznaka :
 Naziv svjetiljke : LL120X 1xLED90S/840 A
 Žarulje : 1 x LED90S/840/- / 9000 lm

Br.	centralna točka			kut rotacije oko			koordinate završne točke		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Z [°]	C0 [°]	C90 [°]	Xa [m]	Ya [m]	Za [m]
Philips Lighting SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC									
13	98.71	133.08	3.20	270.00	0.00	0.00	98.71	133.08	0.00
14	99.91	133.08	3.20	270.00	0.00	0.00	99.91	133.08	0.00
15	101.11	133.08	3.20	270.00	0.00	0.00	101.11	133.08	0.00
16	102.30	133.08	3.20	270.00	0.00	0.00	102.30	133.08	0.00
17	103.50	133.08	3.20	270.00	0.00	0.00	103.50	133.08	0.00
18	98.71	136.44	3.20	270.00	0.00	0.00	98.71	136.43	0.00
19	99.91	136.44	3.20	270.00	0.00	0.00	99.91	136.43	0.00
20	101.11	136.44	3.20	270.00	0.00	0.00	101.11	136.43	0.00
21	102.30	136.44	3.20	270.00	0.00	0.00	102.30	136.43	0.00
22	103.50	136.44	3.20	270.00	0.00	0.00	103.50	136.43	0.00
Philips Lighting LL120X 1xLED90S/840 A									
12	97.40	135.10	3.00	180.00	0.00	0.00	96.15	135.10	1.49

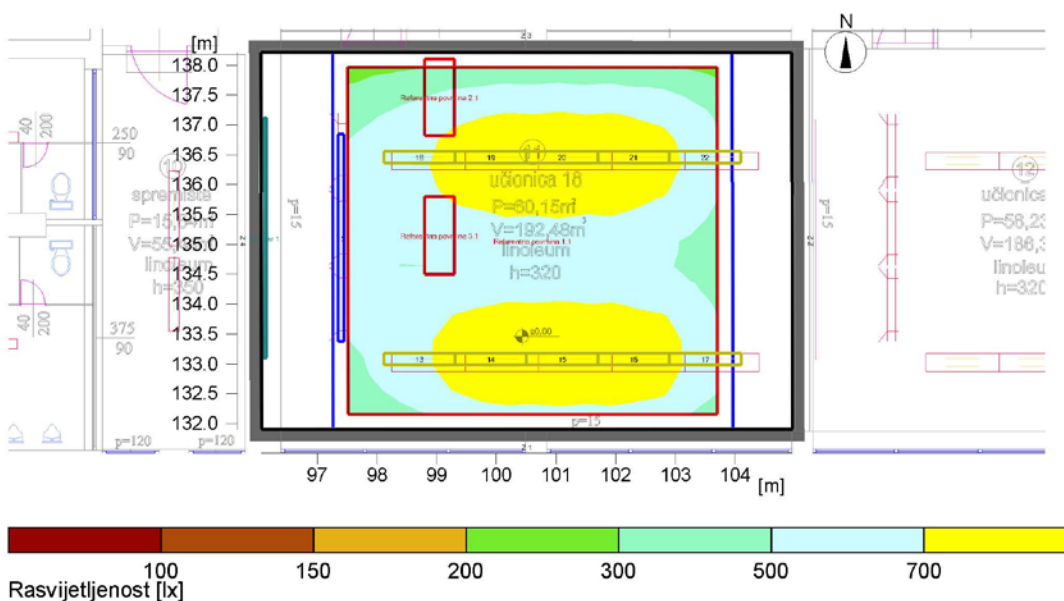
Elementi opreme**Mjerna površina**

Br.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	dužina	širina	z-os	L-os	kut rotacije	
								Q-os	rho[%]
Referentna površina 1.1									
	97.52	132.16	0.75	6.20	5.81	0.00	0.00	0.00	0.01
Referentna površina 2.1									
	99.30	136.80	0.75	0.50	1.30	90.00	0.00	0.00	0.00
Referentna površina 3.1									
	99.30	134.50	0.75	0.50	1.30	90.00	0.00	0.00	0.00

Razno

Br.	xm[m]	ym[m]	zm[m]	dužina	širina	z-os	L-os	kut rotacije	
								Q-os	rho[%]
Q 1	96.10	133.10	1.10	0.05	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)**Sažetak, Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 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 (42.20 m²)

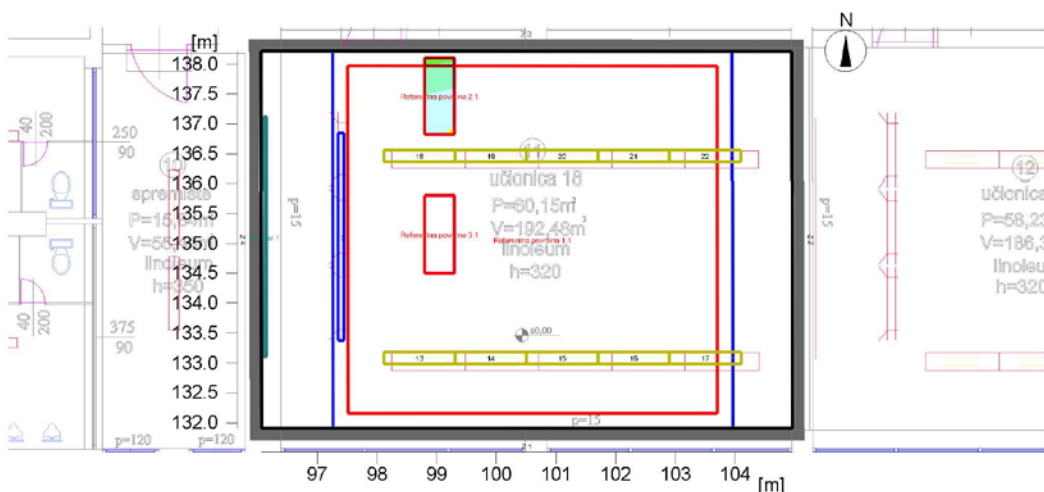
43000 lm
 384.0 W
 9.10 W/m² (1.42 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

Horizontalno
 Eavg 642 lx
 Emin 386 lx
 Emin/Eavg (Uo) 0.60
 Emin/Emaks (Ud) 0.47
 Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

		Philips Lighting	
1	10	Tipska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje	: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm
8	1	Tipska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: LL120X 1xLED90S/840 A
		Žarulje	: 1 x LED90S/840/- / 9000 lm

Sažetak, Prizemlje i kat - tiskpe učionice (s pločom i stolovima)**Pregled rezultata, Stol 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 (0.65 m²)

43000 lm
 384.0 W
 590.77 W/m² (115.12 W/m²/100lx)

Stol 1**Referentna površina 2.1**

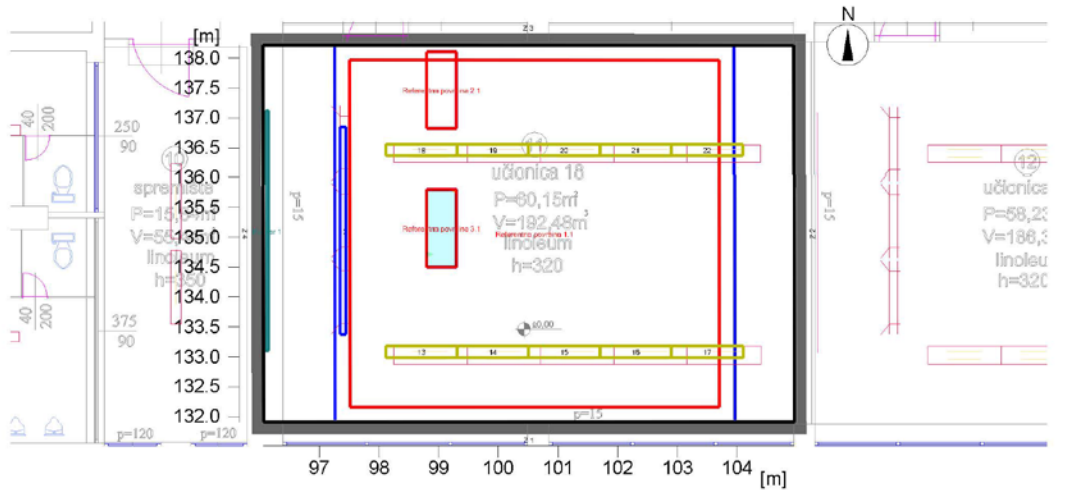
Horizontalno
 Eavg 513 lx
 Emin 347 lx
 Emin/Eavg (U_o) 0.68
 Emin/Emaks (U_d) 0.51
 Pozicija 0.75 m

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	10	Philips Lighting
		Tipaska oznaka :
		Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm
8	1	Tipaska oznaka :
		Naziv svjetiljke : LL120X 1xLED90S/840 A
		Žarulje : 1 x LED90S/840/- / 9000 lm

Sažetak, Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)

Pregled rezultata, Stol 2



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (0.65 m²)

43000 lm
384.0 W
590.77 W/m² (103.95 W/m²/100lx)

Stol 2

Referentna površina 3.1

Horizontalno
Eavg 568 lx
Emin 498 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.88
Emin/Emaks (Ud) 0.75
Pozicija 0.75 m

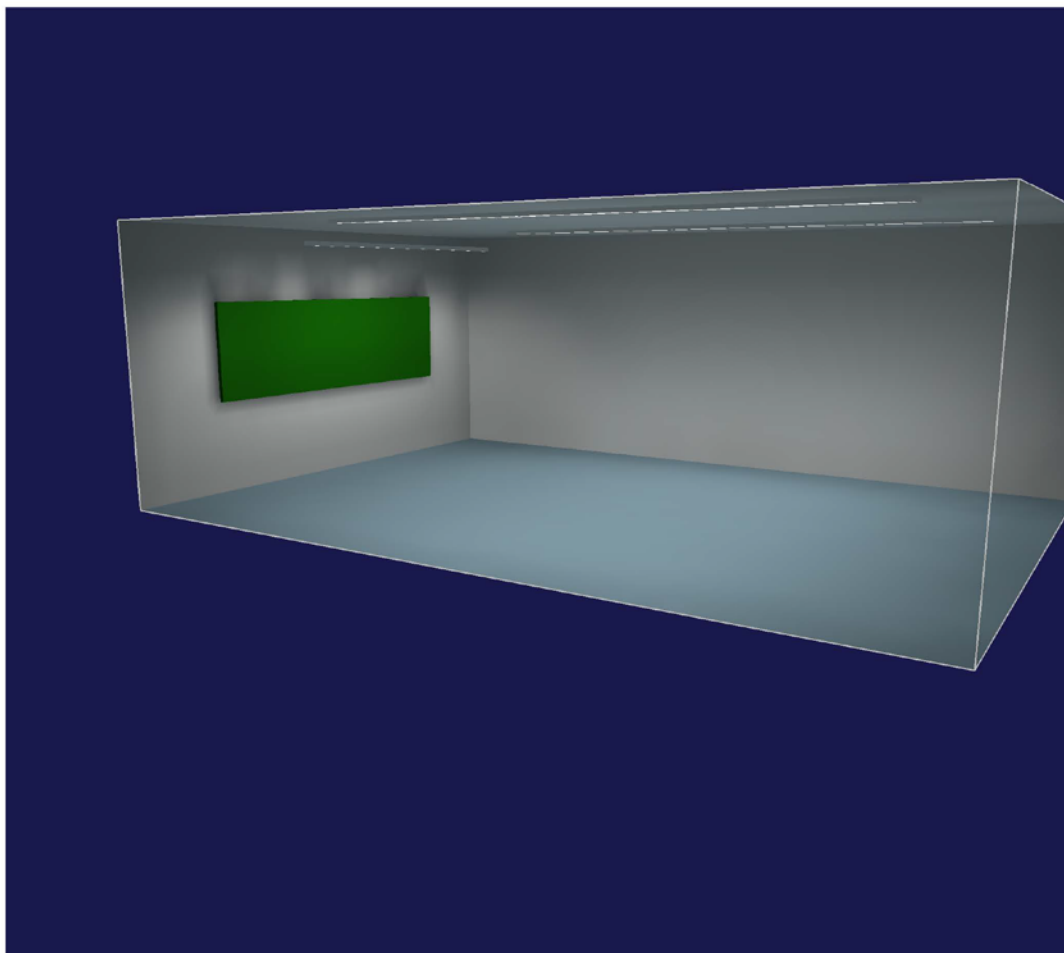
Tip Kom. Proizvod

		Philips Lighting	
1	10	Tipska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje	: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm
8	1	Tipska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: LL120X 1xLED90S/840 A
		Žarulje	: 1 x LED90S/840/- / 9000 lm

Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)

Rezultati izračuna, Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)

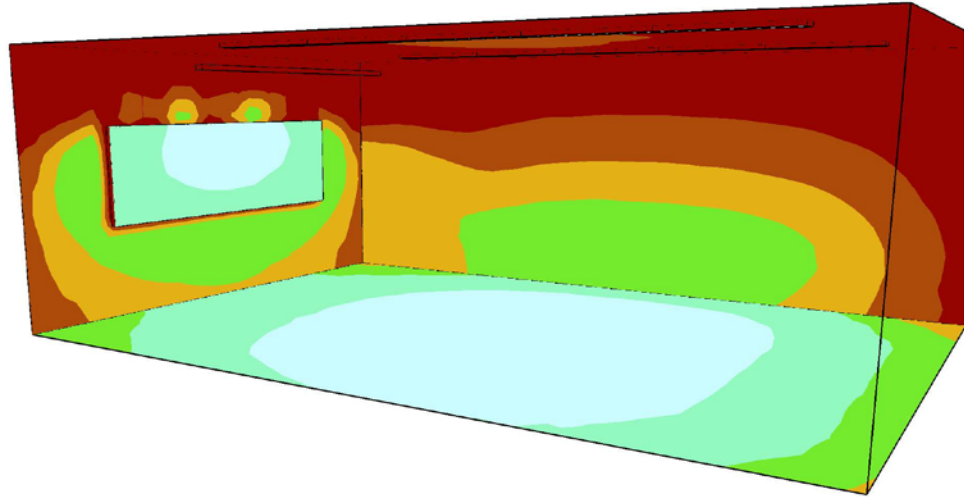
3D sjajnost, Pogled 1



Sjajnost u sceni
Minimum : 0.37 cd/m²
Maksimum: : 52.7 cd/m²

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Rezultati izračuna, Prizemlje i kat - tispke učionice (s pločom i stolovima)
3D pseudo boje, Pogled 1 (E)

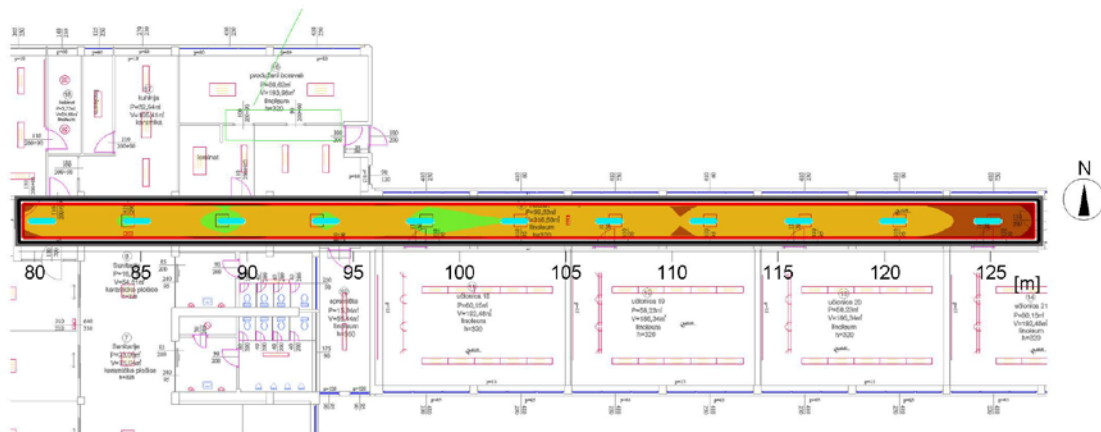


Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Prizemlje(Kat) - Hodnik (8) dio 1

Sažetak, Prizemlje(Kat) - Hodnik (8) dio 1

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (96.20 m²)

51370 lm

528.0 W

5.49 W/m² (3.00 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg

183 lx

Emin

149 lx

Emin/Eav (U₀)

0.81

Emin/Emaks (U_d)

0.72

UGR (1.0H 24.4H)

<=20.9

Pozicija

0.00 m (rot: 0°/0°)

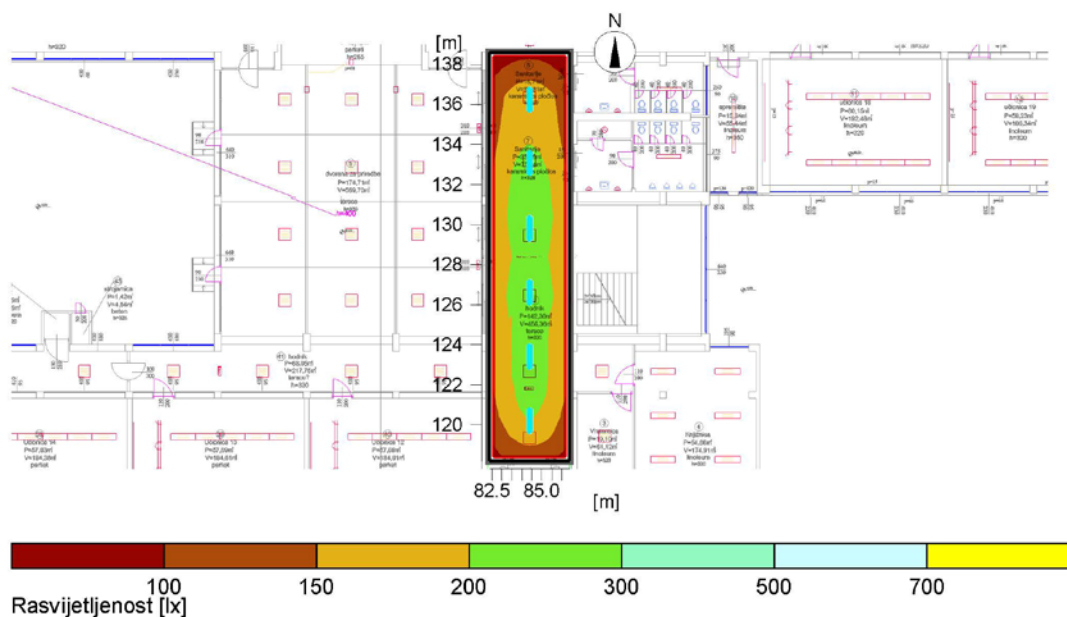
Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
3	11	BELTR LED 2.4ft 6400_840
		Tipaska oznaka : BELTR LED 2.4ft 6400/840
		Naziv svjetiljke : 48W,LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine / 4670 lm

Prizemlje(Kat) - Hodnik (8) dio 2

Sažetak, Prizemlje(Kat) - Hodnik (8) dio 2

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (81.60 m²)

28020 lm
288.0 W
3.53 W/m² (1.89 W/m²/100lx)

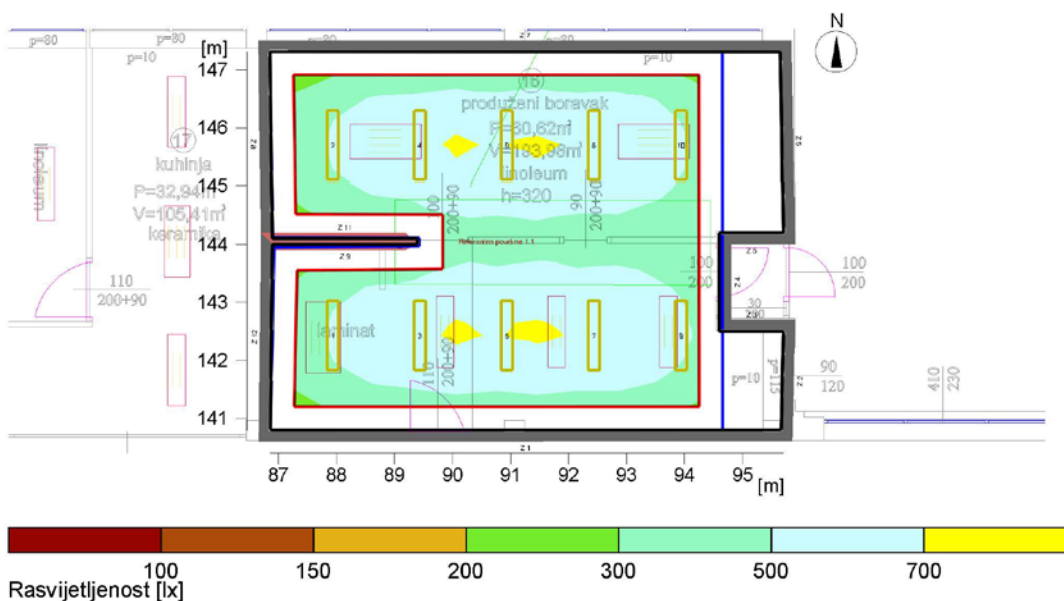
Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 186 lx
Emin 136 lx
Emin/Eav (Uo) 0.73
Emin/Emaks (Ud) 0.61
UGR (10.4H 2.0H) <=21.6
Pozicija 0.00 m

Tip Kom. Proizvod

BELTR LED 2.4ft 6400_840
3 6
Tipaska oznaka : BELTR LED 2.4ft 6400/840
Naziv svjetiljke : 48W,LED, diffuser PC
Žarulje : 1 x LEDLine / 4670 lm

Prizemlje - Produženi boravak (16)**Sažetak, Prizemlje - Produženi boravak (16)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (50.10 m²)

34000 lm

310.0 W

6.19 W/m² (1.12 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

Emin

Emin/Eavg (U₀)Emin/Emaks (U_d)

UGR (3.3H 4.5H)

Pozicija

551 lx

400 lx

0.73

0.58

<=16.4

0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

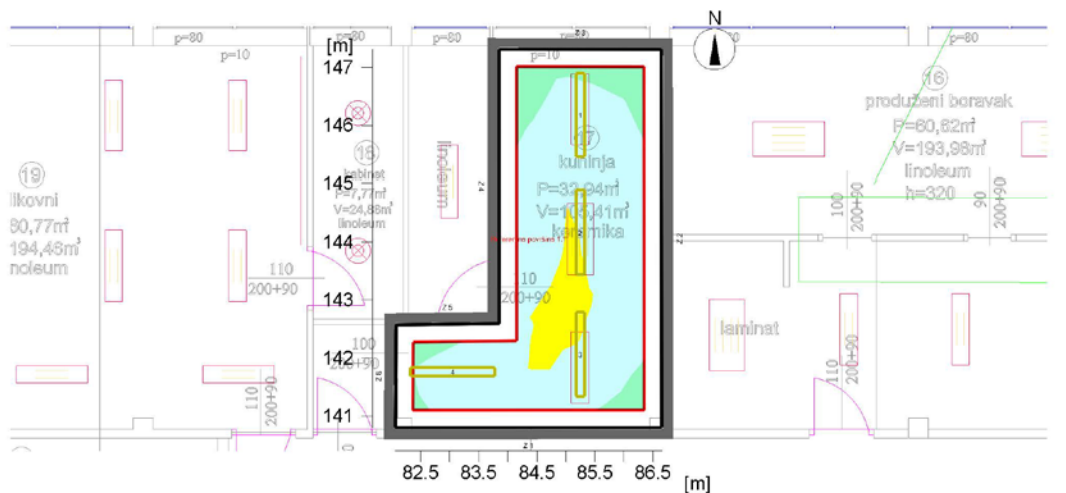
1 10 Philips Lighting

Tipska oznaka :

Naziv svjetiljke :

Žarulje :

: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Kuhinja (17)**Sažetak, Prizemlje - Kuhinja (17)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (21.37 m²)

29280 lm
236.0 W
11.04 W/m² (1.86 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

Horizontalno
Eavg 595 lx
Emin 390 lx
Emin/Eavg (U₀) 0.66
Emin/Emaks (U_d) 0.54
Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

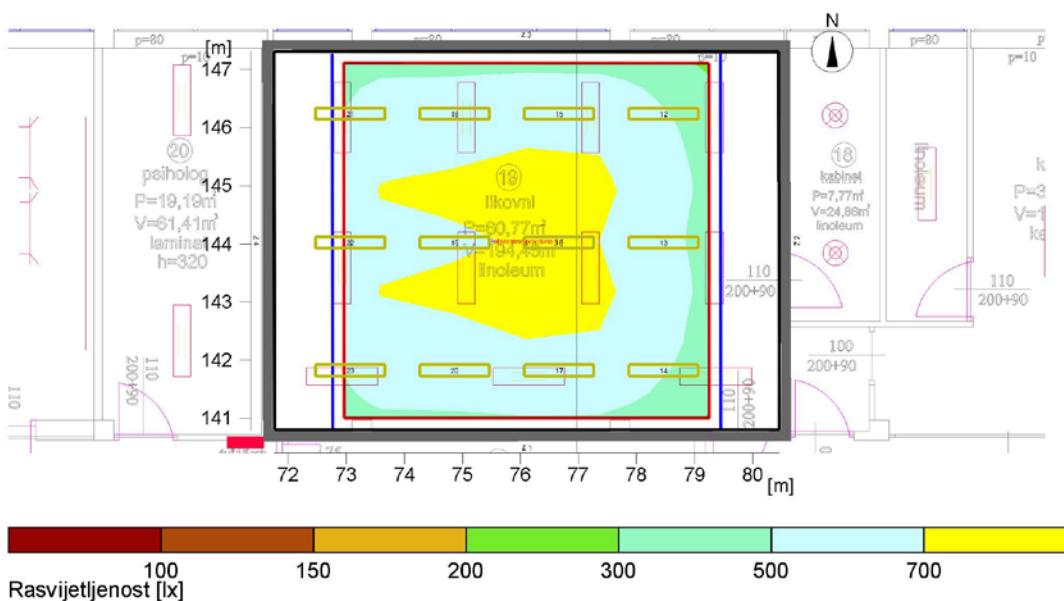
Tip Kom. Proizvod

FUTURA 2.5ft PC AI 8000_840
5 4
Tipaska oznaka : FUTURA 2.5ft PC AI 8000/840
Naziv svjetiljke : 59W,LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC
Žarulje : 1 x LEDLine / 7320 lm

