

INVESTITOR: **OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI
SELCI, Bana Josipa Jelačića 9,
Selci Đakovački**

GRAĐEVINA: **ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA
OŠ ĐAKOVAČKI SELCI**

LOKACIJA: **SELCI ĐAKOVAČKI
Bana Josipa Jelačića 9
k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2;
k.o. Selci Đakovački**

ZAJEDNIČKA
OZNAKA
PROJEKTA: **BP-GL 18/2015-IZMJENA**

BROJ
PROJEKTA: **04/15-IZMJENA**

GLAVNI PROJEKT - IZMJENA

MAPA 3: elektrotehnički projekt

MJESTO I DATUM IZRADE: Osijek, prosinac 2016.

PROJEKTANT: Bruno Petriševac, mag.ing.el.

SURADNIK: Zlatko Veber, ing.el.

GLAVNI PROJEKTANT: Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

DIREKTOR:

M.P.

Krešimir Cirak

POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA z.o.p.: BP-GL 18/2015-IZMJENA**Mapa 1: Arhitektonski projekt**

Oznaka projekta: **GL 18/2015-A-IZMJENA**
Projektant: Bogdan Paulik, dipl. ing. arh.
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: BP Consulting d.o.o. Čepin

Mapa 2: Građevinski projekt

Oznaka projekta: **152/2016**
Projektant: Marko Vidić, dipl.ing.građ..
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: TORZO d.o.o., Lovas

Mapa 3: Elektrotehnički projekt

Oznaka projekta: **04/15-IZMJENA**
Projektant: Bruno Petriševac, mag.ing.el.
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: ELING d.o.o., Osijek

Mapa 4: Strojarski projekt – projekt grijanja i ventilacije

Oznaka projekta: **96/16 - S**
Projektant: Željko Tomin, dipl.ing.stroj.
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: Tomin Inženjering d.o.o., Osijek

Mapa 5: Strojarski projekt – projekt vodovoda, kanalizacije i vatroobrane

Oznaka projekta: **97/16 - V**
Projektant: Željko Tomin, dipl.ing.stroj.
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: Tomin Inženjering d.o.o., Osijek

Mapa 8: Geodetski projekt

Oznaka projekta: **221/16**
Projektant: Dražen Mudri, dipl.ing.geod.
Datum: Prosinac 2016.
Trgovačko društvo: GEO-Osijek d.o.o., Osijek

Glavni projektant:
Bogdan Paulik, dipl. ing. arh.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

S A D R Ź A J

OPĆI DIO

- Rješenje o imenovanju glavnog projektanta
- Izvadak iz sudskog registra
- Rješenje o upisu projektanta u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
- Izjava glavnog projektanta
- Izjava projektanta
- Uvjeti gradnje

TEHNIČKI DIO

- TEHNIČKI OPIS
 - PRORAČUNI
 - PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE
 - POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM
 - PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE OD POŽARA
 - ELABORAT ZAŠTITE NA RADU
 - ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA
 - GRAFIČKI PRIKAZI
1. Situacija s priključcima i vanjskom rasvjetom
 2. Blok shema NN elektroenergetskog raspjeta
 3. Električna instalacija rasvjete – prizemlje
 4. El. instalacija priključnica i signalne električne instalacije – prizemlje
 5. El. instalacije velike dvorane (iznad kote +4,00 m)
 6. Shema glavnog razdjelnog ormara – GRD
 7. Shema razdjelnice dvorane – Rdv
 8. Shema razdjelnice kotlovnice – Rk
 9. Blok shema instalacije vatrodjave
 10. Sustav zaštite od djelovanja munje – temeljni uzemljivač
 11. Sustav zaštite od djelovanja munje – prihvatna mreža
 12. Sustav zaštite od djelovanja munje – pročelja

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

OPĆI DIO

**RJEŠENJE O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA GLAVNOG PROJEKTA
IZGRADNJE ŠKOLSKE SPORTSKE DVORANE OŠ ĐAKOVAČKI SELCI****Bogdan Paulik, dipl. ing. arh.**

upisan u Hrvatsku komoru arhitekata pod rednim brojem **526** imenuje se
temeljem članka 52. Zakona o gradnji (N.N. 153/13) za:

**GLAVNOG PROJEKTANTA IZMJENE GLAVNOG PROJEKTA IZGRADNJE ŠKOLSKE
SPORTSKE DVORANE OŠ ĐAKOVAČKI SELCI**

ZAJ. OZN. PROJEKTA	BP-GL 18/2015-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE	k.č.br. 3035,3036,3045,3049/2, k.o. Selci Đakovački, Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO/DATUM	Osijek, prosinac 2016.

U Osijeku, prosinac 2016.

Za investitora :

Ravnateljica škole:

Nada Denić

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

030037696

OIB:

09075730357

TVRTKA:

- 1 ELING društvo s ograničenom odgovornošću za elektroprojektiranje
- 1 ELING d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 3 Osijek (Grad Osijek)
Lorenza Jagera 22

PRAVNI OBLIK:

- 1 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 5 * - Projektiranje i montaža elektrotehničke opreme u industriji
- 5 * - Projektiranje upravljačkih sustava za postrojenja obnovljivih izvora energije
- 5 * - Projektiranje upravljačkih sustava za upravljanje i nadzor industrijskih procesa
- 5 * - Projektiranje upravljačkih sustava za tretman otpadnih voda, reciklažu i preradu sekundarnih sirovina
- 5 * - Projektiranje upravljačkih sustava za preradu i tretman pitke vode
- 5 * - Projektiranje i izrada tehničke dokumentacije za elektroupravljačke uređaje i elektroenergetska postrojenja
- 5 * - Projektiranje inteligentnih sustava u zgradarstvu
- 5 * - Projektiranje informacijskih i upravljačkih sustava i programa
- 5 * - Projektiranje, montaža i održavanje sustava tehničke zaštite osoba i imovine
- 5 * - Projektiranje, povezivanje, obnova, popravak, pregradnja te pregled i održavanje električnih i neelektričnih uređaja i opreme u protueksplozijskoj zaštiti tzv. EX-proizvoda
- 5 * - Projektiranje i izrada tehničke dokumentacije te izrada analize isplativosti za elektroenergetske, elektroinstalacijske i informacijske sustave
- 5 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 5 * - Projektiranje vanjske i unutarnje dekorativne

D004, 2016-02-25 12:01:53

Stranica: 1 od 4



REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

- | | | |
|---|---|--|
| 5 | * | - rasvjete, solarnih sustava i opreme |
| 5 | * | - Elektrotehnički i informatički inženjering, izrada tehničke i projektne dokumentacije, sa izvedbom projekta i projektnim menadžmentom te organizacija i posredovanje u izgradnji privrednih elektroenergetskih i drugih objekata |
| 5 | * | - Izrada investicijske i tehnološke dokumentacije |
| 5 | * | - Stručni nadzor nad izvođenjem elektrotehničkih instalacija |
| 5 | * | - Upravljanje i vođenje elektroenergetskih proizvodnih postrojenja |
| 5 | * | - Energetsko certificiranje za jednostavne i složne tehničke sustave u zgradarstvu |
| 5 | * | - Ispitivanje sigurnosti elektrotehničkih instalacija u industriji i zgradarstvu |
| 5 | * | - Tehničko ispitivanje i analiza |
| 5 | * | - Ostala električna ispitivanja i mjerenja, izdavanje ispitnih i mjernih protokola i zapisnika |
| 5 | * | - Puštanje u rad i održavanje elektroenergetskih i drugih industrijskih postrojenja i opreme |
| 5 | * | - Djelatnost vještačenja iz područja elektrotehnike |
| 5 | * | - Savjetovanje u vezi s građenjem, projektiranjem i nadzorom u području električnih i komunikacijskih instalacija |
| 5 | * | - Elektroinstalacijski radovi za izradu električnih instalacija |
| 5 | * | - Izvođenje elektroinstalacijskih radova i montaža strojarske, građevinske, elektro i instrumentacijske opreme u industriji, energetskim postrojenjima, stambenim i poslovnim objektima |
| 5 | * | - Održavanje i servis postrojenja za proizvodnju električne i toplinske energije |
| 5 | * | - Izgradnja, upravljanje i održavanje objekata i uređaja javne rasvjete |
| 5 | * | - Izrada, projektiranje i ispitivanje sustava protuprovale |
| 5 | * | - Ugradnja, postavljanje i održavanje (servisiranje) postrojenja za ventilaciju, hlađenje - klimu, vodu, kanalizaciju, plin i grijanje |
| 5 | * | - Proizvodnja električne i toplinske energije iz alternativnih i obnovljivih izvora |
| 5 | * | - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te solarnih sistema |
| 5 | * | - Kupnja i prodaja robe i pružanje usluga u trgovini, na domaćem ili inozemnom tržištu |
| 5 | * | - Zastupanje stranih (inozemnih) tvrtki |
| 5 | * | - Savjetovanje u vezi s poslovanjem i |

D004, 2016-02-25 12:01:53

Stranica: 2 od 4

25-02-2016

 REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA:

5	*	upravljanjem
		- Posredovanje u pružanju intelektualnih i drugih poslovnih usluga pravnim i fizičkim osobama na domaćem i inozemnom tržištu
5	*	- Poslovanje nekretninama
5	*	- Posredovanje u prometu nekretnina
5	*	- Poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
5	*	- Pružanje usluga informacijskog društva
5	*	- Savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

5	KREŠIMIR CIRAK, OIB: 57919512846 Osijek, Skopska 8
5	- član društva

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

4	KREŠIMIR CIRAK, OIB: 57919512846 Osijek, Skopska 8
4	- direktor
4	- zastupa društvo neograničeno
4	VJEKOSLAV CIRAK, OIB: 42560402045 Osijek, L. Jagera 22
4	- prokurist
4	- zastupa društvo pojedinačno, u skladu s odredbama ZTD-a

TEMELJNI KAPITAL:

3	36.200,00 kuna
---	----------------

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o usklađenju općih akata sa ZTD od 28.11.1995. god.
- 2 Izjava o izmjeni Izjave od 15.12.1997.godine a promjena se odnosi na povećanje i usklađenje temeljnog kapitala sa ZTD.
- 3 Izjava o izmjeni Izjave od 12.07.2002.godine kojom se mijenja temeljni kapital društva, mijenja se sjedište društva i dodaju se odredbe temeljnog akta društva o imenovanju prokuriste.
- 4 Izjava o izmjeni izjave od 14.01.2010. godine kojom se mijenjaju članci 15. i 16. vezano za odredbe o upravi društva.
Pročišćeni tekst Izjave od 14.01.2010. godine dostavlja se u zbirku isprava Suda.
- 5 Izjava o izmjeni izjave od 12.2.2013.godine kojom član društva mijenja članak 6. vezano za predmet poslovanja i članak 7. vezano za promjenu odredbi o vlasništvu društva.

D004, 2016-02-25 12:01:53

Stranica: 3 od 4

25-02-2016

REPUBLIKA HRVATSKA
TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

PRAVNI ODNOSI:

Promjene temeljnog kapitala:

- 3 Temeljni kapital povećava se temeljem Ugovora o pripajanju od 20.05.2002.godine i Izjavom o izmjeni izjave od 12.07.2002.godine

Statusne promjene: subjektu upisa pripojen drugi

- 3 Ovom društvu pripojeno je društvo POVJERENJE zastupanje i posredovanje u osiguranju društvo s ograničenom odgovornošću, Osijek, L.Jägera 22, temeljem Ugovora o pripajanju i Odluke skupštine ovog društva od 20.05.2002.godine i Odluke skupštine pripojenog društva od 20.05.2002.godine. Odluke o pripajanju nisu pobijane.

OSTALI PODACI:

- 1 RUL 1-2726

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	30.06.15	2014	01.01.14 - 31.12.14	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-95/1887-2	13.11.1996	Trgovački sud u Osijeku
0002 Tt-97/2415-4	24.02.1998	Trgovački sud u Osijeku
0003 Tt-02/1612-3	30.07.2002	Trgovački sud u Osijeku
0004 Tt-10/57-2	18.01.2010	Trgovački sud u Osijeku
0005 Tt-13/783-2	26.02.2013	Trgovački sud u Osijeku
eu /	01.07.2009	elektronički upis
eu /	30.03.2010	elektronički upis
eu /	31.03.2011	elektronički upis
eu /	30.03.2012	elektronički upis
eu /	29.03.2013	elektronički upis
eu /	26.03.2014	elektronički upis
eu /	30.06.2015	elektronički upis

U Osijeku, 25. veljače 2016.
OVAJ IZVADAK VJERAN JE IZVORNIM
BROJ UPISNIKA POD KOJIM JE IZVADAK
ZDAN R3-784/16 -2

Ovlaštena osoba

TRGOVAČKI SUD U OSIJEKU

Osijek,

25-02-2016

UPRAVA SUDSKOG
REGISTRA

D004, 2016-02-25 12:01:53

Stranica: 4 od 4

**REPUBLIKA HRVATSKA**
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2351
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 14. prosinca 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Bruno Petriševca, mag.ing.el., DONJI MIHOLJAC, Ivana Gorana Kovačića 22**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

RJEŠENJE
o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Bruno Petriševac**, mag.ing.el., DONJI MIHOLJAC, pod rednim brojem **2351**, s danom upisa **14.12.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Bruno Petriševac, 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 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. 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. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
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 člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
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

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **14.12.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), 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 u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 1. Zakona obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili u drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike mora poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja prema članku 19. stavku 2. Zakona obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštovati ovlašteni inženjer elektrotehnike.

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. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

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 člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Prava ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: surađivati u radu svih tijela i radnih tijela Komore; birati i biti biran u tijela Komore; biti imenovan u radna tijela i tijela Komore; koristiti pravne i stručne usluge koje pruža Komora; prisustvovati seminarima, simpozijima i ostalim stručnim usavršavanjima, te susretima koje organizira Komora; pravo na stalno stručno usavršavanje i primanje Glasila Komore; pravo na pomoć i organiziranje obvezatnog osiguranja od odgovornosti; pravo na slobodno istupanje iz članstva Komore; podnošenje zahtjeva za pokretanje stegovnog postupka; podnošenje prigovora na rad pojedinih tijela Komore; davanje prijedloga za donošenje novih te za izmjene i dopune akata Komore; podnošenje zahtjeva za mirovanje članstva u Komori.

Dužnosti ovlaštenog inženjera elektrotehnike jesu: poštovanje Statuta, Kodeksa strukovne etike, pravila struke, svih akata koje su donijela mjerodavna tijela Komore; savjesno obavljanje funkcije u tijelima Komore i ostalim tijelima u koje su birani, odnosno imenovani; redovito

obavješćavanje Komore, odnosno njezinih mjerodavnih tijela, te službi Komore o svim podacima koje određuju propisi iz područja građenja, ovaj Statut i ostali akti Komore u roku od petnaest dana od nastanka promjene; na zahtjev Komore javiti Komori i njezinim tijelima podatke značajne u svezi s provjerom poštovanja Kodeksa strukovne etike, poštovanja Cjenika i ostalih akata Komore, prije svega u stegovnim i ostalim postupcima koji se vode u Komori; plaćanje upisnine, redovito plaćanje članarine i ostalih naknada utvrđenih propisima, ovim Statutom i ostalim aktima Komore, u roku dospijeca navedenom na računu; redovito uredno podmirivati troškove osiguranja od profesionalne odgovornosti, ako nije određeno drugačije; u slučaju prestanka članstva u Komori podmiriti sve dospjele obveze prema Komori.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, 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 za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 29. stavkom 1. Pravilnika o upisima HKIE 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



Željko Matić, dipl.ing.el.

Dostaviti:

1. Bruno Petriševac, 31540 DONJI MIHOLJAC, Ivana Gorana Kovačića 22
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

**IZJAVA GLAVNOG PROJEKTANTA O MEĐUSOBNOJ USKLAĐENOSTI
PROJEKATA SVIH STRUKA**

Temeljem članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13), daje se sljedeća :

IZJAVA**GLAVNOG PROJEKTANTA br. 18-GP/2015-IZMJENA**

o međusobnoj usklađenosti Glavnih projekata
svih struka unutar ovog projekta

ZAJ. OZN. PROJEKTA	BP-GL 18/2015-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE	k.č.br. 3035,3036,3045,3049/2, k.o. Selci Đakovački, Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
INVESTITOR	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO I DATUM	Osijek, prosinac 2016.

Izjavljujem da su glavni projekti svih struka , te izrađeni elaborati koji su sastavni dio ovog Glavnog projekta , a u svemu prema Popisu mapa iz ovog projekta , međusobno usklađeni.

U Osijeku, prosinac 2016.

Glavni projektant :
Bogdan Paulik, dipl. ing. arh.

Direktor :
Bogdan Paulik

Na temelju članka 51. i 68. Zakona o gradnji (NN 153/13), te Pravilnika o sadržaju izjave projektanta o usklađenosti glavnog odnosno idejnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa (NN 98/99) daje se sljedeća:

I Z J A V A 04/15-IZMJENA

projektanta o usklađenosti Glavnog projekta
s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el. (upisan u HKIE pod r.br. 2351)
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

Ovaj Glavni projekt usklađen je s odredbama posebnih zakona i drugih propisa, odnosno sa:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09, 56/13)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 30/09, 139/10, 14/14)
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08, 147/09, 87/10, 129/11)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (SL 13/78)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
- Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11)
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14)

- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13)
- Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN 155/09)
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/08, 90/11, 133/12, 71/14)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje, gradnju, pogon i održavanje plinskih kotlovnica (SL 10/90, 52/90)
- Granske norme HEP-a

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

DIREKTOR:

Krešimir Cirak

HEP OPERATOR
DISTRIBUCIJSKOG
SUSTAVA d.o.o.
Elektroslavonija Osijek
Pogon Đakovo

Datum: 16.12. 2014. godine
Broj: 400806001 - 16921 /14 NM
Tel: 031/616-600 Fax:031/813-351

Predmet: Posebni uvjeti građenja

REPUBLIKA OSJEČKO - BARANJSKA ŽUPANIJA 21-16 OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
Primljeno:	31.12.2014	
Klasifikacijska oznaka	361-a/15-a/08	
Uređbeni broj	211-16-13-1	

Osnovna škola „Đakovački Selci“
Josipa Bana Jelačića 9
Selci Đakovački

Na temelju zahtjeva investitora Osječko-baranjska županija, Osnovna škola „Đakovački Selci“, Josipa Bana Jelačića 9, Selci Đakovački za izdavanje posebnih uvjeta građenja za građevinu ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI a prema idejnom arhitektonskom rješenju BP-ID 69/2014 izrađenom u BP Consulting d.o.o. od studenog 2014. godine izdaju se:

POSEBNI UVJETI GRAĐENJA

U području zahvata u prostoru kako je označeno u priloženom idejnom rješenju HEP-ODS d.o.o. nema podzemnih kablskih instalacija i prema tome nema posebnih uvjeta građenja

RUKOVOĐITELJ POGONA ĐAKOVO

Zvonimir Krušec, dipl.ing.el.

HEP - Operator distribucijskog sustava d.o.o. ZAGREB
DISTRIBUCIJSKO PODRUČJE
ELEKTROSLAVONIJA OSIJEK 7

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

TEHNIČKI DIO

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

TEHNIČKI OPIS

Uvod

Investitor OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI, planira izgraditi ŠKOLSKU SPORTSKU DVORANU OŠ ĐAKOVAČKI SELCI u Selcima Đakovačkim, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački.

U građevini su predviđeni: ulazni hall s vratarnicom, dvorana (borilište), mala dvorana, kabinet nastavnika, garderobe, svlačionice, praonice, WC-i te spremišta, kotlovnica, prostorija za kondicioniranje zraka i tehnička soba.

Ovim Glavnim projektom riješene su sljedeće elektrotehničke instalacije:

- elektroenergetsko napajanje i glavni NN razvod uključujući razdjelne ormare
- opća, protivpanična i vanjska rasvjeta
- opće priključnice i dio fiksno napajanih trošila (strojarska oprema i sl.)
- sustav zaštite od djelovanja munje i instalacija za izjednačenje potencijala
- signalne električne instalacije (elektronička komunikacijska mreža (EKM), instalacija razglasa, instalacija plinodjave i vatrodjave)

Ovaj projekt služi **isključivo za ishođenje izmjene građevinske dozvole**, a za potrebe izvođenja ili izrade natječajne dokumentacije neophodno je izraditi Izvedbeni projekt.

Za vrijeme izvođenja radova na navedenim električnim instalacijama, a da bi se radovi izveli u skladu s ovim Glavnim projektom izmjene, preporuča se vršiti projektantski nadzor.

Napajanje električnom energijom

Predmetna školska sportska dvorana predviđena je za izgradnju u dvorištu postojeće OŠ Đakovački Selci koja je priključena na postojeću niskonaponsku mrežu (kabelom do obližnje transformatorske stanice), prema PEES br. 400803-060159-0011, od 02. lipnja 2006. godine.

Na pročelju škole smješten je postojeći KPMO sa pripadajućom mjernom garniturom i svom potrebnom opremom za priključak OŠ Đakovački Selci. ***Zakupljena priključna snaga iznosi 60 kW.***

Priključak nove školske sportske dvorane izvesti iz postojećeg KPMO, podzemno, kabelom tipa XP00-A 4x50 mm².

S obzirom na potrošnju OŠ Đakovački Selci i procijenjenu instaliranu snagu za novu dvoranu (cca 30 kW), nema potrebe za povećanjem postojeće priključne snage, a postojeći priključak s mjernom garniturom se zadržava.

U slučaju da se nakon izgradnje predmetne školske dvorane te tijekom korištenja iste ukaže potreba za većom priključnom snagom, istu je potrebno dokupiti od lokalnog distributera.

Energetska električna instalacija

Prema HRN HD 60364-5-51 električna instalacija i pripadajuća oprema mora biti izabrana i postavljena u skladu s vanjskim utjecajima kojima ista može biti izložena.

U sljedećoj tablici prikazani su vanjski utjecaji kojima mogu biti izložene električne instalacije za karakteristične prostore:

VANJSKI UTJECAJ		Soba/Ured	Sanitarije	Tehnički prostori	Vanjska rasvjeta
OKOLINA	<i>Temperatura</i>	AA4	AA4	AA4	AA7
	<i>Atmosferska vlažnost</i>	AB4	AB4	AB4	AB7
	<i>Visina</i>	AC1	AC1	AC1	AC1
	<i>Prisutnost vode</i>	AD1	AD4	AD1	AD4
	<i>Prisutnost krutih tijela</i>	AE1	AE4	AE5	AE5
	<i>Korozija</i>	AF1	AF1	AF1	AF2
	<i>Udar</i>	AG1	AG1	AG1	AG2
	<i>Vibracije</i>	AH1	AH1	AH1	AH2
	<i>Prisutnost faune</i>	AL1	AL1	AL2	AL2
	<i>Elektromagnetski, elektrostatski i ionizirajući utjecaji (signalni naponi)</i>	AM2-2	AM2-2	AM2-2	AM2-2
	<i>Sunčano zračenje</i>	AN1	AN1	AN1	AN2
	<i>Seizmički učinci</i>	AP1	AP1	AP1	AP1
	<i>Munja</i>	AQ1	AQ1	AQ1	AQ3
	<i>Strujanje zraka</i>	AR1	AR1	AR1	-
	<i>Vjetar</i>	-	-	-	AS2
UPORABA	<i>Nadležnost osoba</i>	BA1	BA1	BA1	BA1
	<i>Dodir osoba sa zemljom</i>	BC1	BC1	BC2	BC1
	<i>Uvjet napuštanja u slučaju opasnosti</i>	BD1	BD1	BD1	BD1
	<i>Vrsta preradbenog ili skladištenog gradiva</i>	BE1	BE1	BE1	BE1
ZGRADE	<i>Konstrukcije i zgrade</i>	CA1	CA1	CA1	CA1
	<i>Izvedba zgrade</i>	CB1	CB1	CB1	CB1

S obzirom na prethodno prikazane vanjske utjecaje odabire se tip električnog razvoda za pojedine prostore:

PROSTOR	TIP RAZVODA	OPIS	STUPANJ ZAŠTITE OPREME
SOBA/URED	A1	Višežilni kabeli izravno u toplinski izoliranom zidu	IP20
	A2	Višežilni kabel /vod u cijevi u toplinski izoliranom zidu	
	B1	Višežilni kabel u spušenom stropu	
	B2	Višežilni kabeli u kanalu na rubu zida i poda (DLP kanali)	
SANITARIJE	A1	Višežilni kabeli izravno u toplinski izoliranom zidu	IP44
TEHNIČKI PROSTORI	F	Višežilni kabeli na kabelskoj polici s rupama (perforiranoj)	IP44
	B2	Višežilni kabel u cijevi na drvenom ili zidanom zidu ili razmaknut od zida manje od 0,3 puta promjer cijevi	
VANJSKA RASVJETA	D	Jednožilni ili višežilni kabeli izravno u zemlji, sa ili bez dodatne zaštite od mehaničkih oštećenja	IP65
	D	Višežilni kabel u cijevi ili u kabelskom kanalu/oknu u zemlji	

Razdjelnice

Glavni razdjelni ormar nove školske dvorane (GRD) izraditi od plastificiranog lima, samostojeći, dimenzija cca 2000x2000x400 mm te u isti ugraditi odgovarajuću opremu prema priloženoj shemi.

Označiti naziv istog, sustav zaštite te postaviti opomenske pločice, a na vrata ugraditi cilindrične bravice za zaključavanje.

U GRD izvršiti razdvajanje zaštitne i nulte sabirnice, te zaštitni vodič spojiti na uzemljivačku traku.

Na GRD kao glavni prekidač predviđen je prekidač koji ima nadstrujni okidač i okidač za daljinski isklop. Isključivanje ovakovog prekidača moguće je ručno u samoj razdjelnici ili daljinski preko protivpožarnih tipkala (PPT) smještenih na pročelju školske sportske dvorane.

Osim GRD, u građevini su predviđene i sljedeće razdjelnice: razdjelnica velike dvorane (Rdv), razdjelnica kotlovnice (Rk) i razdjelnica grijača oluka (Rgo). Za napajanje pomoćnih razdjelnica od GRD do istih položiti napojne vodove tipa PP00-Y, broja žila i presjeka naznačenih u shemama, uvučene u zaštitne instalacijske cijevi tipa CSS i/ili PEHD.

Navedene pomoćne razdjelnice izraditi kao ugradne razdjelnice s limenim vratima, sa stupnjem zaštite IP30 (osim razdjelnice kotlovnice koja je predviđena nadgradna sa stupnjem zaštite min. IP44), označiti naziv istih, sustav zaštite te postaviti opomenske pločice, na vrata ugraditi cilindrične bravice za zaključavanje.

Sve razdjelnice dimenzionirati tako da ostane barem 30% slobodnog mjesta za mogućnost naknadnog dodavanja opreme.

U svim razdjelnicama strujni krugovi su štićeni diferencijalno strujnim zaštitnim sklopkama RCD nazivnih diferencijalnih struja 300 mA, odnosno 30 mA koje služe kao zaštita od indirektnog dodira i zaštita od požara. Prema njemačkim standardima definirana je minimalna snaga od 100 W za paljenje materijala, odnosno stvaranje požara. S RCD sklopkom nazivne diferencijalne struje već od 300 mA snaga kratkog spoja - greške, ograničena je na 69 W, pa je time onemogućeno da kratki spoj iza RCD sklopke bude uzročnik požara.

Električna instalacija rasvjete

Rasvjeta prostora riješena je kao opća rasvjeta. Pored opće rasvjete predviđena je protivpanična rasvjeta koja se pali trenutno po nestanku električne energije. Raspored svjetiljki predviđenih za protivpaničnu rasvjetu određen je tako da pokazuje i nužno osvjetljava put prema izlazu iz građevine.

Predviđene su protivpanične LED svjetiljke s ugrađenim vlastitim izvorom napajanja, koji im jamči autonomiju od minimum 3 sata.

Sva rasvjeta projektirana je da zadovolji potrebne razine rasvjetljenosti u prostorijama, ovisno o njihovoj namjeni, a sve prema HRN EN 12464.

Glavna rasvjeta velike dvorane predviđena je asimetričnim metalhalogenim reflektorima snage 250 W, IP55, namjenjenim za montažu na sportskim terenima i otpornim na udarce loptom, koji se montiraju na zid, na visini cca 6,2 m od gotovog poda dvorane. Ista osigurava potrebnu rasvjetljenost od 300 lx.

Osim glavne rasvjete u velikoj dvorani predviđena je i nužna rasvjeta koja treba osigurati rasvjetljenost od 100 lx. Ista je predviđena nadgradnim prahotjesnim fluo-svjetilkama, otpornim na udarce loptom, 2x58W, IP65, koje su predviđene za montažu na uzdužnim gredama na stropu.