Prizemlje - Učionica likovni (19)

Sažetak, Prizemlje - Učionica likovni (19)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (43.53 m²)

40800 lm
372.0 W
8.54 W/m² (1.34 W/m²/100lx)

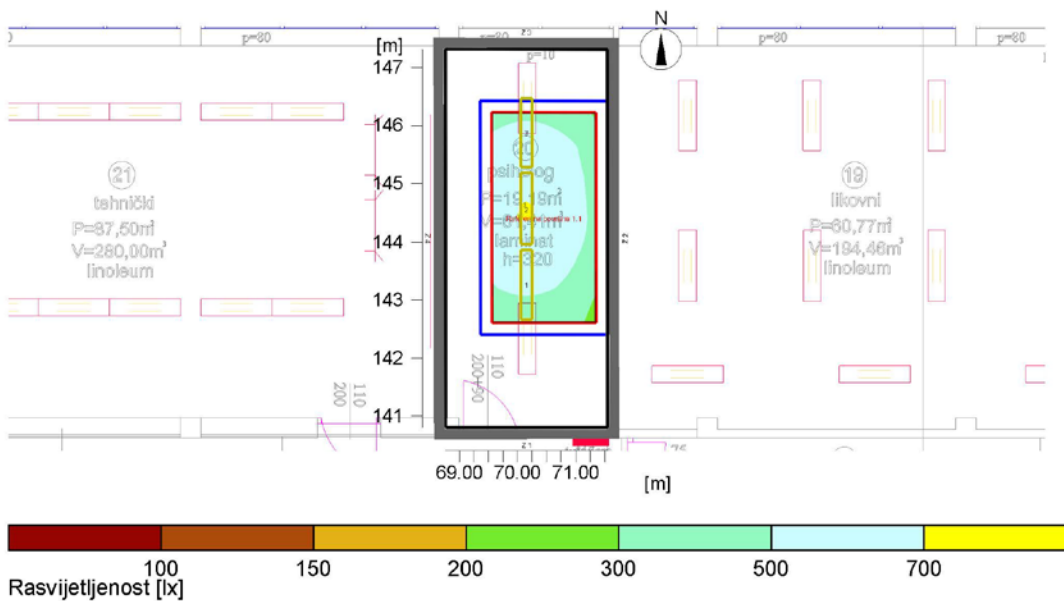
Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 636 lx
Emin 446 lx
Emin/Eav (Uo) 0.70
Emin/Emaks (Ud) 0.60
UGR (3.3H 4.4H) ≤16.4
Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

1 12 Philips Lighting
Tipaska oznaka :
Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Psiholog (20)**Sažetak, Prizemlje - Psiholog (20)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (8.78 m²)

10200 lm

93.0 W

10.59 W/m² (1.90 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (1.4H 3.3H)

Pozicija

Horizontalno

559 lx

338 lx

0.61

0.48

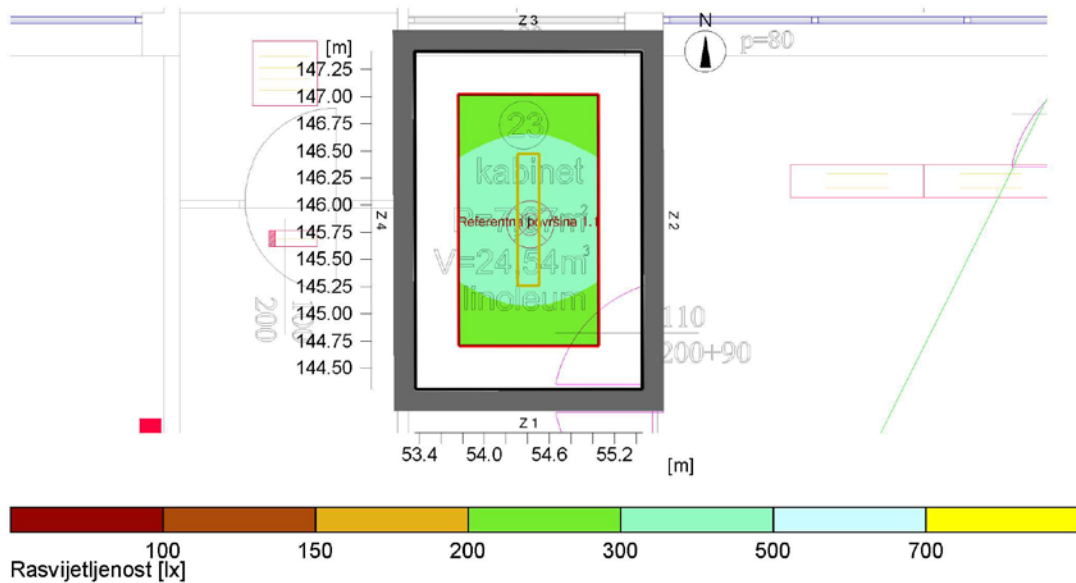
<=16.3

0.75 m (rot: 0°/0.02°)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	3	Philips Lighting
		Tipaska oznaka :
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje :

SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
 : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Kabinet (22,23)**Sažetak, Prizemlje - Kabinet (22,23)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (6.50 m²)

3400 lm

31.0 W

4.77 W/m² (1.53 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg	312 lx
Emin	259 lx
Emin/Eav (Uo)	0.83
Emin/Emaks (Ud)	0.71
UGR (2.0H 2.0H)	<=16.1
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.03°)

Tip Kom. Proizvod

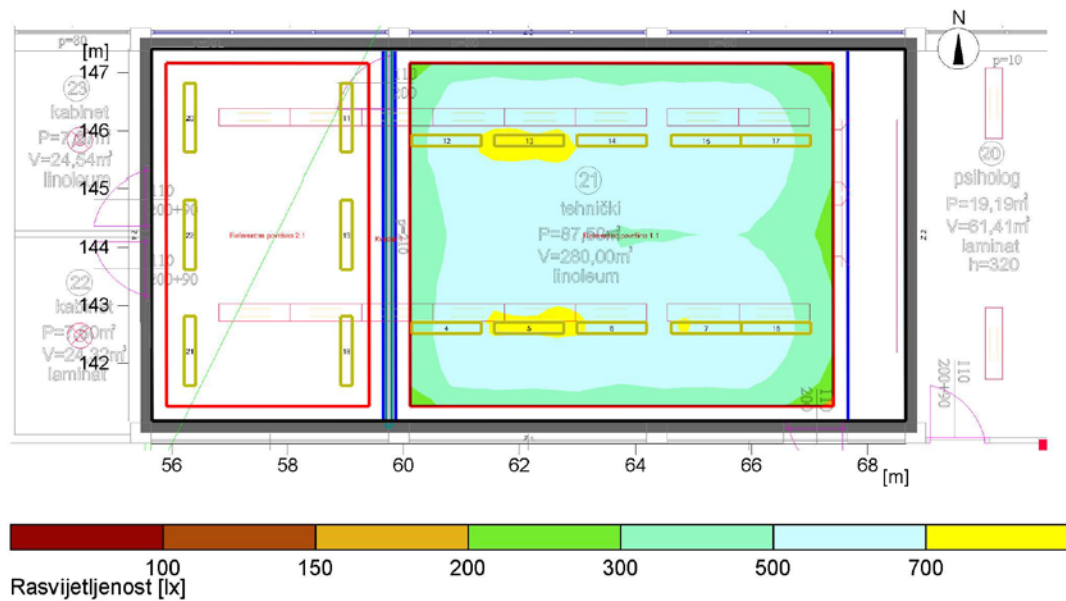
1	1	Philips Lighting	
		Tipaska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje	: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Prizemlje - Tehnički (21)

Sažetak, Prizemlje - Tehnički (21)

Pregled rezultata, Učionica



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (49.91 m²)

54400 lm
496.0 W
9.94 W/m² (1.75 W/m²/100lx)

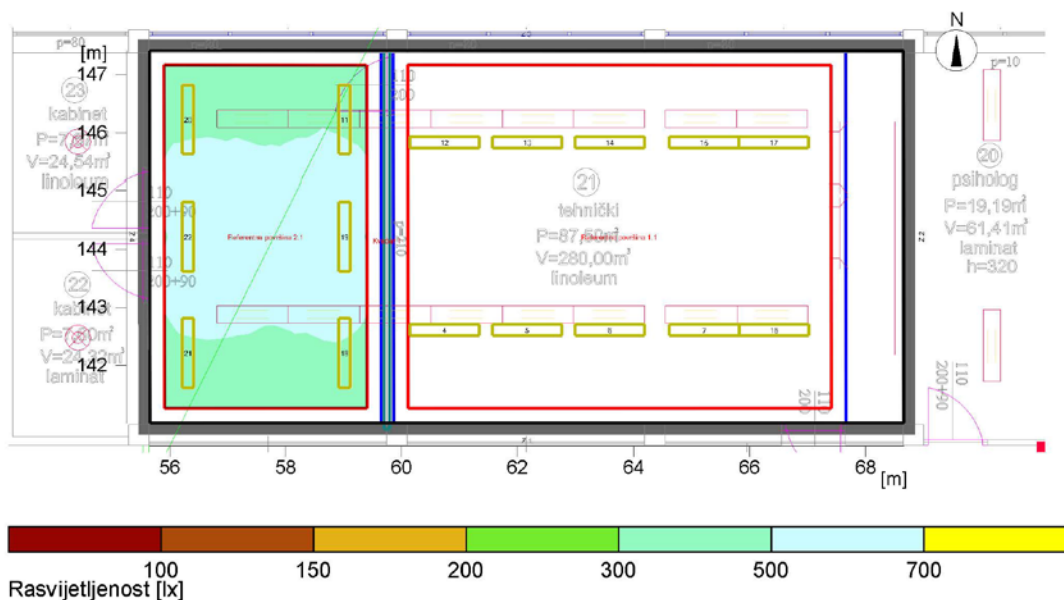
Učionica

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 569 lx
Emin 382 lx
Emin/Eav (Uo) 0.67
Emin/Emaks (Ud) 0.54
UGR (3.2H 6.6H) ≤16.4
Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0°)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	16	Philips Lighting
		Tipaska oznaka :
		Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Sažetak, Prizemlje -Tehnički (21)**Pregled rezultata, Kabinet****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (25.57 m2)

54400 lm

496.0 W

19.40 W/m2 (3.85 W/m2/100lx)

Kabinet**Referentna površina 2.1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (3.2H 6.6H)

Pozicija

Horizontalno

504 lx

424 lx

0.84

0.72

<=16.4

0.75 m (rot: 0°/0°)

Tip Kom. Proizvod

1 16 Philips Lighting

Tipaska oznaka :

Naziv svjetiljke :

Žarulje

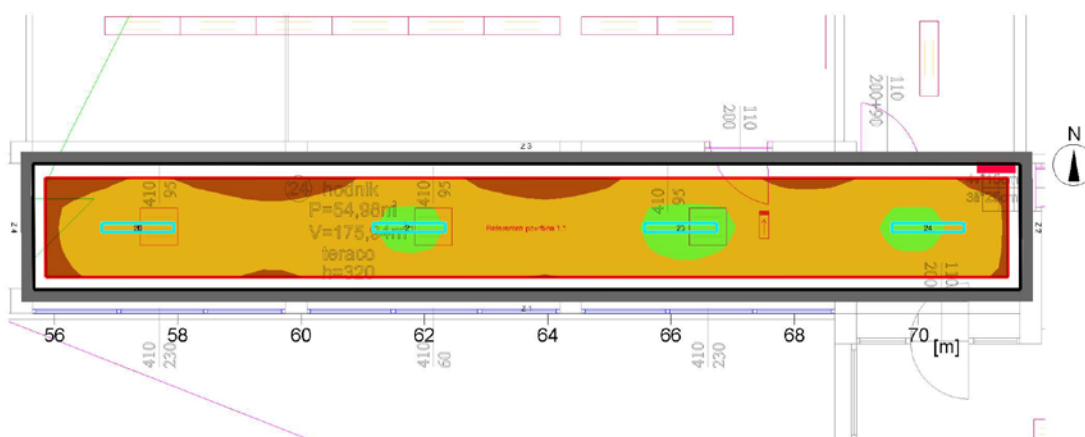
: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC

: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Hodnik (24) dio 1

Sažetak, Prizemlje - Hodnik (24) dio 1

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (32.06 m²)

18680 lm
192.0 W
5.99 W/m² (3.42 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 175 lx
Emin 120 lx
Emin/Eav (Uo) 0.68
Emin/Emaks (Ud) 0.57
UGR (1.0H 8.1H) ≤20.7
Pozicija 0.00 m (rot: 0°/0°)

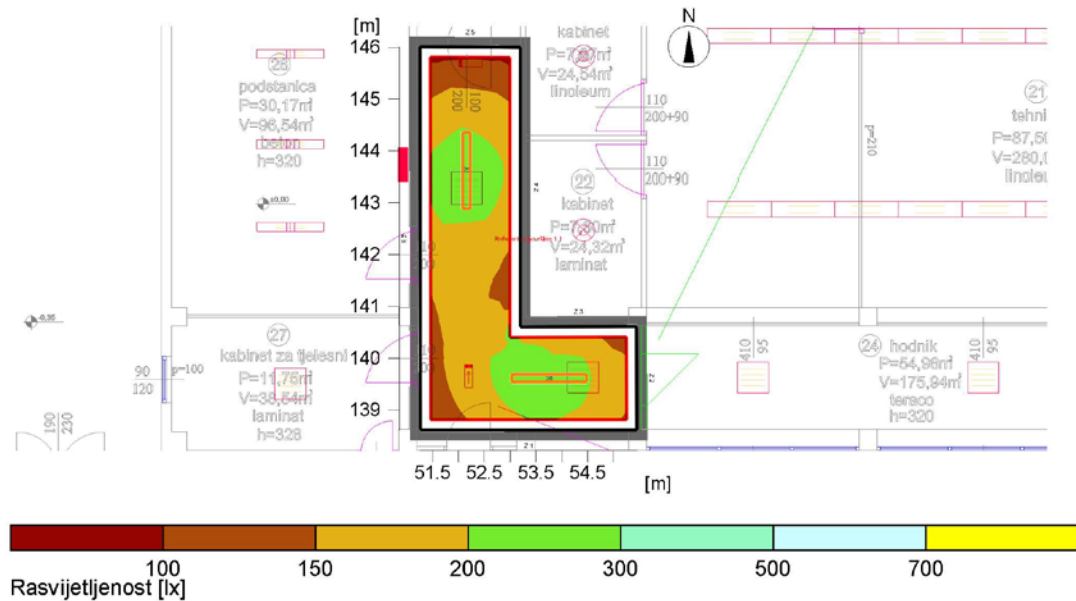
Tip Kom. Proizvod

		BELTR LED 2.4ft 6400_840	
3	4	Tipaska oznaka	: BELTR LED 2.4ft 6400/840
		Naziv svjetiljke	: 48W,LED, diffuser PC
		Žarulje	: 1 x LEDLine / 4670 lm

Prizemlje - Hodnik (24) dio 2

Sažetak, Prizemlje - Hodnik (24) dio 2

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (18.85 m²)

11700 lm
118.0 W
6.26 W/m² (3.47 W/m²/100lx)

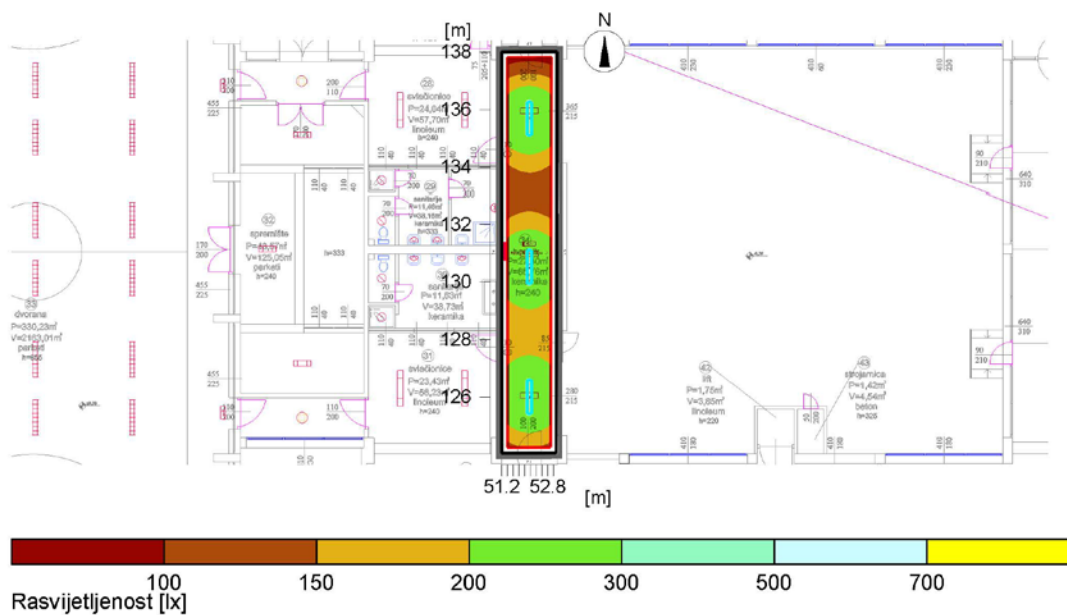
Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 181 lx
Emin 96 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.53
Emin/Emaks (Ud) 0.41
Pozicija 0.00 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

BELTR LED 2.5ft 8000_840
6 2
Tipaska oznaka : BELTR LED 2.5ft 8000/840
Naziv svjetiljke : 59W,LED, diffuser PC
Žarulje : 1 x LEDLine / 5850 lm

Prizemlje - Hodnik (34)**Sažetak, Prizemlje - Hodnik (34)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Opčeno**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

2.40 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (26.85 m²)

14010 lm

144.0 W

5.36 W/m² (2.57 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Emin

Emin/Eavg (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (1.7H 11.9H)

Pozicija

Horizontalno

209 lx

93 lx

0.45

0.31

<=21.3

0.00 m

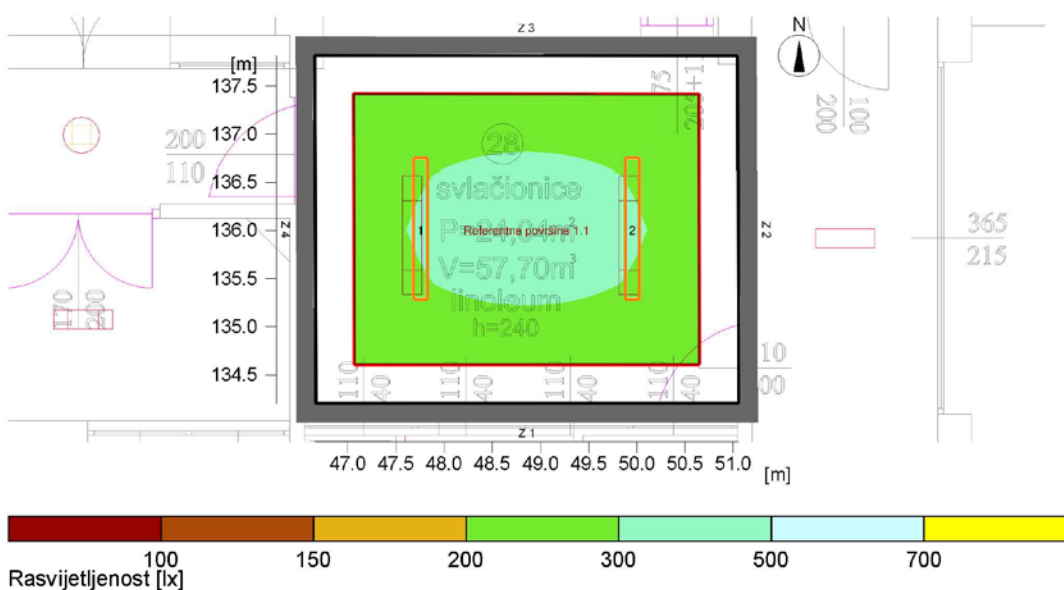
Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
3	3	BELTR LED 2.4ft 6400_840
		Tipaska oznaka : BELTR LED 2.4ft 6400/840
		Naziv svjetiljke : 48W,LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine / 4670 lm

Prizemlje - Svlačionice (28)

Sažetak, Prizemlje - Svlačionice (28)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (15.83 m²)

11700 lm

118.0 W

7.45 W/m² (2.62 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

	Horizontalno
Eavg	284 lx
Emin	225 lx
Emin/Eav (Uo)	0.79
Emin/Emaks (Ud)	0.69
UGR (1.8H 2.2H)	<=18.5
Pozicija	0.00 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

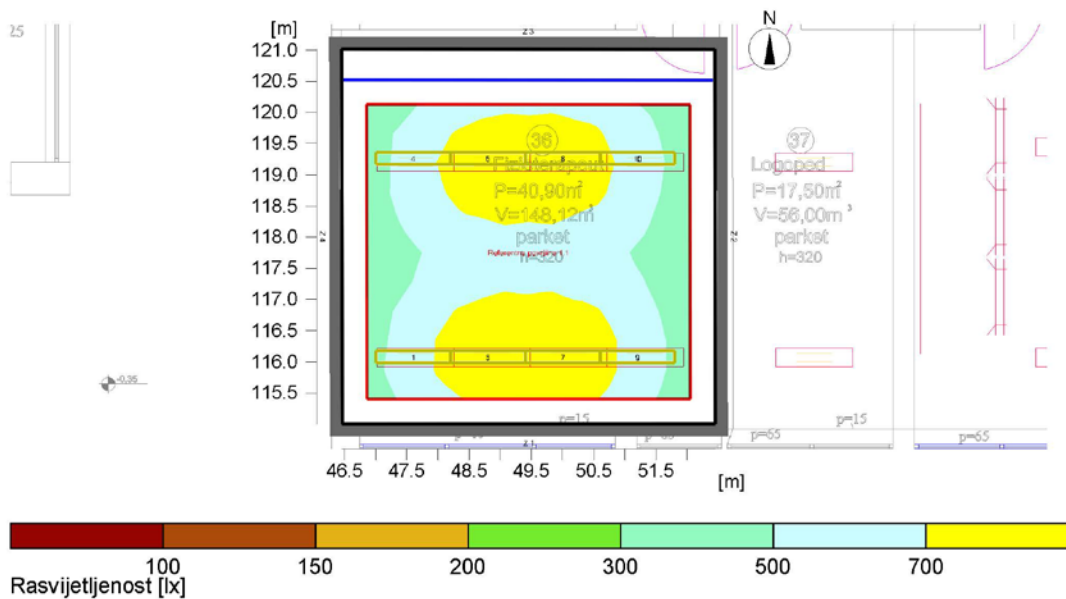
		BELTR LED 2.5ft 8000_840	
6	2	Tipaska oznaka	: BELTR LED 2.5ft 8000/840
		Naziv svjetiljke	: 59W,LED, diffuser PC
		Žarulje	: 1 x LEDLine / 5850 lm

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Prizemlje - Fizioterapeut (36)

Sažetak, Prizemlje - Fizioterapeut (36)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (32.99 m²)

27200 lm
248.0 W
7.52 W/m² (1.19 W/m²/100lx)

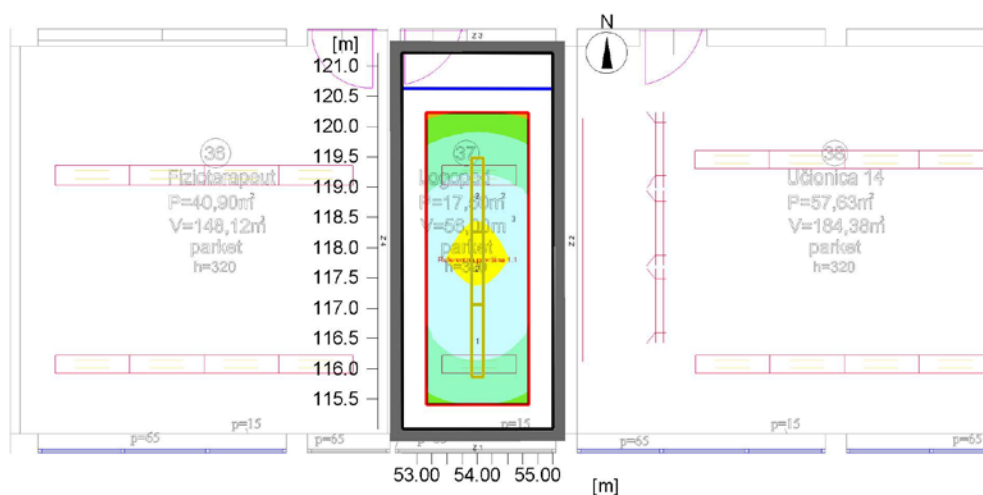
Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 631 lx
Emin 377 lx
Emin/Eav (Uo) 0.60
Emin/Emaks (Ud) 0.46
UGR (3.0H 3.0H) ≤16.2
Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

1	8	Philips Lighting	
		Tipaska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje	: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Logoped (37)**Sažetak, Prizemlje - Logoped (37)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

10200 lm

Ukupna snaga

93.0 W

Ukupna snaga po površini (13.97 m²)6.66 W/m² (1.25 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

534 lx

Emin

372 lx

Emin/Eav (Uo)

0.70

Emin/Emaks (Ud)

0.50

UGR (1.3H 3.1H)

<=16.3

Pozicija

0.75 m (rot: 0°/0.02°)