Dio svjetiljki nužne rasvjete u sebi trebaju imati protivpanični modul.

Svom rasvjetom velike dvorane predviđeno je upravljati putem grebenastih sklopki montiranih na vrata razdjelnice Rdv, smještene u kabinetu nastavnika.

U predmetnoj školskoj sportskoj dvorani predviđena je i mala dvorana za borilačke sportove, stolni tenis i sl. Glavna rasvjeta iste predviđena je nadgradnim prahotjesnim fluo-svjetilkama, 2x58W, IP65, koje su predviđene za montažu na strop. Ista osigurava potrebnu rasvjetljenost od 300 lx.

U tri predviđene stropne svjetiljke potrebno je ugraditi protivpanični modul (srednji red).

Opća rasvjeta u svim pomoćnim prostorima predmetne građevine, osim u tehničkim prostorijama (kotlovnici, spremištima, prostoriji za kondicioniranje zraka, tehničkoj

sobi) predviđena je ugradnim stropnim LED svjetiljkama snage, karakteristika i rasporeda naznačenih u grafičkim prikazima.

Rasvjeta tehničkih prostorija predviđena je vodonepropusnim fluo-svjetiljkama s fluo-cijevima snage 58 W, IP65, da bi se postigle propisane vrijednosti rasvjetljenosti prema HRN EN 12464.

Rasvjeta kabineta nastavnika i vratarnice predviđena je ugradnim fluo-svjetiljkama 4x14 W, T5, kako bi se osigurala potrebna rasvjetljenost od 500 lx.

U WC-u predviđenom za osobe s invaliditetom i smanjene pokretljivosti potrebno je montirati sustav za SOS signalizaciju koji sadržava potežno tipkalo na lako dostupnom mjestu unutar WC-a te zvučno svjetlosnu signalizaciju u vratarnici.

Svu rasvjetu hodnika i sanitarija u predmetnoj građevini predviđeno je upravljati pomoću nadgradnih osjetnika pokreta s ugrađenim luksomatom i kašnjenjem isklopa. Ista u stanju mirovanja treba raditi sa 10% snage, a nakon što osjetnici pokreta detektiraju prisutnost/prolazak ljudi ista se aktivira na 100% snage, u potrebnim segmentima.

Svu ostalu rasvjetu u predmetnoj građevini predviđeno je upravljati lokalno, pomoću ugradnih/nadgradnih sklopki, za svaku prostoriju zasebno.

Za sklopke koristiti elektroinstalacijski materijal, p/ž, stupnja zaštite IP20, koji se ugrađuje u zid na visinu $h=1,2$ m od gotovog poda, u svim prostorijama osim u kotlovnici i spremištima gdje su predviđene nadgradne sklopke, stupnja zaštite IP54, koje treba montirati na visinu 1,5 m od gotovog poda.

Električna instalacija rasvjete projektirana je kabelima tipa PP00-Y ili PP-Y presjeka $1,5 \text{ mm}^2$, koji se ugrađuju u zid pod žbuku i/ili uvlače u instalacijske cijevi prethodno položene u zidove i stropove i/ili se polažu u pocinčane perforirane kabelske kanale iznad spušenog stropa.

Raspored svjetiljaka i sklopki dan je na priloženim grafičkim prikazima, a izračun je izrađen u programu RELUX i također čini sastavni dio ovoga projekta.

Električna instalacija priključnica i ostalih trošila

Električna instalacija priključnica i ostalih trošila projektirana je kabelima tipa PP00-Y ili PP-Y presjeka $2,5 \text{ mm}^2$ ili većim (kod trošila veće snage), koji se ugrađuju u zid pod žbuku i/ili uvlače u instalacijske cijevi prethodno položene u zidove i stropove i/ili se polažu u pocinčane perforirane kabelske kanale iznad spušenog stropa.

U predmetnoj građevini predviđene su priključnice za potrebe prenosivih trošila, te izvodi za strojarsku opremu i sl. Potrebnu duljinu izvoda i točne položaje istih potrebno je uskladiti s isporučiteljima navedene opreme i točno definirati Izvedbenim projektom.

Sve strujne krugove priključnica, potrebno je dodatno zaštititi zaštitnim uređajima diferencijalne struje tipa RCD nazivne diferencijalne struje 30 mA.

Sve priključke za trošila koja se nalaze u blizini vodovodnih izvoda izvesti na min. udaljenosti 60 cm od navedenih izvoda, a ako tu udaljenost nije moguće ostvariti, priključke treba izvesti u vodotjesnoj kutiji za fiksni priključak.

Za priključnice uglavnom koristiti elektroinstalacijski materijal, p/ž, stupnja zaštite IP 20, osim u tehničkoj sobi, kotlovnici i spremištima, gdje su predviđene nadgradne priključnice, stupnja zaštite IP54, koje treba montirati na visinu 1,5 m od gotovog poda.

Na mjestima predviđenim za smještaj komunikacijskog ormara, razglasne centrale, plinodojavne centrale i vatrodajavne centrale potrebno je ostaviti jednofazni izvod iz GRD, za priključak aktivne opreme u istima.

U vratarnici i kabinetu nastavnika, gdje se pojavljuje potreba za većim brojem priključnica, iste je predviđeno montirati u DLP kanale, tako da korisnici mogu povećavati ili smanjivati njihov broj bez nekih većih zahvata, ovisno o potrebama.

Visine ugradnje elektroinstalacijske opreme su sljedeće:

– priključnice opće namjene	0,4 m	IGP
– priključnice u kupaonicama	1,5 m	IGP
– priključnice u tehničkim prostorima	1,5 m	IGP
– DLP kanali	iznad radne plohe	
– ugradne razdjelnice (DR)	1,5 m	IGP
– razvodne kutije (GR)	0,2 m	IZS

Značenje navedenih kratica je sljedeće:

IGP	- iznad gotovog poda
IZS	- ispod završnog stropa
DR	- donji rub
GR	- gornji rub

Na pogodnom mjestu predviđen je izvod za razdjelni ormar grijača oluka, namijenjen za smještaj opreme za grijače kabele za zaštitu oluka i slivnika od zamrzavanja.

Od mjesta predviđenog za smještaj razdjelnog ormara grijača oluka pa do svakog vertikalnog oluka ostaviti proturane cijevi CSS $\phi 25$ mm za naknadno uvlačenje kabela potrebnih za instalaciju grijača oluka.

Navedena oprema instalacije grijača oluka, uključujući i razdjelni ormar istog, nisu predmet ovoga projekta, već će biti isporučeni kao gotovi proizvod odabranog isporučitelja.

U predmetnoj građevini predviđena je i instalacija školskog zvona. Istu treba napojiti iz GRD, a upravljanje vršiti signalom dovedenim iz OŠ Đakovački Selci.

U sklopu strojarske opreme predviđeno je ostaviti određeni broj jednofaznih/trofaznih izvoda za napajanje pojedinih elemenata (upravljački ormar jedinice za grijanje i ventilaciju dvorane (RCE), upravljački ormar ventilacije, plinski kondenzacijski uređaj, crpke i sl.).

U prostoriji kotlovnice predviđen je plinski kondenzacijski uređaj za grijanje predmetne građevine te se u istoj može pojaviti eksplozivna smjesa plina. Zbog toga je napajanje cjelokupne električne instalacije u kotlovnici predviđeno iz zasebne razdjelnice koju je moguće isključiti s elektroenergetskog napajanja zasebnim protivpožarnim tipkalom smještenim neposredno uz ulaz u istu.

Plinski kondenzacijski uređaj upravlja određenim brojem crpki i ventila, koji su sastavni dio instalacije grijanja. Sve crpke u kotlovnici predviđeno je napajati iz Rk, kako je to prikazano u priloženoj shemi iste.

Vodove do crpki, ventila i senzora strojarske opreme predviđeno je voditi uz cijevi strojarske instalacije, u zaštitnim instalacijskim cijevima.

U kotlovnici je predviđena električna instalacija za detekciju plina. Centrala plinodojave predviđena je za montažu na zid u tehničkoj sobi, a plinodojavni detektor (senzor) predviđen je za montažu na strop u kotlovnici, u neposrednoj blizini plinskog kondenzacijskog uređaja.

U zasebnoj prostoriji predviđen je uređaj za kondicioniranje zraka. Napajanje i upravljanje uređajem za kondicioniranje predviđeno je iz razdjelno-upravljačkog ormara koji se isporučuje uz strojarsku opremu te također nije predmet ovoga projekta.

Grijanje i ventilacija velike dvorane predviđena je pomoću centralnog ventilacijskog uređaja koji se postavlja na sredinu stropa/krova dvorane. Upravljanje istim predviđeno je s upravljačkog ormara (RCE) smještenog u kabinetu nastavnika, neposredno uz Rdv, te regulatorima (termostatima) smještenim u samoj dvorani.

Elektronička komunikacijska mreža (EKM)

Predmetnu građevinu potrebno je priključiti na postojeću EKM OŠ Đakovački Selci.

Ovim projektom predviđena je EKM unutar predmetne građevine koja omogućuje transformiranje instalacije i dijelova instalacije između telefonske i informatičke, prema potrebama investitora.

Za potrebe priključka na postojeću EKM OŠ Đakovački Selci potrebno je izraditi distributivnu kabelsku kanalizaciju (DKK), tj. položiti dvije PEHD cijevi ϕ 50 mm od priključnog EK razdjelnika građevine (BEF) do novopredviđenog komunikacijskog ormara predmetne školsko sportske dvorane (KO).

Na lomovima trase DKK, u zelenoj površini uz nogostup, predviđeni su kabelski zdenci, dim. cca 1,0x1,0x1,0 m.

Nakon polaganja cijevi, a prije zatrpavanja potrebno je izvršiti geodetsku snimku položaja cijevi. Dubina polaganja cijevi treba biti minimalno 0,8 m.

Kroz jednu PEHD cijev predviđeno je provući potreban optički kabel, a druga je predviđena za potrebe povezivanja razglasne instalacije i instalacije školskog zvona postojeće OŠ s istima u novoj školsko-sportskoj dvorani.

Kao glavno mjesto koncentracije, u tehničkoj sobi predviđen je komunikacijski ormar (KO). Od postojećeg KO OŠ Đakovački Selci, kroz postojeći BEF i novu DKK do novog KO predmetne građevine predviđeno je položiti odgovarajući optički kabel.

Novi KO treba biti nadgradni ormar veličine min. 16 unita, sa staklenim prozirnim vratima, bravicom i pripadajućom ventilacijom. Za isti potrebno je predvidjeti jednofazni elektroenergetski izvod koji treba spojiti na pripadajuću napojnu letvu.

U novi KO treba montirati svu potrebnu aktivnu i pasivnu opremu (potrebni broj: switcheva, ISDN modula, patch panela, horizontalnih i vertikalnih vodicica, prespojnih kabela i sl.).

KO je potrebno izravno povezati, pomoću kabela tipa U/FTP s vatrodojavnom centralom.

U predmetnoj građevini predviđene su EK priključnice s dva konektora tipa RJ45, koje se montiraju prema grafičkom prikazu, podžbukno i/ili u DLP kanale.

Tipovi kabela i način povezivanja vidljivi su u priloženoj blok-shemi EKM.

Ovakvim načinom izvedbe EKM moguće je na svaku EK priključnicu pustiti potreban signal, bio to telefon, internet veza ili IP televizija.

Po završenom izvođenju instalacije potrebno je izvršiti ispitivanja i mjerenja te izdati odgovarajuće protokole.

Instalacija razglasa

U predmetnoj građevini predviđena je instalacija razglasa. Mjesto koncentracije iste je razglasna centrala smještena u tehničkoj sobi.

U predmetnoj građevini predviđeni su ugradni/nadgradni zvučnici, raspoređeni u logičke cjeline, a koji će se upravljati putem atenuatora postavljenih na lako dostupnim mjestima.

U maloj i velikoj dvorani predviđeni su nadgradni zvučnici otporni na udar lopte.

Predviđeno je povezivanje razglasne centrale OŠ Đakovački Selci sa novopredviđenom razglasnom centralom predmetne školske sportske dvorane, kako bi se mogao reproducirati isti sadržaj kao i u školi.

Povezivanje razglasnih centrala izvesti potrebnim brojem vodova kroz predviđenu DKK, a vezu između razglasne centrale i zvučnika izvesti odgovarajućim vodovima tipa PP/L.

I mala i velika dvorana imaju mogućnost priključenja vanjskog uređaja za reprodukciju preko predviđene zvučničke priključnice s kojega bi se sadržaj mogao reproducirati lokalno, tj. samo u predmetnoj dvorani.

Instalacija vatrodojave

OPĆI OPIS

Vatrodojavni sustav koji je predviđen za zaštitu predmetne građevine u Selcima Đakovačkim, sastojat će se od:

- ◆ adresabilne vatrodojavne centrale sa autonomnim izvorom napajanja
- ◆ modula za daljinsku dojavu požara
- ◆ adresabilnih optičkih detektora požara
- ◆ adresabilnih termičkih detektora požara
- ◆ ručnih javljača požara
- ◆ adresabilnih sirena
- ◆ adresabilne sirene s bljeskalicom
- ◆ električne instalacije

U slučaju pojave požara dolazi do aktiviranja automatskih javljača ili prisutna osoba aktivira ručni javljač.

Javljači požara povezani su u tzv. zone. Svaka zona s pripadajućim javljačima nadzire određeni dio prostora u objektu.

Sustav je projektiran tako da može djelovati sa ili bez stalnog nadzora:

- ◆ vatrodojavna centrala (VDC) smještena je u tehničkoj sobi koja je zaseban požarni sektor
- ◆ vatrodojavna centrala ima mogućnost dogradnje modula za daljinsku dojavu
- ◆ VDC posebnim izvodom treba povezati s komunikacijskim ormarom u građevini (KO)

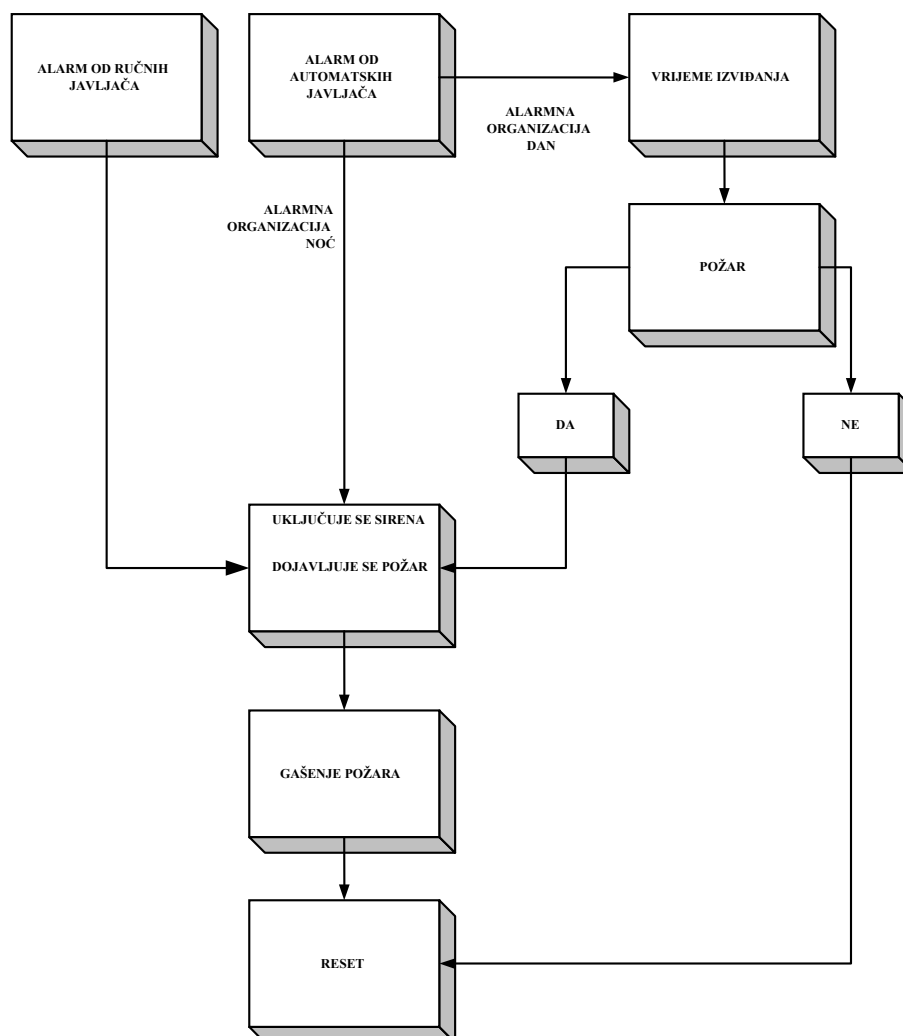
U slučaju da na objektu postoji stalno dežurstvo modul za daljinsku dojavu ne mora se ugraditi.

PODRUČJE NADZORA

Područje nadzora obuhvaća građevinu školske sportske dvorane.

DOJAVNO PODRUČJE

Dojavno područje je cijelo područje nadzora, a podijeljeno je na dojavne grupe/zone.

PRIKAZ ALARMNOG PLANA

U ORGANIZACIJI NOĆ ALARM OD RUČNIH I AUTOMATSKIH JAVLJAČA TRENUTNO AKTIVIRA ALARMNU SIRENU, DOJAVLJIVAČ POŽARA I ZATVARA PROTIVPOŽARNE ZAKLOPKE TE ODMAH TREBA PODUZETI SVE MJERE POTREBNE ZA GAŠENJE POŽARA.

U ORGANIZACIJI DAN ALARM OD RUČNIH JAVLJAČA TRENUTNO AKTIVIRA ALARMNU SIRENU I ZATVARA PROTIVPOŽARNE ZAKLOPKE JER SE TO SMATRA SIGURNIM POŽAROM PA JE POTREBNO ODMAH PODUZETI SVE MJERE POTREBNE ZA GAŠENJE POŽARA.

KOD ALARMA AUTOMATSKIH JAVLJAČA U ORGANIZACIJI DAN AKTIVIRANJE ALARMNE SIRENE USLIJEDIT ĆE NAKON ISTEKA VREMENA PREDVIĐENOG ZA IZVIĐANJE.

PO ZAVRŠETKU GAŠENJA POTREBNO JE RESETIRATI CENTRALNI VATRODOJAVNI UREĐAJ.

ELEKTRIČNA INSTALACIJA

Električna instalacija povezuje sve elemente vatrodojavnog sustava u jednu funkcionalnu cjelinu. Sastoji se od električnih vodova /kabela/, razvodnih kutija i ormara, osigurača i sl. Električni vodovi /kabeli/ služe za povezivanje s izvorima energetskeg napajanja, te za prijenos signala i informacija prema centralnom uređaju i od njega. Moraju biti tako proračunati, odabrani i postavljeni da ne izobličuju signale koje prenose i da ne dozvoljavaju utjecaj nekih parazitnih signala koji bi mogli unijeti smetnje u rad sustava.

Vanjska rasvjeta

Za rasvjetu okoliša predmetne građevine predviđena je vanjska rasvjeta dekorativnim rasvjetnim stupovima visine 3,5 m.

Stupovi su raspoređeni uz pristupnu pješačku stazu u dvorištu OŠ Đakovački Selci.

Na rasvjetne stupove montirati dekorativne svjetiljke za vanjsku rasvjetu sa metalhalogenim žaruljama snage do 50 W ili LED snage do 30 W. Iste po izgledu i karakteristikama odabrati sukladno zahtjevima investitora i glavnog projektanta u sklopu Izvedbenog projekta.

Raspored svjetiljaka vanjske rasvjete odabran je tako da na zadovoljavajući način osvijetli prilaz prema školskoj sportskoj dvorani i prikazan je na priloženom situacijskom grafičkom prilogu.

Upravljanje vanjskom rasvjetom predviđeno je automatski, pomoću svjetlosne sklopke (luksomata) s vanjskim senzorom ugrađene u GRD. Osim automatskog režima rada potrebno je ostaviti i mogućnost ručnog uključivanja vanjske rasvjete.

Napajanje vanjske rasvjete izvesti kabelom tipa PP00-Y 5x6 mm² koji se izravno polaže u za to pripremljen rov u zemlji.

Uz navedeni kabel u rov je potrebno položiti i uzemljivačku traku (FeZn 25x4 mm) te na istu povezati sve stupove vanjske rasvjete na za to predviđenom mjestu.

Osim opisane vanjske rasvjete na stupovima, predviđeno je i postavljanje nadgradnih LED reflektora za vanjsku montažu, snage 50 W, na pročelje dvorane, na visinu 3,6 m, kako je to prikazano na grafičkom prikazu. Iste je predviđeno upravljati nadgradnim osjetnicima pokreta.

Sustav zaštite od djelovanja munje i instalacija izjednačenja potencijala

Za predmetnu građevinu, a prema proračunu rizika, potrebno je izvesti zaštitu od atmosferskih pražnjenja tipa **LPS 4** i ugraditi katodne odvodnike prenapona na dolazni NN kabel u GRD. Zaštita od atmosferskih pražnjenja izvest će se standardnim elementima sustava zaštite od djelovanja munje, koji se sastoji od prihvatne mreže, odvoda i uzemljivača.

Na krovu građevine potrebno je izvesti prihvatnu mrežu. Istu izvesti vodičem od nehrđajućeg čelika promjera 8 mm na odgovarajućim krovnim nosačima. Uz sve eventualne dimnjake i/ili ventilacijske otvore postaviti odgovarajuće hvataljke.

Uz ventilacijski uređaj na sredini krova velike dvorane potrebno je postaviti izolirani stup (hvataljku) s pripadajućim postoljem, visine cca 3,0 m, koji treba spojiti na najbliži vod prihvatne mreže.

Odvode sustava zaštite od djelovanja munje na zgradi školske sportske dvorane izvesti FeZn trakom 25x4 mm koju je potrebno uklizati u AB serklaže prije lijevanja betona.

Na svakom odvodu potrebno je izvesti mjerni spoj. Isti izvesti pomoću križne spojnice u podžbuknoj kutiji za mjerni spoj na visini cca 1,5 m od tla.

Pri polaganju vodova nužno je nastojati izvoditi koljena s radijusom savijanja ne manjim od 200 mm. Veza odvoda i uzemljivačke trake izvodi se križnim spojnica.

Uzemljivač zgrade školske sportske dvorane predviđeno je izvesti kao temeljni uzemljivač.

Uzemljivačka traka u temeljima polaže se sječimice, pri dnu temelja 10 cm iznad tamponskog sloja šljunka, ali ispod hidroizolacije, s pomoću odstojnika. Pri armiranju temeljnih traka/ploče potrebno je temeljni uzemljivački vod na svakih 1,0 - 1,4 m zavariti na betonsko željezo.

Osim navedenih uzemljivača potrebno je i uz dolazni elektroenergetski kabel te uz kabele vanjske rasvjete također položiti uzemljivačku traku 25x4 mm te ju povezati s opisanim temeljnim uzemljivačem. S iste je predviđeno ostaviti izvode kraj svakog rasvjetnog stupa, za uzemljenje istog.

Naročitu pažnju potrebno je posvetiti izvodima s uzemljivača za potrebe povezivanja metalnih masa i odvoda prihvatne mreže na uzemljivač. Svako nastavljanje uzemljivačke trake izvodi se odgovarajućom spojnicom.

Na uzemljivač, pomoću navedenih izvoda spojiti sve metalne dijelove zgrade (vertikalne oluke, metalnu ogradu, metalna vrata, kućišta strojske opreme, rasvjetne stupove, MRS plinske instalacije i sl.).

Svu instalaciju sustava zaštite od djelovanja munje, kao i spojeve iste s metalnim dijelovima građevine izvesti standardnim elementima ili tvrdim lemljenjem odnosno varenjem. Spojeve u zemlji premazati vrelin bitumenom.

Zbog izjednačavanja potencijala sve metalne mase u građevini na odgovarajući način spojiti na uzemljivač. Za spojeve metalna masa – vodič, koristiti nazubljene podloške ili stopice odgovarajućeg promjera.

U svim sanitarnim čvorovima izvesti spajanje svih metalnih masa (cijevi instalacije vodovoda, grijanja, ventilacije i sl.) vodičem P/F-Y 1x6 mm² na sabirnicu u kutiji za izjednačenje potencijala, a tu sabirnicu vodičem P/F-Y 1x10 mm² spojiti na zaštitnu sabirnicu pripadajuće razdjelnice.

Za potrebe glavnog izjednačenja potencijala u GRD ugraditi sabirnicu za izjednačenje potencijala koja mora biti spojena na uzemljivač pocinčanom čeličnom trakom FeZn 25x4 mm, te na nju preko spojnih vodova vezati sve vodljive ulaze i izlaze iz građevine (vodovodne cijevi, cijevi grijanja, ventilacijske kanale, cijevi otpadnih voda, pocinčane perforirane kabelaške kanale i sve ostale metalne elemente zgrade).

U kotlovnici je potrebno izvesti prsten za izjednačenje potencijala od uzemljivačke trake FeZn 20x3 mm koja se polaže na za to odgovarajuće zidne nosače, na visini cca 30 cm iznad gotovog poda, a koju treba izravno povezati na temeljni uzemljivač građevine. Na istu je potrebno vodičima tipa P/F-Y 10 mm² povezati sve metalne elemente i kućišta strojarske opreme koji se nalaze u kotlovnici (kotlovi, spremnici vode, cjevovodi, pocinčani perforirani kabelski kanali i sl.).

Sve spojeve vodiča P/F-Y i cijevi (vodovoda, hidranta, grijanja i sl.) izvesti pomoću odgovarajućih obujmica, vijaka i stopica, a spojeve zaštititi zaštitnim premazom.

Mjere sigurnosne zaštite

Zaštita od električnog udara ostvaruje se zaštitom od direktnog i indirektnog dodira.

Zaštita od direktnog dodira osigurana je odabiranjem vodiča i uređaja s odgovarajućom izolacijom. Goli dijelovi pod naponom predviđeni su za ugradnju u odgovarajuća kućišta, koja je moguće otvoriti samo alatom ili su pod ključem. Sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova izvode se u nadžbuknim instalacijskim razvodnim kutijama, razdjelnicama ili kućištima električnih trošila.

Zaštita od previsokog napona dodira provedena je u GRD sustavom TN-C/S, a u svim ostalim razdjelnicama sustavom TN-S (sustav s posebno odvojenim zaštitnim i nul vodičem), a zaštitni uređaji za automatsko prekidanje napajanja su dimenzionirani tako da je onemogućena pojava napona dodira većeg od 50 V. Zaštitni (žuto-zeleni) i nulti vodič NE SMIJU biti spojeni nigdje osim u GRD.

Sve metalne mase električnih trošila te zaštitni kontakti priključnica spajaju se preko zaštitnog vodiča na zaštitnu sabirnicu razdjelnice.

Za mogućnost sigurnog postupka kod radova na električnoj instalaciji u razdjelnicama je predviđeno postavljanje prekidača kojim se električna instalacija može staviti u beznaponsko stanje.

Kod dimenzioniranja opreme i vodova vođeno je računa o toplinskim, mehaničkim i električnim naprezanjima u radu i kratkom spoju.

Presjeci vodiča i kabela su tako odabrani da struje opterećenja budu manje od trajno dozvoljenih struja, a za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja predviđeni su uređaji za automatski prekid strujnog kruga. Ovi uređaji su projektirani tako da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe strujnim krugom prije nego što prouzrokuje moguća termička ili mehanička oštećenja.

Glavno izjednačenje potencijala izvesti u GRD, gdje će se glavna sabirnica za izjednačavanje potencijala uzemljiti spajanjem na temeljni uzemljivač FeZn trakom dimenzija 25x4 mm.

Zaštita od atmosferskoga prenapona, bilo zbog direktnog ili indirektnog udara munje, riješena je sustavom za zaštitu od djelovanja munje (gromobranskom instalacijom) s prihvatnom mrežom, odvodima i temeljnim uzemljivačem, te je predviđena ugradnja katodnih odvodnika prenapona u GRD. Takvo povezivanje čini stacionarni i prijelazni otpor uzemljenja malim i time štiti građevinu i ljude od eventualnog atmosferskog i pogonskih prenapona.

Da se vrijednosti otpora nalaze u dozvoljenim granicama, a time i da zaštita zadovoljava treba dokazati predviđenim mjerenjima i o tome izdati protokole.

Dokazi o ispunjavanju temeljnih zahtjeva za građevinu

Tehnička svojstva projektirane električne instalacije su takva da, tijekom trajanja građevine u koju je ugrađena, uz propisano izvođenje i održavanje električne instalacije, građevina i električna instalacija mogu podnijeti sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoliša, tako da tijekom građenja i uporabe građevine predvidiva djelovanja ne prouzroče:

- požar građevine odnosno njenog dijela
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine
- buku veće od dopuštene

Mehanička otpornost i stabilnost

Električne instalacije u okviru ovog projekta, projektirane su tako da tijekom građenja i uporabe predvidljiva moguća djelovanja ne izazovu:

- rušenje građevine ili njezinog dijela
- deformacije nedopuštenog stupnja
- oštećenja građevinskog dijela ili ugrađene opreme uslijed deformacije

Sigurnost u slučaju požara

Požar uzrokovan električnim instalacijama u građevini može nastati usljed:

- nepravilnog dimenzioniranja vodova i opreme u odnosu na opterećenje
- toplinskog djelovanja koje razvija elektrooprema
- atmosferskih pražnjenja i pojave pogonskih i ostalih prenapona
- paljenja eksplozivne smjese zraka i plina električnom iskrom

Projektom su dane odgovarajuće mjere za sigurnost u slučaju požara:

Dimenzioniranje vodova i opreme

Kod dimenzioniranja opreme i vodova vođeno je računa o toplinskim, mehaničkim i električnim naprezanjima u radu i kratkom spoju.

Presjeci vodiča i kabela su tako odabrani da struje opterećenja budu manje od trajno dozvoljenih struja, a za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja predviđeni su uređaji za automatski prekid strujnog kruga. Ovi uređaji su projektirani tako da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe strujnim krugom prije nego što prouzrokuje moguća termička ili mehanička oštećenja.

Zaštita od toplinskog djelovanja

Projektom je predviđena elektrooprema koja ne predstavlja opasnost od požara za okolne materijale, a pristupačni dijelovi opreme koji se nalaze na dohvatu ruke u normalnim radnim uvjetima ne mogu postići temperaturu opasnu po čovjeka ili okolinu.

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od nedozvoljenih toplinskih naprezanja odgovarajućim zaštitnim napravama (osiguračima) koji osiguravaju njihovu upotrebu u granicama nazivnih vrijednosti.

Zaštita od atmosferskih pražnjenja i pojave pogonskih i ostalih prenapona

Osim direktno uočljivih razaranja i požara koji mogu nastati kao posljedica direktnog udara munje, udar munje uzrokuje i pojavu prenapona (induktivnih i kapacitivnih komponenti) koji također mogu uzrokovati materijalne štete i opasnost za život u zaštićenom prostoru.

Da bi sustav zaštite od djelovanja munje bio cjelovit, predviđen je vanjski sustav zaštite (prihvatna mreža, odvodi i uzemljivač) i unutarnji sustav zaštite od djelovanja munje (ugradnja odvodnika prenapona, te izjednačenje potencijala - povezivanje metalnih masa s temeljnim uzemljivačem građevine).

Prekidanje napajanja električnom energijom

U slučaju izbijanja požara (ili neke druge neposredne opasnosti) isključivanje napajanja električnom energijom cijele zgrade školske sportske dvorane omogućeno je preko glavne sklopke s daljinskim isklopom, ugrađene u GRD, a isključivanje napajanja samo kotlovnice u prizemlju omogućeno je preko glavne sklopke s daljinskim isklopom, ugrađene u Rk. Tipkala za daljinski isklop (PPT) smještene su na lako dostupnim mjestima. Ova mjera omogućuje gašenje požara vodom ili sličnim sredstvima za gašenje požara bez opasnosti od električnog udara, te onemogućuje širenje požara putem električne instalacije.

Protivpanična rasvjeta

Projektom je predviđena protivpanična sigurnosna rasvjeta koja osigurava osvjetljenje evakuacijskih putova u slučaju nestanka mrežnog napajanja građevine uslijed požara ili neke druge neposredne opasnosti. Protivpanična rasvjeta izvest će se zasebnim svjetiljkama s ugrađenim izvorom napajanja, koji im jamči autonomiju od 3 h te protivpaničnim modulima u pojedinim svjetiljkama nužne rasvjete u dvoranama s autonomijom od min. 1 h.

Zaštita od električne iskre

Na predmetnoj građevini ne postoje mjesta gdje bi se mogla stvoriti eksplozivna smjesa.

Zaštita od iskrenja električnih uređaja u prostorima gdje bi se mogla pojaviti eksplozivna smjesa zrak/plin ili sl. inače se izvodi korištenjem opreme u Ex izvedbi.

Ostalo

U svrhu kontrole izvedenih električnih instalacija, a po dovršenju istih obavezno je izvršiti predviđena el. mjerenja na kompletno izvedenim radovima. Kao dokaz ispravnosti rješenja i kvalitetnog izvođenja predati protokole o izvršenim mjeranjima na daljnje korištenje investitoru.

Higijena, zdravlje i okoliš

Projektom predviđene električne instalacije ne ugrožavaju zdravlje ljudi i okoliš jer su predviđene mjere zaštite da ne dođe do zagađivanja vode, tla i zraka.

Nakon dovršetka radova na električnim instalacijama korišteni pojas gradilišta urediti i dovesti u prvobitno ispravno stanje, višak materijala vratiti u skladište, a otpadni materijal s gradilišta odvesti na odgovarajuću deponiju.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Opasnosti od električne struje u građevini glede sigurnosti tijekom uporabe su sljedeće:

- električni udar
- nepravilni izbor opreme obzirom na uvjete rada
- nepravilno rukovanje, nestručna kontrola i održavanje
- Projektom su dane odgovarajuće mjere za sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe:

Zaštita od električnog udara

Ista obuhvaća zaštitu od direktnog i indirektnog dodira električne instalacije.

Zaštita od direktnog dodira u električnoj instalaciji ostvarena je:

- izoliranjem dijelova pod naponom
- ugrađivanjem u kućište
- postavljanjem izvan dohvata ruke

Zaštita od indirektnog dodira ostvarena je:

- automatskim isključivanjem napajanja
- upotrebom uređaja klase II ili odgovarajućom izolacijom
- postavljanjem u nevodljiva kućišta
- uzemljivanjem metalnih dijelova

Izbor opreme obzirom na uvjete rada

Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi, sukladno s očekivanim uvjetima rada, tako da ne dolazi do štetnog međudjelovanja (električnih, toplinskih i mehaničkih) s okolinom.

Nepravilno rukovanje, nestručna kontrola i održavanje

Osobe koje će kontrolirati i održavati električne instalacije na predmetnoj građevini moraju biti obučene za rad na siguran način i prilikom radova koristiti osobna zaštitna sredstva.

U blizini razvodnih ormara ne smiju se držati zapaljivi predmeti niti smije biti zapriječen pristup ormaru.

Zaštita od buke

Projektirana električna instalacija ne proizvodi buku.

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Projektom je previđena ugradnja električne opreme odnosno električnih trošila koja imaju najpovoljniji omjer utrošene električne energije i dobivenog drugog oblika energije (toplinska energija, svjetlo):

- većina rasvjetnih tijela predviđena su s LED izvorom svjetlosti koje troše i do pet puta manje energije nego žarulje na žarnu nit, a osiguravaju istu razinu rasvjetljenosti

- ostatak rasvjete predviđen je fluo-cijevima koje također u određenoj mjeri pridonose štednji energije jer također s manjom snagom daju jednaku vrijednost rasvjetljenosti u odnosu na žarulje sa žarnom niti

Uključivanje i isključivanje vanjske rasvjete riješeno je preko luksomata koji će rasvjetu uključivati samo kada je potrebno ovisno o razini dnevnog svjetla.

Rasvjeta na hodnicima upravljala bi se pomoću nadgradnih osjetnika pokreta s ugrađenim luksomatom i kašnjenjem isklopa. Ista u stanju mirovanja treba raditi sa 10% snage, a nakon što osjetnici pokreta detektiraju prisutnost/prolazak ljudi ista se aktivira na 100% snage, u potrebnim segmentima.

Predmetne električne instalacije nemaju utjecaja na očuvanje topline.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Ugrađene električne instalacije predviđene su za korištenje tijekom cijelog životnog vijeka građevine (više od 25 godina).

Većinu ugrađenog elektromaterijala u slučaju zamjene ili uklanjanja moguće je ponovo iskoristiti ili reciklirati (plastika, bakar, staklo, aluminij i sl.).

Kod odabira elektromaterijala vodilo se računa da isti ne sadrži teške metale (živa), halogene spojeve te ulja i smole koji bi mogli zagaditi okoliš.

Održavanje električne instalacije

Projektirana električna instalacija može se koristiti isključivo za projektiranu namjenu.

Tijekom uporabe električna instalacija je podložna starenju i mehaničkim oštećenjima što može uzrokovati da oprema nema više svoju funkciju odnosno da način zaštite od direktnog dodira više ne udovoljava svojoj zaštitnoj namjeni.

Smatra se da je uporabni vijek električne instalacije najmanje 25 godina.

Održavanjem električne instalacije treba se sačuvati stupanj kvalitete postignut izradom električnih instalacija (od projekta do završnih ispitivanja) te odgovarajućim povremenim (periodičnim) pregledima i ispitivanjima osigurati pouzdanu i sigurnu električnu instalaciju za cijelo vrijeme njezine uporabe.

Održavanje električne instalacije obavlja za to ovlaštena pravna ili fizička osoba, ili stručni zaposlenik građevine.

Ispitivanje električne instalacije provodi se vizualnim pregledom, provjeravanjima i mjerenjima.

Pregledom se utvrđuje da li su svi dijelovi električne instalacije u ispravnom stanju.

Prilikom pregleda treba provjeriti:

- ispravnost rasvjetnih tijela
- da ne postoje oštećenja izolacije vodiča i kabela, naročito na pregibnim mjestima
- da ne postoje oštećenja priključnog pribora (priključne kutije, priključnice, utikači)
- dobro zatvaranje poklopaca i vrata razdjelnih ormara
- da ne postoje oštećenja prekidača i sklopki
- da ne postoje mehanička oštećenja i onečišćenja zaštitnih kontakata priključnica čime zaštitne mjere od indirektnog dodira mogu postati nedjelotvorne.

S obzirom da tijekom uporabe instalacije postoji mogućnost promjene zaštitnih i kontrolnih uređaja treba provjeriti ispravan izbor nazivne i prorađne struje zaštitnih uređaja.

Zbog mogućnosti brisanja slovnih oznaka treba provjeriti:

- ispravno označavanje faznih, neutralnih i zaštitnih vodiča
- u razvodnim ormarima mora postojati označavanje strujnih krugova, osigurača, prekidača i stezaljki, te odgovarajuće sheme električnih instalacija upotpunjene svim potrebnim podacima
- razvodni ormari trebaju biti opremljeni znakom opasnosti od električne struje i oznakom primjenjenog sustava mreže u pogledu uzemljenja.

U blizini razvodnih ormara ne smiju se držati zapaljivi predmeti niti smije biti zapriječen pristup ormaru.

Ukoliko je tijekom uporabe električne instalacije došlo do promjena u dijelovima instalacije (izmjena električne opreme) potrebno je izvršiti pored navedenih i ostale preglede koji se izvode pri prvom pregledu (izbor opreme u skladu sa zahtjevima i propisima sigurnosti, zahtjevima pravilnika i normi, izbor opreme u skladu s vanjskim utjecajima, izbor presjeka vodiča s obzirom na opterećenje, izbor i postavljanje rastavnih i sklopnih uređaja, polaganje i spajanje vodiča i zaštita od korozije, provjera

zahtjevanih presjeka neutralnih, zaštitnih i dozemnih vodiča, zabrana smještaja sklopnih uređaja u zaštitne vodiče, lagan pristup za održavanje i razmaci).

Zamjena dijelova električne instalacije mora se provesti na način da se tim radovima ne utječe na zatečena tehnička svojstva građevine.

Radove na električnoj instalaciji može izvoditi za to ovlaštena pravna ili fizička osoba.

Kod izvođenja bilo kakvih radova na električnim instalacijama cijela ili dio građevine mora se isključiti sa elektroenergetskog napajanja pomoću glavnog prekidača u pripadajućoj razdjelnici.

Svaka promjena u električnoj instalaciji mora se dokumentirati u projektu izvedenog stanja i jednopolnim shemama razvodnih ormara.

Mjerenjima i ispitivanjima utvrđuje se da li električna instalacija ispunjava zahtjeve određene projektom:

- mjerenje otpora izolacije
- ispitivanje efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira
- ispitivanje neprekidnosti zaštitnog vodiča i vodiča za izjednačavanje potencijala
- mjerenje galvanske povezanost metalnih masa
- ispitivanje funkcionalnosti protivpožarnog tipkala
- ispitivanje funkcionalnosti protivpanične rasvjete
- ispitivanje funkcionalnosti zaštitnih uređaja diferencijalne struje
- mjerenje otpora uzemljenja
- mjerenje razine rasvjetljenosti

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provodi se najmanje svake četiri godine (za građevine javne namjene i ostale građevine), najmanje svakih deset godina (za građevine stambene namjene), osim

- ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja - nisu propisani rokovi za periodičko ispitivanje (preporučuju se relativno dugi rokovi 8 do 12 godina, a na mjestima gdje je elektroinstalacija izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi, ispitivanje je obvezno svake godine)
- ispitivanja funkcionalnosti protivpožarnog tipkala, zaštitnih uređaja diferencijalne struje i protivpanične rasvjete koje se mora vršiti svake godine

Izvanredni pregled električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu inspeksijskog nadzora.

Učestalost redovitih pregleda sustava zaštite od djelovanja munje u svrhu održavanja za III i IV razinu provode se:

- svake dvije godine pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi sustava u ispravnom stanju
(vrsta sustava zaštite, vrsta hvataljke, gradivo hvataljke, gradivo odvoda, stanje vodiča, stanje spojeva, stanje mehaničke zaštite vodiča, stanje mjernih spojeva, ima li dogradnji koje zahtijevaju proširenje vanjskog sustava)
- svakih šest godina ispitivanje i mjerenje
(otpor rasprostiranja uzemljivača, ispitivanje stanja uzemljivača – osim temeljnog,

mjerjenje otpora skrivenih spojeva, mjerjenje električne povezanosti metalnih instalacija u građevini (plin, vodovod, grijanje, ventilacija))

- svake 3 godine pregled kritičnih dijelova

(dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačavanje potencijala, spojevi s kablaski oklopima, stanje odvodnika prenapona i sl.)

Izvanredan pregled sustava provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

O provedenim redovitim pregledima i izvanrednim pregledima te o ispitivanjima sastavlja se zapisnik od strane ovlaštene pravne ili fizičke osobe.

Završne odredbe

Svi radovi moraju se izvoditi stručnom radnom snagom, uz primjenu pravila zaštite na radu te korištenjem pribora i opreme u skladu s važećim tehničkim propisima.

Izvođači radova dužni su, prije početka radova, proučiti tehničku dokumentaciju, te za eventualne dopune i izmjene projektom danih rješenja zatražiti suglasnost projektanta i nadzornog inženjera.

Tijekom izvođenja radova na elektroinstalaciji potrebno je koordinirati radove s izvođačima ostalih radova na građevini.

Za sve ugrađene električne uređaje izvođač je dužan dostaviti atest o ispravnosti i prilagođenosti standardima istih.

Nakon završetka radova izvođač je dužan obaviti propisana ispitivanja i mjerenja te o svakome izdati protokole i ispitne listove.

Korisnik je, nakon preuzimanja građevine i pripadnih instalacija, dužan odrediti odgovornu stručnu osobu koja će dalje brinuti za ispravnost, funkcionalnost, sigurnost i održavanje instalacija i uređaja, te voditi brigu o periodičnim ispitivanjima i mjerenjima.

Svu dotrajalu i neispravnu električnu opremu, djelove električne opreme ili instalacije nakon zamjene, odnosno uklanjanja treba propisno zbrinuti na za to predviđena odlagališta.

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT - IZMJENA
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

PRORAČUNI

1. PRORAČUN I IZBOR PRESJEKA VODIČA

Proračun i izbor presjeka vodiča vrši se iz poznatih električnih veličina. Tok proračuna je sljedeći:

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| • instalirana snaga | P_i (kW) |
| • faktor istovremenosti | f (procjenjuje se) |
| • faktor snage | $\cos \varphi$ |
| • napon | U (V) |
| • dužina | l (m) |
| • vodljivost | χ (s/m) |

Računa se:

vršna snaga: $P_v = P_i \cdot f$

struja: $I_b = \frac{P_v}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} \text{ (A)}$

Odabire se nazivna struja zaštitnog uređaja prema struji I_n , s tim da mora biti zadovoljen uvjet:

$$I_b \leq I_n \leq I_z \quad (\text{HRN HD 384.4.43 S2})$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

gdje je:

- I_b = struja za koju je strujni krug projektiran
- I_n = nazivna struja zaštitnog uređaja
- I_z = trajno podnosiva struja vodiča
- I_2 = struja koja osigurava pouzdano djelovanje zaštitnog uređaja

Trajno podnosiva struja vodiča I_z određuje se prema HRN HD 384.5.523 S2 (ili po podacima proizvođača vodiča), a ovisno o tipu električnog razvoda.

$$I_z = k_1 \times k_2 \times I_{tp} \text{ (A)}$$

gdje je:

- trajno podnosiva nekorrigirana struja vodiča $I_{tp} \text{ (A)}$
- redukcijski faktor za skupine (grupe) od više strujnih krugova ili više višezilnih kabela k_1
- korekcijski faktor za okolne temperature k_2

Rezultati proračuna prikazani su u tablici br 1.

TABLICA 1. - ODABIRANJE VODIČA PREMA STRUJNOM OPTEREĆENJU

Br. dio.	Naziv dionice	Broj,tip i presjek kabel/vod.	Vršna snaga	Fakt or snage	Struja izvoda	Fakt or polag .	Doz. struja	Struja osig.
		s (mm ²)	Pv(kW)	cos φ	In (A)	k	(A)	(A)
1.	KPMO-GRD	XP00-A 4x50	30,00	0,95	45,63	1	158	80
2.	GRD – Rdv	PP00-Y 5x10	10,00	0,95	15,21	1	59	50
3.	GRD – Rk	PP00-Y 5x6	3,00	0,95	4,56	1	43	25

2. PRORAČUN PADA NAPONA

Pad napona računamo:

$$u = \frac{200 \cdot P_v \cdot l}{k \cdot s \cdot U^2} (V) \quad - \text{ za monofazne strujne krugove}$$

$$u = \frac{100 \cdot P_v \cdot l}{k \cdot s \cdot U^2} (V) \quad - \text{ za trofazne strujne krugove}$$

gdje je:

- pad napona u (%)
- snaga P (W)
- dužina voda l (m)
- napon U (V)
- presjek vodiča s (mm²)
- specifična vodljivost k (Sm/mm²)

Za Cu specifična vodljivost iznosi $k = 56$ (Sm/mm²)

Za Al specifična vodljivost iznosi $k = 35$ (Sm/mm²)

Rezultati proračuna su prikazani u tablici br. 2, a iz njih je vidljivo da su padovi napona manji od dozvoljenih 4% (HRN HD 384.5.52 S1).

TABLICA 2. - PRORAČUN PADA NAPONA

Br. dio.	Naziv dionice	Broj, tip i presjek kabel/vod s (mm ²)	Vršna snaga P_v (kW)	Dužina dionice L (m)	Faktor snage $\cos \varphi$	Napon dionice U (V)	Pad napona dionice u %	Pad napona ukupno u %
1.	KPMO-GRD	XP00-A 4x50	30,00	130	0,95	400	1,39	1,39
2.	GRD – Rdv	PP00-Y 5x10	10,00	35	0,95	400	0,39	1,78
3.	GRD – Rk	PP00-Y 5x6	3,00	25	0,95	400	0,14	1,53

3. KONTROLA ZAŠTITE OD INDIREKTOG DODIRA

Osnovni uvjet zaštite u TN sustavu mreže je taj, da se karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija strujnog kruga moraju tako izabrati, da u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase (izloženog vodljivog dijela), bilo gdje u instalaciji, nastaje automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj uvjet je zadovoljen ako je ispunjen uvjet:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdje je:

Z_s (Ω) - impedancija petlje kvara, obuhvaćajući izvor, vodič pod naponom do točke kvara i zaštitni vodič od točke kvara do izvora.

$$Z_s = 2l\sqrt{r^2 + x^2}$$

gdje su:

- r (Ω/km) – radni otpor voda
- x (Ω/km) – induktivni otpor voda
- l (km) – dužina vodiča

I_a (A) - struja koja osigurava isklapanje napajanja u vremenu utvrđenom normom HRN HD 60364-4-41 u zavisnosti od nazivnog napona U_0 (za $U_0 = 230$ (220) V, $t = 0,2$ s)

U_0 (V) - nazivni napon prema zemlji ($U_0 = 230$ (220) V)

Gornji uvjet je ispunjen ukoliko je:

$$I_k \geq I_a$$

gdje je:

I_k – struja kvara kontroliranog strujnog kruga

I_a – struja koja osigurava isključivanje napajanja u dozvoljenom vremenu

Vrijeme trajanja kratkog spoja t je u skladu sa odredbama HRN HD 60364-4-41. Rezultati proračuna za karakteristične glavne napojne vodove dani su u tabelarnom pregledu (tablici br. 3). Za sve ostale strujne krugove vrijednosti trebaju biti u granicama prikazanim u tablicama 4, 5 i 6.

Impedanciju petlje svih strujnih krugova i napojnih vodova treba provjeriti mjerenjem na kompletno izvedenoj instalaciji.

TABLICA 3. - KONTROLA ZAŠTITE OD OPASNOG NAPONA DODIRA

Br. dio.	Naziv dionice	Broj, tip i presjek kabel/vod	Dozvo. vrijeme isključ.	Karak. osig.	Struja osig.	Dopušteni napon dodira	Struja isključ.	Najveća dozvoljena impedancija
		s (mm ²)	t (s)		I _o (A)	U ₀ (V)	I _i (A)	Z _s (Ω)
1.	KPMO-GRD	XP00-A 4x50	5,0	NH00	80	50	340	0,65
2.	GRD – Rdv	PP00-Y 5x10	5,0	NH00	50	50	190	1,16
3.	GRD – Rk	PP00-Y 5x6	5,0	NH00	25	50	100	2,20

TABLICA 4. - osigurači B karakteristike

Nazivna struja osigurača I _n (A)	Struja djelovanja osigurača I _a =5I _n (A) (<0,2 s)	Najveća dozvoljena impedanca petlje kvara Z _s (Ω)
6	32	7,19
10	53	4,34
16	85	2,71
20	106	2,17
25	134	1,72
32	172	1,34
35	188	1,22
40	216	1,06
50	285	0,81
63	363	0,63

TABLICA 5. (osigurači C karakteristika)

Nazivna struja osigurača I_n (A)	Struja djelovanja osigurača $I_a=10I_n$ (A) (<0,2 s)	Najveća dozvoljena impedanca petlje kvara Z_s (Ω)
6	64	3,59
10	106	2,17
16	172	1,34
20	216	1,06
25	285	0,81
32	369	0,62
35	405	0,57
40	467	0,49
50	593	0,39
63	762	0,30

TABLICA 6. (osigurači NH00)

Nazivna struja osigurača I_n (A)	Vrijeme taljenja osig. 0,4 s		Vrijeme taljenja osig. 5 s	
	Struja djelovanja osigurača I_a (A)	Najveća dozvoljena impedancija petlje Z_s (Ω)	Struja djelovanja osigurača I_a (A)	Najveća dozvoljena impedancija petlje Z_s (Ω)
6	38	5,78	25	8,80
10	60	3,67	38	5,79
16	120	1,83	70	3,14
20	150	1,47	85	2,59
25	175	1,26	100	2,20
36	250	0,88	140	1,57
50	330	0,67	190	1,16
63	470	0,47	260	0,85
80	600	0,37	340	0,65
100	800	0,27	480	0,46
125	1100	0,20	610	0,36
160	1500	0,14	800	0,28
200	1950	0,11	1200	0,18
250	2700	0,08	1600	0,14
315	3300	0,07	2000	0,11
355	4200	0,05	2400	0,092
400	5250	0,04	3000	0,073
500	6300	0,035	3500	0,063
630	7900	0,028	4000	0,055

Nakon izvršenog kontrolnog mjerenja impedancije petlje dobiveni rezultati moraju biti u okviru vrijednosti iz datih tabela, o čemu treba izdati odgovarajući protokol, pa će najveće vrijeme isključenja za nazivni napon prema zemlji od 230 V, u TN sustavima, određeno sa HRN HD 60364-4-41 biti ispod vrijednosti od 0,2 sekunde za krajnje strujne krugove koji ne prelaze 32A, odnosno 5 sekundi za razdiobne (distribucijske) strujne krugove i za strujne krugove koji prelaze 32 A.

Projektirani osigurači i zaštitni prekidači odabrani su tako da se ostvari selektivnost.

4. PROVJERA EFIKASNOSTI ZAŠTITE

Provjera efikasnosti zaštite provest će se izračunom impedancije petlje kvara za najnepovoljniji slučaj, tj. najduži strujni krug. U našem slučaju je to strujni krug **Rdv/15**.

U ovisnosti o impedanciji petlje kvara izabire se zaštitna naprava kojom će se udovoljiti slijedeći zahtjev:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdje je:

- Z_s - impedancija petlje kvara
- I_a - struja koja osigurava isključivanje zaštitne naprave
- U_0 - nazivni napon prema zemlji

s tim da struja I_a mora zadovoljiti: $I_k \geq I_a$ gdje je I_k - struja kvara

Impedancija petlje kvara sastoji se od:

- impedancije transformatora - Z_{tr}
- impedancije utjecaja mreže - Z_m
- impedancije utjecaja vodova od TS do mjesta kvara - Z_v

pa imamo:

$$Z_s = Z_{tr} + Z_m + Z_v$$

a) Impedancija transformatora

Impedancija transformatora računa se prema:

$$Z_{tr} = \sqrt{R_{tr}^2 + X_{tr}^2}$$

$$R_{tr} = \frac{u_r \cdot U^2}{100 \cdot S_{nt}}; \quad X_{tr} = \frac{u_x \cdot U^2}{100 \cdot S_{nt}}; \quad u_r = \frac{100 \cdot P_{cu}}{S_{nt}}; \quad ux = \sqrt{u_k^2 - u_r^2}$$

gdje je:

- U - linijski napon
- S_{nt} - snaga transformatora
- u_r - relativni omski otpor transformatora
- u_x - relativni induktivni otpor transformatora
- P_{cu} - gubici u bakru
- u_k - relativni napon kratkog spoja

Za transformatore 10(20)/0,4 kV nekih karakterističnih snaga imamo slijedeće vrijednosti:

S_{nt} (kVA)	u_k (%)	u_r (%)	u_x (%)	R_{tr} (Ω/fazi)	X_{tr} (Ω/fazi)
250	4	1,30	3,78	0,0080	0,024
400	4	1,15	3,83	0,0060	0,015
630	4	1,03	3,87	0,0026	0,010
1000	6	1,35	5,85	0,0022	0,009

b) Impedancija utjecaja mreže

Iz poznate snage kratkog spoja na 10(20) kV-noj strani P_k , računa se efektivna struja kratkog spoja na visokonaponskoj strani:

$$I_k'' = \frac{P_k}{1,73 \cdot U_n}$$

Struja kratkog spoja na 0.4 kV- noj strani iznosi:

$$I_k = \frac{1,1 \cdot U}{1,73 \cdot Z_m}$$

A impedancija utjecaja mreže reducirana na 0.4 kV- nu stranu iznosi:

$$Z_m = \frac{1,1 \cdot U_n}{1,73 \cdot I_k''}$$

c) Impedancija utjecaja vodova

Impedanciju utjecaja vodova Z_v računamo kao zbroj impedancije svakog voda kojim protiče struja od izvora (TS) pa do potrošača i nazad.

$$Z_v = Z_{v1} + Z_{v2} + Z_{v3} + \dots + Z_{vn}$$

$$Z_{vn} = \sqrt{R_n^2 + X_n^2}$$

$$R_n = \frac{l_n}{\kappa \cdot s}; \quad X_n = x_n \cdot l_n$$

gdje je:

- l_n - dužina vodiča (m)
- κ - specifična vodljivost (za Cu $\kappa=56$, za Al $\kappa=37$)
- s - presjek vodiča (mm²)
- x_n - specifična induktivnost voda (Ω/km), uzima se iz tablica

Omski otpor voda korigira se na radnu temperaturu od 70°C (PVC), prema:

$$R_{70} = R_{20} \cdot (1 + \alpha \cdot (\theta_k - \theta_0))$$

gdje je:

- R_{20} - omski otpor kabela na temperaturi od 20°C
 R_{70} - omski otpor kabela na temperaturi od 70°C
 θ_k - radna temperatura kabela od 70°C
 θ_0 - radna temperatura kabela od 20°C
 α - temperaturni koeficijent specifičnog otpora

Korigirani omski otpor voda na radnu temperaturu od 70°C, za bakar možemo računati prema:

$$R_{70} = 1,22 \cdot R_{20}$$

Za promatrani strujni krug (najnepovoljniji slučaj) vrijednost impedancije utjecaja voda prikazana je slijedećom tablicom:

Kabel		Mater.	l	s	x	R	R_{70}	X	Z
od	do		(m)	(mm ²)	(Ω/km)	(mΩ)	(mΩ)	(mΩ)	(mΩ)
KPMO	GRD	Al	130	50	0,083	70,3	85,7	10,8	86,4
GRD	Rdv	Cu	35	10	0,094	62,5	76,3	3,3	76,4
Rdv	Rdv/15	Cu	40	2,5	0,11	285,7	348,6	4,4	348,6
Rdv/15	Rdv	Cu	55	2,5	0,11	285,7	348,6	4,4	348,6
Rdv	GRD	Cu	25	16	0,09	62,5	76,3	3,3	76,4
GRD	KPMO	Al	110	120	0,08	70,3	85,7	10,8	86,4
Ukupna impedancija utjecaja voda Z_v (Ω)									1,023

Ukupna impedancija petlje za naš (najnepovoljniji) strujni krug računa se:

$$Z_s = Z_{tr} + Z_m + Z_v \Omega$$

Za slučaj da nisu poznati podaci o transformatoru i kratkom spoju ukupnu impedanciju petlje možemo računati prema:

$$Z_s = 1,25 \times Z_v = 1,25 \times 1,023 = 1,279 \Omega$$

Predmetni strujni krug štićen je zaštitnim instalacijskim prekidačem tipa B od 16A.