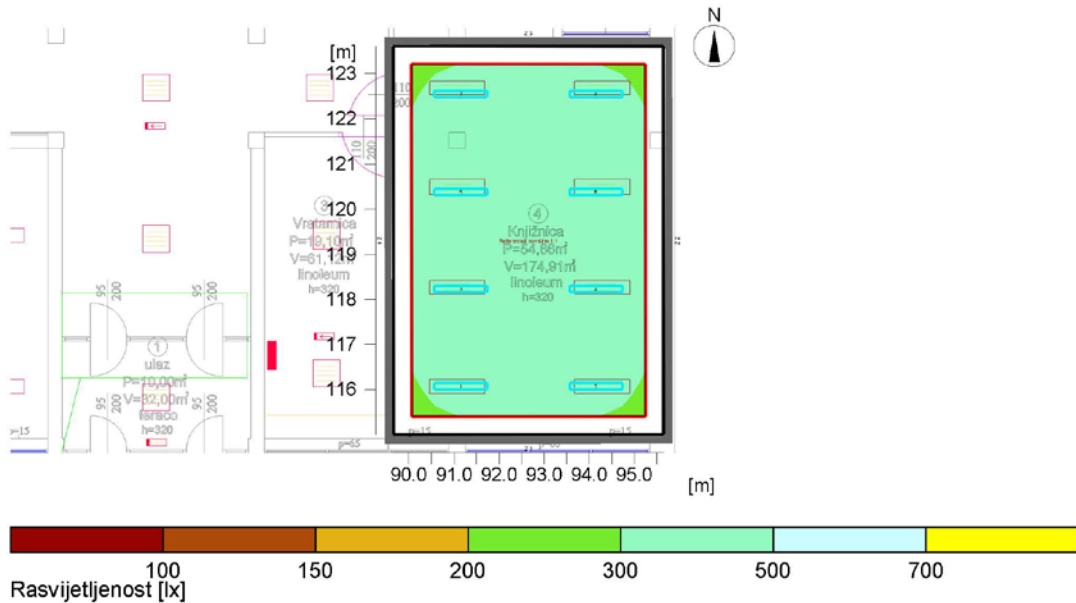
Tip Kom. Proizvod

1	3	Philips Lighting	
		Tipaska oznaka	:
		Naziv svjetiljke	: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje	: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Prizemlje - Knjižnica (4)

Sažetak, Prizemlje - Knjižnica (4)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

Visina svjetiljke

3.20 m

Faktor održavanja

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

37360 lm

Ukupna snaga

384.0 W

Ukupna snaga po površini (51.57 m²)

7.45 W/m² (1.92 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg

Horizontalno

Emin

387 lx

Emin/Eav (Uo)

287 lx

Emin/Emaks (Ud)

0.74

UGR (3.0H 4.4H)

0.65

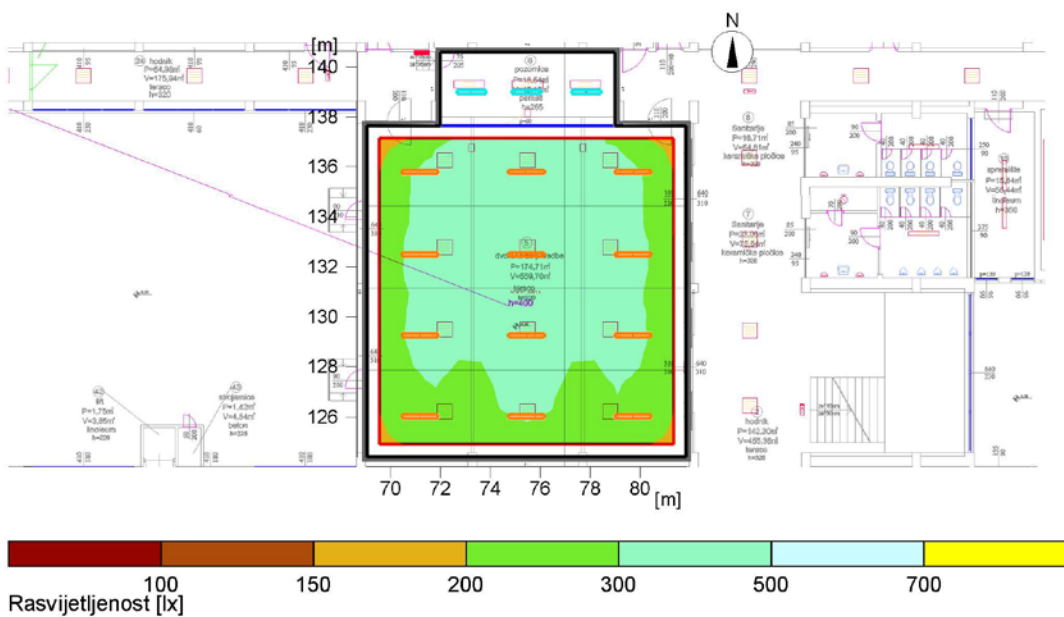
Pozicija

<=20.9

0.00 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
3	8	BELTR LED 2.4ft 6400_840
		Tipaska oznaka : BELTR LED 2.4ft 6400/840
		Naziv svjetiljke : 48W,LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine / 4670 lm

Prizemlje - Dvorana za priredbe (5)**Sažetak, Prizemlje - Dvorana za priredbe (5)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

4.00 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

84210 lm

Ukupna snaga

852.0 W

Ukupna snaga po površini (168.93 m²)5.04 W/m² (1.66 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Horizontalno

Emin

303 lx

Emin/Eavg (Uo)

203 lx

Emin/Emaks (Ud)

0.67

Emin/Emaks (Ud)

0.54

Pozicija

0.75 m (rot: 0°/0°)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
		BELTR LED 2.4ft 6400_840
3	3	Tipaska oznaka : BELTR LED 2.4ft 6400/840
		Naziv svjetiljke : 48W,LED, diffuser PC
		Žarulje : 1 x LEDLine / 4670 lm

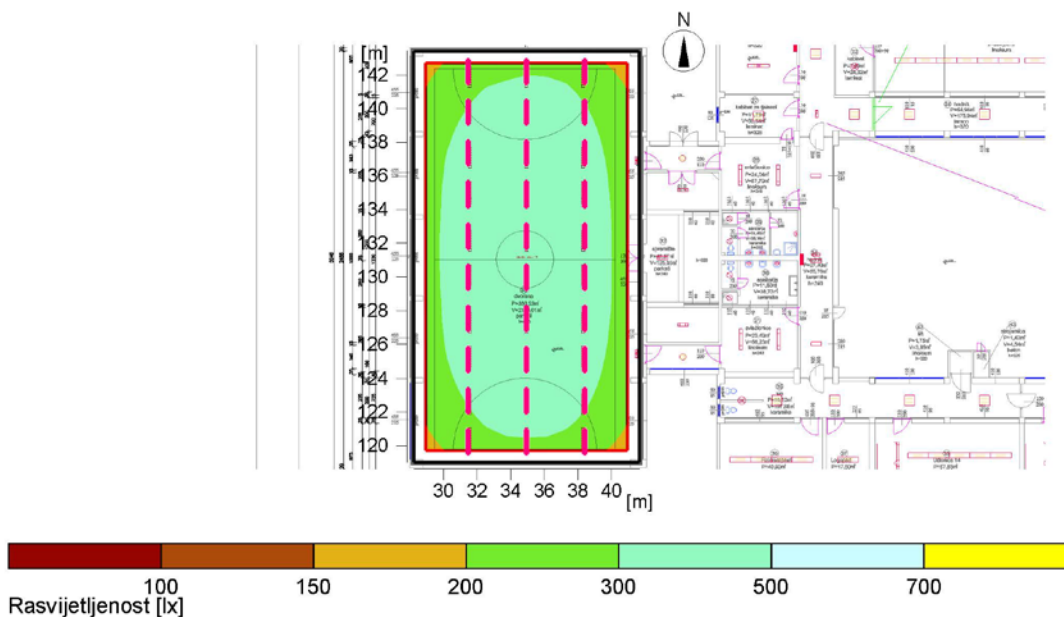
Prizemlje - Dvorana za priredbe (5)

Sažetak, Prizemlje - Dvorana za priredbe (5)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1

		BELTR LED 2.5ft 8000_840	
6	12	Tipaska oznaka	: BELTR LED 2.5ft 8000/840
		Naziv svjetiljke	: 59W,LED, diffuser PC
		Žarulje	: 1 x LEDLine / 5850 lm

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Prizemlje - Dvorana (33)**Sažetak, Prizemlje - Dvorana (33)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

6.55 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

219600 lm

Ukupna snaga

1770.0 W

Ukupna snaga po površini (326.85 m²)5.42 W/m² (1.61 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Horizontalno

Emin

335 lx

Emin/Eavg (Uo)

203 lx

Emin/Emaks (Ud)

0.61

UGR (2.5H 4.6H)

0.48

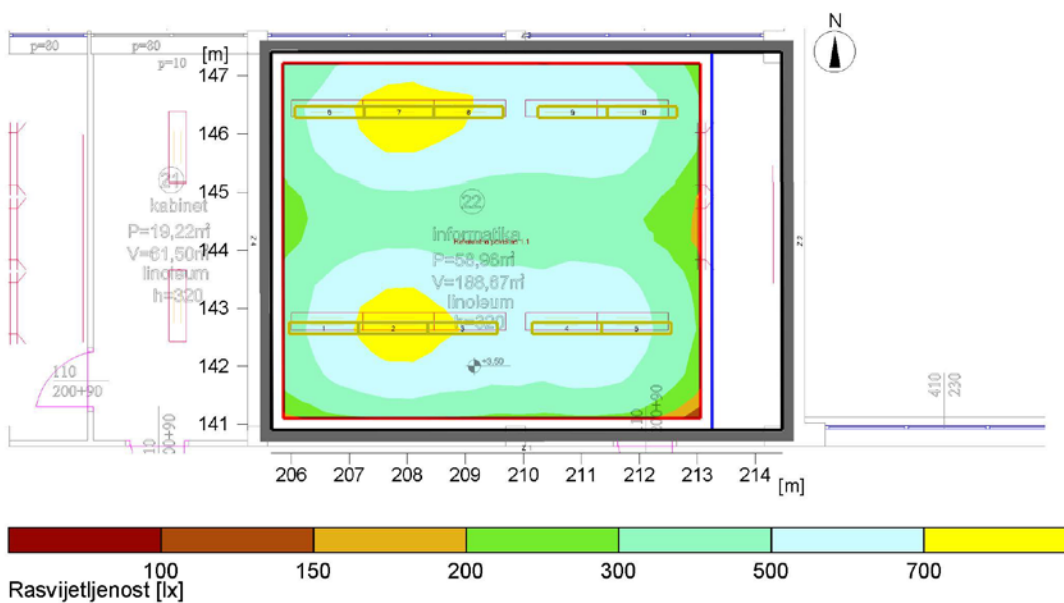
Pozicija

<=24.0

0.00 m (rot: 0°/0°)

Tip Kom. Proizvod

7	30	FUTURA 2.5ft PC Al 8000_840
		Tipaska oznaka : FUTURA 2.5ft PC Al 8000/840
		Naziv svjetiljke : 59W,LED,industrial,body PC with aluminium cooler,diffuser translucent PC
		Žarulje : 1 x LEDLine / 7320 lm

Kat - Informatika (22)**Sažetak, Kat - Informatika (22)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.20 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (49.39 m²)

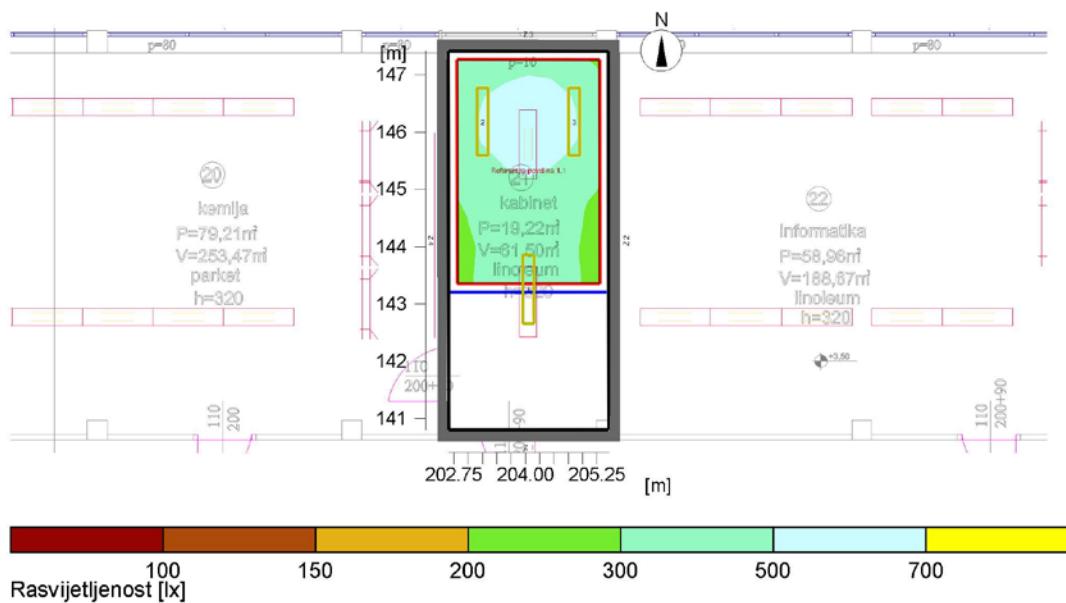
34000 lm
 310.0 W
 6.28 W/m² (1.17 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

Horizontalno
 Eavg 534 lx
 Emin 333 lx
 Emin/Eav (U_o) 0.62
 Emin/Emaks (U_d) 0.44
 UGR (3.3H 4.4H) ≤16.4
 Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

Philips Lighting
 1 10 Tipska oznaka :
 Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
 Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Kat - Kabinet (21)**Sažetak, Kat - Kabinet (21)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (11.74 m²)

10200 lm

93.0 W

7.92 W/m² (1.81 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Emin

Emin/Eav (U₀)Emin/Emaks (U_d)

UGR (1.4H 3.3H)

UGR (1.4H 3.3H)

Pozicija

Horizontalno

438 lx

314 lx

0.72

0.54

<=16.3

0.75 m (rot: 0°/0.02°)

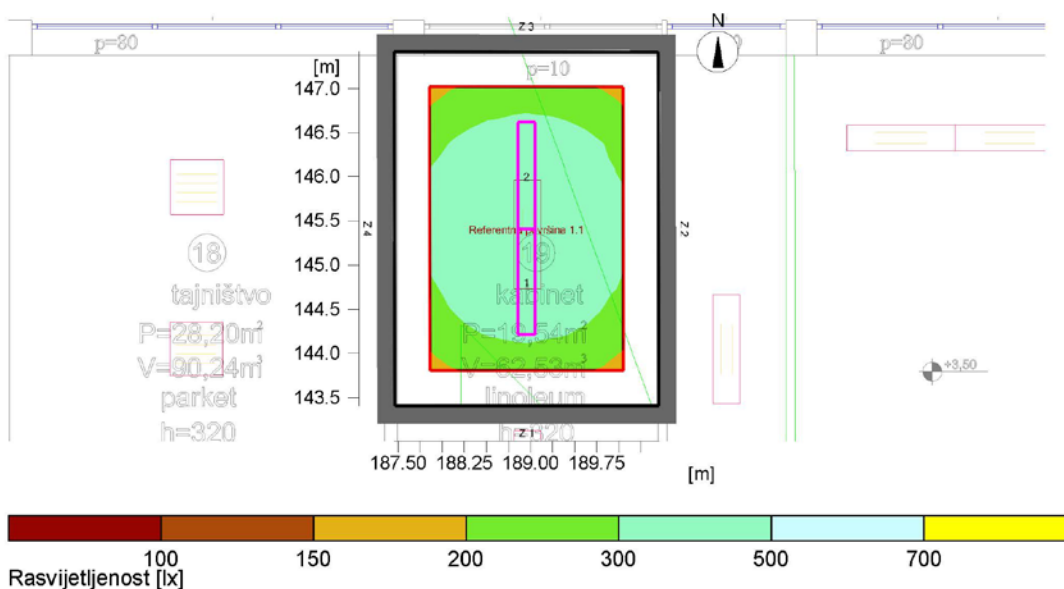
Tip Kom. Proizvod

1 3 Philips Lighting

Tipska oznaka :

Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC

Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

Kat - Kabinet (19)**Sažetak, Kat - Kabinet (19)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

5400 lm

Ukupna snaga

47.0 W

Ukupna snaga po površini (11.99 m2)

3.92 W/m2 (1.10 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

Horizontalno

Eavg

355 lx

Emin

281 lx

Emin/Eav (Uo)

0.79

Emin/Emaks (Ud)

0.58

UGR (1.5H 2.0H)

<=15.3

Pozicija

0.75 m (rot: 0°/0.02°)

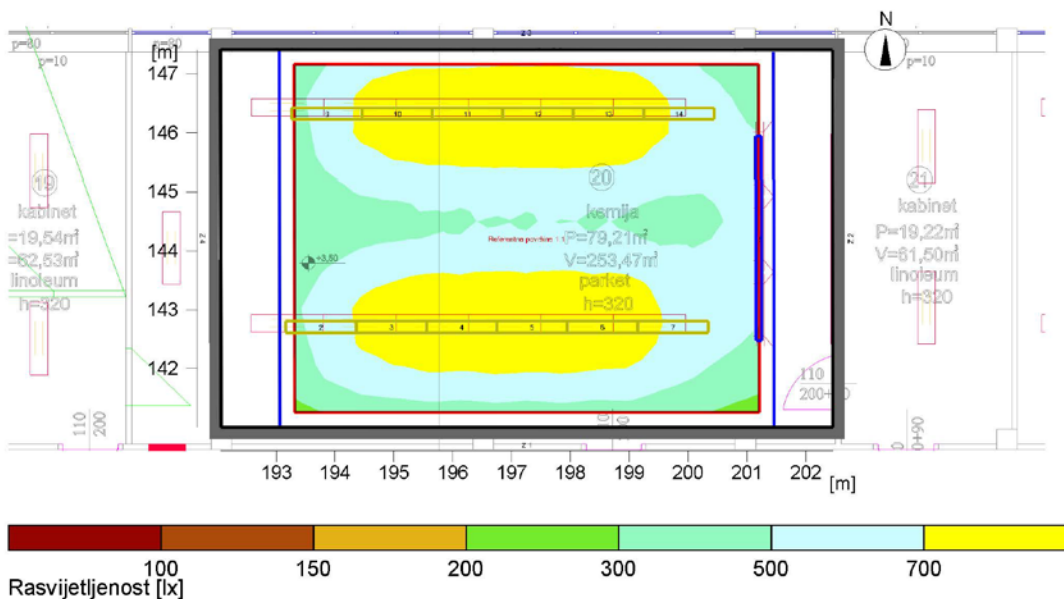
Tip Kom. Proizvod

2 2 Philips Lighting

2 2 Tipska oznaka :

Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC

Žarulje : 1 x LED27S/840/- / 2700 lm

Kat - Kemija (20)**Sažetak, Kat - Kemija (20)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 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 (53.75 m²)

49800 lm
446.0 W
8.30 W/m² (1.30 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

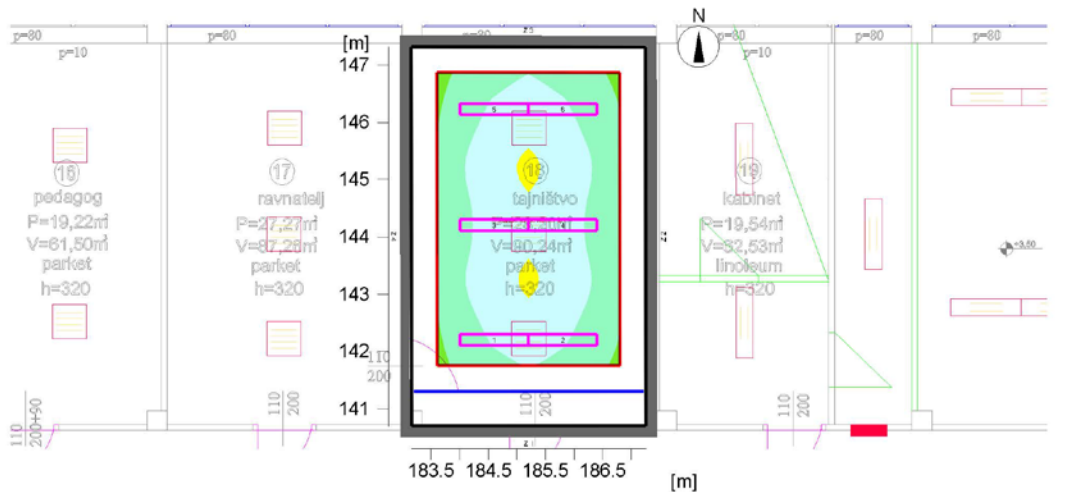
Horizontalno
Eavg 638 lx
Emin 390 lx
Emin/Eavg (Uo) 0.61
Emin/Emaks (Ud) 0.47
Pozicija 0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

Philips Lighting
1 12 Tipaska oznaka :
Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
Žarulje : 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

8 1 Tipaska oznaka :
Naziv svjetiljke : LL120X 1xLED90S/840 A
Žarulje : 1 x LED90S/840/- / 9000 lm

Proračun škola gornja Vežica - 2.rdf

Kat -Tajništvo, ravnatelj (17,18)**Sažetak, Kat -Tajništvo, ravnatelj (17,18)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Opčeno**

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.20 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (24.58 m2)

16200 lm
 141.0 W
 5.74 W/m2 (1.10 W/m2/100lx)

Područje vrednovanja 1**Referentna površina 1.1**

	Horizontalno
Eavg	522 lx
Emin	318 lx
Emin/Eav (Uo)	0.61
Emin/Emaks (Ud)	0.44
UGR (2.1H 3.3H)	<=15.5
Pozicija	0.75 m (rot: 0°/0.01°)

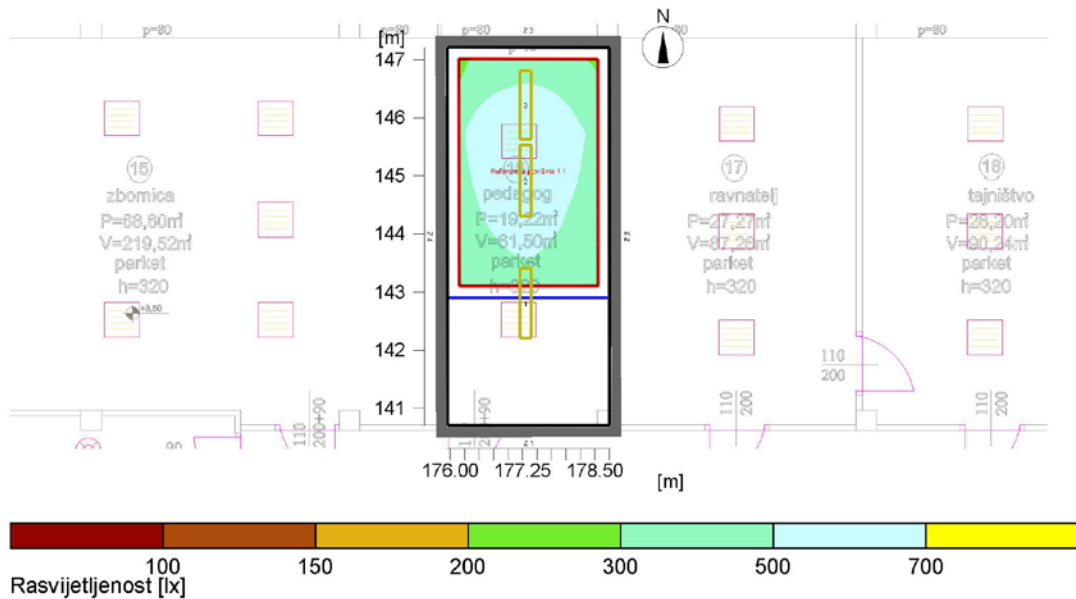
Tip Kom. Proizvod

2	6	Philips Lighting
		Tipaska oznaka :
		Naziv svjetiljke : SM120V W20L120 1xLED27S/840 PSD VAR-PC
		Žarulje : 1 x LED27S/840/- / 2700 lm

Kat - Pedagog (16)

Sažetak, Kat - Pedagog (16)

Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

Ukupna snaga

Ukupna snaga po površini (12.02 m²)

10200 lm

93.0 W

7.74 W/m² (1.54 W/m²/100lx)

Područje vrednovanja 1

Referentna površina 1.1

Eavg

Emin

Emin/Eav (Uo)

Emin/Emaks (Ud)

UGR (1.4H 3.3H)

Pozicija

Horizontalno

502 lx

391 lx

0.78

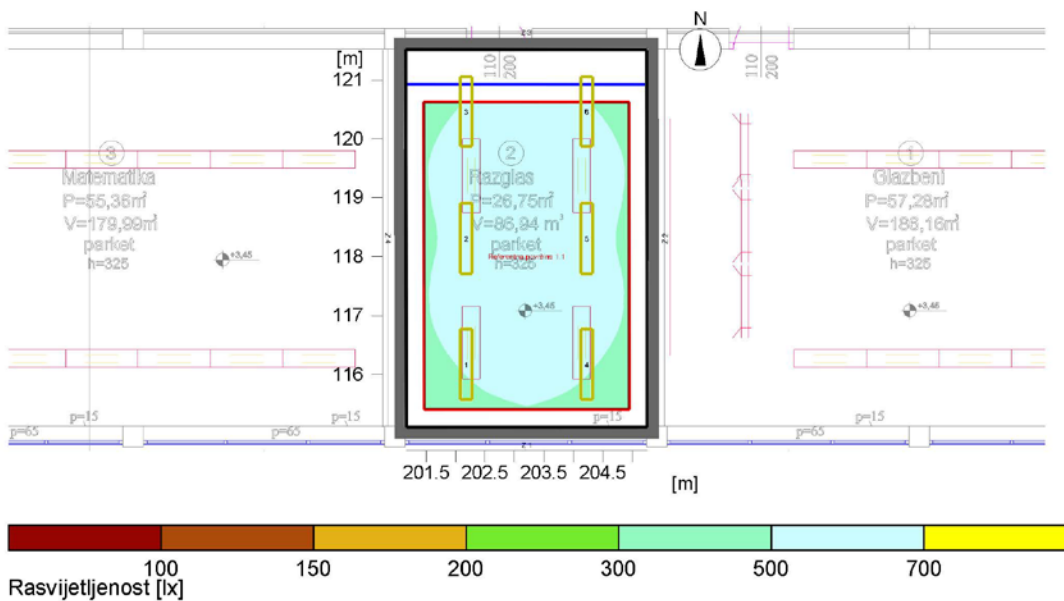
0.63

<=16.3

0.75 m (rot: 0°/0.02°)

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
1	3	Philips Lighting
		Tipska oznaka : SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC
		Naziv svjetiljke : 1 x LED34S/840- / 3400 lm
		Žarulje : 1 x LED34S/840- / 3400 lm

Kat - Razglas (2)**Sažetak, Kat - Razglas (2)****Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1****Općenito**

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

3.20 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

20400 lm

Ukupna snaga

186.0 W

Ukupna snaga po površini (23.76 m²)7.83 W/m² (1.38 W/m²/100lx)**Područje vrednovanja 1****Referentna površina 1.1**

Eavg

Horizontalno

Emin

569 lx

Emin/Eavg (Uo)

394 lx

Emin/Emaks (Ud)

0.69

UGR (2.1H 3.2H)

0.58

UGR (2.1H 3.2H)

<=16.3

Pozicija

0.75 m (rot: 0°/0.01°)

Tip Kom. Proizvod

1 6 Philips Lighting

Tipska oznaka :

Naziv svjetiljke

Žarulje

: SM120V W20L120 1xLED34S/840 PSD VAR-PC

: 1 x LED34S/840/- / 3400 lm

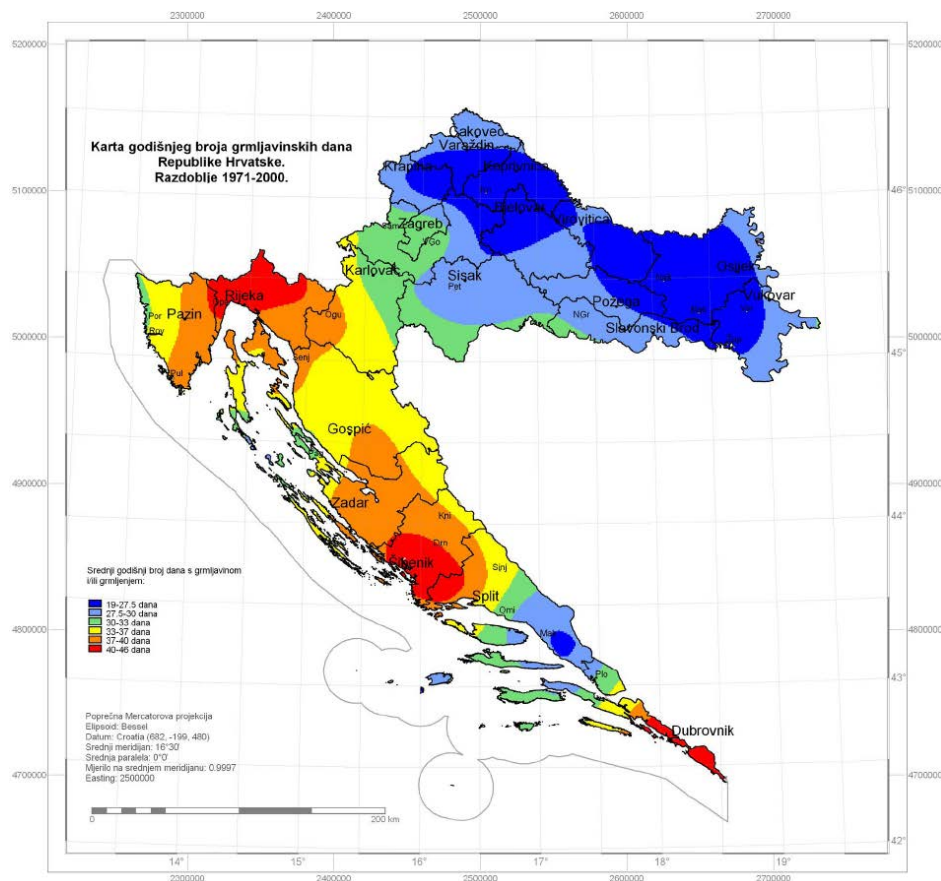
6.3 PROCJENA RIZIKA OD DJELOVANJA MUNJE

Podaci o građevini:

duljina, m= 104

širina, m =34

visina, m= 8



Predviđene mjere zaštite:

- Klasa LPS-a: **klasa IV**
- Zaštita od požara: **Hidrantska mreža**
- Prenaponska zaštita: **koordinirana zaštita prema HRN EN 62305-4**

Građevina je u zoni s prosječno **46** grmljavinskih dana godišnje

što znači gustoću udara: **4,6** udara po km² godišnje

Procjena je dobivena računalnim programom izrađenim prema normi IEC 62305-2

Rizik zbog udara munja u građevinu:

Rizik za ljudski život: $R_1 = 3,03E-06 < R_{t1}=1E-05$

Rizik za gubitak opskrbe ili usluge: $R_2 = 0 < R_{t2}=1E-03$

Rizik za gubitak kulturne baštine: $R_3 = 0 < R_{t3}=1E-03$

Rizik za gubitak ekonomskih vrijednosti: $R_4 = 7,48E-05 < R_{t4}=1E-03$

R_t – podnosivi rizik

Iz rezultata je vidljivo da su uz poduzete mjere zaštite proračunati rizici manji od podnosivog rizika.

Da bi proračunati rizici bili manji od podnosivog rizika u procjeni rizika je kao mjeru zaštite bilo potrebno uključiti i koordiniranu prenaponsku zaštitu koja čini unutrašnji sustav zaštite od munje. Predmet ovog projekta je samo vanjski sustav zaštite od munje. Vlasnik objekta mora, ako na objektu već ne postoji koordinirana prenaponska zaštita, istu osigurati odnosno postaviti.

**Prilog: prikaz rezultata procjene rizika dobiven računalnim alatom
(IEC Risk Assessment Calculator: version 1.0.3)
BEZ MJERA ZAŠTITE OD MUNJE**



**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01**

Project: OŠ GORNJA VEŽICA

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 104
Width of structure (m): 34
Height of roof plane (m)*: 8
Collection area (m²): 11.970 m²

Environmental Influences:

Location factor: Isolated structure
Environmental factor: Urban
Number thunderdays: 46 days/year
Annual ground flash density: 4,6 flashes/km²

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Low
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Protection Measures:

Class of LPS: No LPS
Fire protection provisions: No measures
Surge protection: No protection

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 2
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Commercial, schools...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Office, school
Economic loss due to overvoltage: Museum, school
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	Tolerable Risk Rt	Direct Strike Risk Rd	Indirect Strike Risk Ri	Calculated Risk R
Loss of Human Life:	1,00E-05	1,38E-05	1,06E-04	1,20E-04
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	6,61E-05	2,44E-03	2,51E-03

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3

Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

S MJERAMA ZAŠTITE OD MUNJE
**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**
**CEI
IEC
62305-2
Edition-1
2005-01**
Project: OŠ GORNJA VEŽICA
Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 104
Width of structure (m): 34
Height of roof plane (m): 8
Collection area (m²): 11.970 m²

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Low
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Environmental Influences:

Location factor: Isolated structure
Environmental factor: Urban
Number thunderdays: 46 days/year
Annual ground flash density: 4,6 flashes/km²

Protection Measures:

Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: Manual systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:
Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV/LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 2
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:
Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Commercial, schools...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Office, school
Economic loss due to overvoltage: Museum, school
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	Tolerable Risk Rt	Direct Strike Risk Rd	Indirect Strike Risk Ri	Calculated Risk R
Loss of Human Life:	1,00E-05	1,43E-06	1,60E-06	3,03E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	2,75E-06	7,20E-05	7,48E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3
Database: Version 1.0.3

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC 62305-2.

6.4 PROCJENA DJELA STRUJE MUNJE KROZ ODVOD NA VANJSKOM LPS-U

Koeficijent raspodjele struje munje među vodičima odvoda k_c ovisi o ukupnom broju tih vodiča n i o njihovom položaju, o (vodoravnim) prstenima vodiča, vrsti sustava hvataljki kao i vrsti sustava uzemljivača. Tim se koeficijentom određuje jakost djela struje munje koja teče kroz odvode vanjskog LPS u najnepovoljnijim uvjetima.

Koeficijent k_c (najrigorozniji slučaj) za 4 i više odvoda te vrstu B uzemljivača računa se prema sljedećoj formuli (tablica C.1 i slika C.2 u HRN EN 62305-3 - dano u prilogu).

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

k_c – koeficijent konfiguracije

n – ukupan broj vodiča odvoda

c – razmak između susjednih vodiča odvoda [m]

h – razmak (ili visina) između prstenastih vodiča [m]

Predmetna građevina zaštićena je sustavom razine zaštite IV za koji se računa s amplitudom struje munje od $I=100\text{kA}$.

Struju kroz pojedini odvod dobijemo prema sljedećem izrazu:

$$i_p = k_c \cdot I$$

i_p – struja kroz odvod [kA]

I – Amplituda struje munje [kA]

k_c – koeficijent konfiguracije

Parametri i rezultati prikazani su u sljedećoj tablici:

n	$c[m]$	$h[m]$	k_c	$I [kA]$	$i_p [kA]$
20	18	9	0,3770	100	37,6984

Prilog (iz HRN EN 62305-3):

Tablica C.1 – Vrijednosti koeficijenta k_c

Vrsta sustava hvataljki	Broj vodiča odvoda n	k_c	
		Vrsta A uzemljivača	Vrsta B uzemljivača
pojedinačni štap žica mreža	1	1	1
	2	0,66 ^{d)}	0,5... 1 (v. sliku C.1) ^{a)}
	4 i više	0,44 ^{d)}	0,25... 0,5 (v. sliku C.2) ^{b)}
mreža	4 i više, spojenih vodoravnim prstenovima	0,44 ^{d)}	1/n... 0,5 (v. sliku C.3) ^{c)}

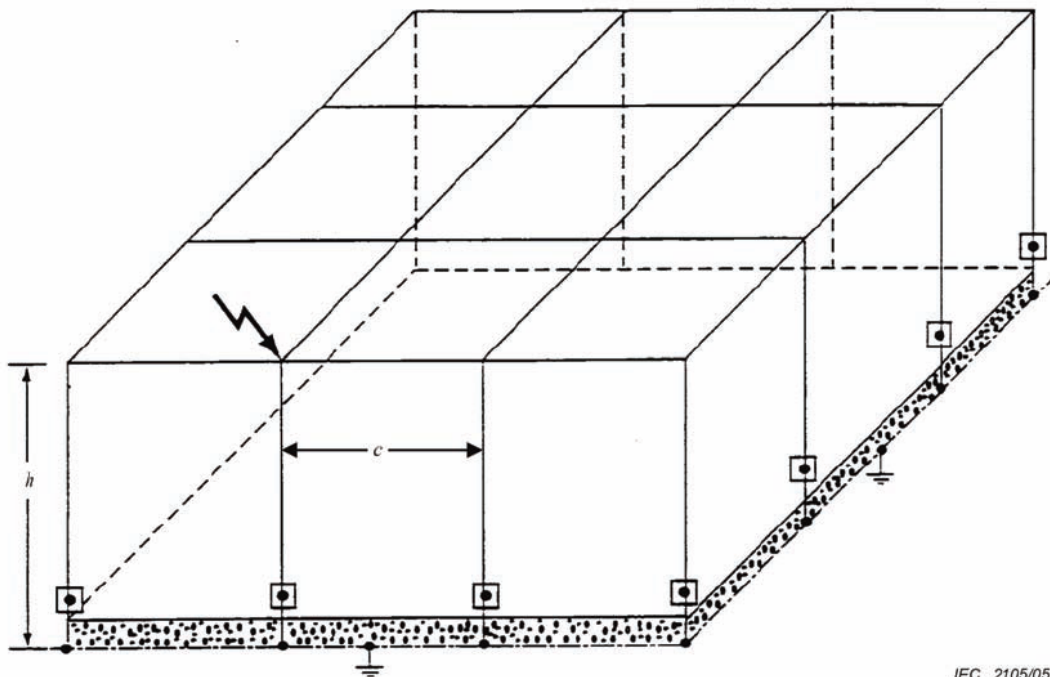
^{a)} Vrijednosti se kreću od $k_c = 0,5$ gdje je $c \ll h$ do $k_c = 1$ gdje je $h \ll c$ (vidi sliku C.1).

^{b)} Jednadžba za k_c prema slici C.2 je aproksimacija za kockastu građevinu i ako je $n \geq 4$. Pretpostavlja se da su vrijednosti h , c_s i c_d u granicama od 5 m do 20 m.

^{c)} Ako su odvodni vodiči vodoravno povezani prstenovima vodiča, raspodjela struje manje je jednoličnija u nižim dijelovima sustava odvoda pa je koeficijent k_c još manji. To posebno vrijedi za visoke građevine.

^{d)} Te vrijednosti se odnose na pojedinačne uzemljivače s približno jednakim otporima uzemljenja. Ako su otpori uzemljenja pojedinih uzemljivača različiti, pretpostavlja se da je $k_c = 1$.

NAPOMENA: Mogu se uzeti i druge vrijednosti koeficijenta k_c , ako se provedu detaljniji proračuni.



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

Slika C.2 – Vrijednosti koeficijenta k_c u slučaju upotrebe mreže kao sustava hvataljka i vrste B sustava uzemljivača

6.5 PRORAČUN SIGURNOSNOG RAZMAKA

Iznos sigurnosnog razmaka provjerit će se između hvataljke i metalne mase na krovu (npr. antena).

Električna izolacija između hvataljka ili odvoda i konstrukcijskih metalnih dijelova, metalnih instalacija i unutarnjih sustava, može se postići odmicanjem promatranih dijelova na udaljenost d koja je veća ili jednaka sigurnosnoj udaljenosti:

$$s = k_i \frac{k_c}{k_m} l [m]$$

Gdje je :

k_i - koeficijent za izabranu klasu LPS IV (HRN EN 62305-3, tablica 10);

k_c - koeficijent koji ovisi o struji munje koja teče kroz odvod (HRN EN 62305-3, tablica 11, odnosno tablica C.1);

k_m - koeficijent koji ovisi o vrsti gradiva za električnu izolaciju (HRN EN 62305-3, tablica 12);

l - duljina, u metrima, duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačivanje potencijala (na razini temelja).

Parametri i rezultati prikazani su u sljedećoj tablici:

Na površini krova

k_i	k_c	k_m	$l (m)$	$s (m)$
0,04	0,377	1	15,00	0,23

Na pročelju

k_i	k_c	k_m	$l (m)$	$s (m)$
0,04	0,377	1	10,00	0,15

Prilog tablice iz HRN EN 62305-3:

Tablica 10 – Razmak od vanjskog LPS-a – vrijednosti koeficijenta k_i

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

Tablica 11 – Razmak od vanjskog LPS-a – vrijednosti koeficijenta k_c

Broj vodiča odvoda n	Detaljnije vrijednosti (vidi tablicu C.1) k_c
1	1
2	1 ... 0,5
4 i više	1 ... 1/n

Tablica C.1 – Vrijednosti koeficijenta k_c

Vrsta sustava hvataljki	Broj vodiča odvoda n	k_c	
		Vrsta A uzemljivača	Vrsta B uzemljivača
pojedinačni štap žica mreža	1	1	1
	2	0,66 ^{d)}	0,5... 1 (v. sliku C.1) ^{a)}
	4 i više	0,44 ^{d)}	0,25... 0,5 (v. sliku C.2) ^{b)}
mreža	4 i više, spojenih vodoravnim prstenovima	0,44 ^{d)}	1/n... 0,5 (v. sliku C.3) ^{c)}

a) Vrijednosti se kreću od $k_c = 0,5$ gdje je $c \ll h$ do $k_c = 1$ gdje je $h \ll c$ (vidi sliku C.1).

b) Jednadžba za k_c prema slici C.2 je aproksimacija za kockastu građevinu i ako je $n \geq 4$. Pretpostavlja se da su vrijednosti h , c_s i c_d u granicama od 5 m do 20 m.

c) Ako su odvodni vodiči vodoravno povezani prstenovima vodiča, raspodjela struje munje je jednoličnija u nižim dijelovima sustava odvoda pa je koeficijent k_c još manji. To posebno vrijedi za visoke građevine.

d) Te vrijednosti se odnose na pojedinačne uzemljivače s približno jednakim otporima uzemljenja. Ako su otpori uzemljenja pojedinih uzemljivača različiti, pretpostavlja se da je $k_c = 1$.

NAPOMENA: Mogu se uzeti i druge vrijednosti koeficijenta k_c , ako se provedu detaljniji proračuni.

Tablica 12 – Odvajanje vanjskog LPS-a – Vrijednosti koeficijenta k_m

Materijal	k_m
Zrak	1
Beton, opeka	0,5

NAPOMENA 1: Ako ima nekoliko izolacija u seriji, dobra je praksa uzeti manju vrijednost k_m

NAPOMENA 2: Uporaba drugih izolacija se još razmatra.

U slučaju kad su vodovi ili vanjski vodljivi dijelovi spojeni na građevinu, potrebno je uvijek osigurati izjednačavanje potencijala u LPS-u (izravnim spajanjem ili spajanjem putem SPD) na njihovu mjestu ulaza u građevinu.

U građevinama s metalnim ili električno neprekinuto spojenim čeličnim armaturama u betonu građevine, sigurnosni se razmaci ne zahtijevaju.

PROJEKTANT:



TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

8. NACRTNA DOKUMENTACIJA

VRSTA PROJEKTA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
NAZIV GRAĐEVINE	OŠ GORNJA VEŽICA
INVESTITOR	GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka
RAZINA OBRADE	GLAVNI PROJEKT
PROJEKTANT	TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.

NACRTNA DOKUMENTACIJA

1. SITUACIJA
2. RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - PRIZEMLJE
3. RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE - KAT
4. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE - KROVNA PLOHA
5. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE - PROČELJA
6. RASVJETA - NOVO STANJE - PRIZEMLJE
7. RASVJETA - NOVO STANJE - KAT
8. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE - KROVNA PLOHA
9. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE - PROČELJA
10. KAZALO - POSTOJEĆE STANJE
11. KAZALO - NOVO STANJE

PROJEKTANT:



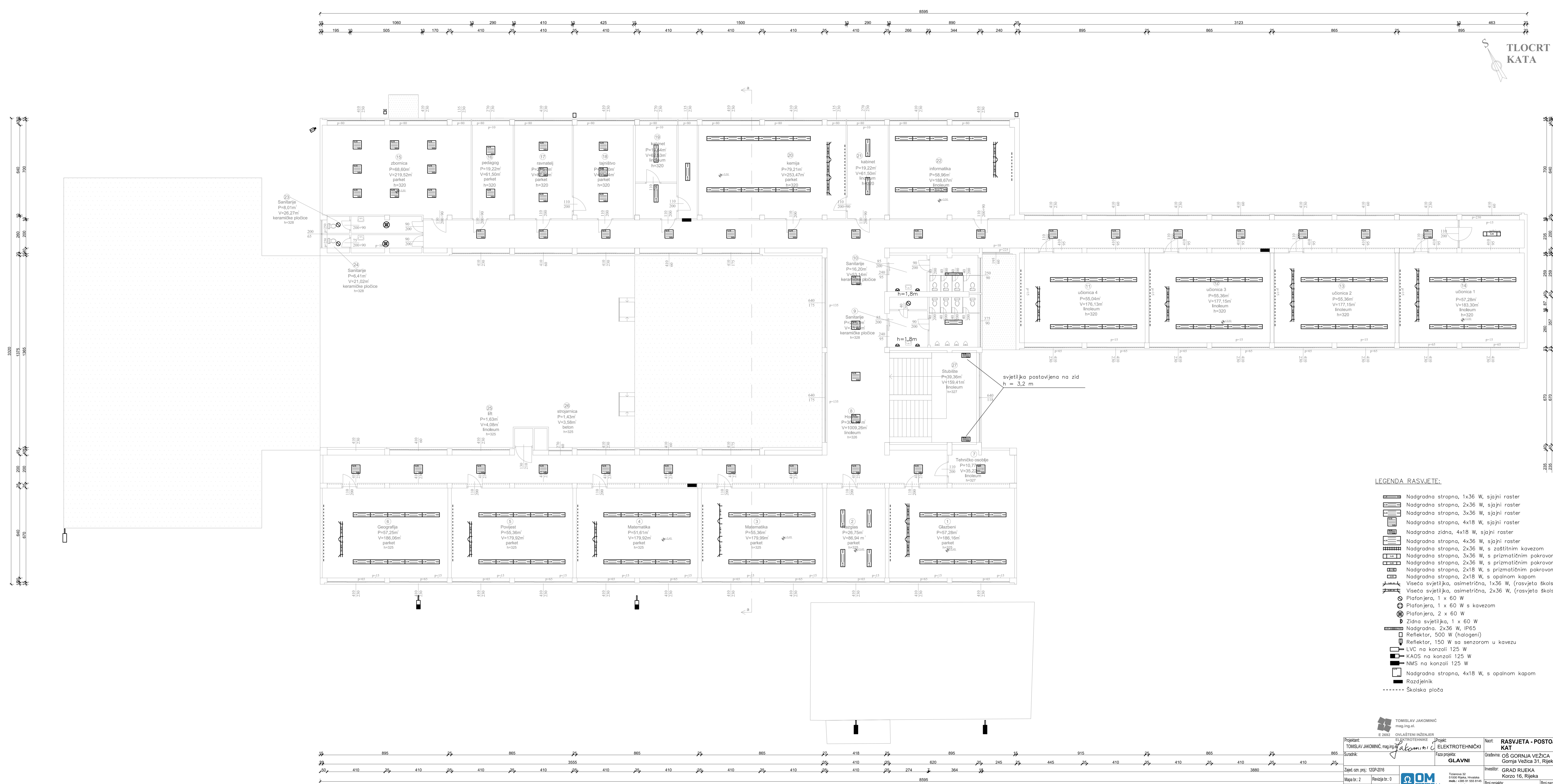
TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.



TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.

E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Projekt: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: SITUACIJA	
Suradnik:		Faza projekta: GLAVNI		Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016		 Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0			Broj projekta: 1609-GL	Broj nacrta: 1
Mjerilo: 1:1000	Datum: 05.2016.			Listova: 1	



LEGENDA RASVJETE:

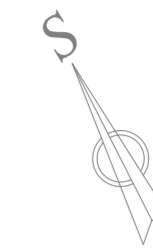
- Nadgradna stropna, 1x36 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 2x36 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 3x36 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 4x18 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 4x18 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 4x36 W, sjajni raster
- Nadgradna stropna, 2x36 W, s zaštitnim kavezom
- Nadgradna stropna, 3x36 W, s prizmatičnim pokrovom
- Nadgradna stropna, 2x36 W, s prizmatičnim pokrovom
- Nadgradna stropna, 2x18 W, s prizmatičnim pokrovom
- Nadgradna stropna, 2x18 W, s opalnom kapom
- Višeća svjetiljka, asimetrična, 2x36 W, (rasvjeta školske ploče)
- Višeća svjetiljka, asimetrična, 2x36 W, (rasvjeta školske ploče)
- Plafonjera, 1 x 60 W
- Plafonjera, 1 x 60 W s kavezom
- Plafonjera, 2 x 60 W
- Zidna svjetiljka, 1 x 60 W
- Nadgradna, 2x36 W, IP65
- Reflektor, 500 W (halogeni)
- Reflektor, 150 W sa senzorom u kavez
- LVC na konzoli 125 W
- KAOS na konzoli 125 W
- NMS na konzoli 125 W
- Nadgradna stropna, 4x18 W, s opalnom kapom
- Razdjelnik
- Školska ploča

TOMISLAV JAKOMIĆ
mag.ing.et.

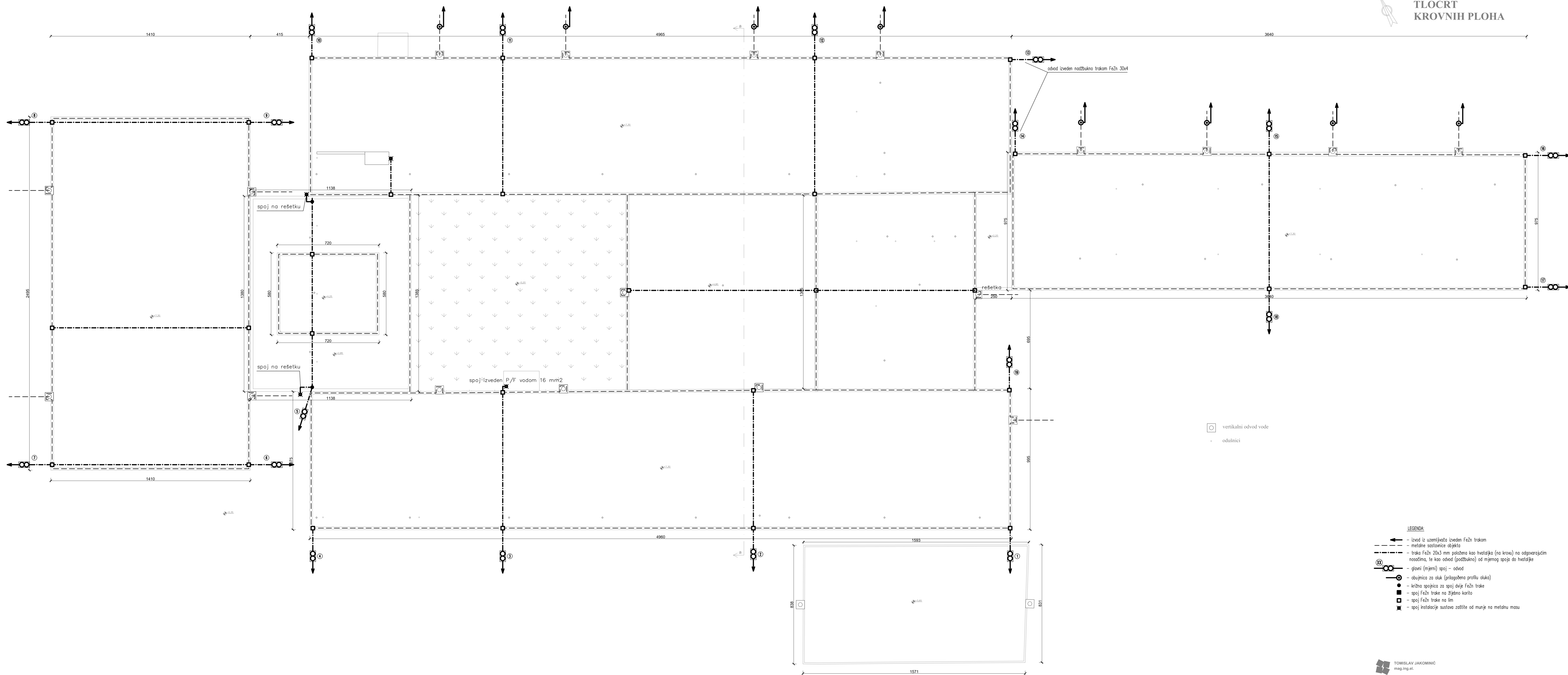
Projekat: TOMISLAV JAKOMIĆ, mag.ing.et.	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI	Naziv: RASVJETA - POSTOJEĆE STANJE
Svrha: Zajed. sam. proj. 12GP2016	Faza projekta: GLAVNI	Gradovnik: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0	Investitor: GRAD RLIJKA Korzo 16, Rijeka
Mjerna: 1:100	Datum: 05.2016.	Broj projekta: 1609-GL
		Broj nacrta: 3
		List: 1



TOMISLAV JAKOMIĆ
mag.ing.et.