Prema tablici 4. struja djelovanja navedenog zaštitnog prekidača za vrijeme isključenja $t=0,2$ s iznosi $I_a=85$ A.

Kako je : $1,279 \times 85 = 109 \text{ V} \leq 230 \text{ V}$

traženi uvjet zaštite TN-C-S sistema $Z_s \times I_a \leq U_0$ **je ispunjen.**

Nakon završetka radova neophodno je izmjeriti vrijednost impedancije petlje kvara Z_s za analizirani slučaj i provjeriti ispunjenost uslova zaštite TN-C/S sistema.

5. PRORAČUN RIZIKA

Tablica H.1 - Podaci i značajke građevine

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
duljina, m	-	L_b	37
širina, m	-	W_b	25
visina, m	-	H_b	7,5
koeficijent lokacije	okružena višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
LPS	građevina ima sustav zaštite od munje: LPS IV	P_B	0,2
oklop na granici građevine	nema	K_{S1}	1
oklop unutar građevine	nema	K_{S2}	1
prisutnost ljudi izvan kuće	nema ²⁾		
gustoća udara munja	1/km ² /god	N_g	2

¹⁾ na ravnom terenu, bez susjednih građevina
²⁾ rizik električnog udara za ljude $R_a = 0$

Tablica H.2 - Podaci i značajke opskrbnih vodova i unutarnje opreme

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ω_m	ρ	60
Elektroenergetski vod i unutarnja oprema			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	130
visina, m	-	H_C	0
transformator	sam vod (bez transformatora)	C_t	1
koeficijent lokacije voda ¹⁾	trasa okružena višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
koeficijent okoline voda	selo	C_e	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w = 1,5 \text{ kV}$	K_{S4}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	IV	P_{SPD}	0,03
Telekomunikacijski vod i odgovarajući unutarnji sustav			
vrsta voda	podzemni vod		
duljina, m	-	L_C	130
visina, m	-	H_C	0
koeficijent lokacije voda ¹⁾	trasa okružena višim građevinama ili drvećem	C_d	0,25
koeficijent okoline voda	selo	C_e	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	neoklopljeni kabel - nije se vodilo računa o izbjegavanju petlji	K_{S3}	1
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w = 1,5 \text{ kV}$	K_{S4}	1
zaslon voda	vod bez zaslona	P_{LD}	1
Usklađena SPD zaštita	nije postavljena usklađena SPD zaštita	P_{SPD}	1

¹⁾ na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") ($N_{Da} = 0$))

Tablica H.3 - Značajke zone Z_2 (unutar građevine)

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	asfalt, linoleum, drvo ($R_{ko} \geq 100 \text{ k}\Omega$)	r_u	0,00001
Rizik požara	normalan rizik	r_f	0,01
Posebna opasnost	niska razina panike (npr. građevine do 2 kata i broj ljudi ne veći od 100)	h_z	2
Zaštita od požara	poduzeta je jedna od sljedećih mjera: - aparati za gašenje - instalacija za gašenje s ručnim posluživanjem - automatsko gašenje - instalacija ručnog alarma - hidranti - požarno-otporni odjeljci - zaštićeni putovi za evakuaciju	r_p	0,5
Prostorni zaslon	nema	K_{S2}	1
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbi vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	sve vrste - (ljudi unutar građevine)	L_t	0,0001
Gubici zbog fizičkih šteta	industrija, trgovine, škole	L_f	0,05

Tablica H.4 - Sabirne površine za građevinu i vodove

Oznaka sabirne površine	Opis	Površina m^2
A_d	udar u građevinu:	5305
$A_{i(P)}$	udar u opskrbni elektroenergetski vod:	833
$A_{i(P)}$	udar pokraj opskrbnog elektroenergetskog voda:	25174
$A_{i(T)}$	udar u opskrbni telefonski vod:	833
$A_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda:	25174

Tablica H.5 - Očekivani godišnji broj opasnih događaja

Oznaka	Formula za broj udara	Vrijednost (1/god)
N_D	udar u građevinu: $N_D = N_g \cdot A_d \cdot C_d \cdot 10^{-6}$	0,002653
$N_{L(P)}$	udar u opskrbni elektroenergetski vod: $N_{L(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{d(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot 10^{-6}$	0,000416
$N_{i(P)}$	udar pokraj elektroenergetskog voda: $N_{i(P)} = N_g \cdot A_{i(P)} \cdot C_{t(P)} \cdot C_{e(P)} \cdot 10^{-6}$	0,050349
$N_{L(T)}$	udar u telefonski vod: $N_{L(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{d(T)} \cdot 10^{-6}$	0,000416
$N_{i(T)}$	udar pokraj telefonskog voda: $N_{i(T)} = N_g \cdot A_{i(T)} \cdot C_{e(T)} \cdot 10^{-6}$	0,050349

Tablica H.6 - Sastavnice rizika R_1 i njihovo izračunavanje

Oznaka sastavnice rizika	Formula za proračun sastavnice rizika pri udaru munje	Vrijednost
R_B	u građevinu s posljedičnim fizičkim štetama: $R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,6527E-07
$R_{U(el.en.vod)}$	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,249E-14
$R_{V(el.en.vod)}$	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,0817E-07
$R_{U(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim električnim udarom: $R_U = (N_L + N_{Da}) \cdot P_U \cdot r_a \cdot L_t$	1,249E-14
$R_{V(telef.vod)}$	u telefonski vod s posljedičnim fizičkim štetama: $R_V = (N_L + N_{Da}) \cdot P_V \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	2,0817E-07
Ukupan rizik R_1	$R_1 = R_B + R_{U(el.en.vod)} + R_{V(el.en.vod)} + R_{U(telef.vod)} + R_{V(telef.vod)}$	6,8162E-07

S obzirom da je ukupni rizik $R_1 = 6,82 \times 10^{-07}$ manji od prihvatljivog rizika $R_T = 10^{-5}$, nije potrebno postavljati dodatne zaštite, odnosno, postojeća zaštita zadovoljava.

6. PRORAČUN OTPORA UZEMLJIVAČA

Uzemljenje je predviđeno kao temeljni uzemljivač u temeljima predmetne građevine, a izvodi se čeličnom pocinčanom trakom FeZn 25x4 mm. Traka se polaže u beton (temeljne stope/trake) tako da je udaljena od oplata odnosno zemlje cca 5-10 cm.

Uz specifični otpor zemlje $\rho_z = 60 \Omega\text{m}$ i specifični otpor betona od $\rho_b = 1000 \Omega\text{m}$ ukupni specifični otpor je:

$$\rho_0 = \rho_z + c \cdot \rho_b = 60 + 0,1 \cdot 1000 = 160 \Omega\text{m}$$

Ukupni otpor rasprostiranja je:

$$R = \frac{\rho_0}{2 \cdot 3,14 \cdot l} \ln \frac{2l^2}{d \cdot h} (\Omega)$$

l = duljina trake = 190 m

d = širina trake = 0,025 m

h = dubina ukapanja trake = 1,0 m

$$R = \frac{160}{2 \cdot 3,14 \cdot 190} \ln \frac{2 \cdot 190^2}{0,025 \cdot 1,0} = 1,99 (\Omega)$$

Otpor rasprostiranja uzemljivača zadovoljava, jer je manji od najvećeg preporučenog po normi IEC 62305-3, a koji iznosi 10 Ω .

7. PRORAČUN RASVJETE

Proračun opće rasvjete izvršen je pomoću programa RELUX. Rezultati proračuna dani su u nastavku.

PROJEKTANT:

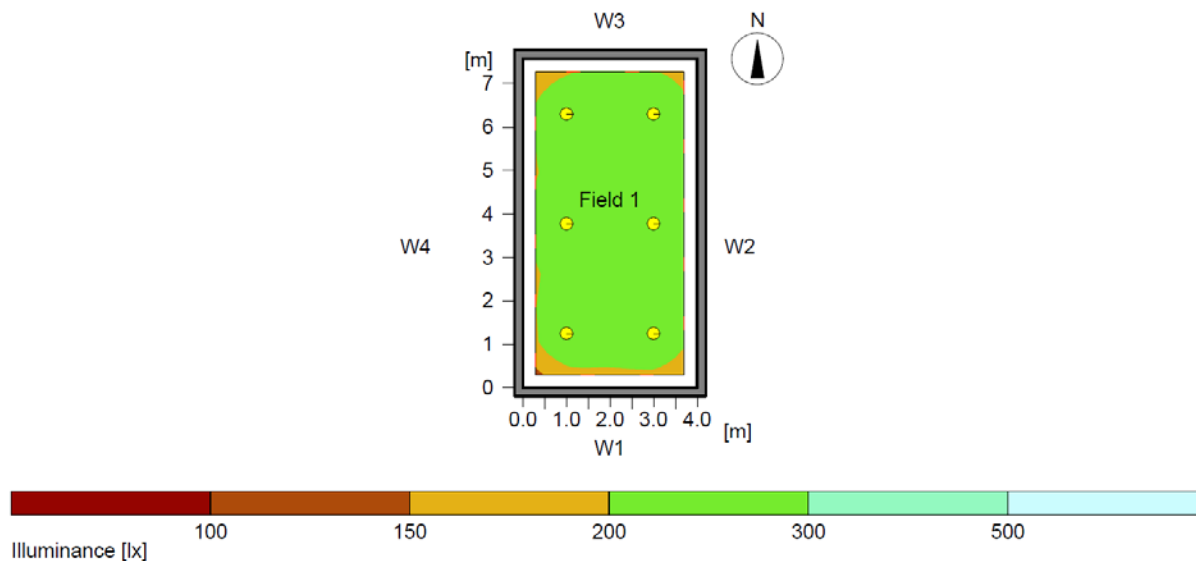
Bruno Petriševac, mag.ing.el.

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

1 - ULAZNI HALL

Summary, 1 - ULAZNI HALL

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	11982 lm
Total power	180 W
Total power per area (30.28 m ²)	5.94 W/m ² (2.46 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	242 lx
Minimum illuminance	Emin	137 lx
Maximum illuminance	Emax	297 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.77 (0.57)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.17 (0.46)

Type No. Make

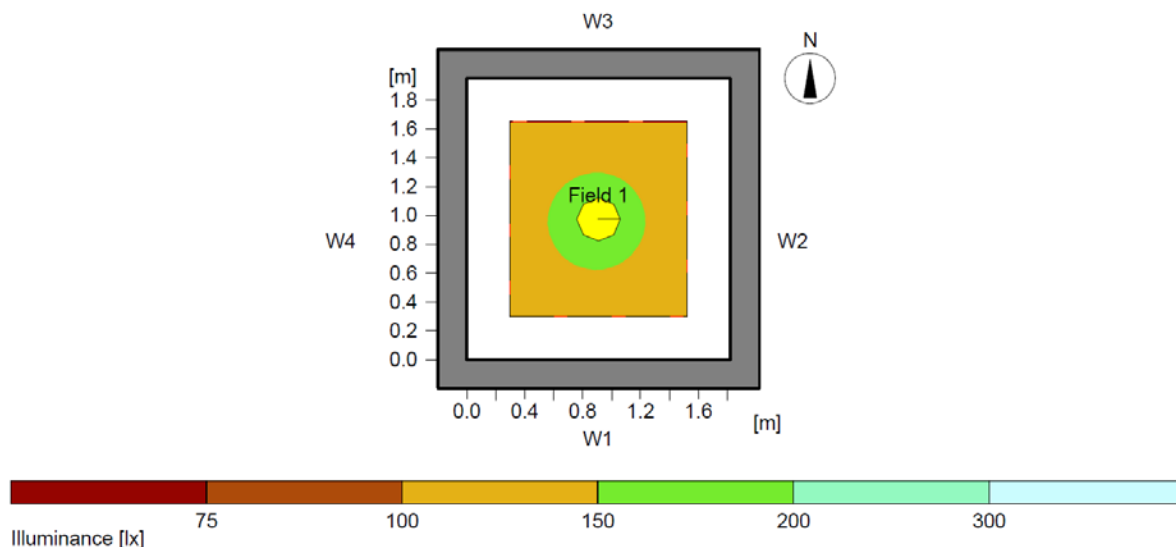
8	6	Order No.	: !
		Luminaire name	: Plano Round LED 30W
		Equipment	: 1 x 30 W / 1997 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

3 - SPREMIŠTE ČISTAČICA

Summary, 3 - SPREMIŠTE ČISTAČICA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	1368 lm
Total power	20 W
Total power per area (3.55 m ²)	5.64 W/m ² (4.07 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	138 lx
Minimum illuminance	Emin	110 lx
Maximum illuminance	Emax	158 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.26 (0.79)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.44 (0.7)

Type No. Make

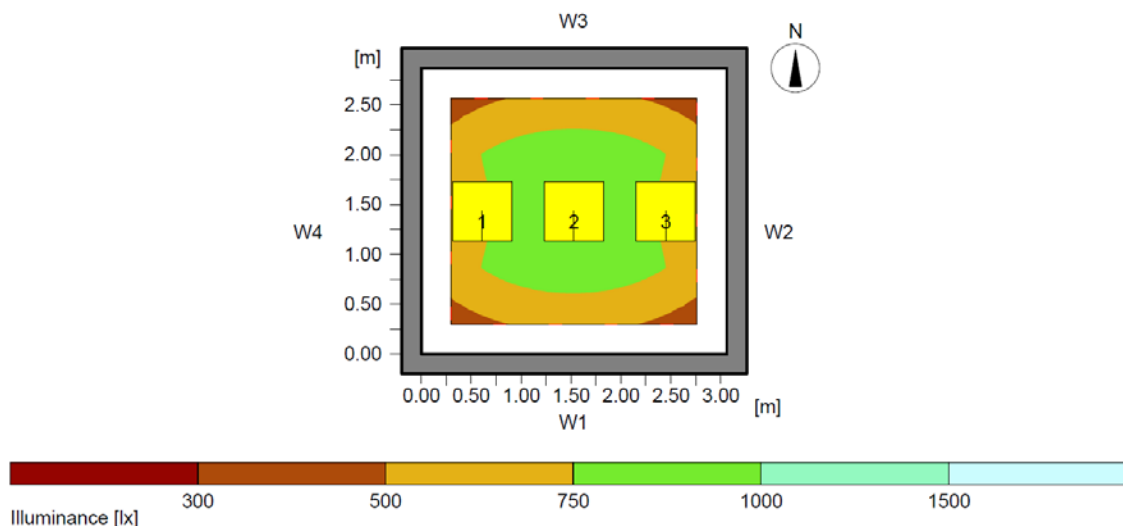
9	1	Order No.	: !
		Luminaire name	: Sutil Round LED 20W
		Equipment	: 1 x 20 W / 1368 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

5 - KABINET NASTAVNIKA

Summary, 5 - KABINET NASTAVNIKA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	14400 lm
Total power	180 W
Total power per area (8.78 m ²)	20.50 W/m ² (3.06 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	670 lx
Minimum illuminance	Emin	379 lx
Maximum illuminance	Emax	916 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.77 (0.57)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.42 (0.41)

Type No. Make

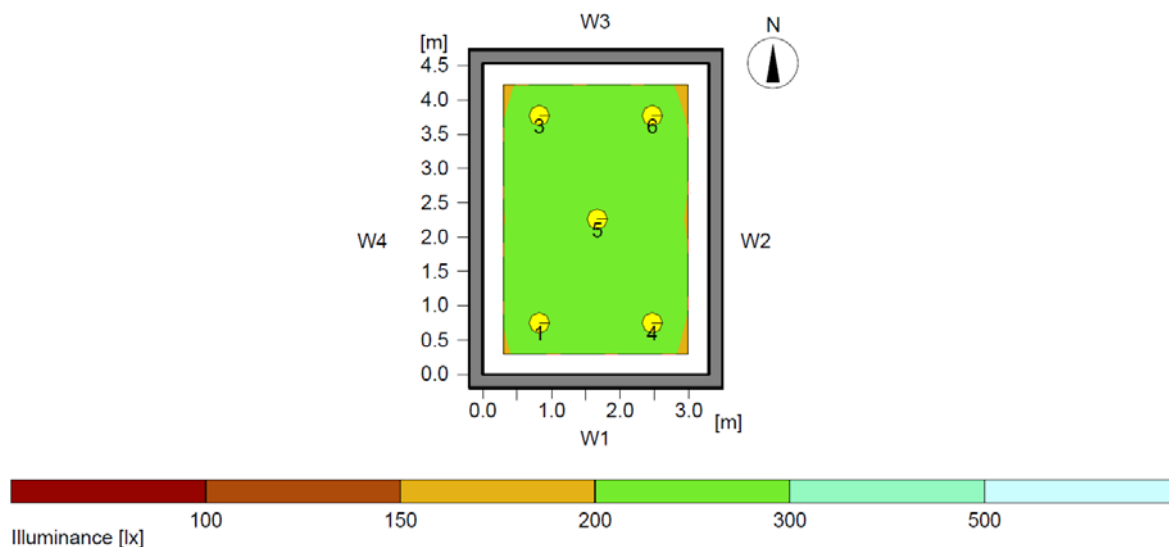
10	3	Schrack Technik
	Order No.	:
	Luminaire name	: SERH ECO A4 L1 T5 4x14W EVG, M600
	Equipment	: 4 x T5 14W/840 0 W / 1200 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

6,8 - SVLAČIONICA

Summary, 6,8 - SVLAČIONICA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	6840 lm
Total power	100 W
Total power per area (14.90 m2)	6.71 W/m2 (2.79 W/m2/100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	241 lx
Minimum illuminance	Emin	182 lx
Maximum illuminance	Emax	291 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.32 (0.76)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.6 (0.63)

Type No. Make

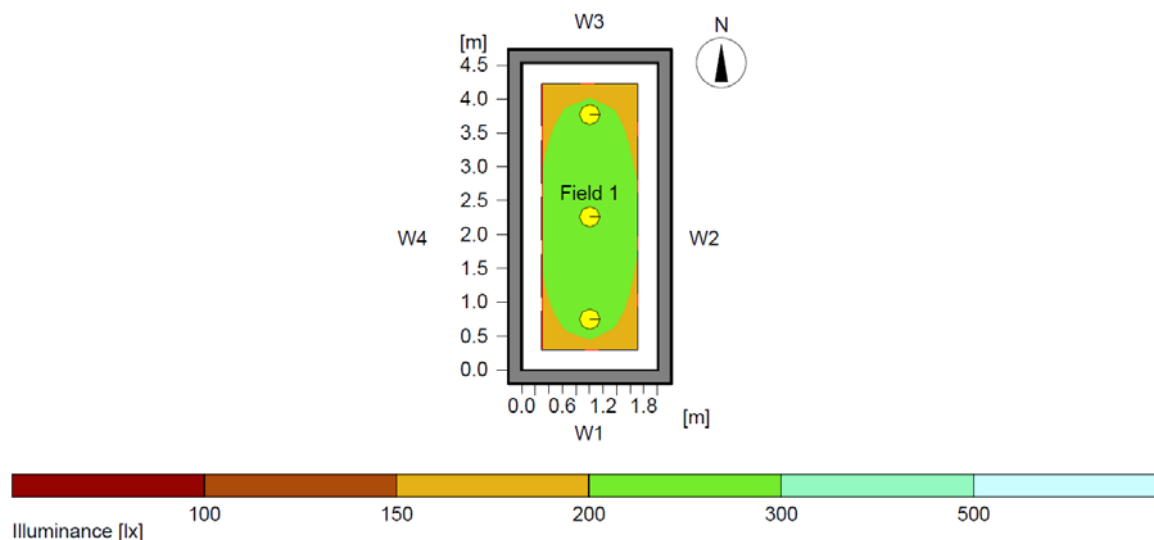
9	5	Order No.	: !
		Luminaire name	: Sutil Round LED 20W
		Equipment	: 1 x 20 W / 1368 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

7,9 - PRAONICA

Summary, 7,9 - PRAONICA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	4104 lm
Total power	60 W
Total power per area (9.11 m ²)	6.59 W/m ² (3.19 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	207 lx
Minimum illuminance	Emin	150 lx
Maximum illuminance	Emax	247 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.37 (0.73)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.64 (0.61)

Type No. Make

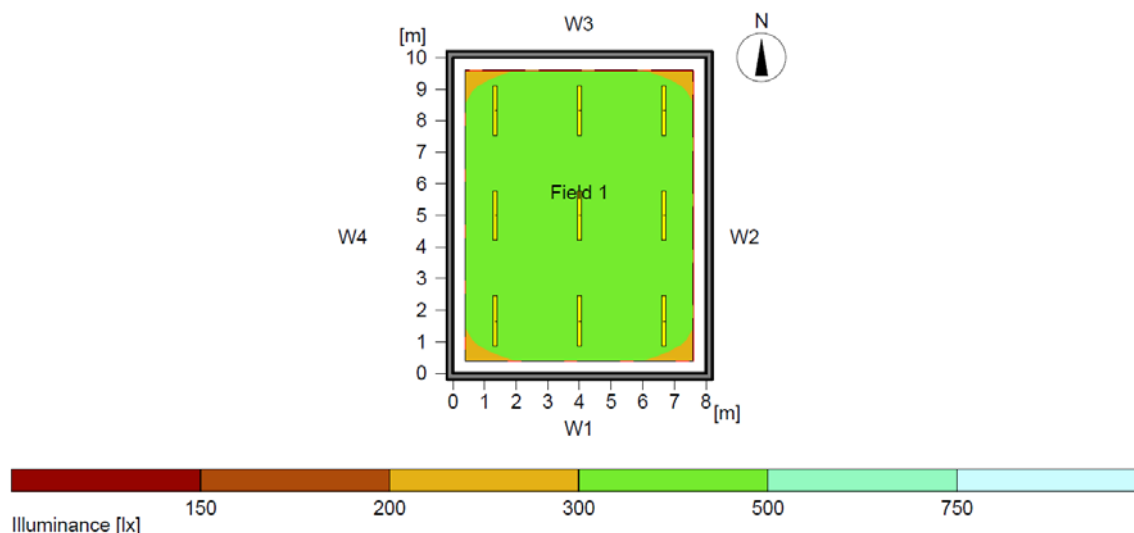
9	3	Order No.	:	!
		Luminaire name	:	Sutil Round LED 20W
		Equipment	:	1 x 20 W / 1368 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

12 - MALA DVORANA

Summary, 12 - MALA DVORANA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.75 m
Height of luminaire plane	4.00 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	93600 lm
Total power	972 W
Total power per area (80.00 m2)	12.15 W/m2 (3.16 W/m2/100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	385 lx
Minimum illuminance	Emin	239 lx
Maximum illuminance	Emax	470 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.61 (0.62)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.97 (0.51)

Type No. \Make

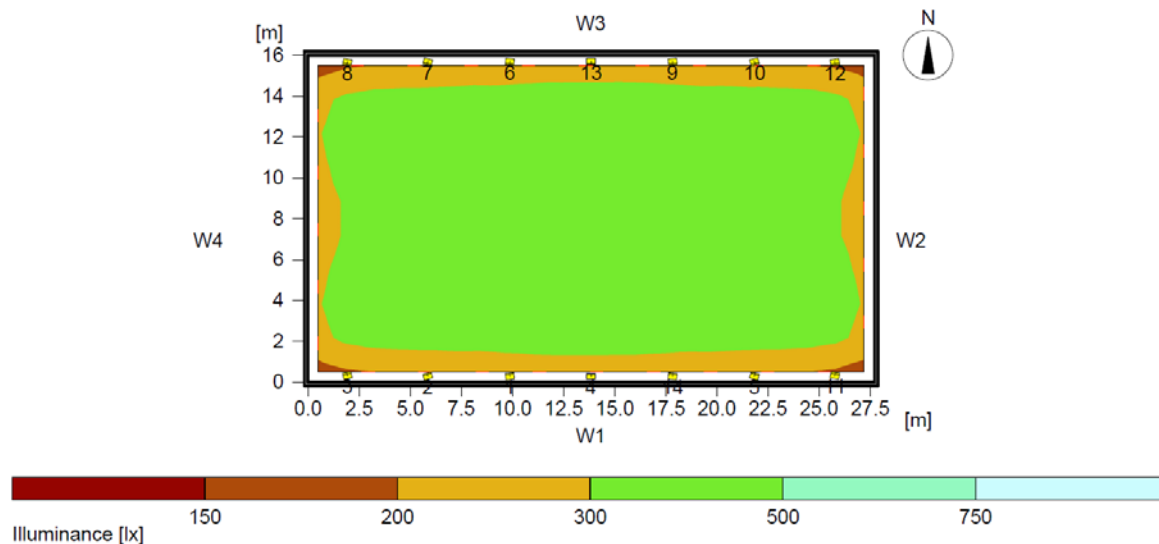
11	9	Schrack Technik
		Order No. :
		Luminaire name : DEVA ECO PC 2x58W EVG
		Equipment : 2 x T8 58W 0 W / 5200 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

13 - VELIKA DVORANA

Summary, 13 - VELIKA DVORANA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	350000 lm
Total power	3794 W
Total power per area (443.20 m ²)	8.56 W/m ² (2.63 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	326 lx
Minimum illuminance	Emin	160 lx
Maximum illuminance	Emax	404 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:2.04 (0.49)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.53 (0.39)

Type No. Make

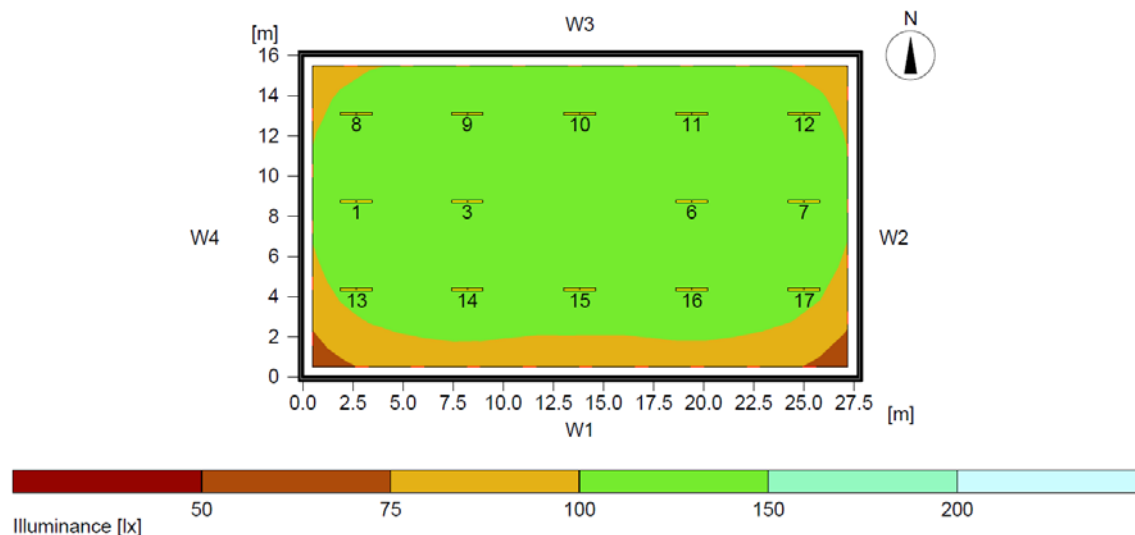
2	14	RZB
	Order No.	: 721226.7831
	Luminaire name	: Lightstream Box-Type Maxi
	Equipment	: 1 x MD Fc2 250 W / 25000 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