TLOCRT
KROVNIH PLOHA



□ vertikalni odvod vode
○ odsušnici

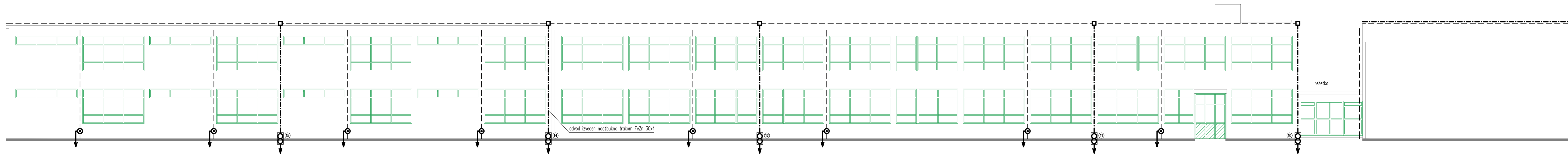
- LEGENDA
- izvod iz uzemljivača izveden trakom
 - - - - - metalne sastavnice objekta
 - - - - - traka FeZn 20x3 mm polubitna kao hvatačka (na krovu) na odgovarajućim nosačima, te kao odvod (podzbukno) od mjernog spoja do hvatačke
 - ⊗ - glaveni (mjerni) spoj - odvod
 - - obujmica za oluk (prilagođena profilu oluka)
 - - križna spojica za spoj dvije FeZn trake
 - - spoj FeZn trake na aljebno korito
 - - spoj FeZn trake na lim
 - ✱ - spoj instalacije sustava zaštite od munje na metalnu masu

TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.arh.

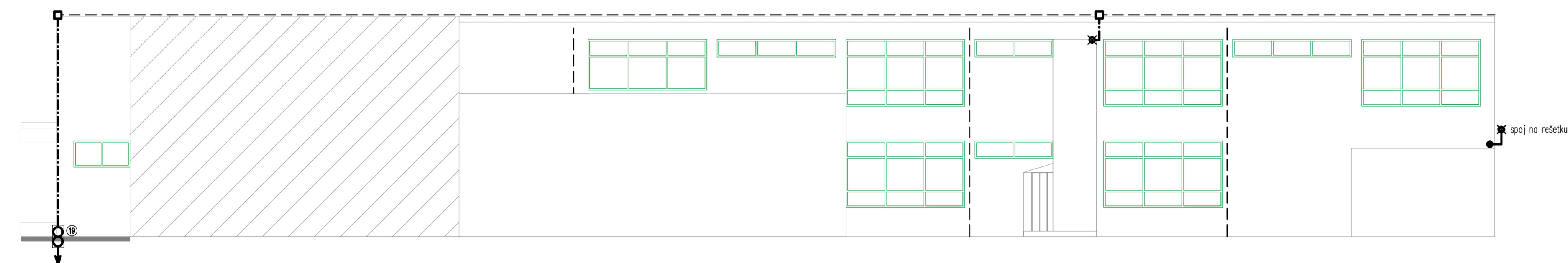
Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.arh.	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI	Naziv: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE
Sadržak: Zajed. rač. proj. 12QP2016	Faza projekta: GLAVNI	Gradnja: OS GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka
Mjerna skala: 1:100	Revizija br.: 0	Investitor: GRAD RLIJEKA Korzo 16, Rijeka
Datum: 05.2016.		Broj projekta: 1609-GL
Lst. 1		Lst. 1



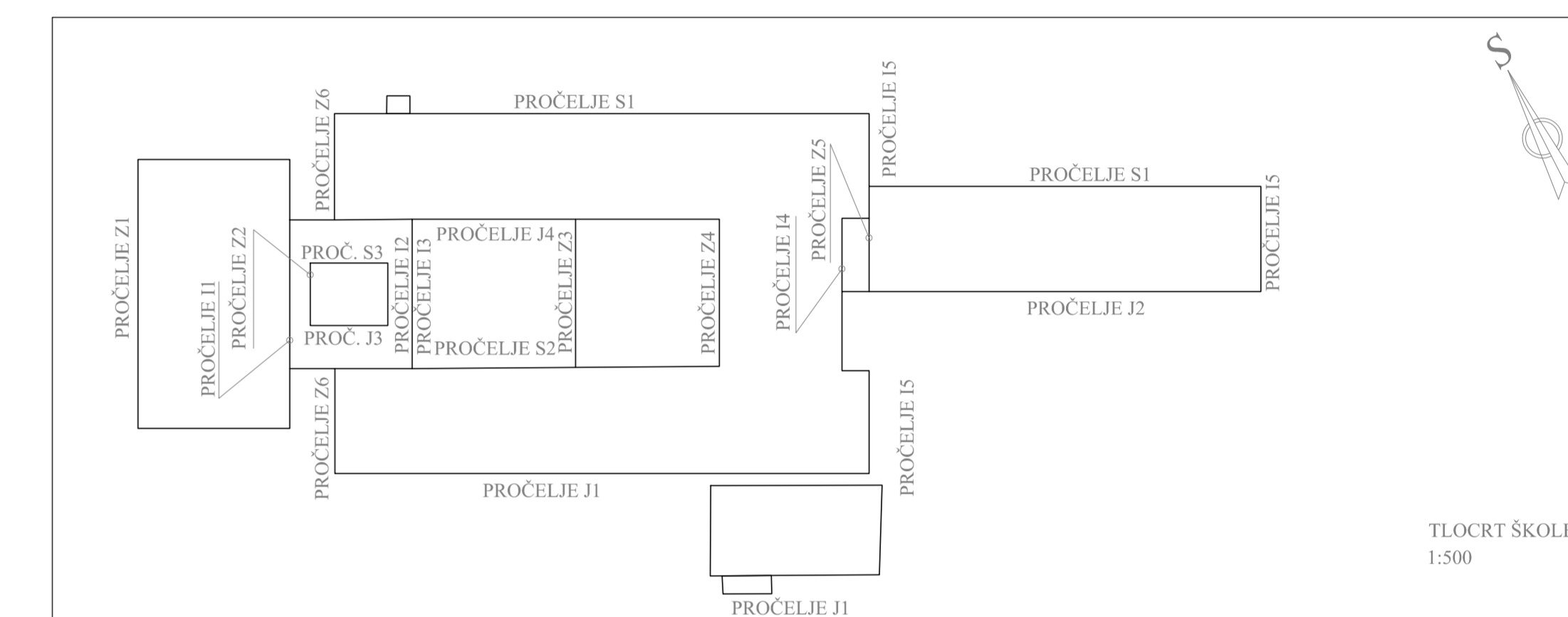
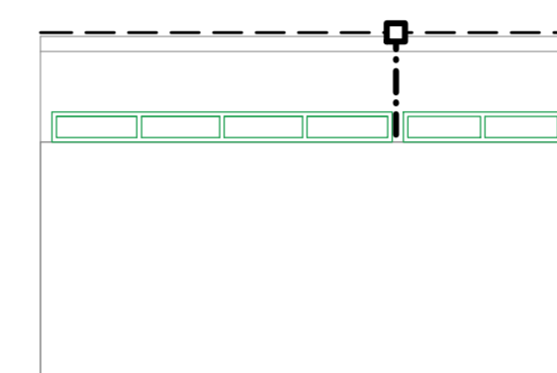
PROČELJE S1 1:100



PROČELJE S2 1:100

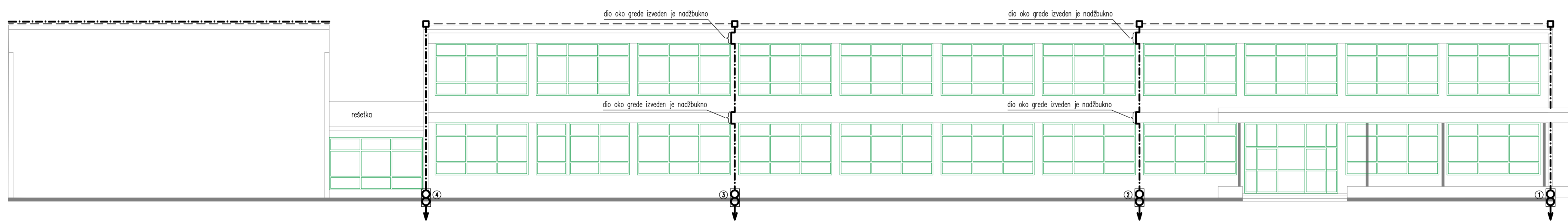


PROČELJE S3 1:100

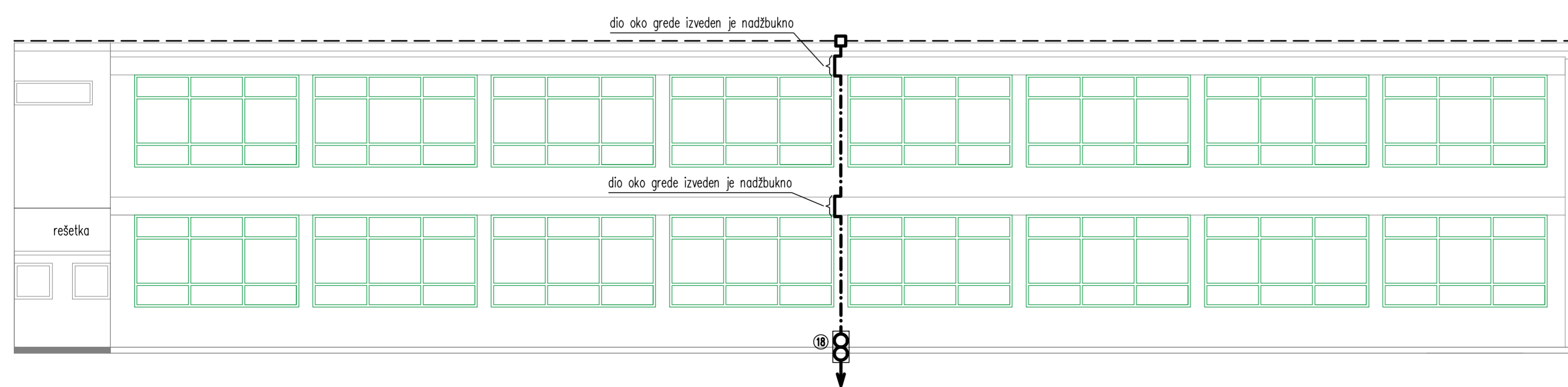


TLOCRT ŠKOLE
1:500

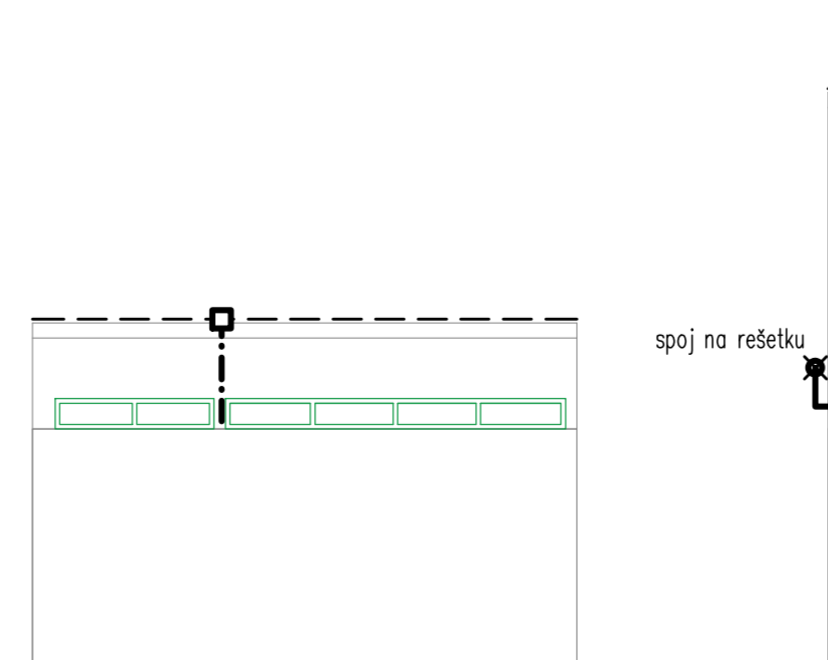
PROČELJE J1 1:100



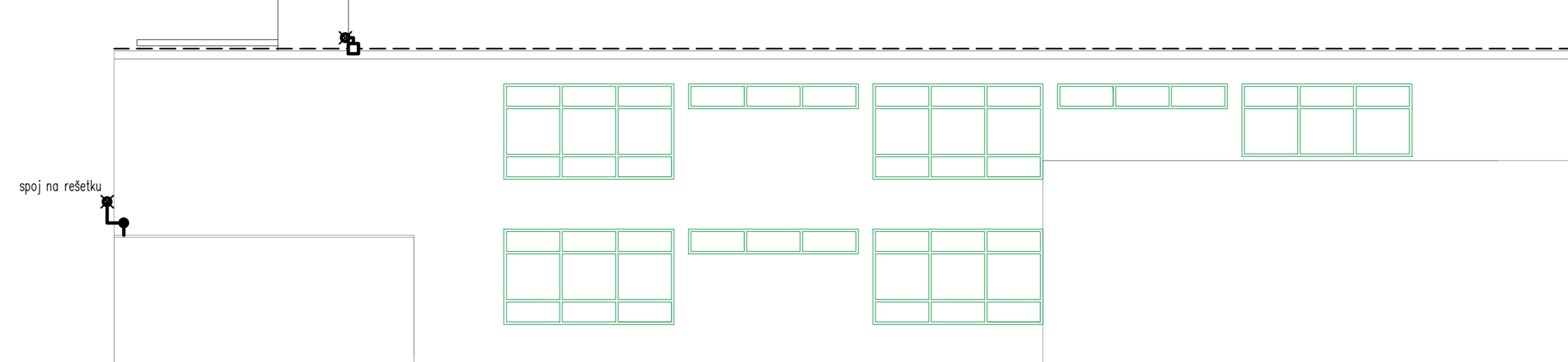
PROČELJE J2 1:100



PROČELJE J3 1:100



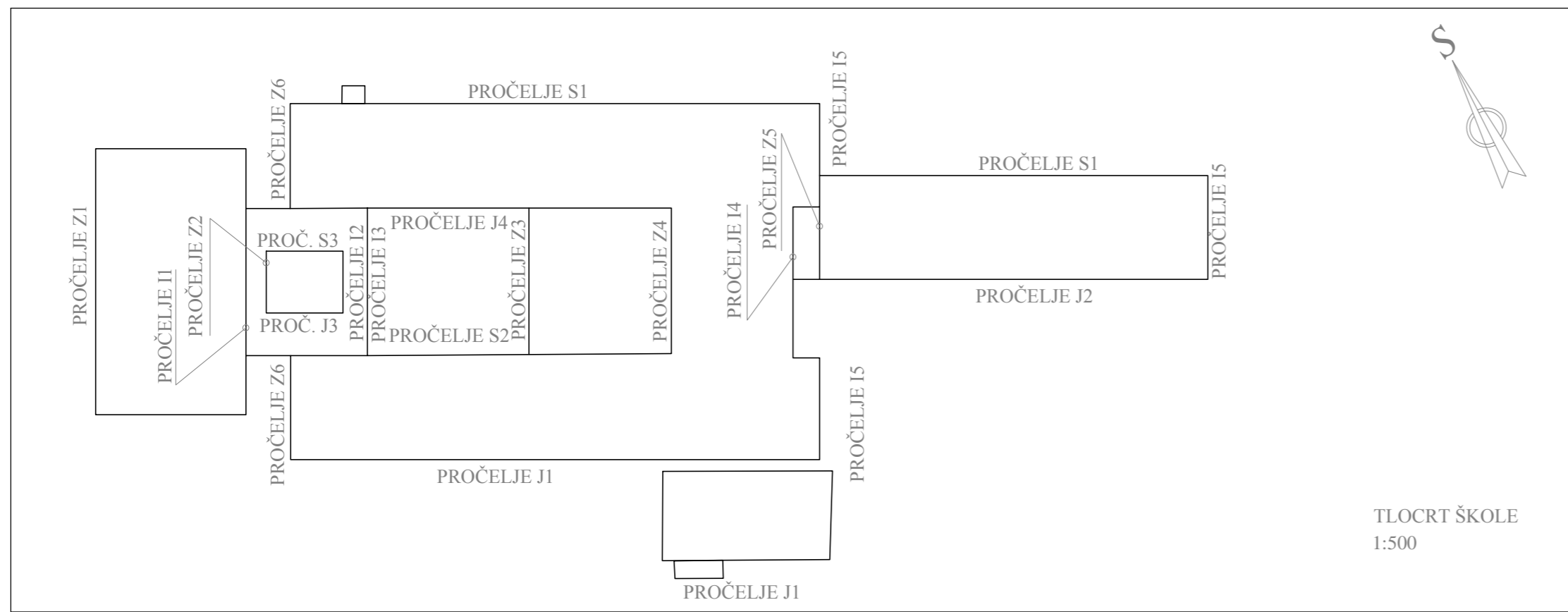
PROČELJE J4 1:100



- LEGENDA
- izvod iz zemljišta izveden FeZn trakom
 - - - - - metalne sastavnice objekta
 - - - - - traka FeZn 20x3 mm položena kao hvatačka (na krovu) na odgovarajućim nosačima, te kao odvod (podzbukno) od mjernog spoja do hvatačke
 - ⊗ - glavni (mjerni) spoj - odvod
 - ⊙ - obujnica za otk (prilagođena profilu otk)
 - ⊖ - križna spojnica za spoj dvije FeZn trake
 - ⊕ - spoj FeZn trake na žljebno korito
 - ⊞ - spoj FeZn trake na lim
 - ⊗ - spoj instalacije sustava zaštite od munje na metalnu masu

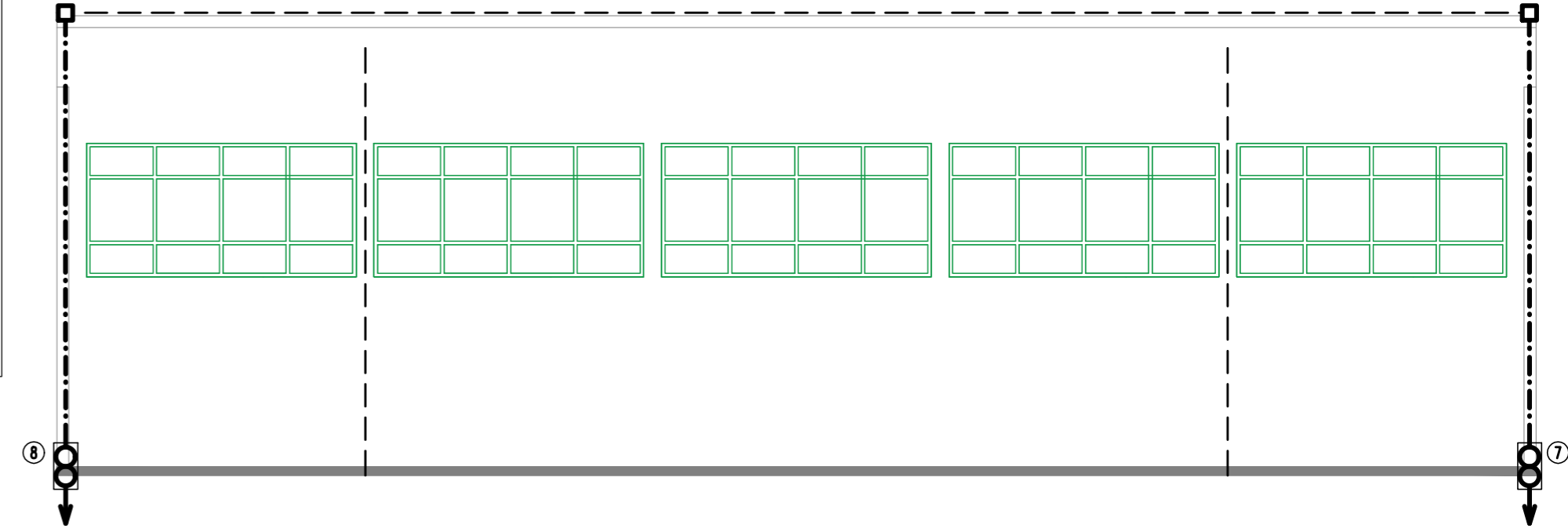
TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.et.

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.et.	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI	Naziv: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE
Svrha: GLAVNI	Gradivnik: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	PROČELJA
Zajed. rač. broj: 120P2016	Investitor: GRAD RLIJEKA Korzo 16, Rijeka	1609-GL
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0	Broj nacrt.: 1
Mjerak: 1:100	Datum: 05.2016.	List: 3

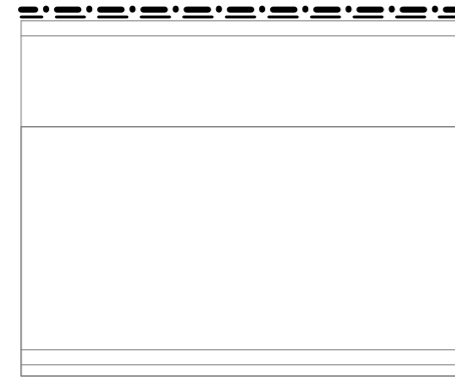


ZAPADNO
PROČELJE

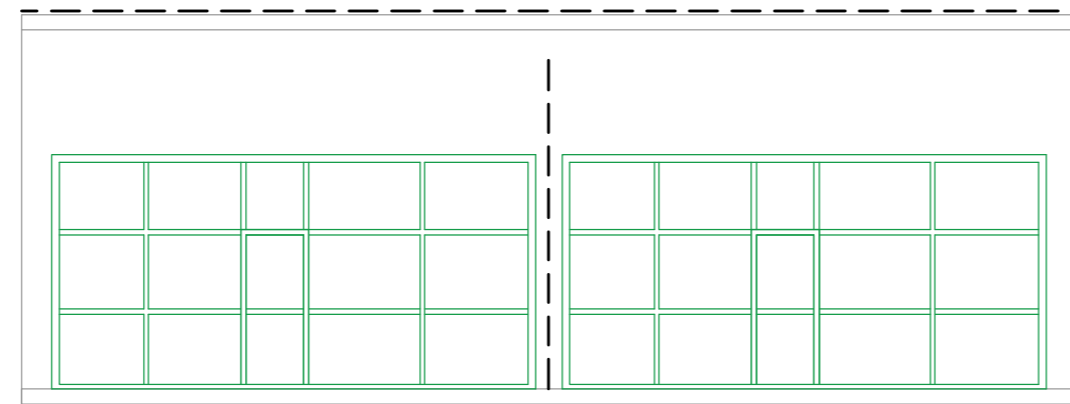
PROČELJE Z1 1:100



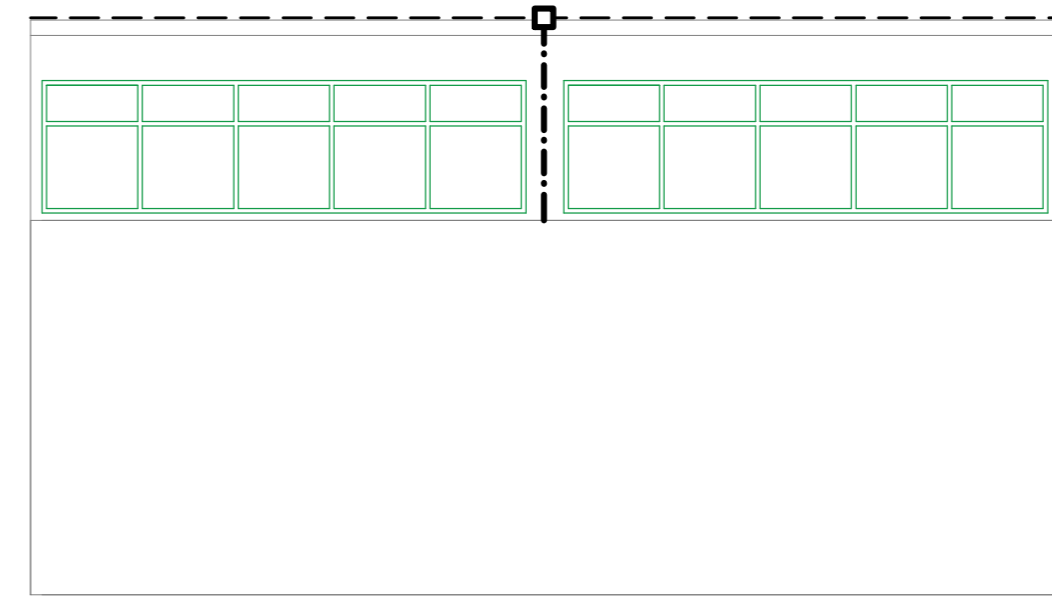
PROČELJE Z2 1:100



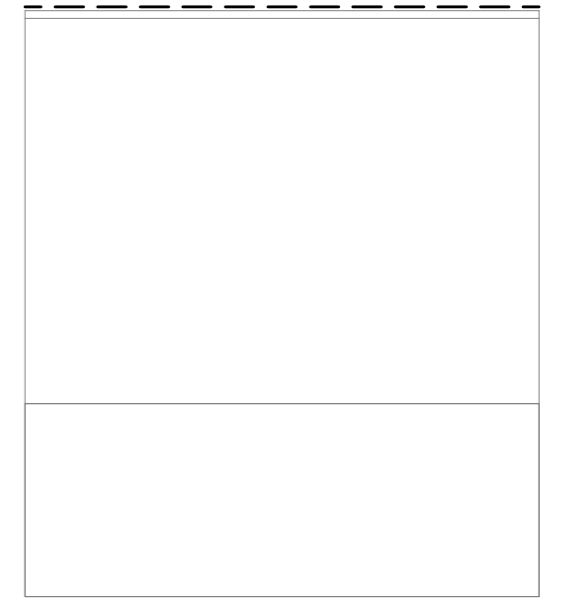
PROČELJE Z3 1:100



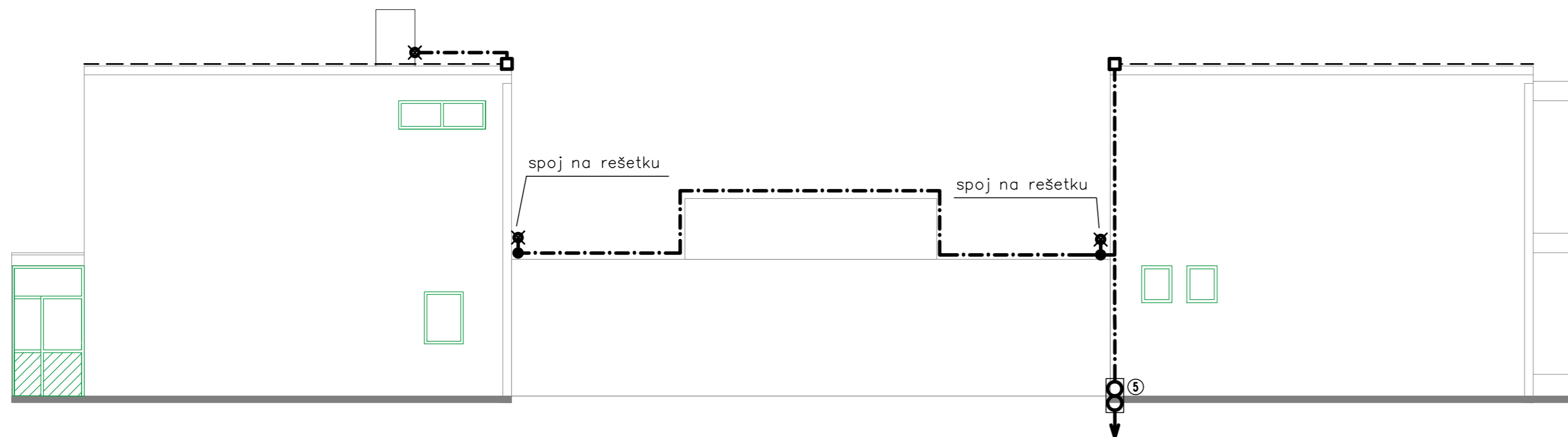
PROČELJE Z4 1:100



PROČELJE Z5 1:100



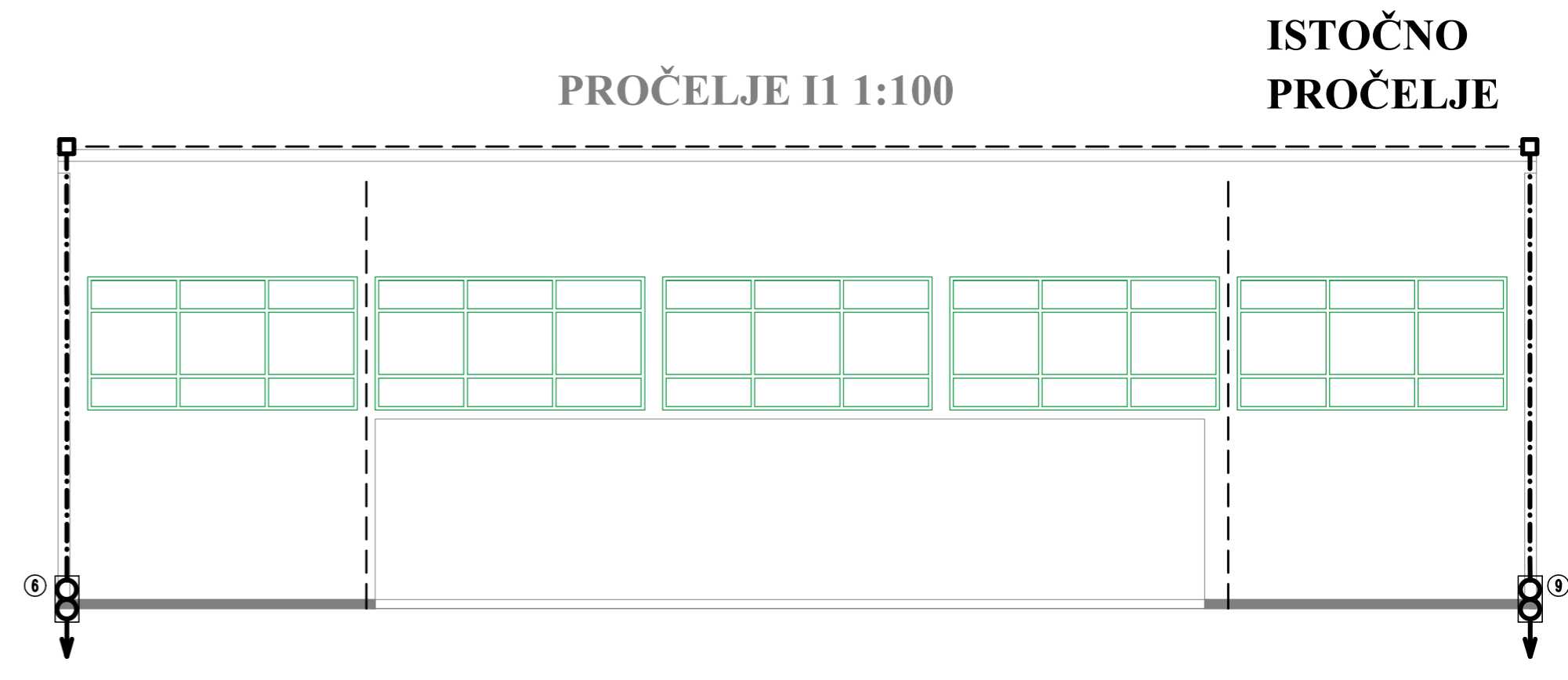
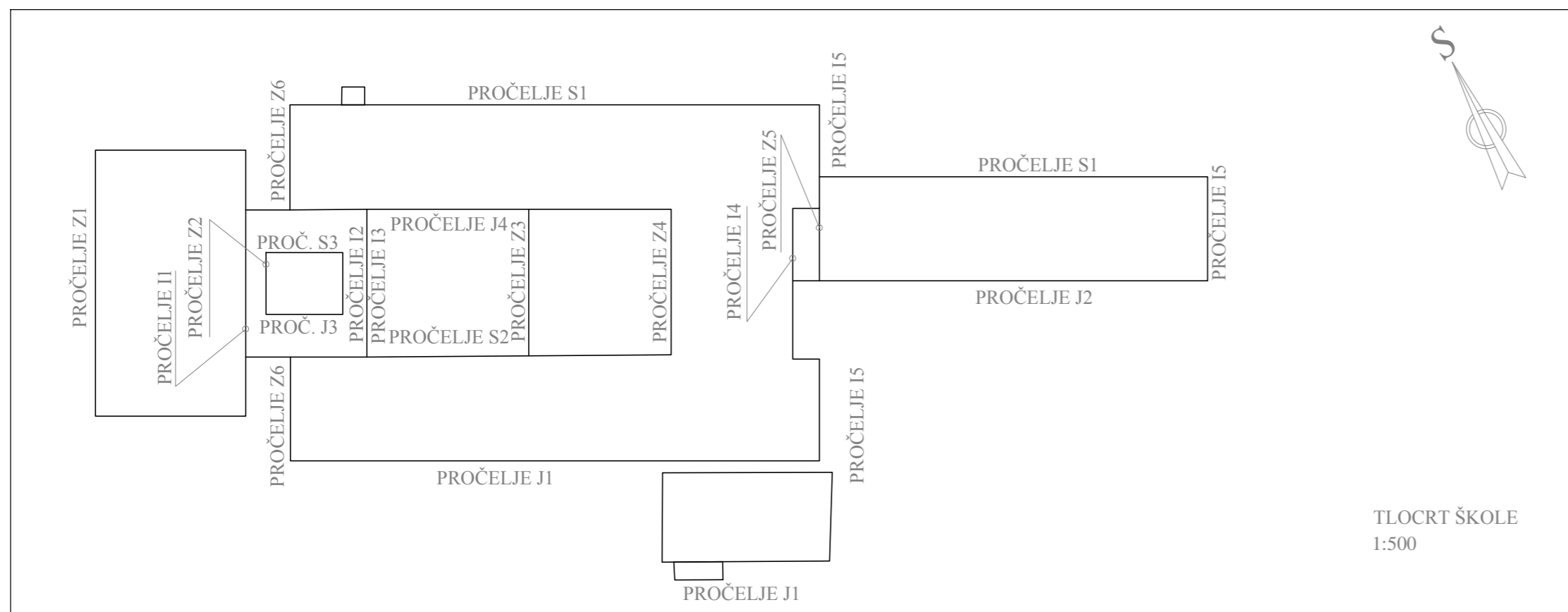
PROČELJE Z6 1:100



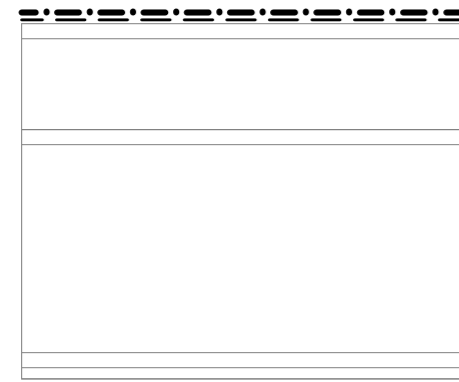
LEGENDA:

- vidi nacrt krovnih ploha ili kazalo

<p>TOMISLAV JAKOMINIĆ mag.ing.el. E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>		<p>Projekt: ELEKTROTEHNIČKI Faza projekta: GLAVNI</p>		<p>Nacrt: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE PROČELJA</p>	
<p>Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el. Suradnik: <i>Jakominić</i></p>		<p>Projekt: ELEKTROTEHNIČKI Faza projekta: GLAVNI</p>		<p>Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka</p>	
<p>Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016</p>		<p>Mapa br.: 2 Mjerilo: 1:100</p>		<p>Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka</p>	
<p>Revizija br.: 0 Datum: 05.2016.</p>		<p>OM PROJEKT d.o.o. Tuzlanova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr</p>		<p>Broj projekta: 1609-GL Broj nacarta: 5 List: 2 Listova: 3</p>	



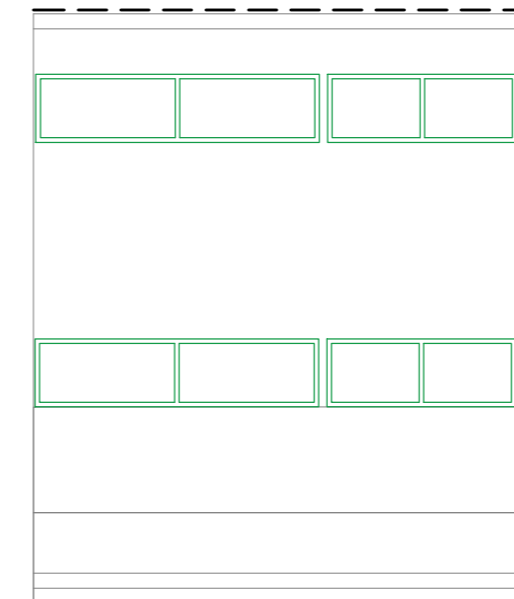
PROČELJE I2 1:100



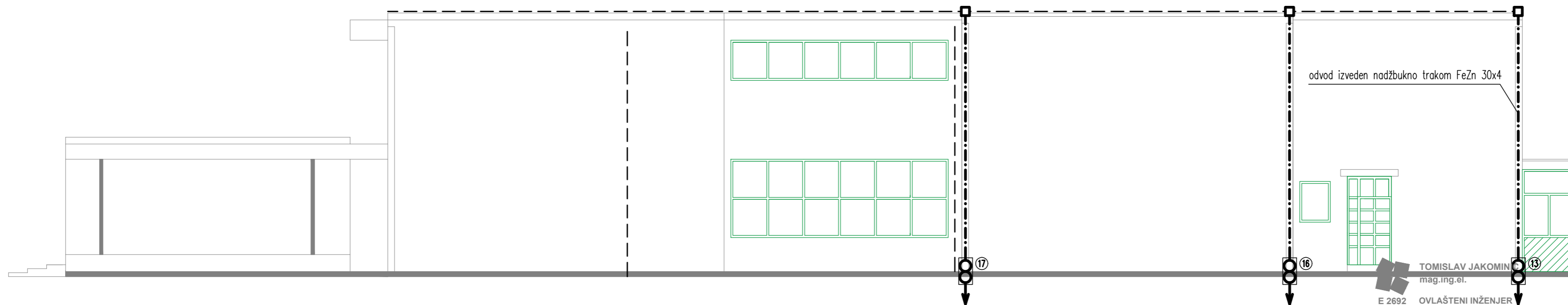
PROČELJE I3 1:100



PROČELJE I4 1:100



PROČELJE I5 1:100

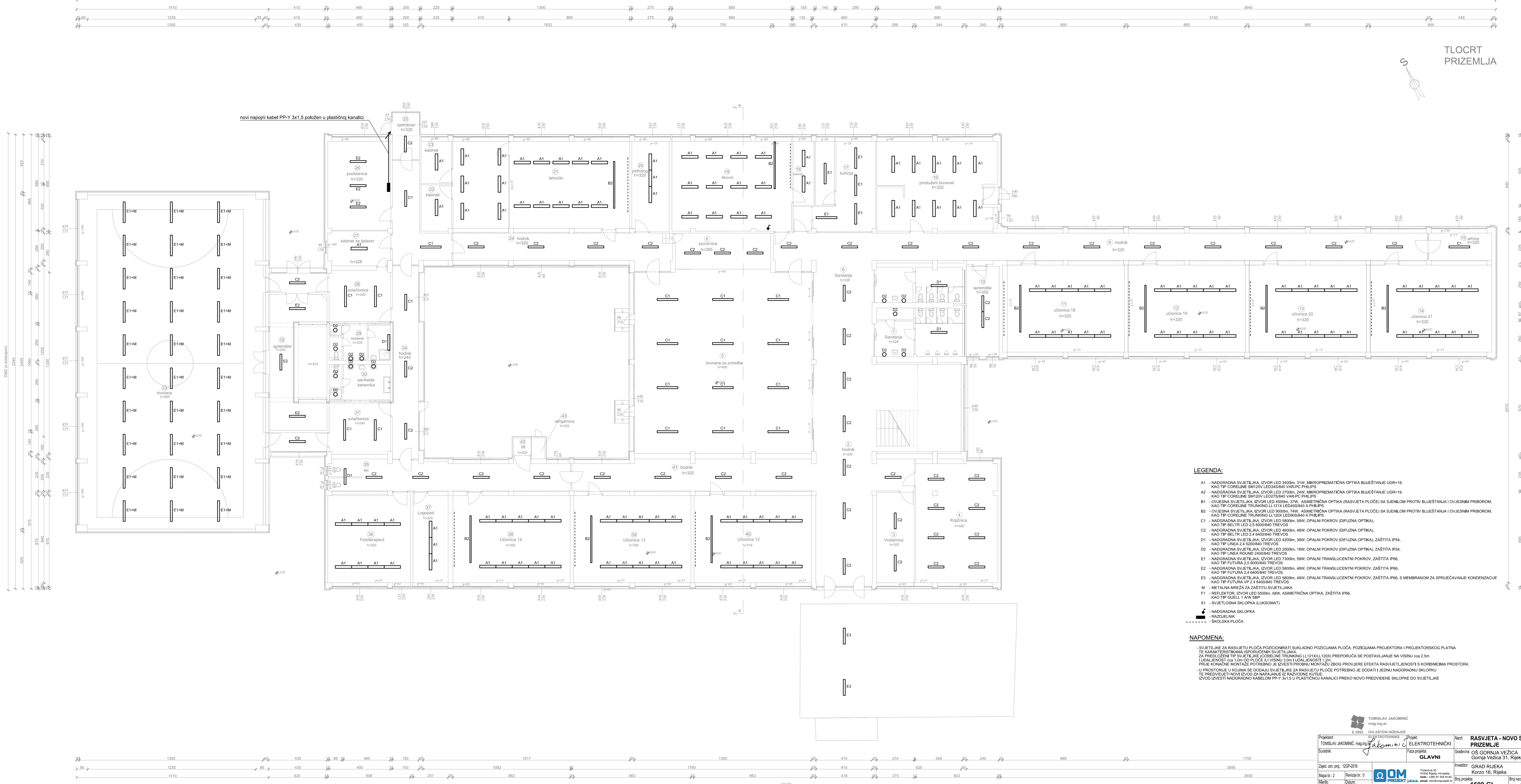
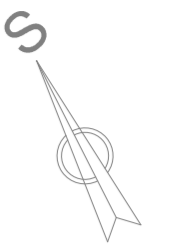


LEGENDA:

- vidi nacrt krovnih ploha ili kazalo

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Projekt: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - POSTOJEĆE STANJE PROČELJA	
Suradnik:		Faza projekta: GLAVNI		Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016		Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka		Broj projekta: 1609-GL	
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0		Tuzlanova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Broj nacrta: 5
Mjerilo: 1:100	Datum: 05.2016.		List: 3	Listova: 3	

TLOCRT
PRIZEMLJA

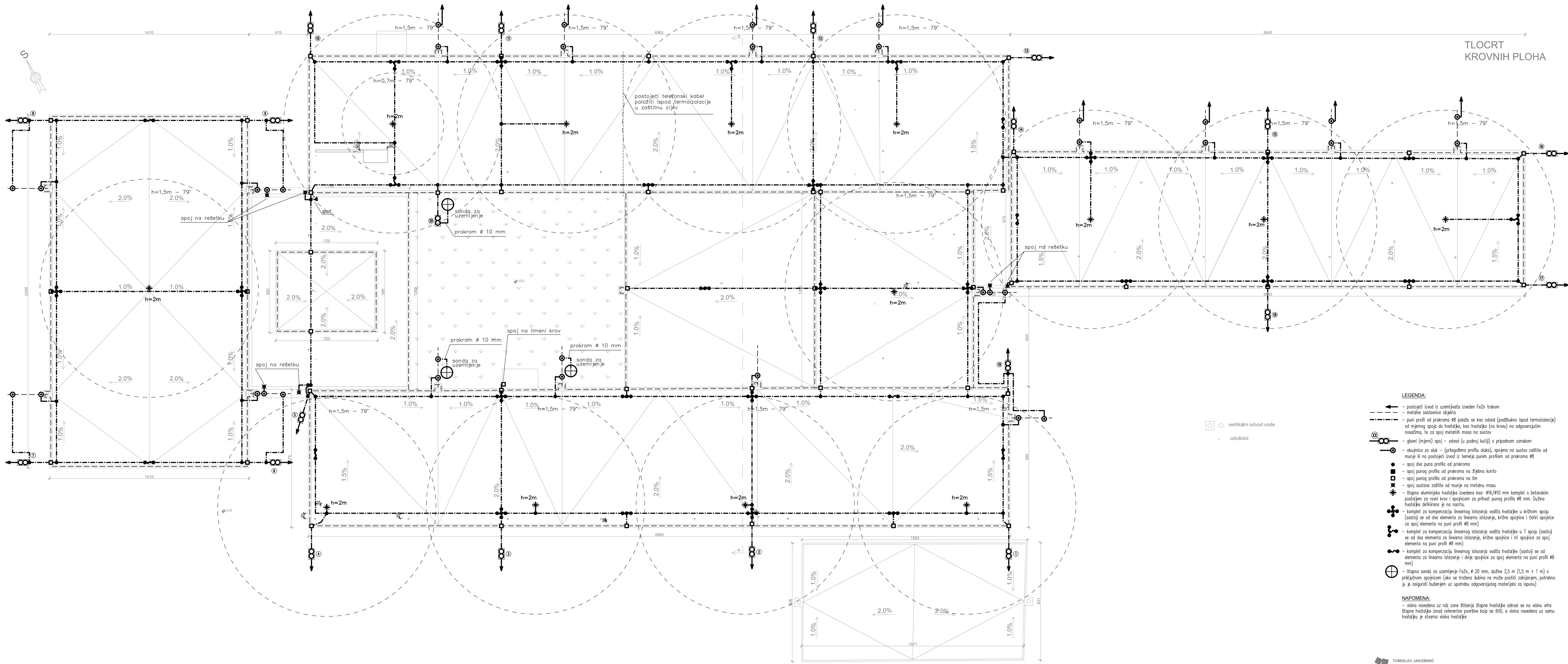


- LEGENDA:**
- A1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 2400lm, 31W, MIKROPRIZMATIČNA OPTIKA BLJEŠTANJE UGR<19, KAO TIP CORELINE SM120V LED27S/840 VAR-PC PHILIPS
 - A2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 2700lm, 24W, MIKROPRIZMATIČNA OPTIKA BLJEŠTANJE UGR<19, KAO TIP CORELINE SM120V LED27S/840 VAR-PC PHILIPS
 - B1 - OVIJESNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4000lm, 37W, ASIMETRIČNA OPTIKA (RASVJETA PLOČE) SA SJENILOM PROTIV BLJEŠTANJA I OVIJESNIM PRIBOROM, KAO TIP CORELINE TRUNKING LL12X LED45S/840 A PHILIPS
 - B2 - OVIJESNA SVJETILJKA, IZVOR LED 9000lm, 74W, ASIMETRIČNA OPTIKA (RASVJETA PLOČE) SA SJENILOM PROTIV BLJEŠTANJA I OVIJESNIM PRIBOROM, KAO TIP CORELINE TRUNKING LL120X LED45S/840 A PHILIPS
 - C1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 59W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), KAO TIP BELTR LED 2.5 8000/840 TREVOŠ
 - C2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4800lm, 49W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), KAO TIP BELTR LED 2.4 6400/840 TREVOŠ
 - D1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4200lm, 39W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), ZAŠTITA IP54, KAO TIP LINEA ROUND 2400/840 TREVOŠ
 - D2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 2000lm, 18W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), ZAŠTITA IP54, KAO TIP LINEA ROUND 2400/840 TREVOŠ
 - E1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 7300lm, 59W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, KAO TIP FUTURA 2.5 8000/840 TREVOŠ
 - E2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 49W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, KAO TIP FUTURA 2.4 6400/840 TREVOŠ
 - E3 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 49W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, S MEMBRANOM ZA SPRJEČAVANJE KONDENZACIJE KAO TIP FUTURA VP 2.4 6400/840 TREVOŠ
 - M - METALNA MREŽA ZA ZAŠTITU SVJETILJAKA
 - F1 - REFLEKTOR, IZVOR LED 5500lm, 58W, ASIMETRIČNA OPTIKA, ZAŠTITA IP66, KAO TIP GUELL 1 A V1 SGP
 - S1 - SVJETLOSNJA SKLOPKA (LUKSOMAT)
- NADGRADNA SKLOPKA
 - RAZDIELNIK
 - SKOLSKA PLOČA

NAPOMENA:

- SVJETILJKE ZA RASVJETU PLOČA POZICIONIRATI SUKLADNO POZICIJAMA PLOČA, POZICIJAMA PROJEKTORA I PROJEKTORSKOG PLATNA
- TE KARAKTERISTIKAMA ISPORUČENIH SVJETILJAKA.
- ZA PREDLOŽENI TIP SVJETILJKE CORELINE TRUNKING LL121XLL120X PREPORUČA SE POSTAVLJANJE NA VISINU od 2.5m
- U DALJINOST od 1.0m OD PLOČE Ili VISINU 3.0m I U DALJINOSTI 1.2m
- PRIJE KONAČNE MONTAŽE POTREBNO JE IZVESTI PROBNU MONTAŽU ZBOG PROVIJERE EFEKTA RASVJETLJENOSTI S KORIŠĆENJEM PROSTORA
- U PROSTORJE U KOJIMA SE DODAJU SVJETILJKE ZA RASVJETU PLOČE POTREBNO JE DODATI JEDNU NADGRADNU SKLOPKU
- TE PREDVIDJETI NOVI IZVOD ZA NAPAJANJE IZ RAZVOJNE KUTIJE
- IZVOD IZVESTI NADGRADNO KABELOM PP-Y 3x1,5 U PLASTIČNOJ KANALICI PREKO NOVO PREDVIĐENE SKLOPKE DO SVJETILJKE

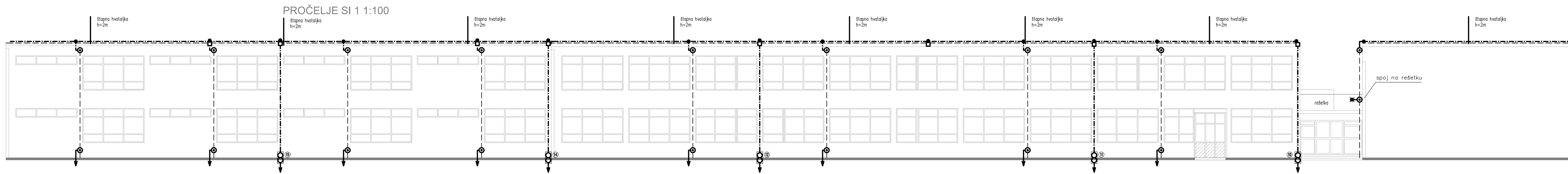
		E 2692 OVLASŢENI INŽENJER ELEKTROTEHNIČKI		Projekt RASVJETA - NOVO STANJE PRIZEMLJE	
Projektant: TOMISLAV JAKOMIĆ, mag.ing.et.		Projektant: TOMISLAV JAKOMIĆ, mag.ing.et.		Naziv: RASVJETA - NOVO STANJE PRIZEMLJE	
Svrha: GLAVNI		Faza projekta: GLAVNI		Gradnja: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. teh. proj.: 12P-2016		Datum: 05.2016.		Investitor: GRAD RLIJKA Korzo 16, Rijeka	
Mapa br.: 2 Mjerilo: 1:100		Revidir. br.: 0		Broj projekta: 1609-GL	
1350 1235 1410		1755 3890 3640		Broj nacrt.: 6	
1300 1780 1300 410 274 348 240 885 1755		410 274 348 240 885 1755		List: 1	