13 - VELIKA DVORANA - nužna rasvjeta

Summary, 13 - VELIKA DVORANA - nužna rasvjeta

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	145600 lm
Total power	1512 W
Total power per area (443.20 m ²)	3.41 W/m ² (2.99 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	114 lx
Minimum illuminance	Emin	60 lx
Maximum illuminance	Emax	146 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.89 (0.53)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.42 (0.41)

Type No.\Make

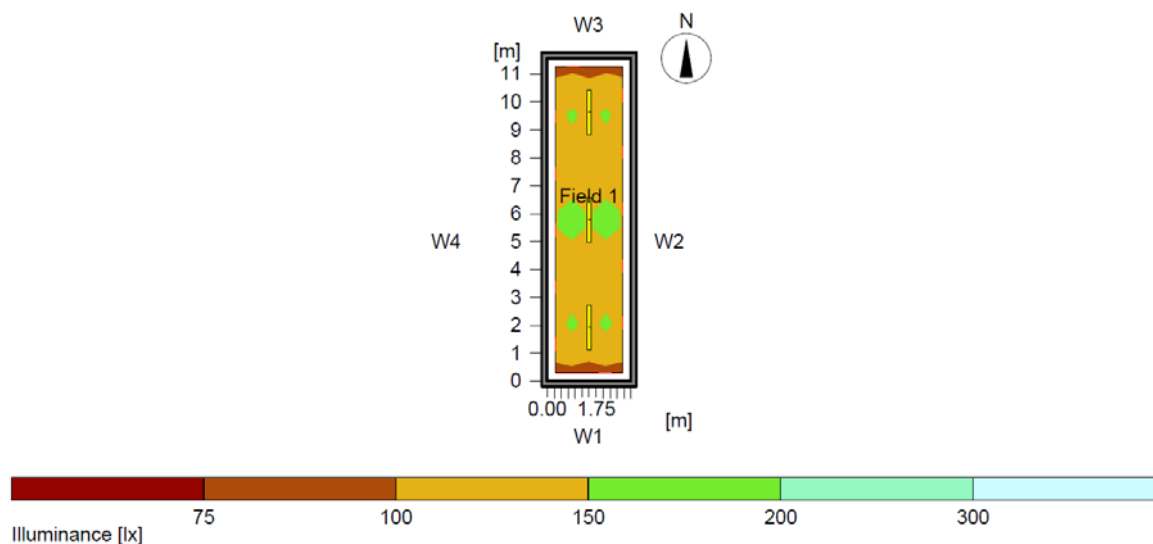
11	14	Schrack Technik
		Order No. :
		Luminaire name : DEVA ECO PC 2x58W EVG
		Equipment : 2 x T8 58W 0 W / 5200 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

14 - SPREMIŠTE SPRAVA

Summary, 14 - SPREMIŠTE SPRAVA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	15720 lm
Total power	165 W
Total power per area (34.71 m ²)	4.75 W/m ² (3.70 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	128 lx
Minimum illuminance	Emin	79 lx
Maximum illuminance	Emax	161 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.63 (0.61)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.05 (0.49)

Type No. Make

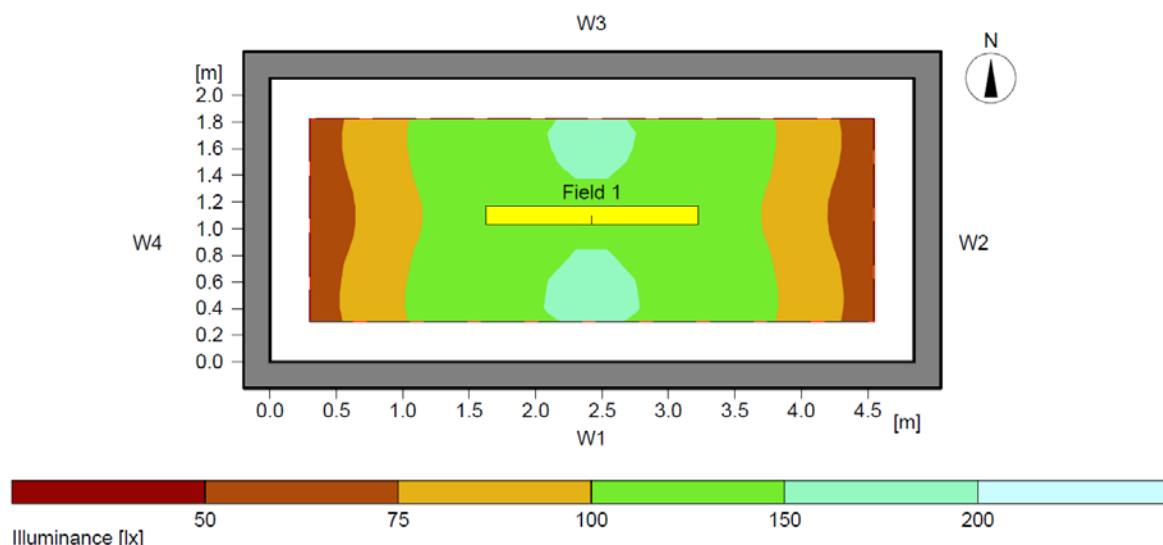
13	3	Philips Lighting
		Order No. :
		Luminaire name : TCW216 H2L 1xTL-D58W HFP WB
		Equipment : 1 x TL-D58W/840 0 W / 5240 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

15 - SPREMIŠTE VANJSKOG ALATA

Summary, 15 - SPREMIŠTE VANJSKOG ALATA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	5240 lm
Total power	55 W
Total power per area (10.33 m2)	5.32 W/m2 (4.81 W/m2/100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	111 lx
Minimum illuminance	Emin	59 lx
Maximum illuminance	Emax	154 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.86 (0.54)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.6 (0.39)

Type No.\Make

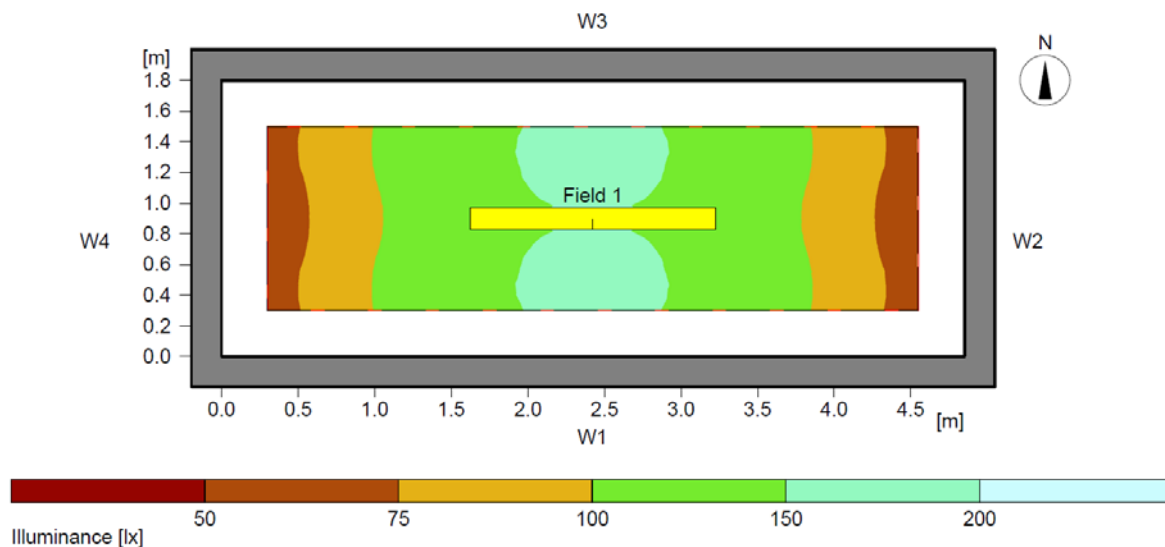
13	1	Philips Lighting
		Order No. :
		Luminaire name : TCW216 H2L 1xTL-D58W HFP WB
		Equipment : 1 x TL-D58W/840 0 W / 5240 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

16 - SPREMIŠTE VANJSKE OPREME

Summary, 16 - SPREMIŠTE VANJSKE OPREME

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	5240 lm
Total power	55 W
Total power per area (8.73 m ²)	6.30 W/m ² (5.50 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	115 lx
Minimum illuminance	Emin	62 lx
Maximum illuminance	Emax	160 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.85 (0.54)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:2.58 (0.39)

Type No.\Make

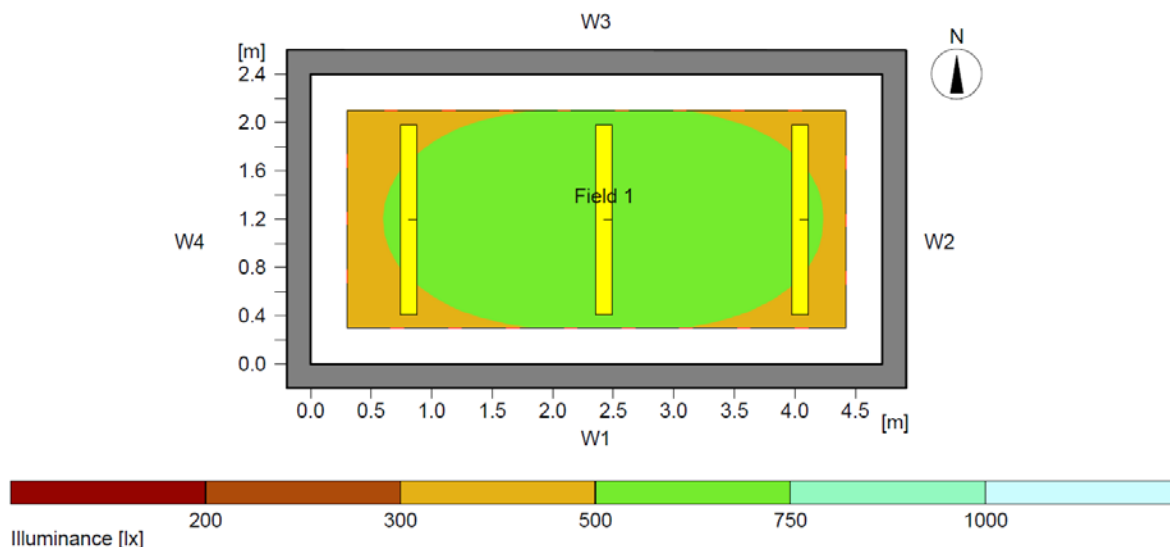
13	1	Philips Lighting
		Order No. :
		Luminaire name : TCW216 H2L 1xTL-D58W HFP WB
		Equipment : 1 x TL-D58W/840 0 W / 5240 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

17 - TEHNIČKA SOBA

Summary, 17 - TEHNIČKA SOBA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	31200 lm
Total power	324 W
Total power per area (11.33 m2)	28.60 W/m2 (5.47 W/m2/100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	523 lx
Minimum illuminance	Emin	380 lx
Maximum illuminance	Emax	605 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.38 (0.73)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.59 (0.63)

Type No.\Make

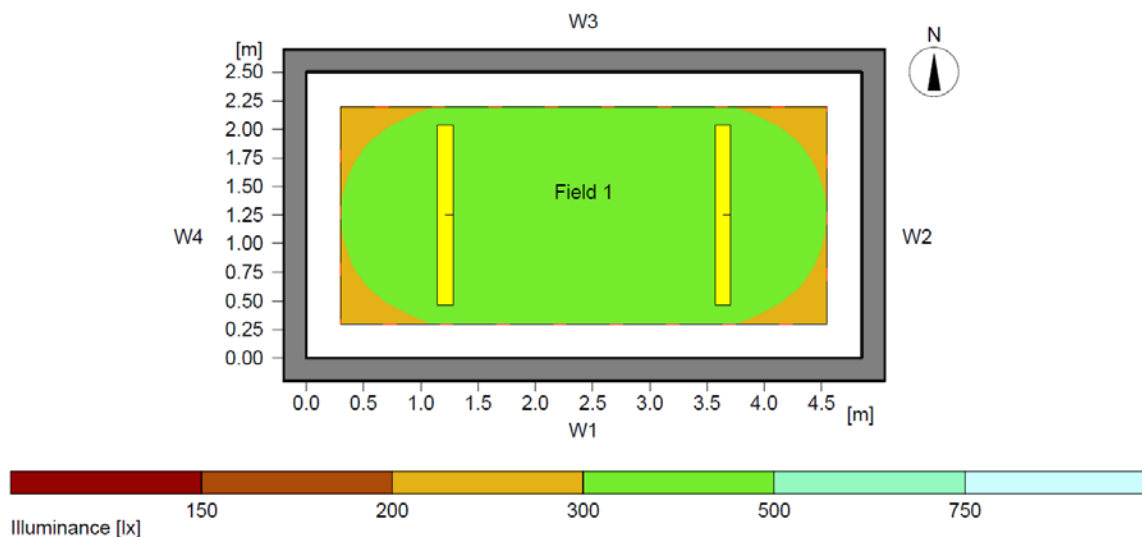
11	3	Schrack Technik
		Order No. :
		Luminaire name : DEVA ECO PC 2x58W EVG
		Equipment : 2 x T8 58W 0 W / 5200 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

18 - KOTLOVNICA

Summary, 18 - KOTLOVNICA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	20800 lm
Total power	216 W
Total power per area (12.13 m ²)	17.81 W/m ² (5.26 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	338 lx
Minimum illuminance	Emin	252 lx
Maximum illuminance	Emax	389 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.34 (0.74)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.54 (0.65)

Type No.\Make

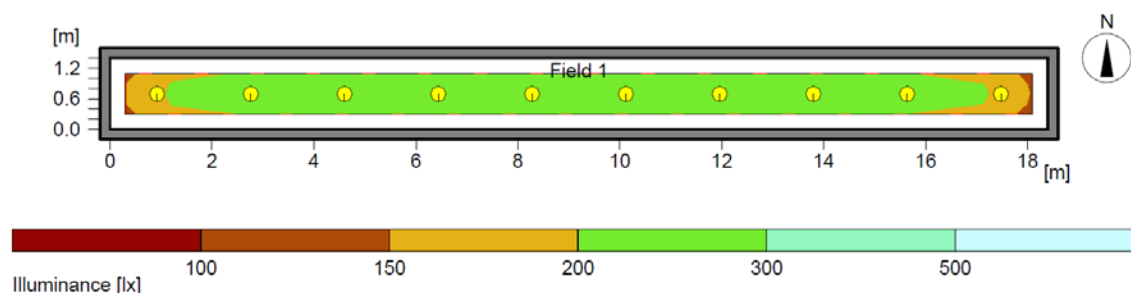
11	2	Schrack Technik
		Order No. :
		Luminaire name : DEVA ECO PC 2x58W EVG
		Equipment : 2 x T8 58W 0 W / 5200 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

19 - NEČISTI HODNIK

Summary, 19 - NEČISTI HODNIK

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	13680 lm
Total power	200 W
Total power per area (25.76 m ²)	7.76 W/m ² (3.73 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	208 lx
Minimum illuminance	Emin	133 lx
Maximum illuminance	E _{max}	233 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.56 (0.64)
Uniformity g2	Emin/E _{max}	1:1.75 (0.57)

Type No. Make

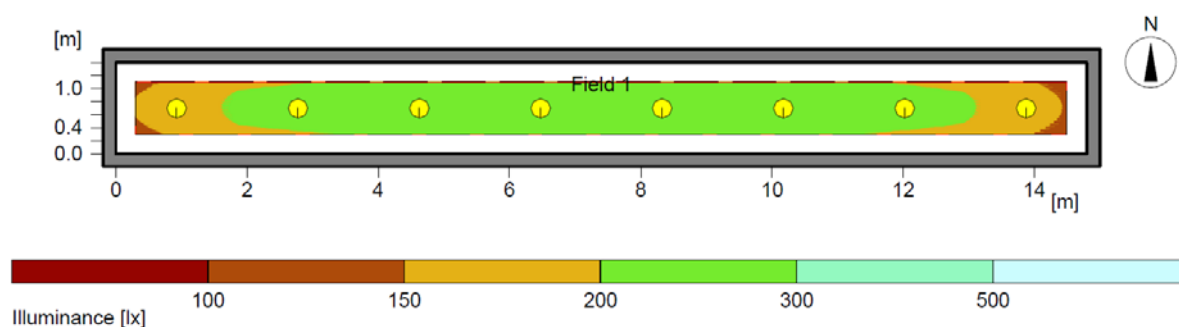
9	10	Order No.	: !
		Luminaire name	: Sutil Round LED 20W
		Equipment	: 1 x 20 W / 1368 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

20 - ČISTI HODNIK

Summary, 20 - ČISTI HODNIK

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	2.60 m
Maintenance factor	0.80
Total luminous flux of all lamps	10944 lm
Total power	160 W
Total power per area (20.72 m ²)	7.72 W/m ² (3.83 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	Eav	202 lx
Minimum illuminance	Emin	133 lx
Maximum illuminance	Emax	235 lx
Uniformity g1	Emin/Em	1:1.51 (0.66)
Uniformity g2	Emin/Emax	1:1.76 (0.57)

Type No. Make

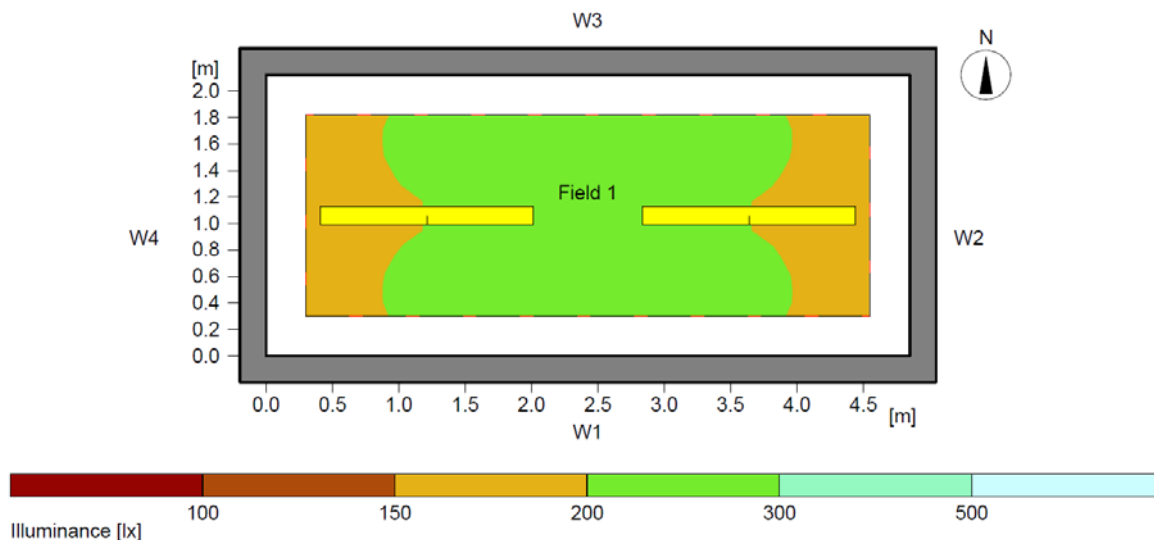
9	8	Order No.	: !
		Luminaire name	: Sutil Round LED 20W
		Equipment	: 1 x 20 W / 1368 lm

Object : ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
Installation : RASVJETA
Project number : 04/15
Date : 14.12.2016

21 - KONDICIONIRANJE ZRAKA

Summary, 21 - KONDICIONIRANJE ZRAKA

Result overview, Reference plane 1



General

Calculation algorithm used	Average indirect fraction
Height of evaluation surface	0.80 m
Height of luminaire plane	3.20 m
Maintenance factor	0.70
Total luminous flux of all lamps	10480 lm
Total power	110 W
Total power per area (10.28 m ²)	10.70 W/m ² (5.30 W/m ² /100lx)

Illuminance

Average illuminance	E _{av}	202 lx
Minimum illuminance	E _{min}	154 lx
Maximum illuminance	E _{max}	224 lx
Uniformity g ₁	E _{min} /E _{max}	1:1.31 (0.76)
Uniformity g ₂	E _{min} /E _{max}	1:1.45 (0.69)

Type No. Make

13	2	Philips Lighting
		Order No. :
		Luminaire name : TCW216 H2L 1xTL-D58W HFP WB
		Equipment : 1 x TL-D58W/840 0 W / 5240 lm

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prema Zakonu o gradnji (NN 153/13) predlažemo program kontrole i osiguranja kvalitete:

Izvođač je dužan izvesti sve radove prema tehničkom rješenju danom u projektu građevine uz ugradnju proizvoda za električne instalacije, koji ispunjavaju zahtjeve prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10), prema tehničkoj uputi za izvedbu, ugradnju i uporabu tih proizvoda, važećim propisima i normama.

Ukoliko izvođač uoči nedostatke u projektu koji bi mogli ugroziti sigurnost objekta, živote i zdravlje ljudi, promet ili susjedne objekte treba upozoriti investitora, te uz suglasnost nadzornog inženjera i projektanta dogovoriti potrebne radove ili eventualne izmjene.

Izvođač kod preuzimanja proizvoda za električne instalacije, a nadzorni inženjer prije početka izvođenja električne instalacije mora utvrditi da li su:

- proizvodi svojom kvalitetom i tehničkim karakteristikama sukladni svojstvima i podacima određenim glavnim elektrotehničkim projektom (ako u toku izvođenja izvođač radova ne može nabaviti određeni proizvod za električne instalacije, može izvršiti odgovarajuću zamjenu, s tim da novi proizvod ne smije biti lošiji po kvaliteti i tehničkim karakteristikama od predviđenog projektom i uz pismeno odobrenje projektanta)
- isporučeni s oznakom sukladnosti i imaju isprave o sukladnosti
- isporučeni s tehničkim uputama za ugradnju i uporabu na hrvatskom jeziku

Nakon dopreme elektroenergetskih vodova na gradilište, a neposredno prije njihove ugradnje potrebno je izvršiti ispitivanje otpora izolacije, kako bi se utvrdila ispravnost istih, odnosno eventualna oštećenja prilikom skladištenja i transporta.

Ugradnju proizvoda za električne instalacije odnosno nastavak radova odobrava nadzorni inženjer upisom u građevinski dnevnik, a dokumentacija s kojom je proizvod isporučen pohranjuje se među dokaze o sukladnosti proizvoda za električne instalacije.

Nadzorni inženjer mora provjeriti da li su proizvodi za električne instalacije ugrađeni u skladu s elektrotehničkim projektom i/ili tehničkom uputom za ugradnju tih proizvoda.

Kvalitetu svih radova koji se naknadno ne mogu prekontrolirati dužan je izvođač konstatirati, a nadzorni inženjer ovjeriti u građevinskom dnevniku.

Sve provedene provjere i ispitivanja dijelova električne instalacije tijekom građenja treba dokumentirati zapisom u građevinski dnevnik.

Sva električna instalacija mora tijekom postavljanja i/ili kad je završena, ali prije predaje korisniku, biti pregledana i ispitana prema normi HRN HD 60364-6 i normama na koje ta norma upućuje, te odredbama Tehničkih propisa za niskonaponske električne instalacije.

Pregledavanje se izvodi prije ispitivanja i prije postavljanja instalacije pod napon.

Pregledavanjem se provjerava:

- način zaštite od električnog udara
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i udešenost zaštitnih i nadzornih naprava
- postojanje i ispravan smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje
- odabir opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- ispravno označavanje neutralnih i zaštitnih vodiča
- postojanje shema, natpisa i upozorenja
- označavanje strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki, itd.
- primjerenost spojeva vodiča
- dostupnost za lako posluživanje, prepoznavanje i održavanje

Ispitivanja se sastoje od probe i mjerenja, i to:

- neprekinutost zaštitnih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačavanja potencijala
- mjerenje otpora izolacije
- mjerenje impedancije petlje kvara
- provjera djelotvornosti automatskog isklopa diferencijalno strujne zaštitne sklopke (RCD-a)
- ispitivanje funkcionalnosti protivpožarnog tipkala
- ispitivanje funkcionalnosti protivpanične rasvjete
- mjerenje razine rasvjetljenosti

Nakon pregledavanja i ispitivanja izdaju se ispitni protokoli od strane ovlaštene firme.

Izvođač je dužan izvršiti pregled i ispitivanje sustava zaštite od djelovanja munje, te napraviti zapisnik o vizualnom pregledu i zapisnik o ispitivanju i mjerenju sustava.

Vizualnim pregledom se provjerava:

- stanje vanjskog sustava od zaštite munje (vrsta sustava zaštite, vrsta i gradivo hvataljki, gradivo odvoda, stanje vodiča i spojeva, stanje mjernih spojeva)
- stanje unutrašnjeg sustava zaštite od munje (stanje odvodnika struje munje i prenapona, stanje spojeva opskrbnih vodova sa sustavom uzemljenja te

sustavom za izjednačavanje potencijala, stanje vodiča za izjednačavanje potencijala unutar građevine, stanje spojeva na sabirnicama za izjednačavanje potencijala)

Ispitivanje i mjerenje sustava zaštite od djelovanja munje se sastoje od:

- mjerenja otpora rasprostiranja uzemljenja
- ispitivanje stanja uzemljivača
- mjerenje otpora skrivenih spojeva (hvataljke, odvodi, dozemni vodovi, vodovi za izjednačavanje potencijala, galvanska povezanost pokrova)
- mjerenje električne povezanosti metalnih instalacija u građevini

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provodi se najmanje svake četiri godine (za građevine javne namjene i ostale građevine), najmanje svakih deset godina (za građevine stambene namjene), osim

- ispitivanja otpora izolacije ako stanje električne instalacije ne ukazuje na potrebu tog ispitivanja - nisu propisani rokovi za periodičko ispitivanje (preporučuju se relativno dugi rokovi 8 do 12 godina, a na mjestima gdje je elektroinstalacija izvedena na drvenoj ili nekoj drugoj upaljivoj podlozi, ispitivanje je obvezno svake godine)
- ispitivanja funkcionalnosti protivpožarnog tipkala, zaštitnih uređaja diferencijalne struje i protivpanične rasvjete koje se mora vršiti svake godine

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

Učestalost redovitih pregleda sustava zaštite od djelovanja munje u svrhu održavanja za III i IV razinu provode se:

- svake dvije godine pregled u koji je uključeno utvrđivanje jesu li svi dijelovi sustava u ispravnom stanju
(vrsta sustava zaštite, vrsta hvataljke, gradivo hvataljke, gradivo odvoda, stanje vodiča, stanje spojeva, stanje mehaničke zaštite vodiča, stanje mjernih spojeva, ima li dogradnji koje zahtijevaju proširenje vanjskog sustava)
- svakih šest godina ispitivanje i mjerenje
(otpor rasprostiranja uzemljivača, ispitivanje stanja uzemljivača – osim temeljnog, mjerenje otpora skrivenih spojeva, mjerenje električne povezanosti metalnih instalacija u građevini (plin, vodovod, grijanje, ventilacija))
- svake 3 godine pregled kritičnih dijelova
(dijelovi sustava zaštite koji su izloženi jakim mehaničkim naprezanjima i hrđanju, spojevi na unutarnjem sustavu zaštite, spojevi na sabirnicama za izjednačavanje potencijala, spojevi s kabelski oklopima, stanje odvodnika prenapona, spojevi s cjevovodima i sl.)

Izvanredan pregled sustava provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva sustava ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava te po zahtjevu iz inspekcijskog nadzora.

O provedenim redovitim pregledima i izvanrednim pregledima te o ispitivanjima sastavlja se zapisnik od strane ovlaštene pravne ili fizičke osobe.

Kod ugradnje i ispitivanja instalacije treba se pridržavati odgovarajućih propisa i tehničkih normativa:

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Zakon o normizaciji (NN 80/13)
- Zakon o mjeriteljstvu (NN 74/14)
- Zakon o akreditaciji (NN 158/03, 75/09)
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN 14/14)
- Tehnički zahtjev za proizvode i ocjenu sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
- Pravilnik o ocjenjivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda (NN 103/08)
- Pravilnik o električnoj opremi namjenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 41/10)
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 112/08)
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
- Granske norme HEP-a

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRADNJE I GOSPODARENJE GRAĐEVNIM OTPADOM

Električnu instalaciju izvesti u svemu prema tehničkom opisu i priloženim nacrtima, a sve u skladu s važećim normama i Pravilniku o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona.

PRIJE početka radova **IZVODITELJ JE DUŽAN PROUČITI** projektnu dokumentaciju te je usporediti sa stanjem i situacijom na građevini. Ukoliko se ustanovi da se radovi ne mogu iz bilo kojeg razloga izvesti po dokumentaciji treba dogovoriti izmjene uz suglasnost projektanta i Investitora te njegovog nadzornog inženjera.

Za svako odstupanje mora izvoditelj radova imati pismeno odobrenje potpisano od projektanta i predstavnika investitora.

Svi ugrađeni materijali moraju svojom kvalitetom i tehničkim karakteristikama zadovoljavati kvalitete predviđenog materijala ovom dokumentacijom. Izvoditelj je dužan dokumentirati kvalitetu ugrađenog materijala.

Materijal koji ne zadovoljava predviđene karakteristike ne smije se ugrađivati.

Kod izvođenja elektro radova potrebno je voditi računa o već izvedenim radovima da se isti ne oštete. Kod bušenja stupova ili nosivih greda obavezno prije bušenja konzultirati građevinskog nadzornog inženjera.

Ako tijekom izvođenja izvoditelj radova dokumentira da ne može nabaviti određeni materijal može se izvršiti odgovarajuća zamjena, s tim da novi materijal ne smije biti lošiji po kvaliteti i tehničkim karakteristikama od materijala predviđenog projektom.

U toku izvođenja instalacija izvoditelj je **dužan sva nastala odstupanja** od rješenja koja su dana projektom **unijeti u projekt**, i ukoliko troškovnikom nije drugačije predviđeno, tako ispravljeni projekt predati investitoru.

Izvoditelj radova mora obavezno koordinirati s ostalim izvođačima radova (građevinskih radova, strojarskih instalacija i dr.)

Dužnost izvoditelja radova je da po završetku montaže ispita instalaciju kako u pogledu mjerenja tako i u pogledu potpune funkcionalnosti objekta i uređaja kao cjeline. Sve uočene nedostatke potrebno je otkloniti prije predaje instalacije na upotrebu investitoru.

Instalacija se može predati investitoru na upotrebu tek po otklanjanju svih nedostataka i izvršenog tehničkog pregleda. Instalacija se mora u redovitim razmacima pregledati i u koliko se uoče nedostatci isti se moraju odmah otkloniti.

Vodove u instalaciji treba polagati vertikalno i horizontalno. Samo u iznimnim slučajevima dozvoljava se i koso polaganje vodova. Spajanje i razdvajanje vodiča smije se vršiti samo u razvodnim kutijama pomoću stezaljki da bi se osigurao trajan, siguran i zaštićen spoj.

Križanje i paralelno vođenje elektroenergetskih i signalnih vodova treba po pravilu izbjegavati. Ukoliko se križanje ne može izbjeći treba ih izvesti pod pravim kutem s razmakom između kabela od najmanje 2 cm. Ako se ni ovaj razmak ne može postići treba između njih staviti izolacijsku podlogu debljine najmanje 3 mm. Kod paralelnog vođenja istih minimalno rastojanje između istih mora biti 20 cm.

Instalacija uzemljenja mora se izvoditi prema važećim Tehničkim propisima za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08).

Vodovi sustava zaštite od djelovanja munje (gromobranske instalacije) moraju biti položeni i zaštićeni tako da nisu izloženi mehaničkom oštećenju. Spojevi moraju imati dobru galvansku i mehaničku vezu.

Sve međusobne spojeve kao i spojeve iste s metalnim dijelovima građevine izvesti standardnim elementima sustava zaštite od djelovanja munje prema HRN. Spojevi izvedeni varenjem moraju biti zaštićeni odgovarajućim zaštitnim premazom, a spojeve u zemlji premazati vrelim bitumenom.

Vodovi moraju biti izvedeno od što dužih cijelih komada, sa što manje spojeva, a osobito stezaljki.

Od vodi moraju uspostaviti najkraću moguću vezu s uzemljivačem, po mogućnosti vertikalno bez promjene smjera, te moraju biti postavljeni što dalje od prozora, vrata, električnih instalacija i onih metalnih masa koje nisu priključene na sustav zaštite od udara munje.

Pri polaganju vodova nužno je nastojati izvoditi koljena sa radijusom savijanja ne manjim od 200 mm. Da bi se izbjegao efekt elektrodinamičkih sila pri eventualnom atmosferskom pražnjenju voditi računa o tome da promjena pravca voda ne smije biti veća od 90°.

Ako se u objektu nalaze veće metalne mase iste treba povezati s instalacijom uzemljenja.

Izjednačavanje potencijala se smatra dobro provedenim ako se mjerenjem otpora između zaštitnog kontakta električne instalacije i metalnih dijelova ostalih instalacija dobije vrijednost manja od 2Ω .

Za sve uvjete koji nisu ovdje navedeni važe opći propisi za izgradnju i rad ovakvih instalacija, kao i opće mjere sigurnosti i zaštite osoblja na radu.

Svi posebni uvjeti moraju se regulirati Ugovorom.

Investitor je obavezan tijekom čitave izgradnje građevine osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

Gospodarenje građevnim otpadom

Prema Zakonu o o gradnji (NN 153/13) predlažemo način zbrinjavanja građevnog otpada:

Kod polaganja električnih instalacija unutar građevine svakodnevno gradilište očistiti od otpadnog materijala, lomljene cigle, betona te ostatka vodiča i izolacije istih.

Nakon završenih radova, a prije tehničkoga pregleda gradilište potpuno očistiti od otpadnog materijala, te ga odvesti na gradsku deponiju otpada, a sav korišteni radni pojas urediti, tj. dovesti u prvobitno stanje.

Travnate površine isplanirati i posijati travom, višak zemlje odvesti na deponiju.

Tijekom eksploatacije električnih instalacija ne postoje nikakvi električni efekti koji bi mogli negativno utjecati na okoliš.

Svu dotrajalu i neispravnu električnu opremu, djelove električne opreme ili instalacije nakon zamjene odnosno uklanjanja, a koje bi mogle štetno djelovati na okoliš zbog sadržaja štetnih tvari (živa, olovo i sl.), ne smije se bacati na deponiju, već ih treba propisno zbrinuti na za to posebno predviđena odlagališta.

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

PRIKAZ PRIMJENJENIH PROPISA I MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

PRIMJENJENI PROPISI I PRAVILNICI

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (SL 13/78)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Granske norme HEP-a

UZROCI POŽARA MOGU NASTATI OD:

- nepravilnog dimenzioniranja kabela i opreme u odnosu na opterećenje
- nepravilnog izbora opreme obzirom na uvjete rada
- toplinskog djelovanja koje razvija elektro oprema
- atmosferskih pražnjenja i pojave pogonskih i ostalih prenapona
- nepravilno rukovanje, nestručna kontrola i održavanje

PRIKAZ PROJEKTOM DATIH MJERA ZA ZAŠTITU OD POŽARA

1. Dimenzioniranje vodova i opreme

Kod dimenzioniranja opreme i vodova vođeno je računa o toplinskim, mehaničkim i električnim naprežanjima u radu i kratkom spoju.

Presjeci vodiča i kabela su tako odabrani da struje opterećenja budu manje od trajno dozvoljenih struja, a za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja predviđeni su uređaji za automatski prekid strujnog kruga. Ovi uređaji su projektirani tako da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe strujnim krugom prije nego što prouzrokuje moguća termička ili mehanička oštećenja.

2. Izbor opreme obzirom na uvjete rada

Sva oprema je predviđena u odgovarajućoj izvedbi, sukladno s očekivanim uvjetima rada, tako da ne dolazi do štetnog međudjelovanja (električnih, toplinskih i mehaničkih) s okolinom, pa je time spriječena mogućnost izazivanja požara.

3. Zaštita od toplinskog djelovanja

Projektom je predviđena elektro oprema koja ne predstavlja opasnost od požara za okolne materijale, a pristupačni dijelovi opreme koji se nalaze na dohvat ruke u normalnim radnim uvjetima ne mogu postići temperaturu opasnu po čovjeka ili okolinu.

Električni vodovi i oprema zaštićeni su od nedozvoljenih toplinskih naprežanja odgovarajućim zaštitnim napravama (osiguračima) koji osiguravaju njihovu upotrebu u granicama nazivnih vrijednosti. Svi strujni krugovi zaštićeni su diferencijalno strujnim zaštitna sklopkama RCD kojih nazivna diferencijalna struja iznosi maksimalno 300 mA. Ove sklopke ujedno imaju i ulogu zaštite od požara. Prema njemačkim standardima definirana je minimalna snaga od 100 W za paljenje materijala, odnosno stvaranje požara. S RCD sklopkom nazivne diferencijalne struje 300 mA snaga kratkog spoja - greške, ograničena je na 69 W, pa je time onemogućeno da kratki spoj iza sklopke bude uzročnik požara.

4. Zaštita od atmosferskih pražnjenja i pojave pogonskih i ostalih prenapona

Osim direktno uočljivih razaranja i požara koji mogu nastati kao posljedica direktnog udara munje, udar munje uzrokuje i pojavu prenapona (induktivnih i kapacitivnih komponenti) koji također mogu uzrokovati materijalne štete i opasnost za život u zaštićenom prostoru.

Da bi sustav zaštite od djelovanja munje bio cjelovit, predviđen je vanjski sustav zaštite (prihvatna mreža, odvodi i uzemljivač) i unutarnji sustav zaštite od djelovanja munje (ugradnja odvodnika prenapona, te izjednačenje potencijala - povezivanje metalnih masa s uzemljivačem građevine).

5. Nepravilno rukovanje, nestručna kontrola i održavanje

Mogućnost uzrokovanja požara uslijed nestručnog korištenja projektirane elektroinstalacije, priključenja neispravnih trošila i sl. je uslijed gore navedenih projektiranih mjera za zaštitu od požara svedena na minimum. Osobe koje će kontrolirati i održavati instalaciju moraju biti obučene za rad na siguran način i prilikom radova koristiti osobna zaštitna sredstva.

6. Prekidanje napajanja električnom energijom

U slučaju izbijanja požara (ili neke druge neposredne opasnosti) isključivanje napajanja električnom energijom predmetne građevine omogućeno je preko glavne sklopke s daljinskim isklopom, ugrađene u GRD, a isključivanje napajanja samo kotlovnice omogućeno je preko glavne sklopke s daljinskim isklopom, ugrađene u Rk. Tipkala za daljinski isklop (PPT) smještene su na lako dostupnim mjestima. Ova mjera omogućuje gašenje požara vodom ili sličnim sredstvima za gašenje požara bez opasnosti od električnog udara, te onemogućuje širenje požara putem električne instalacije.

7. Protivpanična rasvjeta

Projektom je predviđena protivpanična sigurnosna rasvjeta koja osigurava osvjetljenost evakuacijskih putova u slučaju prestanka napajanja električne instalacije rasvjete građevine uslijed požara ili neke druge neposredne opasnosti. Protivpanična rasvjeta izvest će se zasebnim svjetilkama s ugrađenim izvorom napajanja, koji im jamči autonomiju od 3 h te protivpaničnim modulima u pojedinim svjetilkama nužne rasvjete u dvoranama s autonomijom od min. 1 h.

8. Ostalo

U svrhu kontrole izvedenih električnih instalacija, a po dovršenju istih obavezno je izvršiti predviđena el. mjerenja na kompletno izvedenim radovima. Kao dokaz ispravnosti rješenja i kvalitetnog izvođenja predati protokole o izvršenim mjerenjima na daljnje korištenje investitoru.

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

ELABORAT ZAŠTITE NA RADU

PRIMJENJENI PROPISI I PRAVILNICI

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)
- Zakon o gradnji (NN 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14)
- Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu niskonaponskih mreža i pripadajućih transformatorskih stanica (SL 13/78)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 05/10)
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 55/13, 153/13)
- Granske norme HEP-a

OPASNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE U OBJEKTU MOGU NASTATI OD:

- električnog udara
- toplinskog djelovanja koje razvija elektro oprema
- preopterećenja i kratkog spoja
- nepravilnog dimenzioniranja kabela i opreme u odnosu na opterećenje ili nepravilnog izbora na uvjete rada
- nestručnog rukovanja

PRIKAZ PROJEKTOM DATIH RJEŠENJA KOJIMA SE OSIGURAVAJU UVJETI ZA SIGURAN RAD

Zaštita na radu provodi se sa svrhom da se svim osobama na radu osiguraju uvjeti rada bez opasnosti po život i oštećenje zdravlja (ozljede, profesionalna i druga oboljenja). Opći zahtjev osnovnog pravila zaštite na radu je osiguranje od električnog udara, sprječavanje nastanka požara i osiguranje od štetnog atmosferskog djelovanja.

Projektom su dana odgovarajuća tehnička rješenja za:

1. Zaštitu od direktnog dodira u el. instalaciji

- izoliranjem dijelova pod naponom
- ugrađivanjem u kućište
- postavljanjem izvan dohvata ruke

2. Zaštita od indirektnog dodira

- automatskim isključivanjem napajanja (HRN N.B2.749)
- upotrebom uređaja klase II ili odgovarajućom izolacijom
- postavljanjem u nevodljiva kućišta
- uzemljivanjem metalnih dijelova

3. Zaštita od toplinskog djelovanja

Projektom je predviđena elektro oprema koja ne predstavlja opasnost od požara za okolne materijale, a pristupačni dijelovi opreme koji se nalaze na dohvatu ruke u normalnim radnim uvjetima ne mogu postići temperaturu opasnu po čovjeka ili okolinu.

4. Zaštita od preopterećenja i kratkog spoja

Za zaštitu od preopterećenja i kratkog spoja predviđeni su uređaji za automatski prekid strujnog kruga. Ovi uređaji su projektirani tako da prekidaju svaku struju preopterećenja koja protječe strujnim krugom prije nego što prouzrokuje moguća termička ili mehanička oštećenja.

5. Dimenzioniranje vodova i opreme

Kod dimenzioniranja opreme vođeno je računa o toplinskim, mehaničkim i električnim naprezanjima u radu i kratkom spoju, te o vanjskim utjecajima i zadovoljenju funkcionalnih uvjeta upotrebe.

6. Zaštita od atmosferskih pražnjenja i pojave pogonskih i ostalih prenapona

Osim direktno uočljivih razaranja i požara koji mogu nastati kao posljedica direktnog udara munje, udar munje uzrokuje i pojavu prenapona (induktivnih i kapacitivnih komponenti) koji također mogu uzrokovati materijalne štete i opasnost za život u zaštićenom prostoru.

Da bi sustav zaštite od djelovanja munje bio cjelovit, predviđen je vanjski sustav zaštite (prihvatna mreža, odvodi i uzemljivač) i unutarnji sustav zaštite od djelovanja munje (ugradnja odvodnika prenapona, te izjednačenje potencijala - povezivanje metalnih masa s uzemljivačem građevine).

7. Nepravilno rukovanje, nestručna kontrola i održavanje

Mogućnost ozljeda na radu uslijed nestručnog korištenja projektirane elektroinstalacije, priključenja neispravnih trošila i sl., je uslijed gore navedenih projekiranih mjera za zaštitu na radu svedena na minimum. Osobe koje će kontrolirati i održavati instalaciju moraju biti obučene za rad na siguran način i prilikom radova koristiti osobna zaštitna sredstva.

Za mogućnost sigurnog postupka kod intervencije na električnoj instalaciji u razdjelnicama je predviđeno postavljanje prekidača kojima se instalacija može staviti u beznaponsko stanje, ili daljinski, aktiviranjem protivpožarnih tipkala.

8. Ostalo

Sve proizvodne prostorije, radne površine i predmeti rada osvijetljeni su umjetnom rasvjetom propisanog intenziteta prema HRN EN 12464, boje svjetlosti i ujednačenosti. Izvori svjetlosti zaštićeni su plastičnim prozirnim štitnicima.

U svrhu kontrole izvedenih električnih instalacija, a po dovršenju istih obavezno je izvršiti predviđena el. mjerenja na kompletno izvedenim radovima. Kao dokaz ispravnosti rješenja i kvalitetnog izvođenja predati protokole o izvršenim mjeranjima na daljnje korištenje investitoru.

Korisnik je, nakon preuzimanja građevine i pripadnih instalacija, dužan odrediti odgovornu stručnu osobu koja će dalje brinuti za ispravnost, funkcionalnost, sigurnost i održavanje instalacija i uređaja, te periodičnim ispitivanjima i mjeranjima.

PROJEKTANT:

Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

Procijenjeni troškovi građenja za ŠKOLSKU SPORTSKU DVORANU OŠ ĐAKOVAČKI SELCI

- procjena troškova građenja za električne instalacije
određena je na osnovu poznate cijene ugrađene opreme i
procjene troškova rada montaže i spajanja na osnovu
iskustva:

400.000,00 kn

U K U P N O (bez PDV-a): **400.000,00 kn**

NAPOMENA:

Ova procjena služi ISKLJUČIVO kao orijentacija za procjenu ukupne visine investicije.

PROJEKTANT:

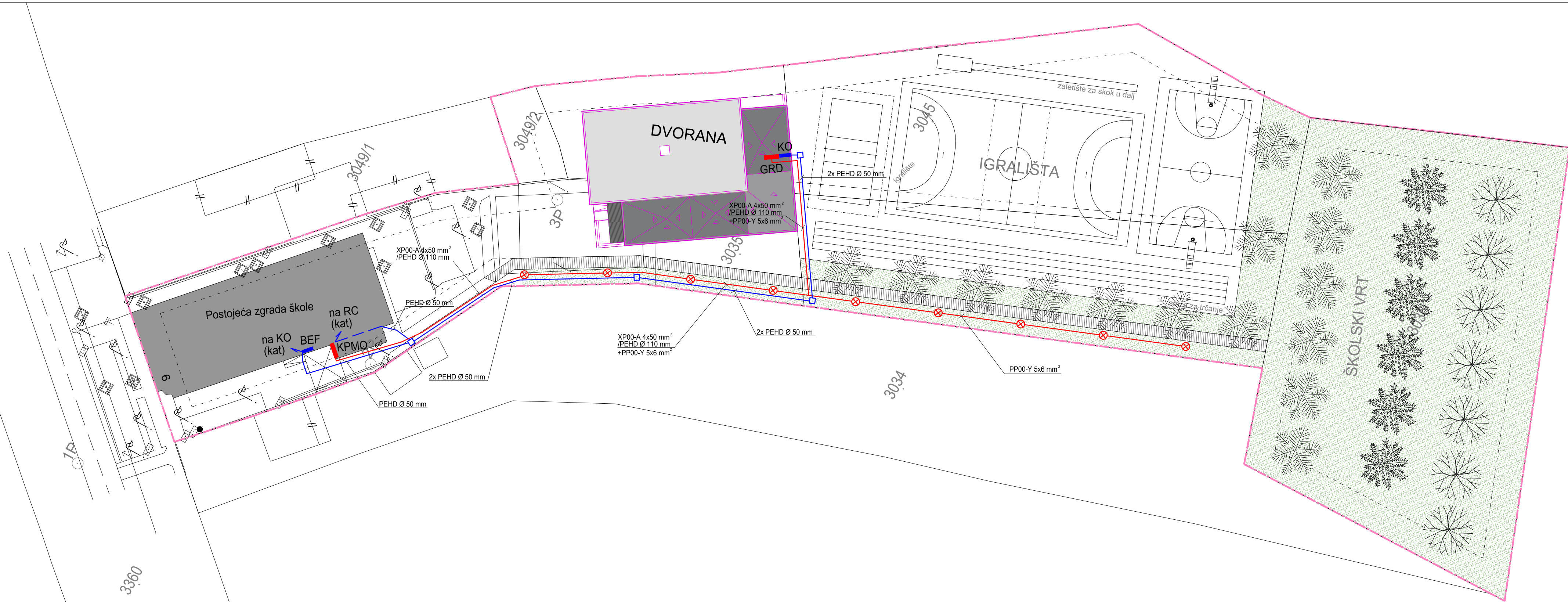
Bruno Petriševac, mag.ing.el.

MAPA 3:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
ZAJ. OZN. PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
BROJ PROJEKTA:	04/15-IZMJENA
NAZIV GRAĐEVINE:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI
MJESTO GRADNJE:	SELCI ĐAKOVAČKI, Bana Josipa Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
	Bana Josipa Jelačića 9, Selci Đakovački
MJESTO I DATUM IZRADE:	OSIJEK, prosinac 2016.
PROJEKTANT:	Bruno Petriševac, mag.ing.el.
GLAVNI PROJEKTANT:	Bogdan Paulik, dipl.ing.arh.

GRAFIČKI PRIKAZI

PT35

SITUACIJA
1:500

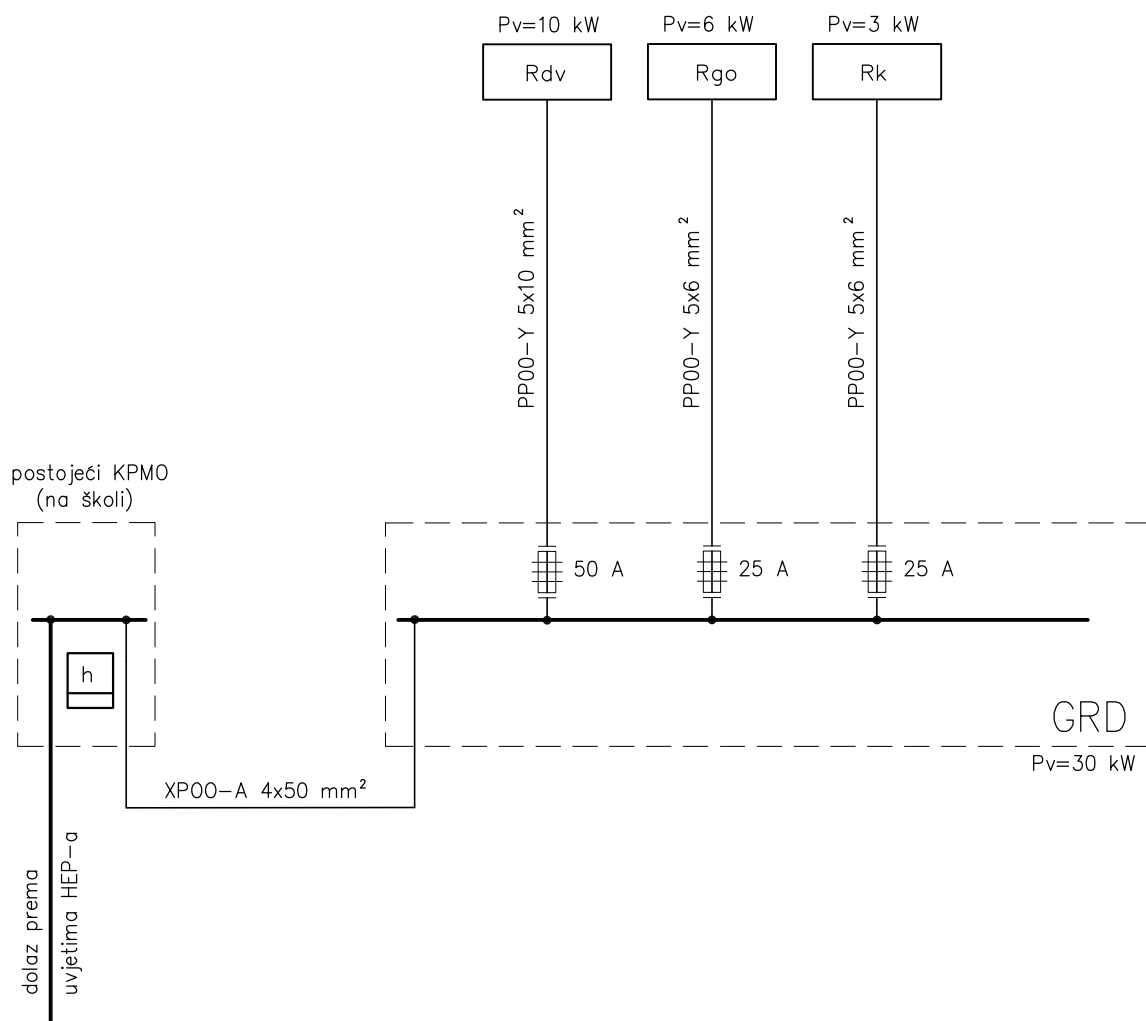


KAZALO:

- Trasa elektroenergetskih kabela + uzemljivačka traka FeZn 25x4 mm
- Trasa signalnih kabela - u PEHD cijevi
- Trasa signalnih kabela - u kabelskom kanalu
- Nova svjetiljka vanjske rasvjete na stupu
- Postojeća svjetiljka vanjske rasvjete na stupu
- Distributivni zdenac 1x1 m

Ulica Bana J. Jelačića

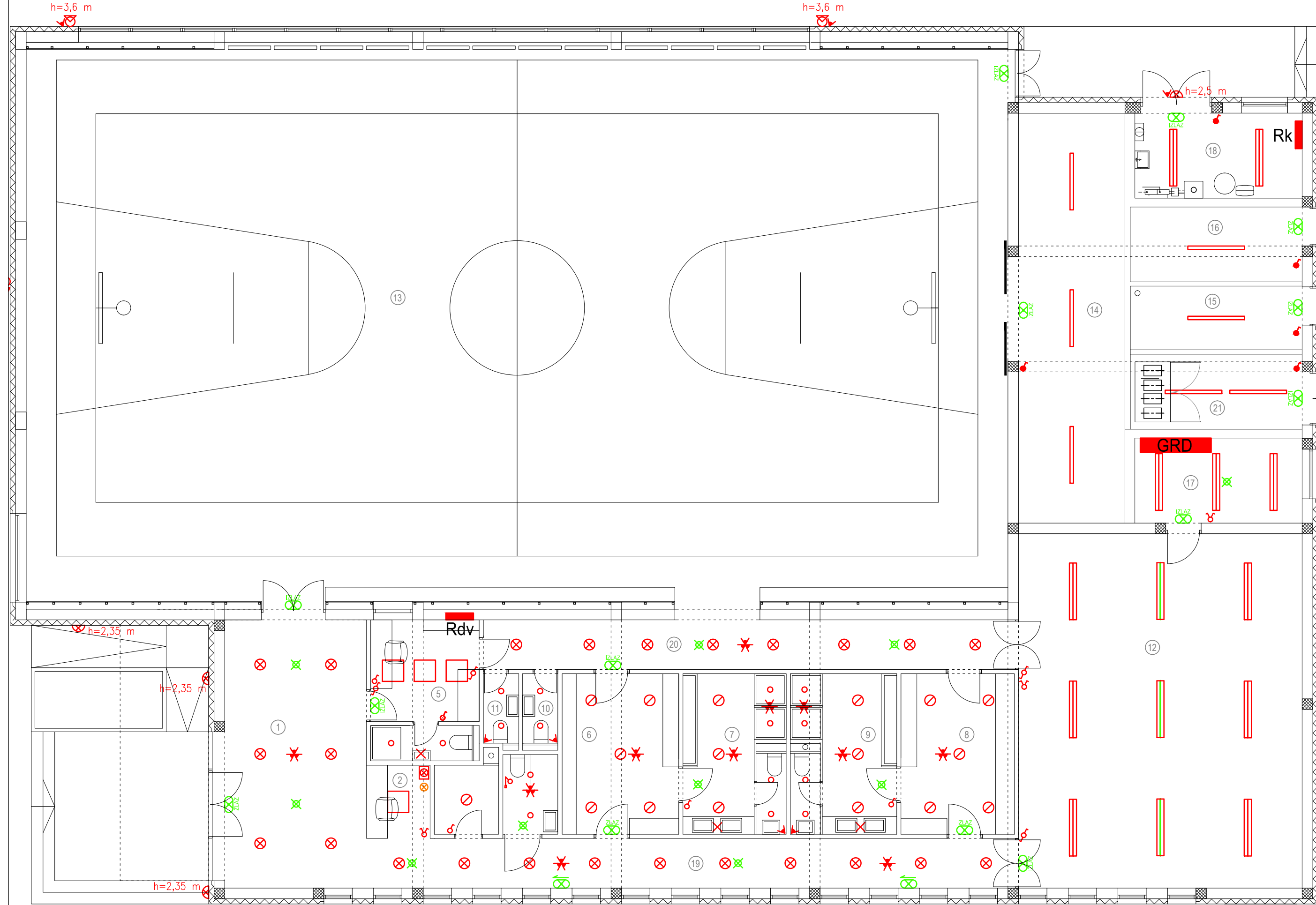
ELING projektiranje i nadzor Osijek, L.Jagera 22/1 Tel:+385(0)31 212 840 e-mail:eling@os.t-com.hr	INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
	GRADEVINA: ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
	FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.		
NACRT:		SITUACIJA S PRIKLJUČCIMA I VANJSKOM RASVJETOM	
SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el.		ZAJ.OZN.PROJEKTA: BP-GL 18/2015-IZMJENA	LIST: 1.
DATUM: prosinac 2016. M 1:500		BROJ EL.PROJEKTA: 04/15-IZMJENA	



ELING
projektiranje i nadzor
Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRAĐEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	BLOK SHEMA NN ELEKTROENERGETSKOG RASPLETA GRAĐEVINE		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	BROJ EL.PROJEKTA: 04/15-IZMJENA
			LIST: 2.