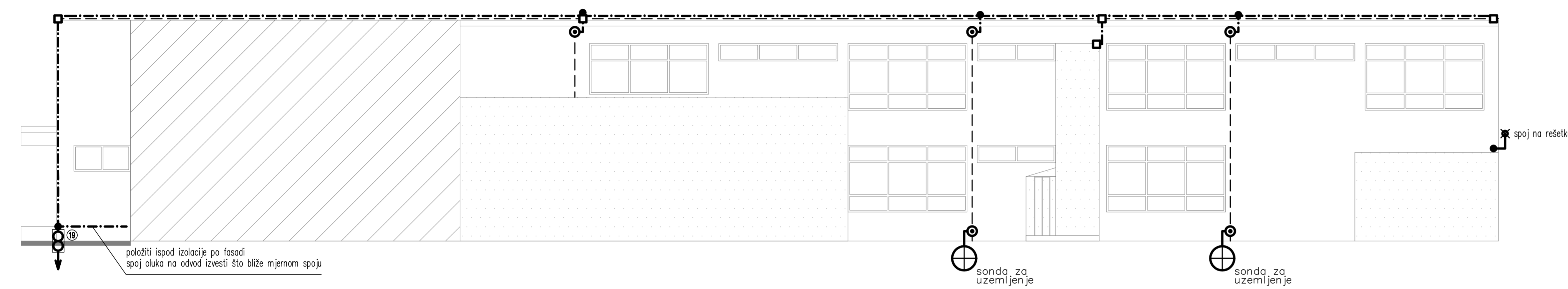
TLOCRT
KROVNIH PLOHA

- LEGENDA:**
- postojeći izvod iz uzemljenja izveden FeZn trakom
 - metalne sastavice objekta
 - puni profil od prokroma #8 polože se kao odvod (podbitno ispod termoizolacije) od mjernog spoja do hvataljke, kao hvataljka (na krovu) na odgovarajućim nosačima, te za spoj metalnih masa na sustav
 - ⊗ glavni (mjerni) spoj – odvod (u podnoj kutiji) s pripadnom oznakom
 - ⊙ obujmica za otk – (prilagođena profilu otk), spojena na sustav zaštite od munje ili na postojeći izvod iz temelja punim profilom od prokroma #8
 - spoj dva puna profila od prokroma
 - spoj punog profila od prokroma na zljebno korito
 - spoj punog profila od prokroma na lim
 - spoj sustava zaštite od munje na metalnu masu
 - * štapna aluminijska hvataljka izvedena kao: #16/#10 mm komplet s betonskim postoljem za ravni krov i spojnicom za prihvat punog profila #8 mm. Dužina hvataljke definirana je na nacrtu.
 - ⊕ komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodila hvataljke u križnom spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, križne spojnice i četiri spojnice za spoj elementa na puni profil #8 mm)
 - ⊕ komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodila hvataljke u T spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, križne spojnice i tri spojnice za spoj elementa na puni profil #8 mm)
 - ⊕ komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodila hvataljke (sastoji se od elementa za linearno istezanje i dvije spojnice za spoj elementa na puni profil #8 mm)
 - ⊕ štapna sonda za uzemljenje FeZn, # 20 mm, dužine 2,5 m (1,5 m + 1 m) s priključnom spojnicom (ako se tražena dubina ne može postići zabijanjem, potrebno ju je osigurati bušenjem uz upotrebu odgovarajućeg materijala za ispunu)
- NAPOMENA:**
- visina navedena uz rub zone štitanja štapne hvataljke odnosi se na visinu vrha štapne hvataljke iznad referentne površine koja se štiti, a visina navedena uz samu hvataljku je stvarna visina hvataljke

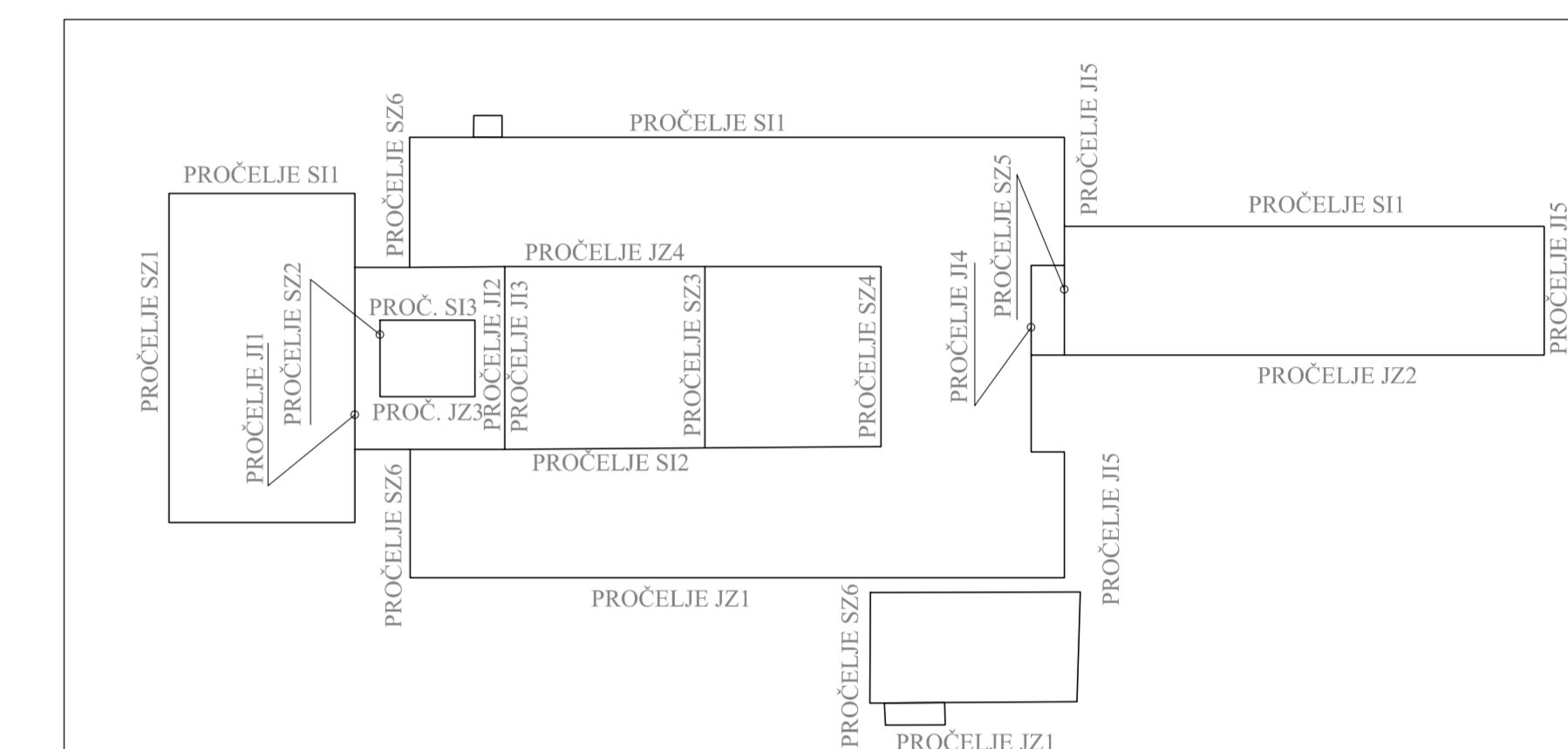
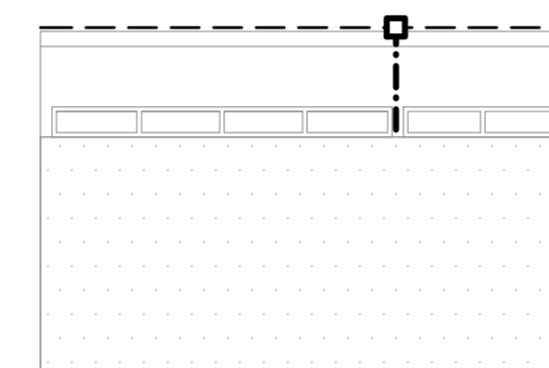
		E 2692 Ovlašteni inženjer	
Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.et.	Izvršitelj:	Projekt: ELEKTROTEHNIČKI	Naziv: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE
Sadržak:	Glavni projektant:	Faza projekta: GLAVNI	Gradnja: OS GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka
Zajed. rad. broj: 120P2016	Mjerna: 1:100	Datum: 05.2016.	Invektor: GRAD RLIJKA Korzo 16, Rijeka
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0		Broj projekta: 1609-GL
		Broj nacrt.: 8	List: 1



PROČELJE SI 2 1:100



PROČELJE SI 3 1:100

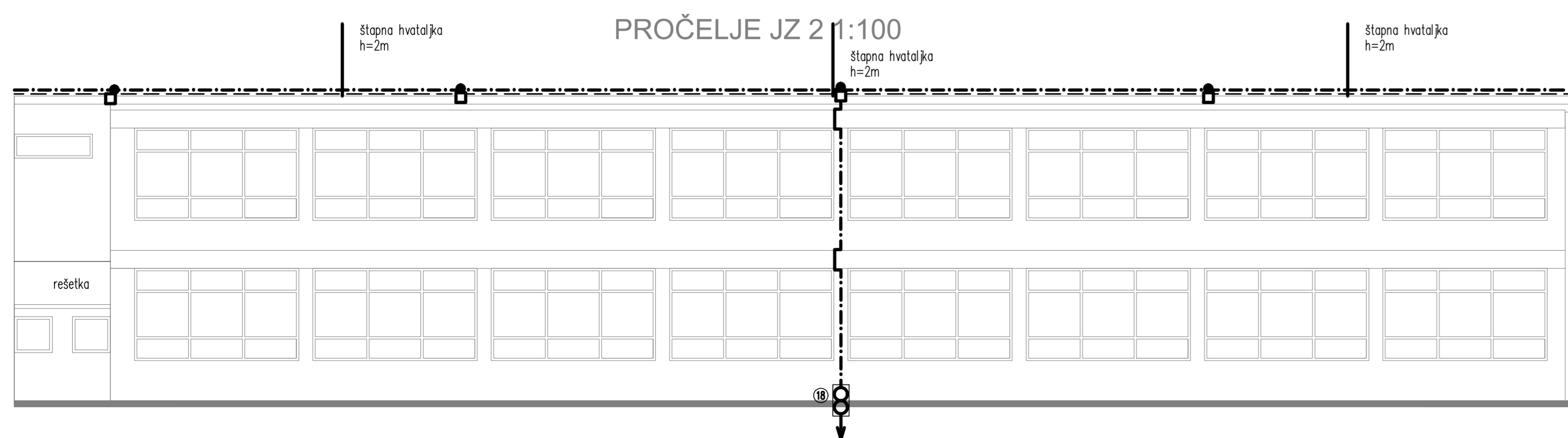
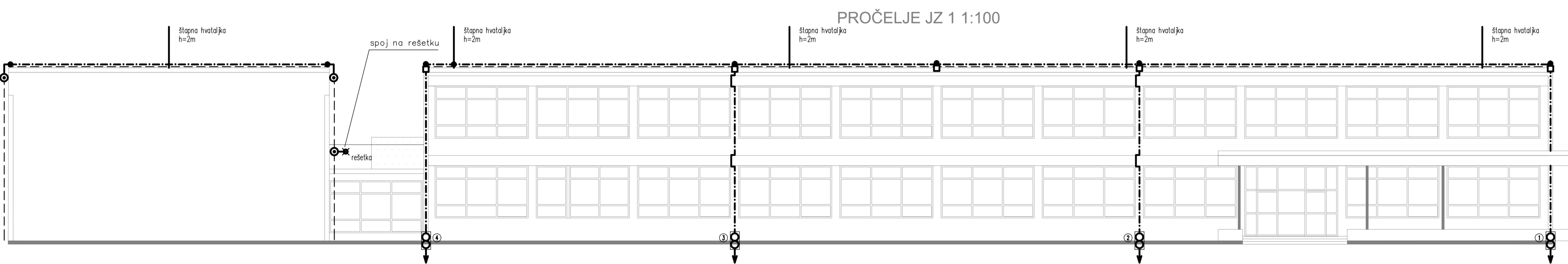


LIST 9.1
PROČELJE SI
PROČELJE JZ

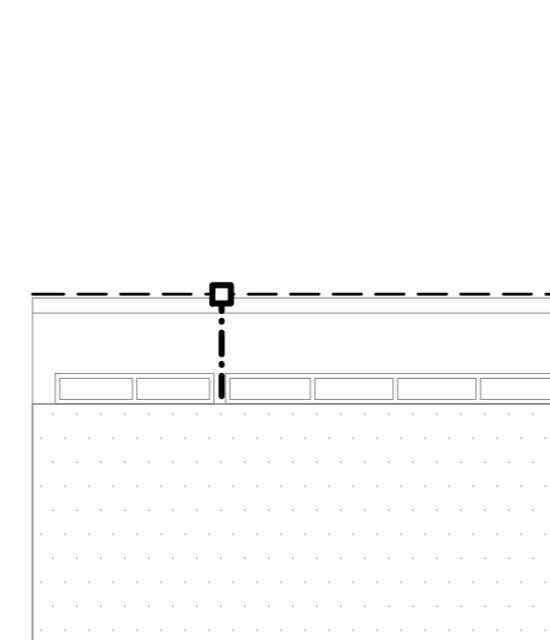
LIST 9.2
PROČELJE SZ

LIST 9.3
PROČELJE JI

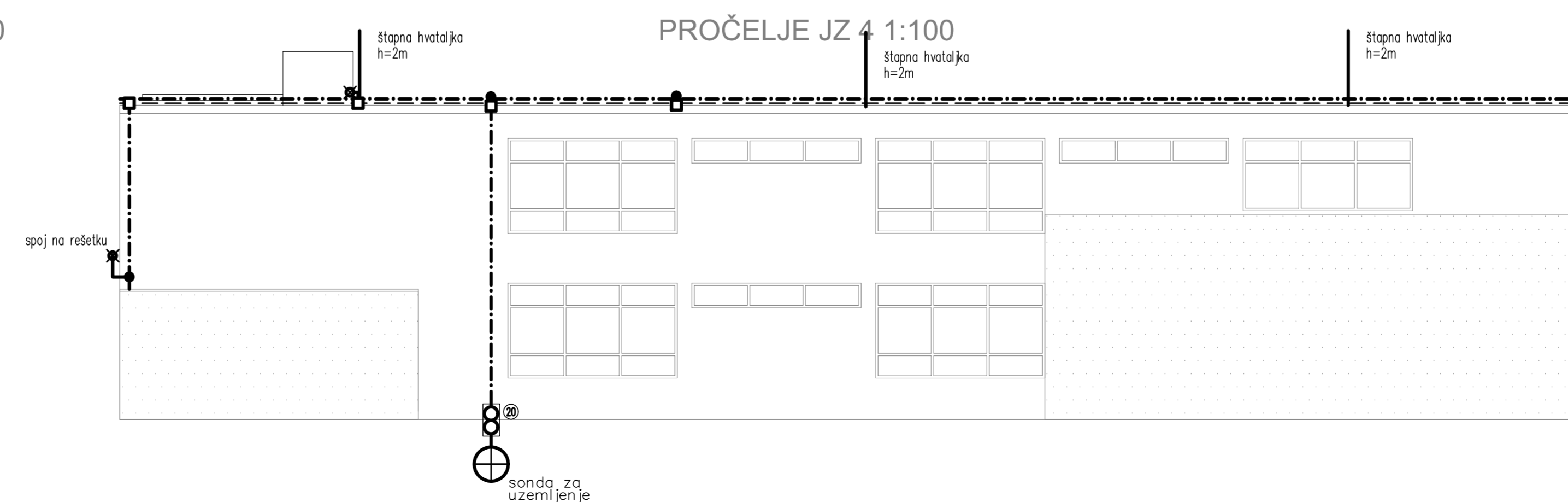
TLOCRT ŠKOLE
1:500



PROČELJE JZ 3 1:100

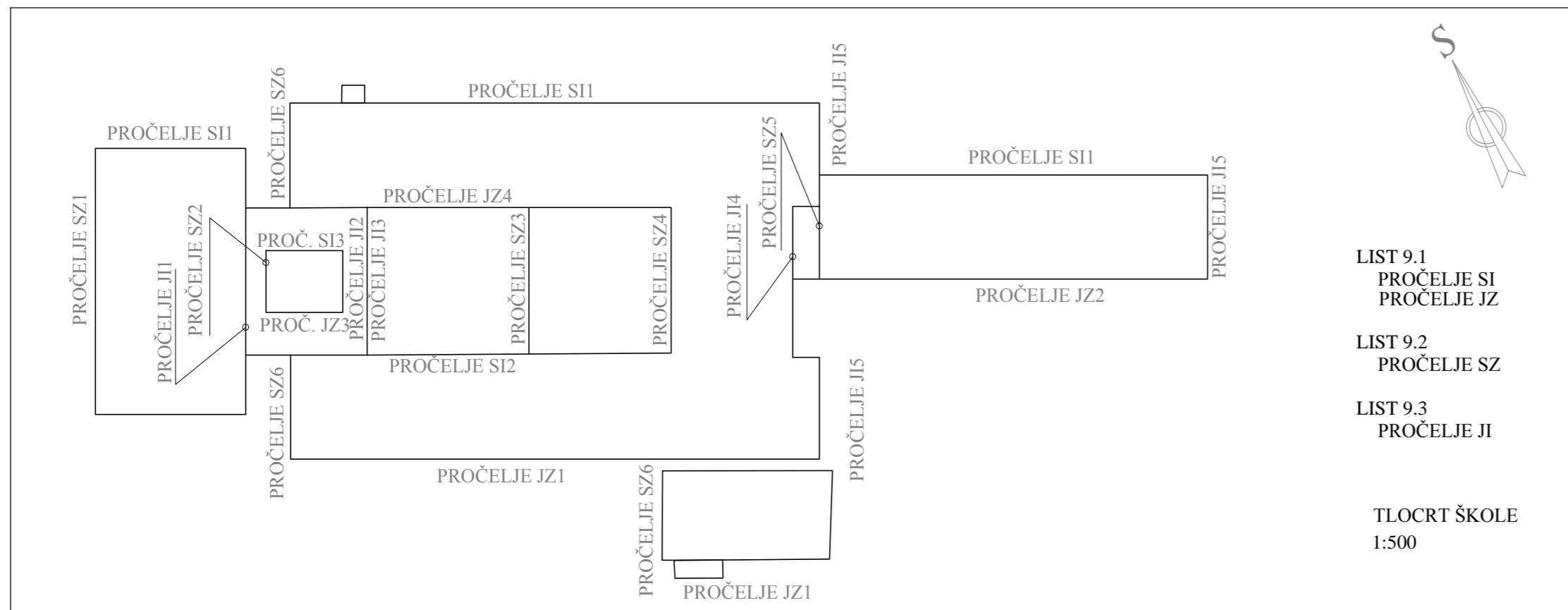


PROČELJE JZ 4 1:100

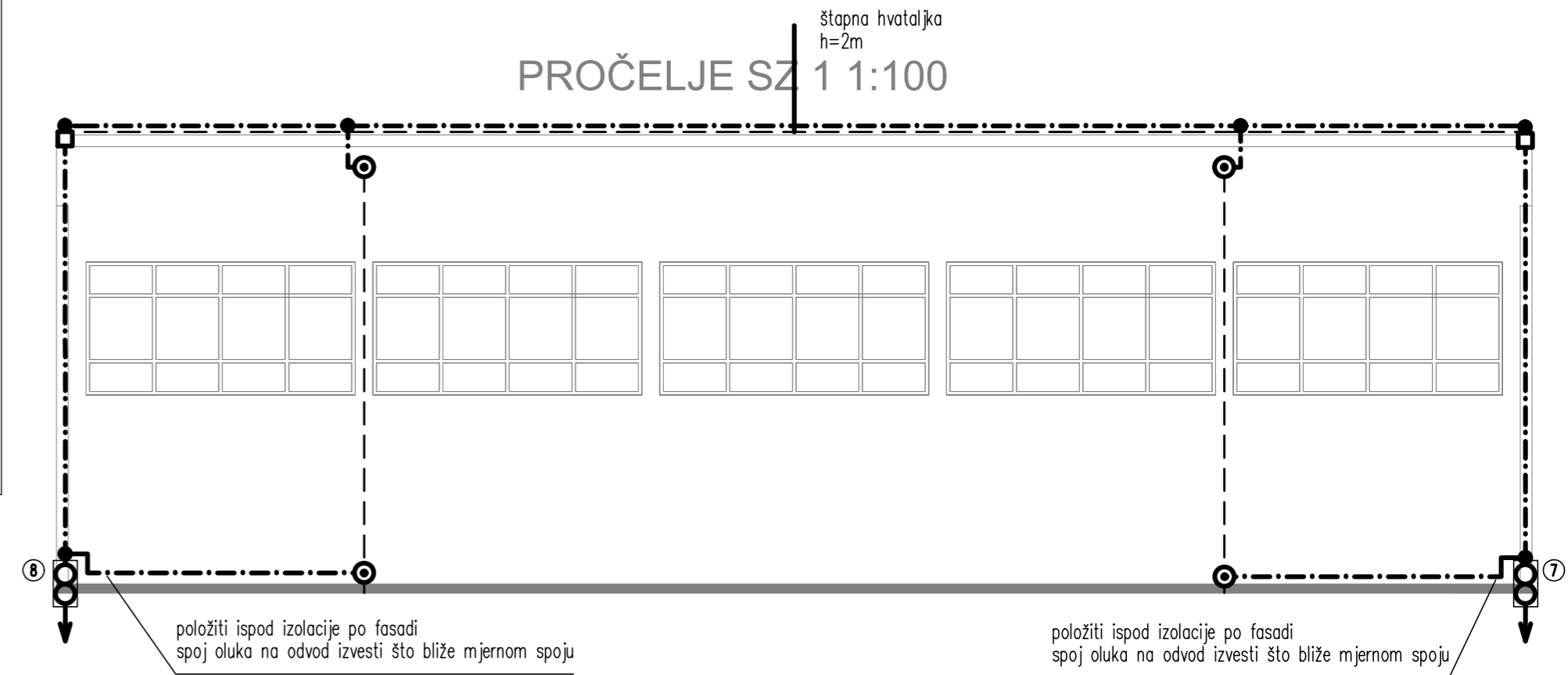


- LEGENDA:**
- ← postalojci izvod iz uzemljivača izveden FeZn trakom
 - metalne sastavnice objekta
 - puni profil od prokrama Ø8 polože se kao odvod (podložnik ispod termoizolacije) od mjernog spoja do hvataljke, kao hvataljka (na krovu) na odgovarajućim nosačima, te za spoj metalnih masa na sustav
 - ⊕ — glavni (mjerni) spoj – odvod (u podnoj kutiji) s pripadnom oznakom
 - ⊖ — obujmica za otkuk – (prilagođena profilu oklopa), spojena na sustav zaštite od munje ili na postalojci izvod iz temelja punim profilom od prokrama Ø8
 - spoj dva puna profila od prokrama
 - spoj punog profila od prokrama na slijebno korito
 - spoj punog profila od prokrama na lim
 - spoj sustava zaštite od munje na metalnu masu
 - ✱ štapna aluminijska hvataljka izvedena kao: Ø16/Ø10 mm komplet s betonskim postalojem za ravni krov i spojnicom za prihvat punog profila Ø8 mm. Dužina hvataljke definirana je na nacrtu.
 - ⊕ — komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke u križnom spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, kične spojnice i čelni spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
 - ⊕ — komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke u T spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, kične spojnice i tri spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
 - ⊕ — komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke (sastoji se od elementa za linearno istezanje i dvije spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
 - ⊕ — štapna sonda za uzemljenje FeZn, Ø 20 mm, dužina 2,5 m (1,5 m + 1 m) s priključnom spojnicom (ako se tražena dubina ne može postići zabijanjem, potrebno ju je osigurati bušenjem uz upotrebu odgovarajućeg materijala za ispunu)
- NAPOMENA:**
- visina navedena uz rub zone štitčenja štapne hvataljke odnosi se na visinu vrha štapne hvataljke iznad referentne površine kojom se štiti, a visina navedena uz samu hvataljku je stvarna visina hvataljke

<p>TOMISLAV JAKOMINIĆ mag.ing.et.</p> <p>E 2692 OVLASŤENI INŽENJER</p>		<p>Projekt: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE</p> <p>PROČELJE</p>	
<p>Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.et.</p>	<p>Projekt: ELEKTROTEHNIČKI</p>	<p>Nacrt: OS ČORNIJA VEŽICA</p>	<p>Nacrt: OS ČORNIJA VEŽICA</p>
<p>Sadržak: Zajed. sam. proj. 12P/2016</p>	<p>Faza projekta: GLAVNI</p>	<p>Gradivnik: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka</p>	<p>Gradivnik: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka</p>
<p>Masa br.: 2 Mjerna: 1:100</p>	<p>Revizija br.: 0 Datum: 05.2016.</p>	<p>Investitor: 1609-GL</p>	<p>Broj projekta: 1609-GL</p>
<p>Titularna št. 21000 Rijeka, Hrvatska mob. +385 91 565 8145 www.ti-0101@projeat.hr</p>		<p>Broj nacrt.: 9</p>	<p>List: 1 Listova: 3</p>