BR.	NAZIV PROSTORIJE
1	ULAZNI HALL
2	VRATARNICA
3	SPREMIŠTE ČISTAČICA
4	WC INVALIDI
5	KABINET NASTAVNIKA
6	SVLAČIONICA M
7	PRAONICA M
8	SVLAČIONICA Ž
9	PRAONICA Ž
10	WC M
11	WC Ž
12	MALA DVORANA
13	VELIKA DVORANA / BORILIŠTE
14	SPREMIŠTE SPRAVA
15	SPREMIŠTE VANJSKOG ALATA
16	SPREMIŠTE VANJSKE OPREME
17	TEHNIČKA SOBA
18	KOTLOVNICA
19	NEČISTI HODNIK
20	ČISTI HODNIK
21	KONDICIONIRANJE ZRAKA

TLOCRT PRIZEMLJA

1:100

KAZALO OZNAKA:

- NADGRADNA VODOTJESNA FLUO-SVJETILJKA, 2x58W, IP65
- NADGRADNA VODOTJESNA FLUO-SVJETILJKA, 2x58W, IP65, S PROTIVPANIČNIM MODULOM
- NADGRADNA VODOTJESNA FLUO-SVJETILJKA, 1x58W, IP65
- UGRADNA STROPNA FLUO-SVJETILJKA S PARABOLIK RASTEROM, 4x14W, T5
- UGRADNA STROPNA LED SVJETILJKA, ø300mm, 20W, 4000K
- UGRADNA STROPNA LED SVJETILJKA, ø300mm, 20W, 4000K, IP44
- UGRADNA STROPNA LED SVJETILJKA, IP44, ø150mm, 20W, 4000K
- NADGRADNI LED REFLEKTOR ZA VANJSKU MONTAŽU, 50W, IP65
- NADGRADNA PROTIVPANIČNA LED SVJETILJKA SA PIKTOGRAMOM, OZNAKA IZLAZA ILI SMJERA KRETANJA, 3h
- UGRADNA MINIJATURNA PROTIVPANIČNA SVJETILJKA, 1xPOWER LED 3W, 3h
- NADGRADNI OSJETNIK POKRETA, 230V, 360°, DOSEG DO 12m, S LUKSOMATOM I PODESIVIM KAŠNJENJEM ISKLOPA
- NADGRADNI OSJETNIK POKRETA, 230V, 180°, DOSEG DO 12m, S LUKSOMATOM I PODESIVIM KAŠNJENJEM ISKLOPA
- SKLOPKA OBIČNA, NADGRADNA, 10A, 230V, IP54
- SKLOPKA OBIČNA, PŽ, 10A, 230V
- SKLOPKA OBIČNA S INDIKACIJOM, PŽ, 10A, 230V
- SKLOPKA POTEZNA, PŽ, 10A, 230V
- SKLOPKA SERIJSKA, PŽ, 10A, 230V
- SKLOPKA IZMJENIČNA, PŽ, 10A, 230V
- NADGRADNA ZIDNA LED SVJETILJKA, 14W, 3000K
- SVJETLOSNO-ZVUČNA SIGNALIZACIJA SOS POZIVA
- SVJETLOSNA SIGNALIZACIJA PLINODOJAVE
- ZIDNA SVJETILJKA, IP44
- RAZDJEJNICA

KAZALO BOJA:

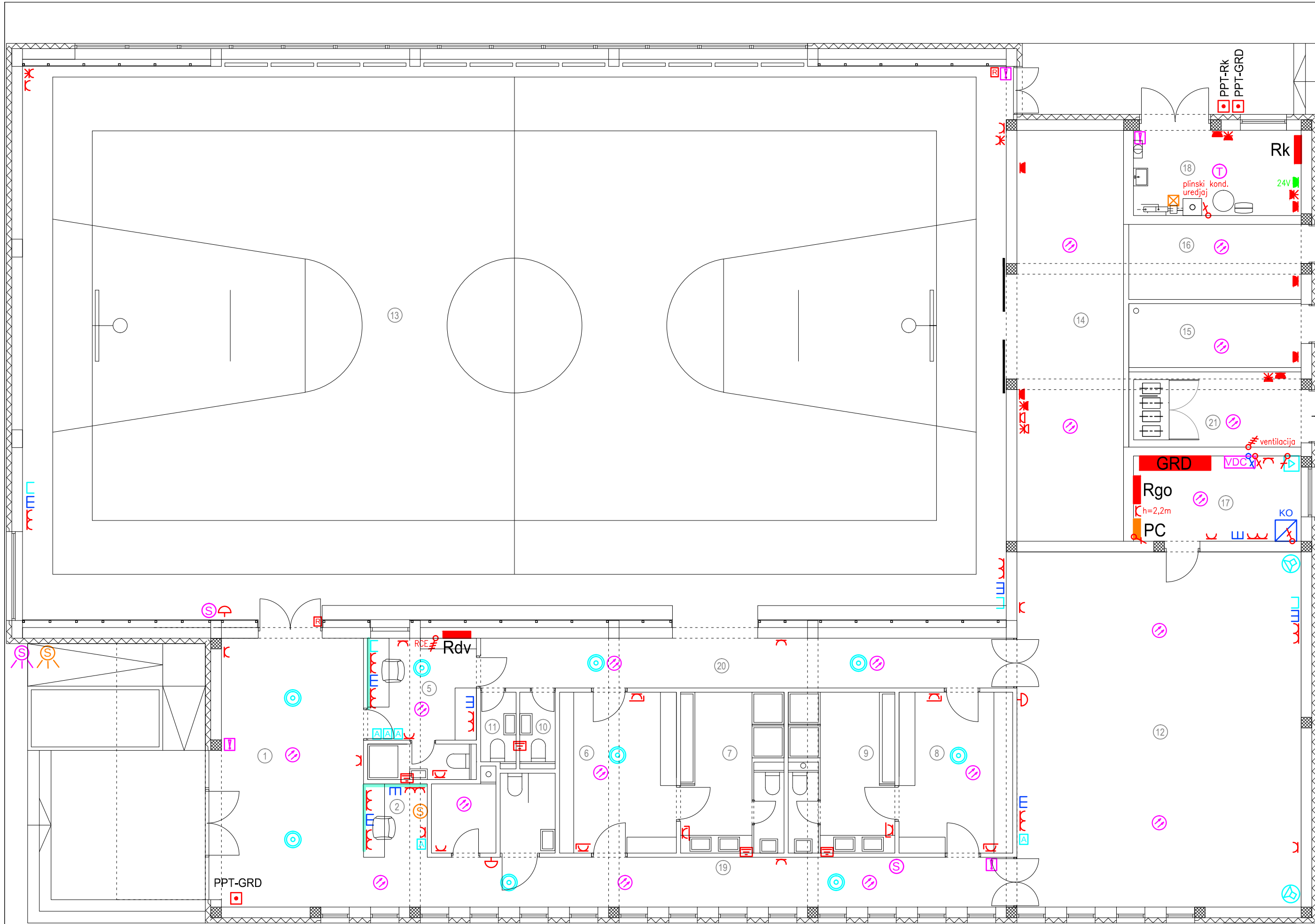
- OPĆA RASVJETA
- PROTIVPANIČNA RASVJETA

ELING
projektiranje i nadzor

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385 (0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRAĐEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	ELEKTRIČNA INSTALACIJA RASVJETE - PRIZEMLJE		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015 IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	1:100
BROJ EL.PROJEKTA:	04/15 IZMJENA	LIST:	3.



BR.	NAZIV PROSTORIJE
1	ULAZNI HALL
2	VRATARNICA
3	SPREMIŠTE ČISTAČICA
4	WC INVALIDI
5	KABINET NASTAVNIKA
6	SVLAČIONICA M
7	PRAONICA M
8	SVLAČIONICA Ž
9	PRAONICA Ž
10	WC M
11	WC Ž
12	MALA DVORANA
13	VELIKA DVORANA / BORILIŠTE
14	SPREMIŠTE SPRAVA
15	SPREMIŠTE VANJSKOG ALATA
16	SPREMIŠTE VANJSKE OPREME
17	TEHNIČKA SOBA
18	KOTLOVNICA
19	NEČISTI HODNIK
20	ČISTI HODNIK
21	KONDICIONIRANJE ZRAKA

TLOCRT PRIZEMLJA

1:100

KAZALO OZNAKA:

- 1F PRIKLJUČNICA 2P+Z, 16A, 230V, 2M, KOMPLET SA 2M PŽ KUTIJOM, NOSAČEM I UKRASNIM OKVIROM (h=0,4 m)
- 1F NADGRADNA PRIKLJUČNICA 2P+Z, 16A, 230V (h=1,5 m)
- 1F PRIKLJUČNICA S POKLOPCEM 2P+Z, 16A, 230V, 2M, KOMPLET SA 2M PŽ KUTIJOM, NOSAČEM I UKRASNIM OKVIROM (h=1,5 m)
- 1F NADGRADNA INDUSTRIJSKA PRIKLJUČNICA 2P+Z, 16A, 230V
- DVJE 1F PRIKLJUČNICE 2P+Z, 16A, 230V, 2M, KOMPL. SA 4M PŽ KUTIJOM, NOSAČEM I UKRASNIM OKVIROM (h=0,4 m)
- 3F PRIKLJUČNICA, PŽ, 4P+Z, 16A, 400V, (h=0,4 m)
- 3F PRIKLJUČNICA, NADGRADNA, 4P+Z, 16A, 400V, (h=1,5 m)
- 3F NADGRADNA INDUSTRIJSKA PRIKLJUČNICA, 4P+Z, 16A, 400V
- EK I ENERGETSKE PRIKLJUČNICE UGRADNJA U DLP KANAL
- TROFAZNI IZVOD, 16A, 400V
- JEDNOFAZNI IZVOD, 16A, 230V
- KUTIJA ZA IZJEDNAČENJE POTENCIJALA
- ŠKOLSKO ZVONO, 230V
- RAZDIELNICA
- REGULATOR ZA UPRAVLJANJE UREDJAJEM ZA VENTILACIJU I GRIVANJE DVORANE
- ADRESABILNI OPTIČKI DETEKTOR POŽARA
- ADRESABILNI TERMIČKI DETEKTOR POŽARA
- ADRESABILNI RUČNI JAVLJAČ POŽARA
- ADRESABILNA SIRENA
- ADRESABILNA SIRENA S BLJESKALICOM
- VATRODOJAVNA CENTRALA
- EK PRIKLJUČNICA, 2xRJ45, 2M, KOMPLET SA 2M PŽ KUTIJOM, NOSAČEM I UKRASNIM OKVIROM (h=0,4 m)
- EK IZVOD, 1x U/FTP4x2x0,6 mm
- KOMUNIKACUSKI ORMAR
- UGRADNI ZVUČNIK
- NADGRADNI ZVUČNIK SA ZAŠTITOM OD UDARA LOPTE
- ATENUATOR
- ZVUČNIČKA PRIKLJUČNICA, 2M, KOMPLET SA 2M PŽ KUTIJOM, NOSAČEM I UKRASNIM OKVIROM (h=0,4 m)
- RAZGLASNA CENTRALA
- PLINODOJAVNA CENTRALA
- PLINODOJAVNI SENZOR (na stropu)
- SIRENA PLINODOJAVE
- PLINODOJAVNA SIRENA S BLJESKALICOM

KAZALO BOJA:

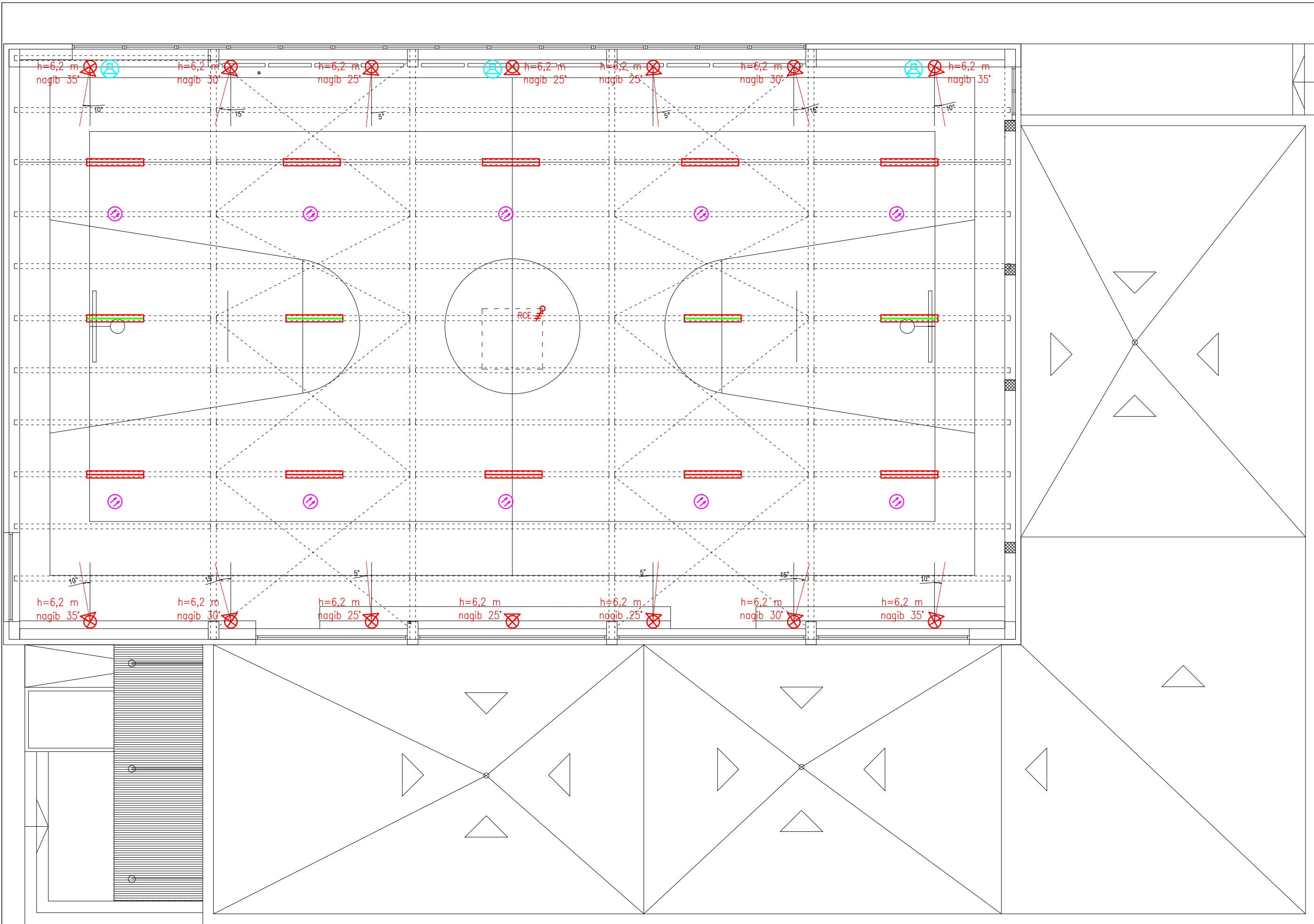
- ENERGETSKA ELEKTRIČNA INSTALACIJA
- ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA
- INSTALACIJA VATRODOJAVE
- INSTALACIJA RAZGLASA
- INSTALACIJA PLINODOJAVE

ELING
projektiranje i nadzor

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRAĐEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	ELEKTRIČNA INSTALACIJA PRIKLJUČNICA I SIGNALNE EL. INSTALACIJE - PRIZEMLJE		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015 IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	1:100
BROJ EL.PROJEKTA:	04/15 IZMJENA	LIST:	4.



TLOCRT iznad kote +4,00 m
1:100

KAZALO OZNAKA:

- NADGRADNA PRAHOTJESNA FLUO-SVJETILJKA, 2x58W, IP65
- NADGRADNA PRAHOTJESNA FLUO-SVJETILJKA, 2x58W, IP65, S PROTIVPANIČNIM MODULOM
- NADGRADNI ASIMETRIČNI REFLEKTOR, HIT-DE Fc2 250W, F-mark
- TROFAZNI IZVOD, 16A, 400V
- ADRESABILNI OPTIČKI DETEKTOR POŽARA
- NADGRADNI ZVUČNIK SA ZAŠTITOM OD UDARA LOPTE

KAZALO BOJA:

- ENERGETSKA ELEKTRIČNA INSTALACIJA
- INSTALACIJA VATRODOJAVE
- INSTALACIJA RAZGLASA

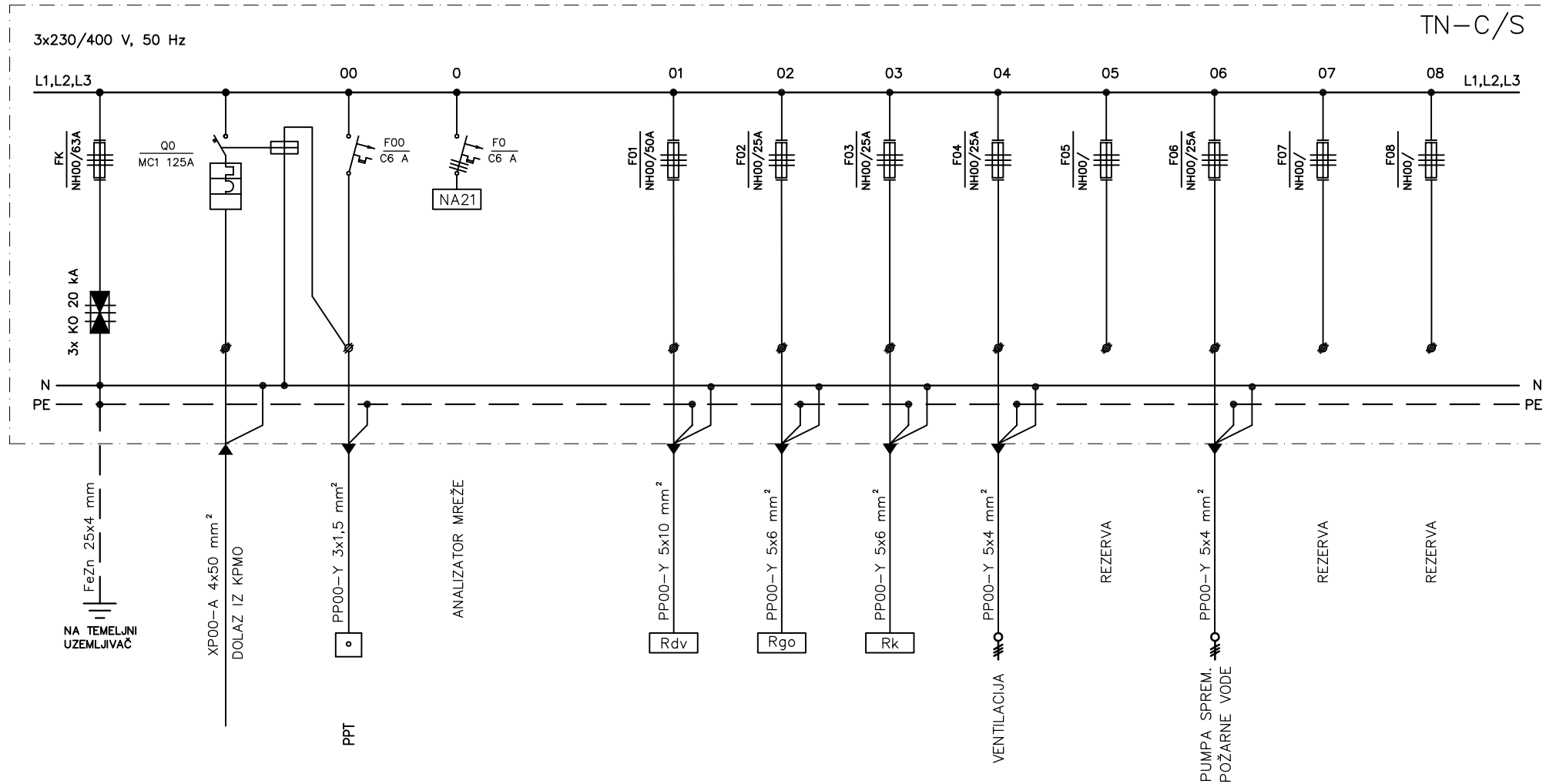
ELING
projektiranje i nadzor
Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385 (0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRADEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	ELEKTRIČNE INSTALACIJE VELIKE DVORANE (iznad kote +4,00 m)		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015 IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	1:100
BROJ EL.PROJEKTA:	04/15 IZMJENA	LIST:	5.

Glavni razdjelni ormar – GRD

TN-C/S



Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI

ZAJ.OZN.PROJEKTA:BP-GL 18/2015-IZMJENA

NACRT:

HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRD

BROJ PROJEKTA: 04/15-IZMJENA

MJERILO:

GRAĐEVINA:

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI

MAPA:

3

SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el.

DATUM: prosinac 2016.

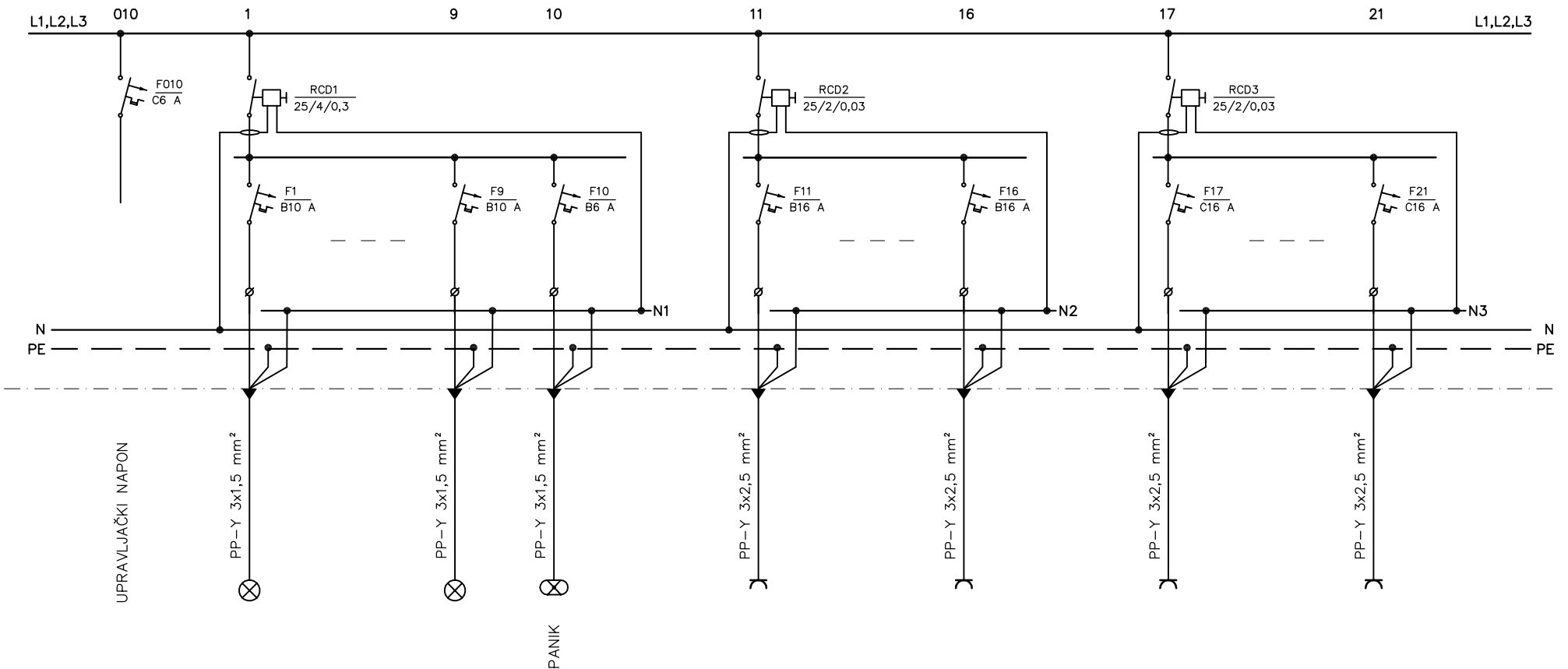
LIST:

6.1.

Glavni razdjelni ormar – GRD

TN-C/S

3x230/400 V, 50 Hz



ELING
projektiranje i nadzor

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI

ZAJ.OZN.PROJEKTA:BP-GL 18/2015-IZMJENA

NACRT:

HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRD

BROJ PROJEKTA: 04/15-IZMJENA

MJERILO:

GRAĐEVINA:

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI

MAPA:

3

SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el.

DATUM: prosinac 2016.

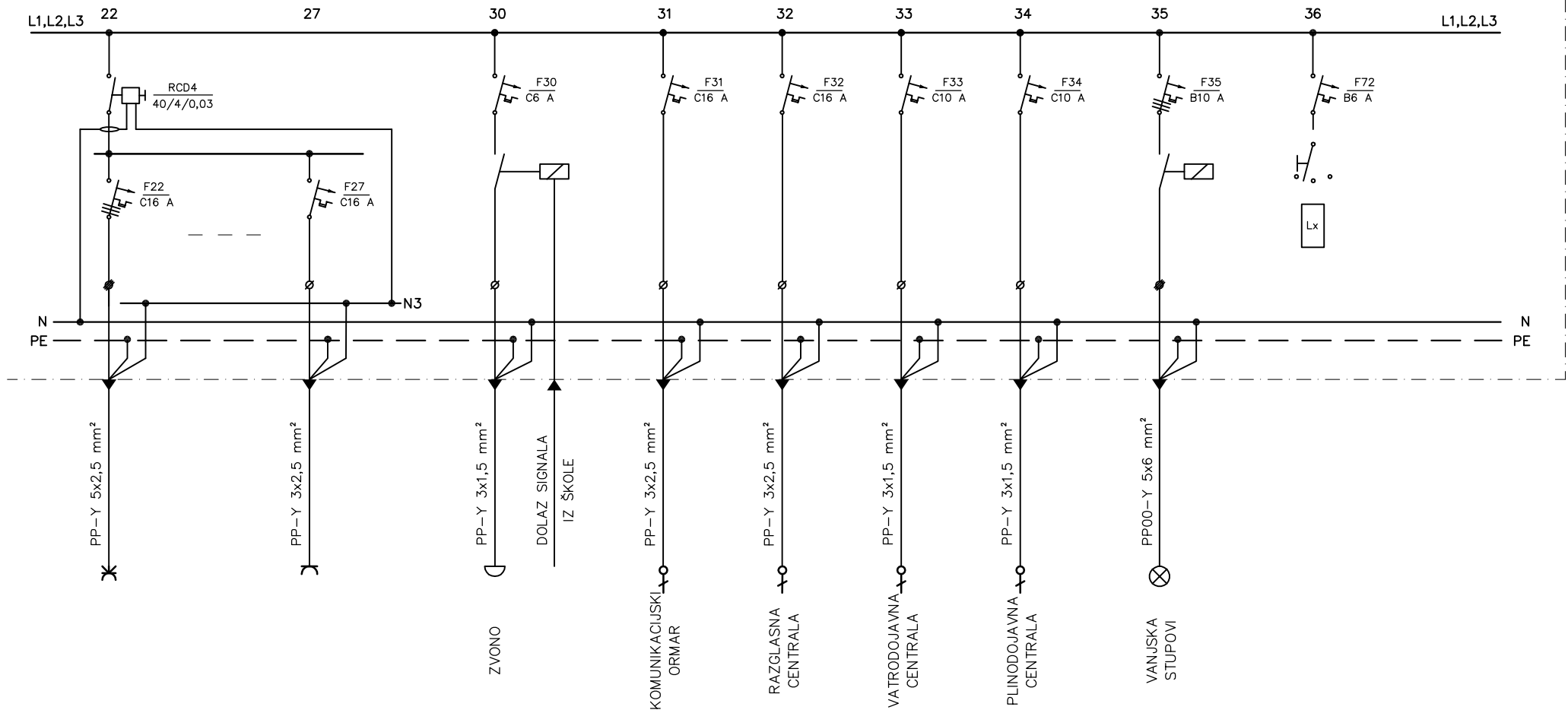
LIST:

6.2.