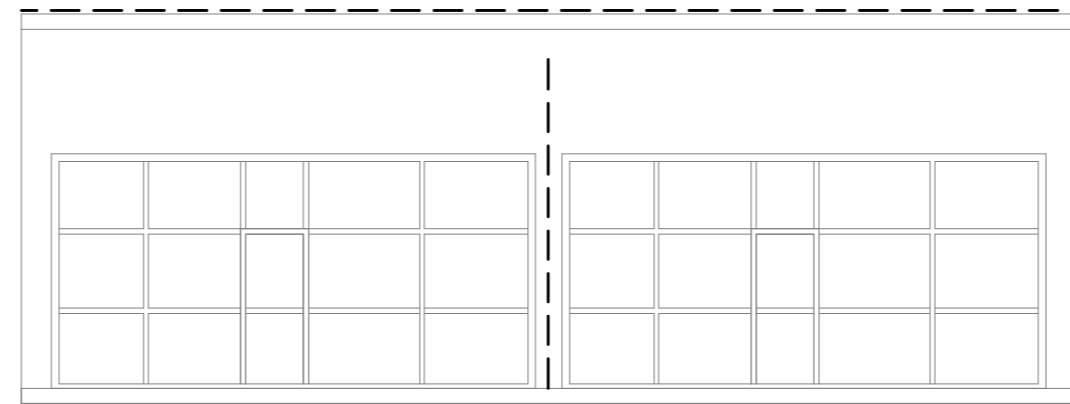
SJEVEROZAPADNO
PROČELJE



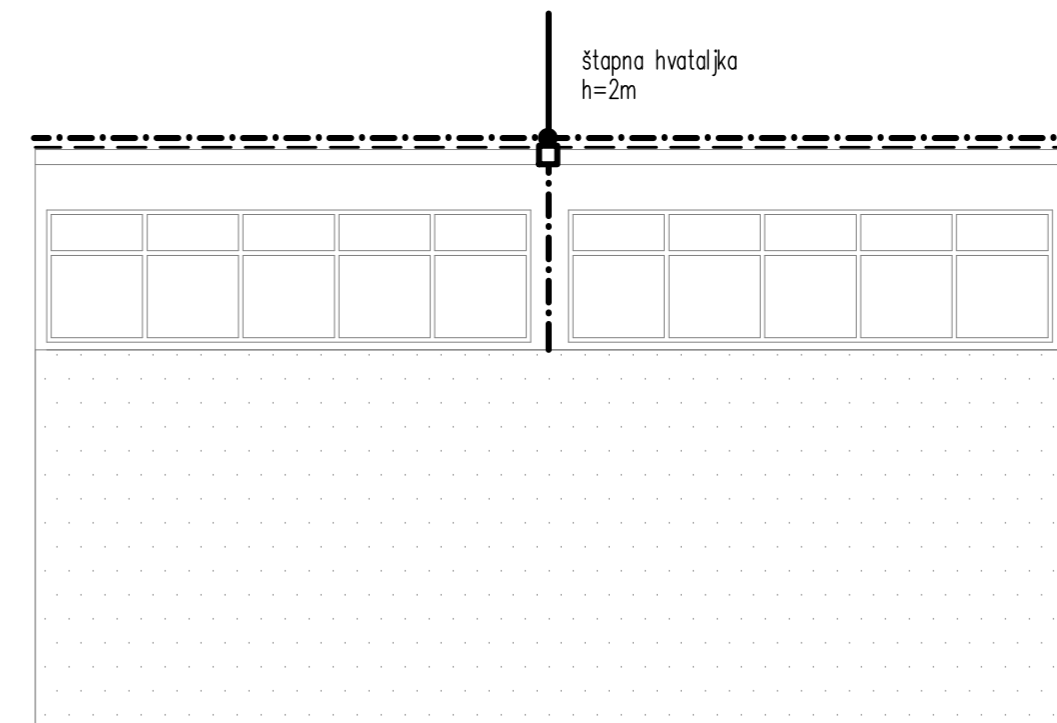
PROČELJE SZ 2 1:100



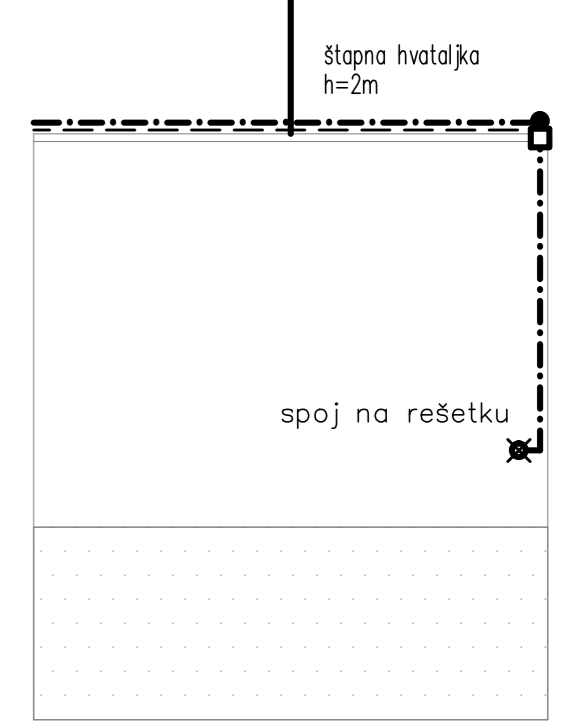
PROČELJE SZ 3 1:100



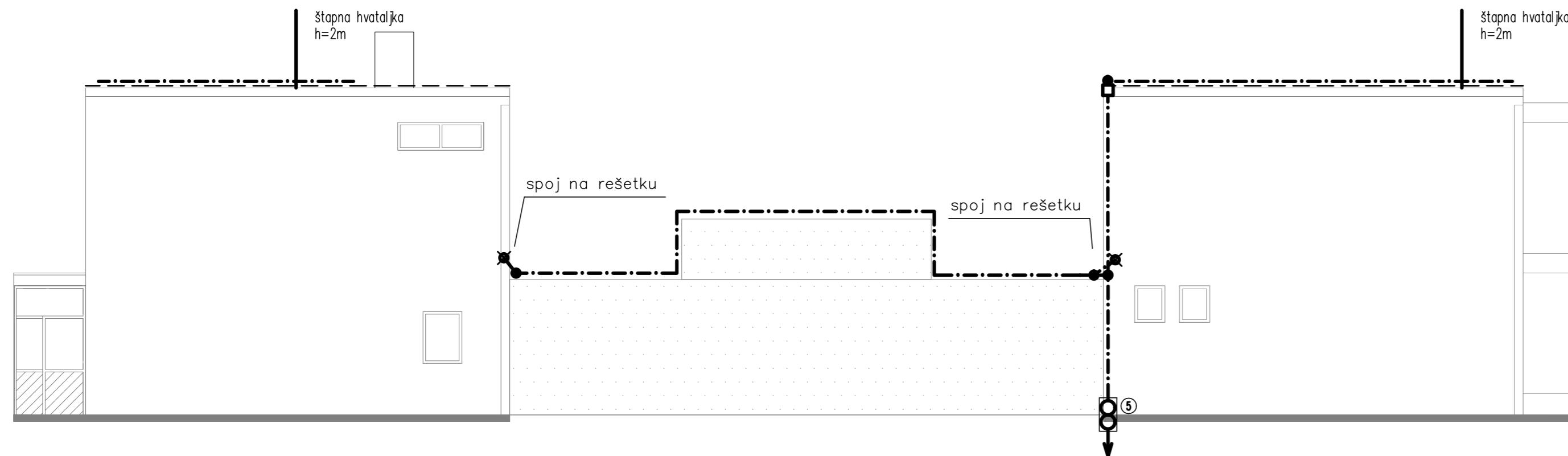
PROČELJE SZ 4 1:100



PROČELJE SZ 5 1:100



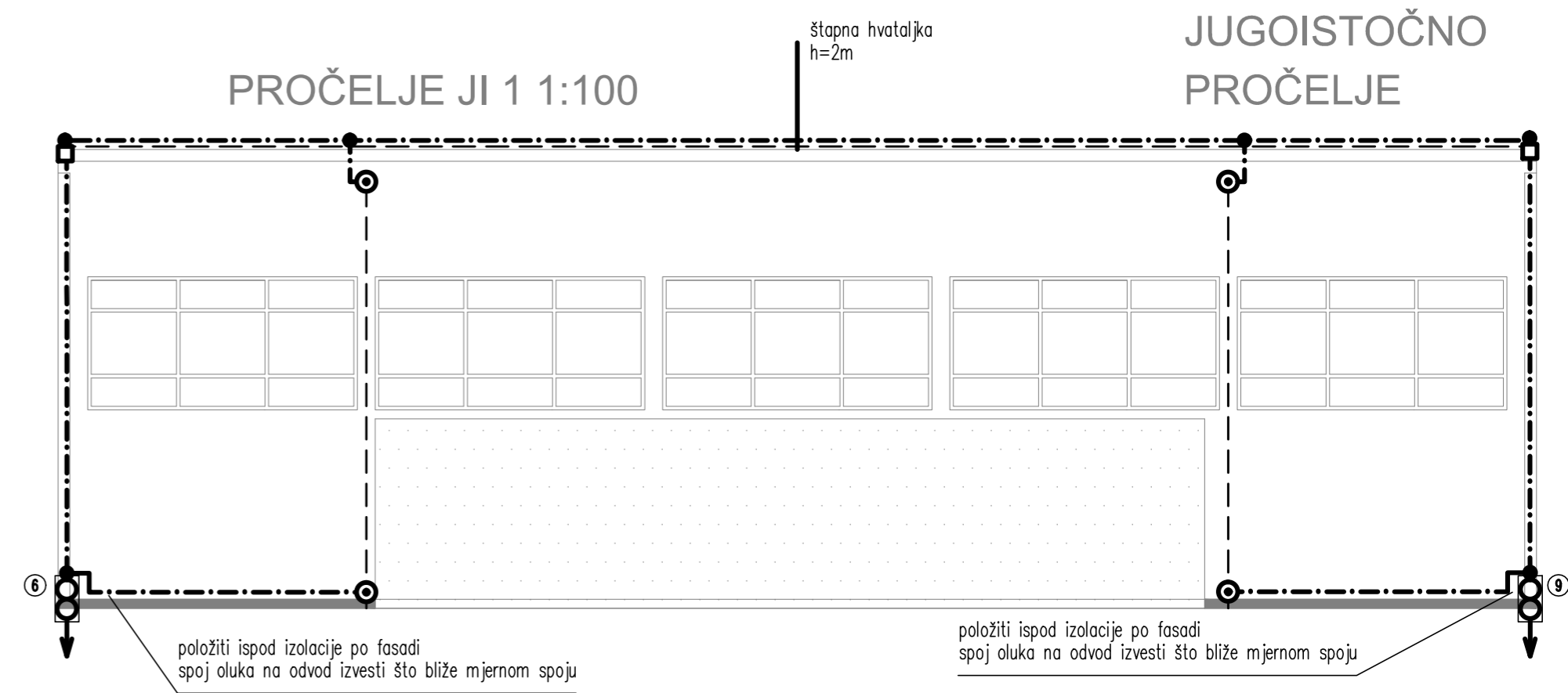
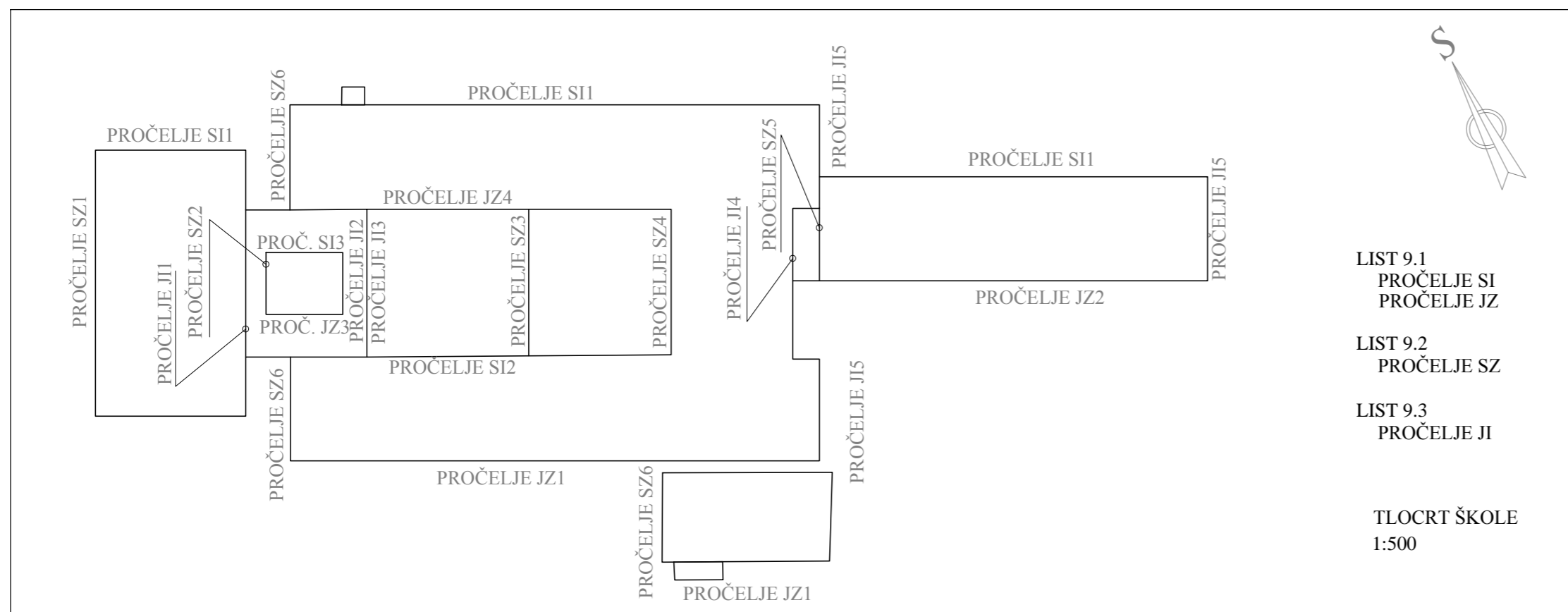
PROČELJE SZ 6 1:100



LEGENDA:

- vidi nacrt krovnih ploha ili kazalo

<p>TOMISLAV JAKOMINIĆ mag.ing.el. E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>		<p>Projekt: ELEKTROTEHNIČKI</p>	
<p>Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.</p>		<p>Nacrt: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE PROČELJA</p>	
<p>Suradnik:</p>		<p>Gradjevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka</p>	
<p>Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016</p>		<p>Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka</p>	
<p>Mapa br.: 2</p>	<p>Revizija br.: 0</p>	<p>OM PROJEKT d.o.o.</p>	<p>Broj projekta: 1609-GL</p>
<p>Mjerilo: 1:100</p>	<p>Datum: 05.2016.</p>		
<p>Tuzanova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr</p>		<p>List: 2</p>	<p>Listova: 3</p>



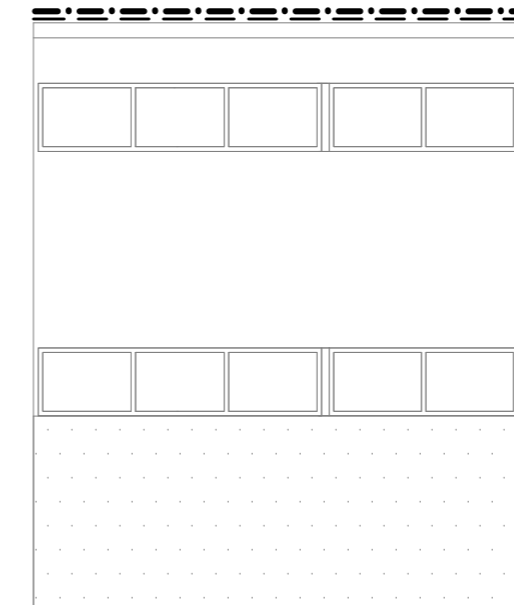
PROČELJE JI 2 1:100



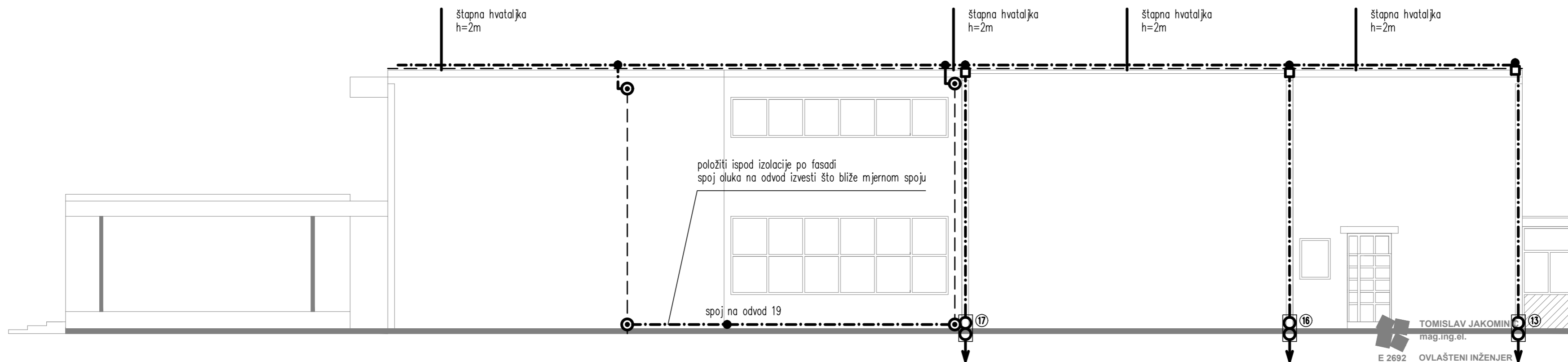
PROČELJE JI 3 1:100



PROČELJE JI 4 1:100



PROČELJE JI 5 1:100





























LEGENDA:

- vidi nacrt krovnih ploha ili kazalo

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Projekt: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - NOVO STANJE PROČELJA	
Suradnik:		Faza projekta: GLAVNI		Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016		Mapa br.: 2		Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka	
Revizija br.: 0		Datum: 05.2016.		Broj projekta: 1609-GL	
Mjerilo: 1:100		Tuzlanova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Broj nacrta: 9	
				List: 3	
				Listova: 3	










POSTOJEĆE STANJE
RASVJETA

LEGENDA RASVJETE:

-  Nadgradna stropna, 1x36 W, sjajni raster
-  Nadgradna stropna, 2x36 W, sjajni raster
-  Nadgradna stropna, 3x36 W, sjajni raster
-  Nadgradna stropna, 4x18 W, sjajni raster
-  Nadgradna zidna, 4x18 W, sjajni raster
-  Nadgradna stropna, 4x36 W, sjajni raster
-  Nadgradna stropna, 2x36 W, s zaštitnim kavezom
-  Nadgradna stropna, 3x36 W, s prizmatičnim pokrovom
-  Nadgradna stropna, 2x36 W, s prizmatičnim pokrovom
-  Nadgradna stropna, 2x18 W, s prizmatičnim pokrovom
-  Nadgradna stropna, 2x18 W, s opalnom kapom
-  Viseća svjetiljka, asimetrična, 1x36 W, (rasvjeta školske ploče)
-  Viseća svjetiljka, asimetrična, 2x36 W, (rasvjeta školske ploče)
-  Plafonjera, 1 x 60 W
-  Plafonjera, 1 x 60 W s kavezom
-  Plafonjera, 2 x 60 W
-  Zidna svjetiljka, 1 x 60 W
-  Nadgradna, 2x36 W, IP65
-  Reflektor, 500 W (halogeni)
-  Reflektor, 150 W sa senzorom u kavezu
-  LVC na konzoli 125 W
-  KAOS na konzoli 125 W
-  NMS na konzoli 125 W
-  Nadgradna stropna, 4x18 W, s opalnom kapom
-  Razdjelnik
-  Školska ploča

POSTOJEĆE STANJE
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE


LEGENDA:

-  - postojeći izvod iz utemljivača izveden FeZn trakom
-  - metalne sastavnice objekta
-  - traka FeZn 20x3 mm položena kao hvataljka (na krovu) na odgovarajućim nosačima te kao odvod (nadžbukno) na odgovarajućim nosačim od mjernog spoja do hvataljke (ako nije drukčije navedeno)
-  - glavni (mjerni) spoj - odvod
-  - objumica za oluk (prilagođena profilu oluka)
-  - križna spojnica za spoj dvije FeZn trake
-  - spoj FeZn trake na žljebno korito
-  - spoj FeZn trake na lim
-  - spoj instalacije sustava zaštite od munje na metalnu masu



TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.




E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Projekt: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: KAZALO - POSTOJEĆE STANJE	
Suradnik: <i>Jakominić</i>		Faza projekta: GLAVNI		Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016		Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka		Broj projekta: 1609-GL	
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0	 Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr	Broj nacrtā: 10	List: 1	
Mjerilo: -	Datum: 05.2016.		Listova: 1		

NOVO STANJE
RASVJETA

LEGENDA:

- A1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 3400lm, 31W, MIKROPRIZMATIČNA OPTIKA BLIJEŠTANJE UGR<19, KAO TIP CORELINE SM120V LED34S/840 VAR-PC PHILIPS
- A2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 2700lm, 24W, MIKROPRIZMATIČNA OPTIKA BLIJEŠTANJE UGR<19, KAO TIP CORELINE SM120V LED27S/840 VAR-PC PHILIPS
- B1 - OVJESNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4500lm, 37W, ASIMETRIČNA OPTIKA (RASVJETA PLOČE) SA SJENILOM PROTIV BLIJEŠTANJA I OVJESNIM PRIBOROM, KAO TIP CORELINE TRUNKING LL121X LED45S/840 A PHILIPS
- B2 - OVJESNA SVJETILJKA, IZVOR LED 9000lm, 74W, ASIMETRIČNA OPTIKA (RASVJETA PLOČE) SA SJENILOM PROTIV BLIJEŠTANJA I OVJESNIM PRIBOROM, KAO TIP CORELINE TRUNKING LL120X LED90S/840 A PHILIPS
- C1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 59W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), KAO TIP BELTR LED 2.5 8000/840 TREVOS
- C2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4600lm, 48W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), KAO TIP BELTR LED 2.4 6400/840 TREVOS
- D1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 4200lm, 39W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), ZAŠTITA IP54, KAO TIP LINEA 2.4 5200/840 TREVOS
- D2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 2000lm, 18W, OPALNI POKROV (DIFUZNA OPTIKA), ZAŠTITA IP54, KAO TIP LINEA ROUND 2400/840 TREVOS
- E1 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 7300lm, 59W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, KAO TIP FUTURA 2.5 8000/840 TREVOS
- E2 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 48W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, KAO TIP FUTURA 2.4 6400/840 TREVOS
- E3 - NADGRADNA SVJETILJKA, IZVOR LED 5800lm, 48W, OPALNI TRANSLUCENTNI POKROV, ZAŠTITA IP66, S MEMBRANOM ZA SPRIJEČAVANJE KONDENZACIJE KAO TIP FUTURA VP 2.4 6400/840 TREVOS
- M - METALNA MREŽA ZA ZAŠTITU SVJETILJAKA
- F1 - REFLEKTOR, IZVOR LED 5500lm, 58W, ASIMETRIČNA OPTIKA, ZAŠTITA IP66, KAO TIP GUELL 1 A/W SBP
- S1 - SVJETLOSNA SKLOPKA (LUKSOMAT)


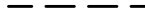












-  - NADGRADNA SKLOPKA
-  - RAZDJELNIK
-  - ŠKOLSKA PLOČA

NAPOMENA:

- SVJETILJKE ZA RASVJETU PLOČA POZICIONIRATI SUKLADNO POZICIJAMA PLOČA, POZICIJAMA PROJEKTORA I PROJEKTORSKOG PLATNA TE KARAKTERISTIKAMA ISPORUČENIH SVJETILJAKA.
- ZA PREDLOŽENI TIP SVJETILJKE (CORELINE TRUNKING LL121X/LL120X) PREPORUČA SE POSTAVLJANJE NA VISINU cca 2,5m I UDALJENOST cca 1,0m OD PLOČE ILI VISINU 3,0m I UDALJENOSTI 1,2m.
- PRIJE KONAČNE MONTAŽE POTREBNO JE IZVESTI PROBNU MONTAŽU ZBOG PROVJERE EFEKTA RASVIJETLJENOSTI S KORISNICIMA PROSTORA
- U PROSTORIJE U KOJIMA SE DODAJU SVJETILJKE ZA RASVJETU PLOČE POTREBNO JE DODATI I JEDNU NADGRADNU SKLOPKU TE PREDVIDJETI NOVI IZVOD ZA NAPAJANJE IZ RAZVODNE KUTIJE.
- IZVOD IZVESTI NADGRADNO KABELOM PP-Y 3x1,5 U PLASTIČNOJ KANALICI PREKO NOVO PREDVIĐENE SKLOPKE DO SVJETILJKE

NOVO STANJE
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

LEGENDA:

-  - postojeći izvod iz uzemljiivača izveden FeZn trakom
-  - metalne sastavnice objekta
-  - puni profil od prokroma Ø8 polaže se kao odvod (podžbukno ispod termoizolacije) od mjernog spoja do hvataljke, kao hvataljka (na krovu) na odgovarajućim nosačima, te za spoj metalnih masa na sustav
-  - glavni (mjerni) spoj - odvod (u podnoj kutiji) s pripadnom oznakom
-  - objumica za oluk - (prilagođena profilu oluka), spojena na sustav zaštite od munje ili na postojeći izvod iz temelja punim profilom od prokroma Ø8
-  - spoj dva puna profila od prokroma
-  - spoj punog profila od prokroma na žljebno korito
-  - spoj punog profila od prokroma na lim
-  - spoj sustava zaštite od munje na metalnu masu
-  - štapna aluminijska hvataljka izvedena kao: Ø16/Ø10 mm komplet s betonskim postoljem za ravni krov i spojnicom za prihvat punog profila Ø8 mm. Dužina hvataljke definirana je na nacrtu.
-  - komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke u križnom spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, križne spojnice i četiri spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
-  - komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke u T spoju (sastoji se od dva elementa za linearno istezanje, križne spojnice i tri spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
-  - komplet za kompenzaciju linearnog istezanja vodiča hvataljke (sastoji se od elementa za linearno istezanje i dvije spojnice za spoj elementa na puni profil Ø8 mm)
-  - štapna sonda za uzemljenje FeZn, Ø 20 mm, dužine 2,5 m (1,5 m + 1 m) s priključnom spojnicom (ako se tražena dubina ne može postići zabijanjem, potrebno ju je osigurati bušenjem uz upotrebu odgovarajućeg materijala za ispunu)

NAPOMENA:

- visina navedena uz rub zone šticeanja štapne hvataljke odnosi se na visinu vrha štapne hvataljke iznad referentne površine koja se štiti, a visina navedena uz samu hvataljku je stvarna visina hvataljke



TOMISLAV JAKOMINIĆ
mag.ing.el.

E 2692 OVLAŠTENI INŽENJER

Projektant: TOMISLAV JAKOMINIĆ, mag.ing.el.		Projekt: ELEKTROTEHNIČKI		Nacrt: KAZALO - NOVO STANJE	
Suradnik:		Faza projekta: GLAVNI		Građevina: OŠ GORNJA VEŽICA Gornja Vežica 31, Rijeka	
Zajed. ozn. proj.: 12GP-2016		Investitor: GRAD RIJEKA Korzo 16, Rijeka		Broj projekta: 1609-GL	
Mapa br.: 2	Revizija br.: 0	 Tizianova 32 51000 Rijeka, Hrvatska mob.: +385 91 555 8145 email: info@omprojekt.hr		Broj nacrti: 11	List: 1
Mjerilo: -	Datum: 05.2016.			Listova: 1	