Glavni razdjelni ormar – GRD

TN-C/S

3x230/400 V, 50 Hz



ELING
projektiranje i nadzor

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI

ZAJ.OZN.PROJEKTA:BP-GL 18/2015-IZMJENA

NACRT:

HEMA GLAVNOG RAZDJELNOG ORMARA - GRD

BROJ PROJEKTA: 04/15-IZMJENA

MJERILO:

GRAĐEVINA:

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI

MAPA:

3

SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el.

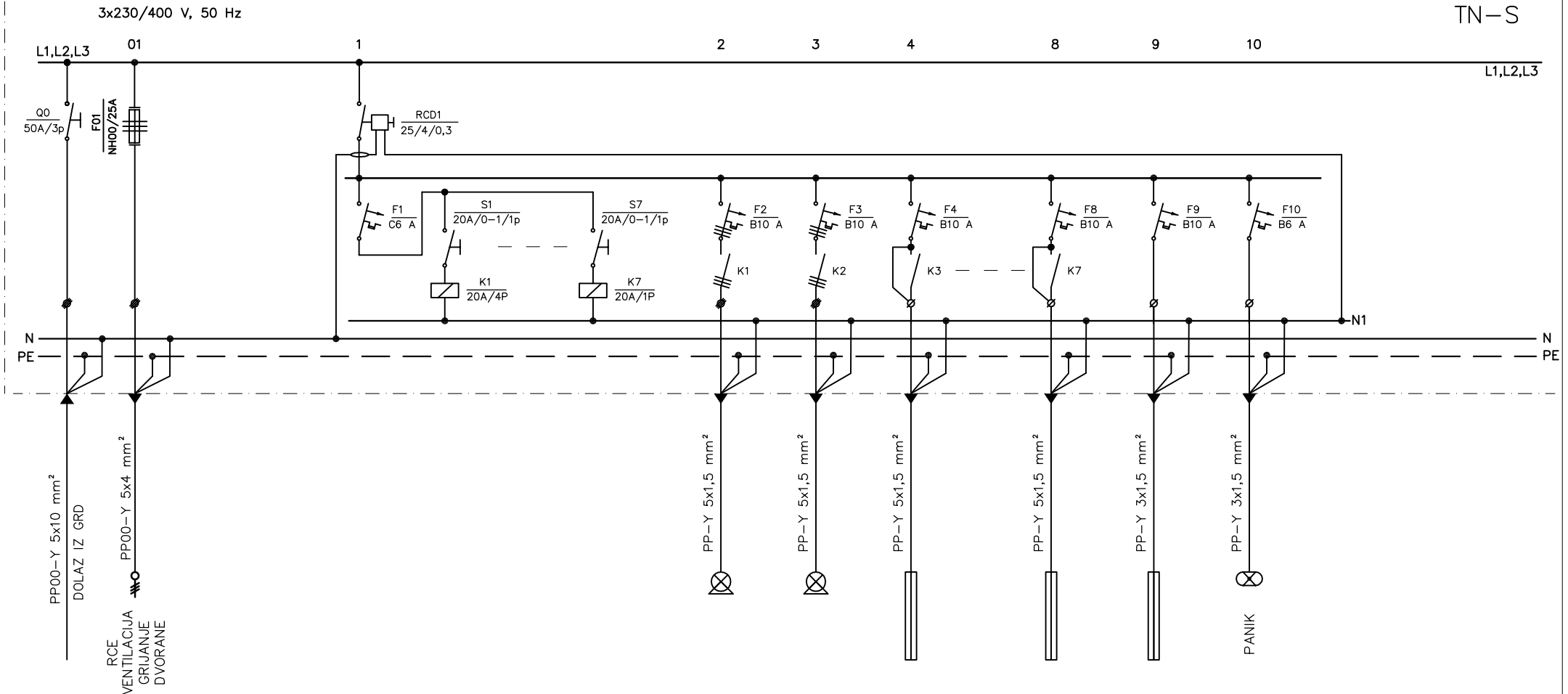
DATUM: prosinac 2016.

LIST:

6.3.

Razdjelnica – Rdv

TN-S



ELING
projektiranje i nadzor

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:

OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI

ZAJ.OZN.PROJEKTA:BP-GL 18/2015-IZMJENA

NACRT:

HEMA RAZDJELNICE DVORANE - Rdv

BROJ PROJEKTA: 04/15-IZMJENA

MJERILO:

GRAĐEVINA:

ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI

MAPA:

3

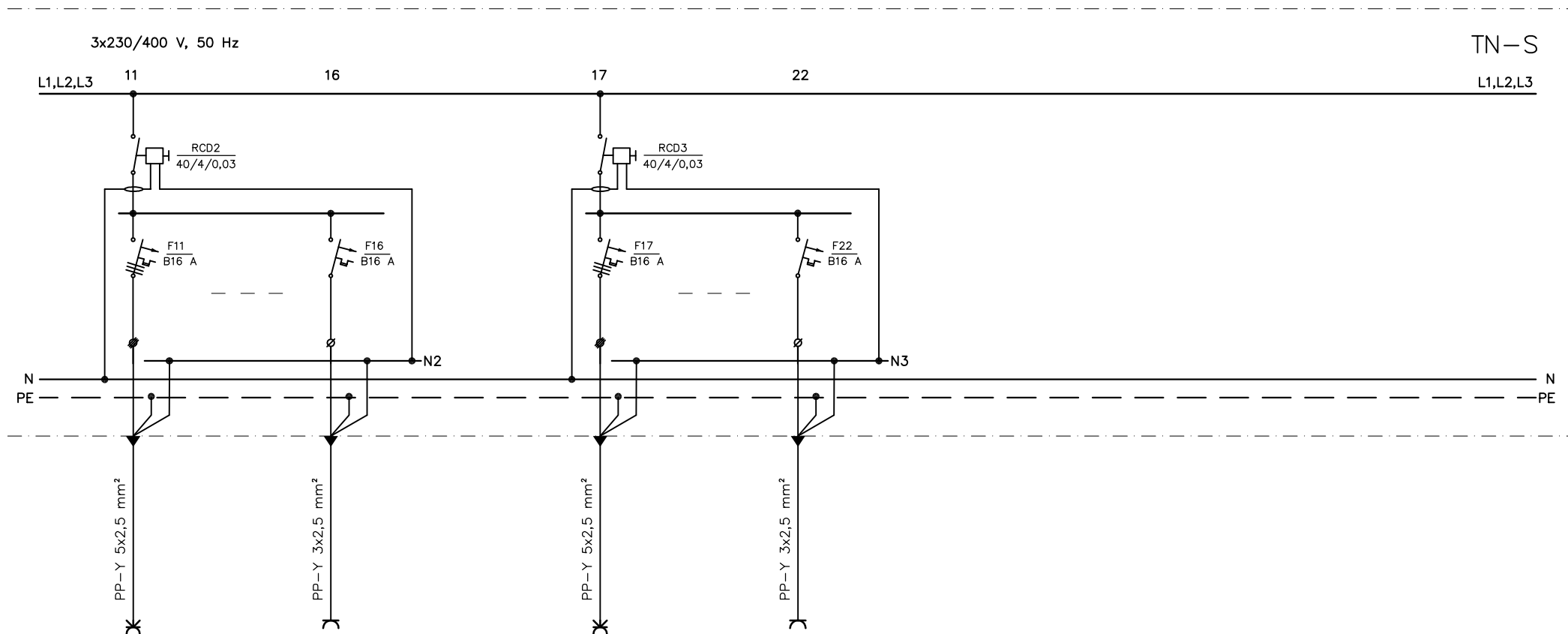
SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el.

DATUM: prosinac 2016.

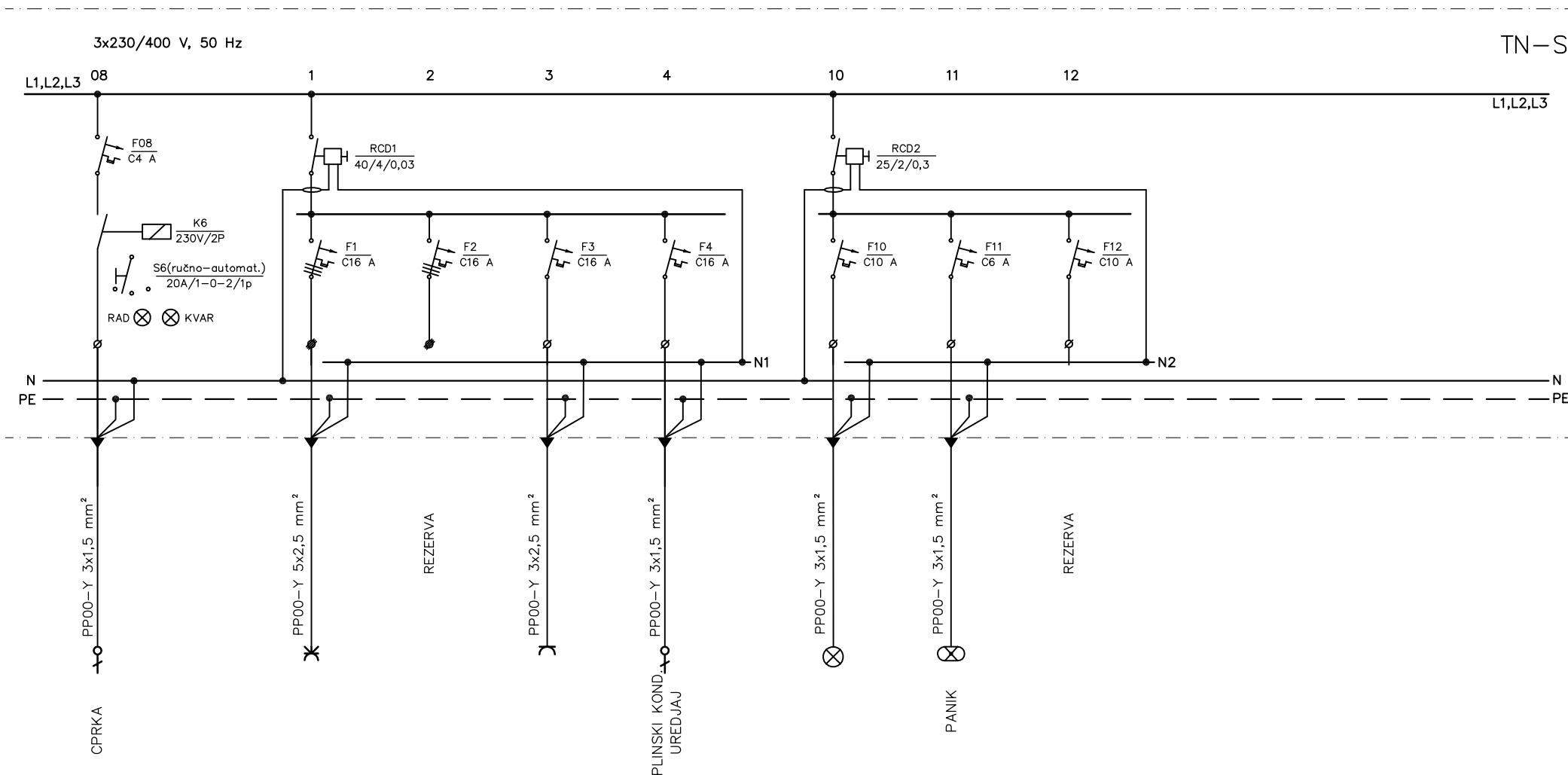
LIST:

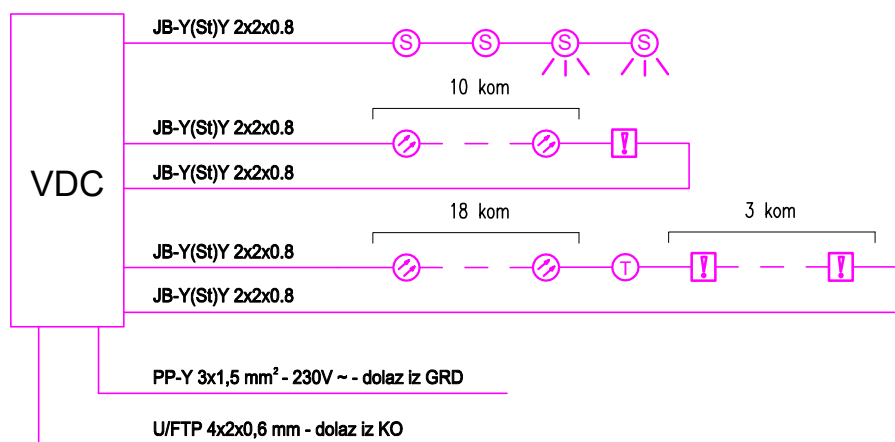
7.1.

Razdjelnica – Rdv

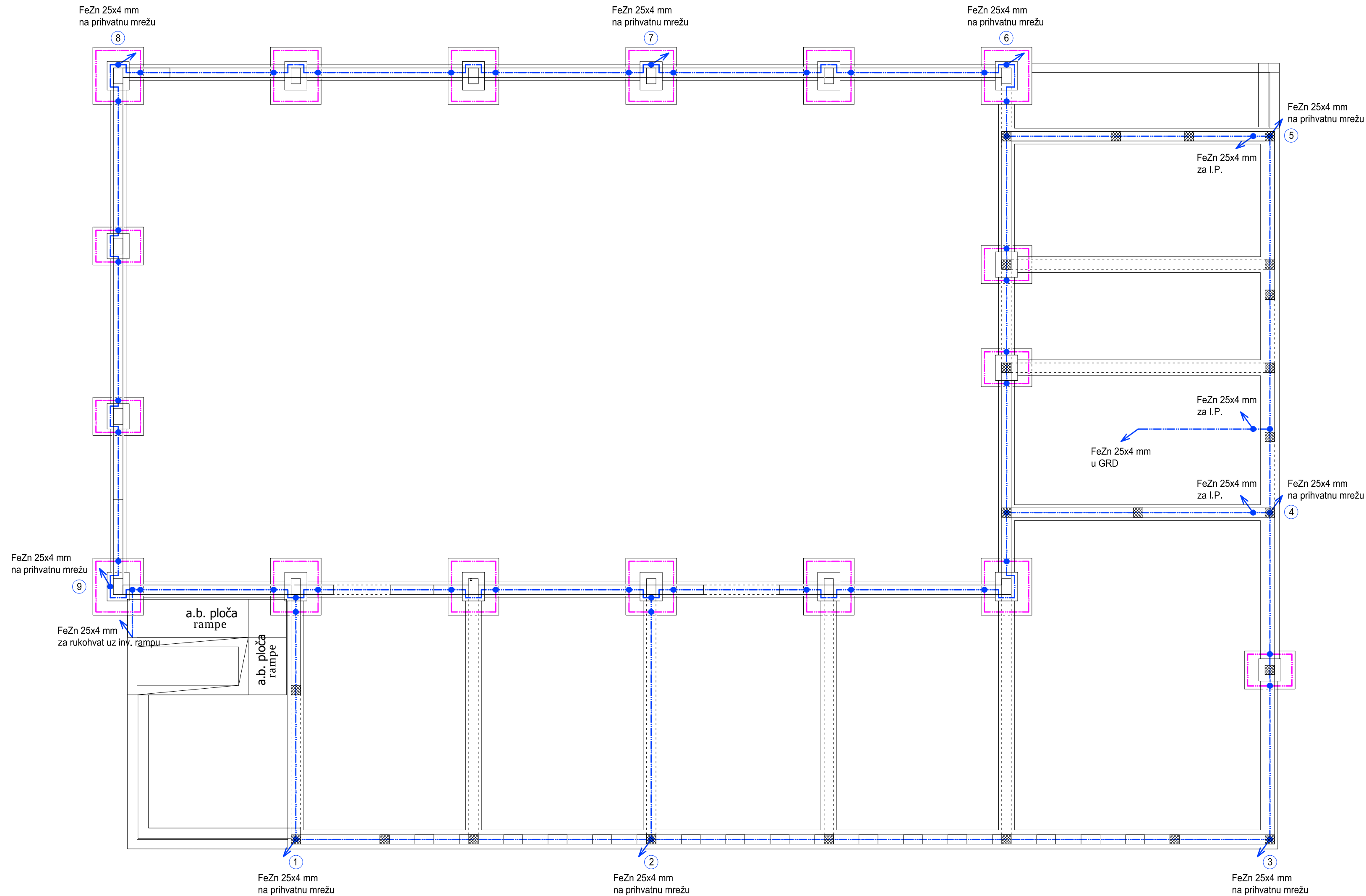


Razdjelnica – Rk





INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRAĐEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	BLOK SHEMA INSTALACIJE VATRODOJAVE		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	BROJ EL.PROJEKTA: 04/15-IZMJENA
			LIST: 9.



TLOCRT TEMELJA
1:100



KAZALO:

- FeZn 25x4 mm - uzemljivač u temeljnoj traci
--- FeZn 25x4 mm - uzemljivač u temeljnoj stopi
• Križna spojnica

ELING
projektna
d.o.o.

Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385(0)51 212 840
e-mail: eling@os.i-con.hr

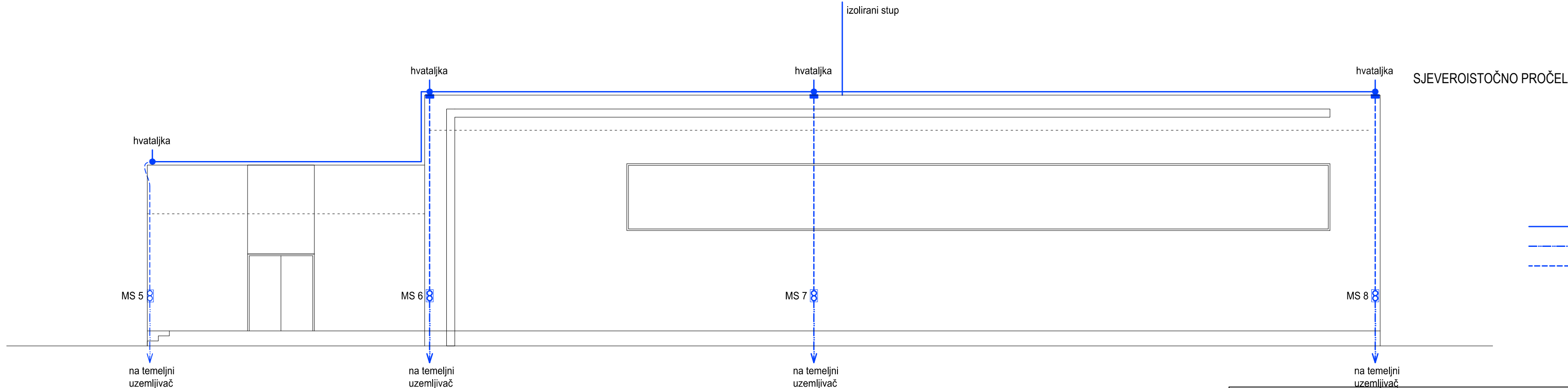
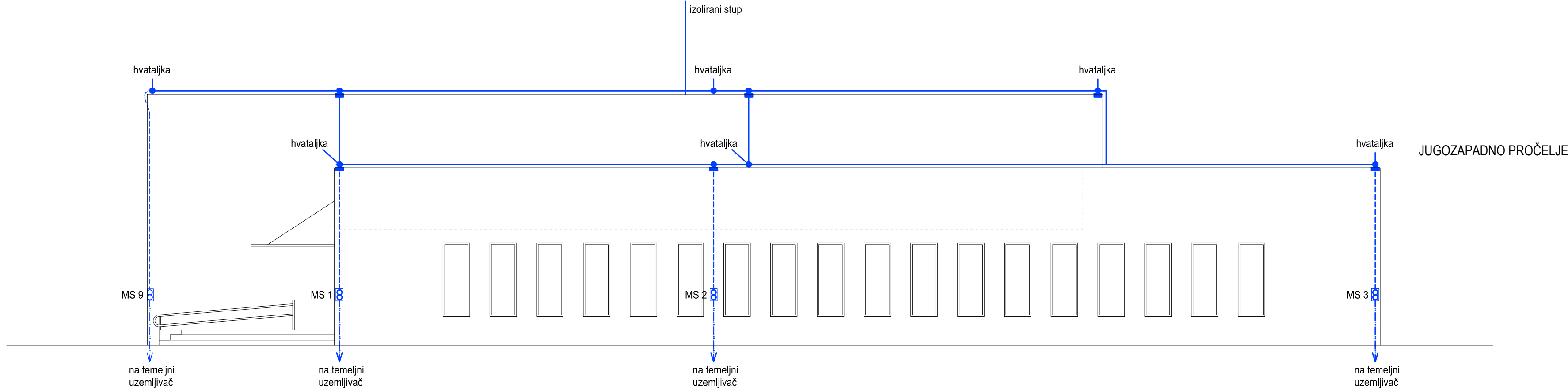
PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRAĐEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - TEMELJNI UZEMLJIVAČ		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015-ZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	1:100
BROJ EL.PROJEKTA:	04/15-ZMJENA	LIST:	10.



Izolirani stup - hvataljka (visine cca 3 m) s postoljem

PROČELJA
1:100



KAZALO:

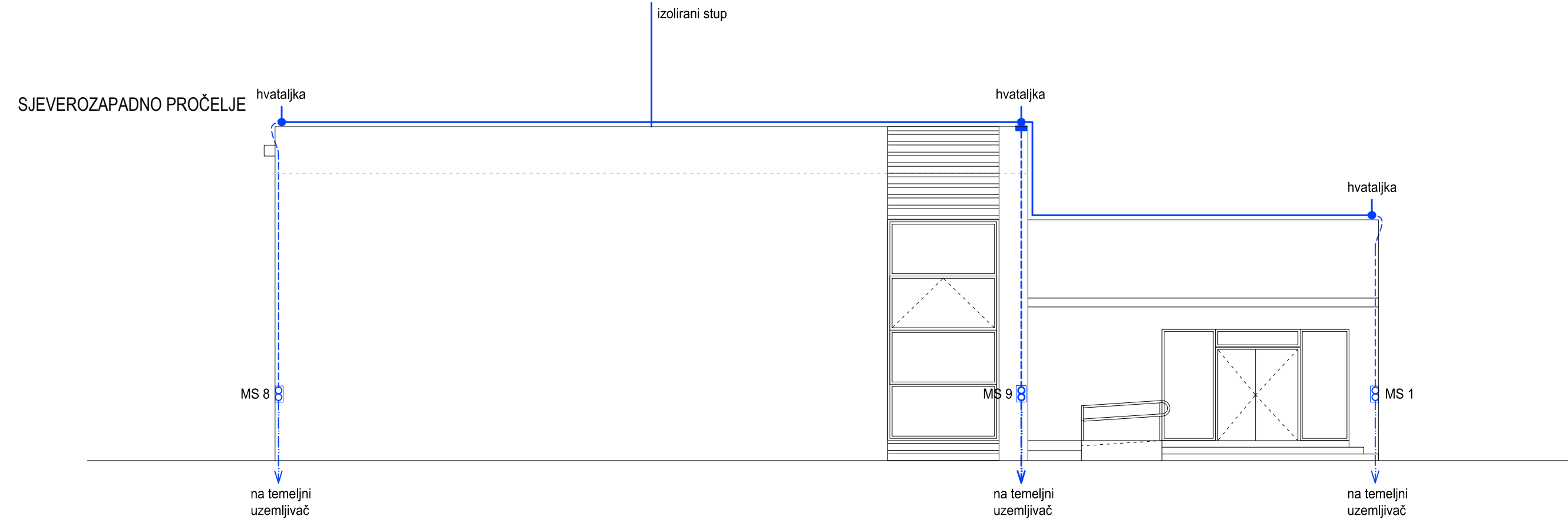
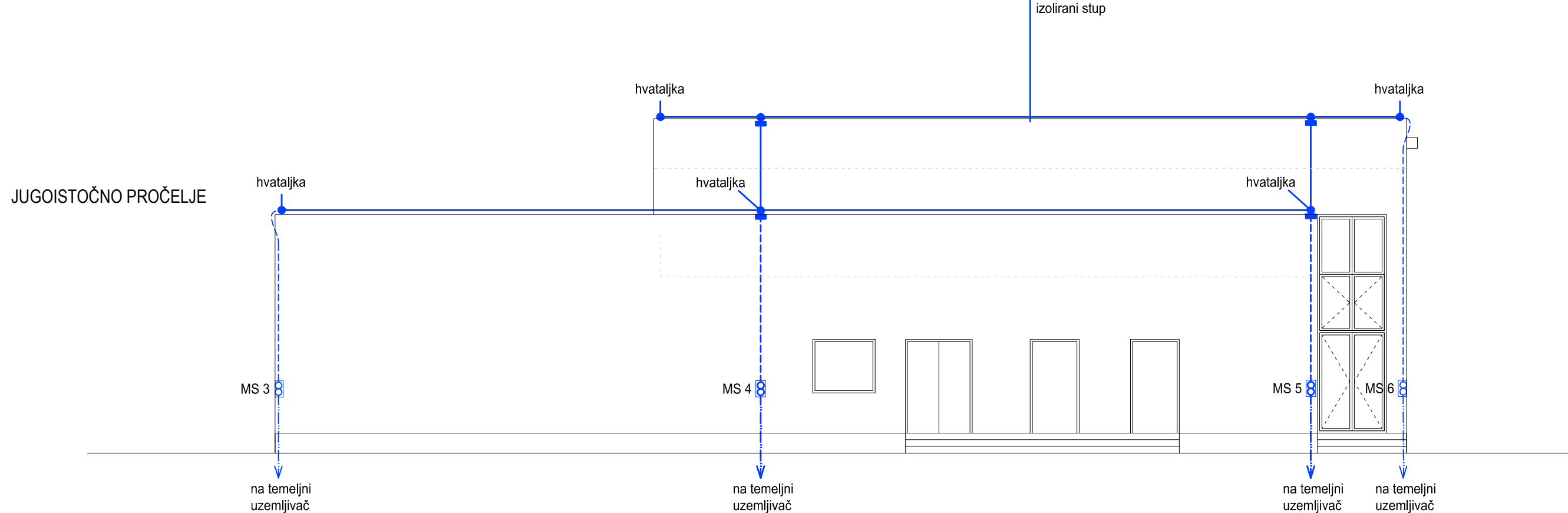
- Inox Ø 8 mm - prihvatna mreža
- FeZn 25x4 mm - temeljni uzemljivač
- FeZn 25x4 mm - odvod u AB serklažu
- Mjerni spoj u kutiji za mjerni spoj
- Križna spojnica
- Spoj na metalne mase



PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR: OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI
GRAĐEVINA: ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI,
SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački
FAZA: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

NACRT: SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - PROČELJA
SURADNIK: ZLATKO VEBER, ing.el. ZAJ.OZN.PROJEKTA: BP-GL 18/2015 IZMJENA LIST:
DATUM: prosinac 2016. M 1:100 BROJ EL.PROJEKTA: 04/15 IZMJENA 12.1.



PROČELJA
1:100

KAZALO:

- Inox Ø 8 mm - prihvatna mreža
- FeZn 25x4 mm - temeljni uzemljivač
- FeZn 25x4 mm - odvod u AB serklažu
- Mjerni spoj u kutiji za mjerni spoj
- Križna spojnica
- Spoj na metalne mase

ELING
projekiranje i nadzor
Osijek, L. Jagera 22/1
Tel: +385 (0) 31 212 840
e-mail: eling@os.t-com.hr

PROJEKTANT: B. PETRIŠEVAC, mag.ing.el.

INVESTITOR:	OSNOVNA ŠKOLA ĐAKOVAČKI SELCI		
GRADEVINA:	ŠKOLSKA SPORTSKA DVORANA OŠ ĐAKOVAČKI SELCI, SELCI ĐAKOVAČKI, Bana J. Jelačića 9, k.č.br. 3035, 3036, 3045, 3049/2; k.o. Selci Đakovački		
FAZA:	GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
NACRT:	SUSTAV ZAŠTITE OD DJELOVANJA MUNJE - PROČELJA		
SURADNIK:	ZLATKO VEBER, ing.el.	ZAJ.OZN.PROJEKTA:	BP-GL 18/2015 IZMJENA
DATUM:	prosinac 2016.	M	1:100
BROJ EL.PROJEKTA:	04/15 IZMJENA	LIST:	12.2.