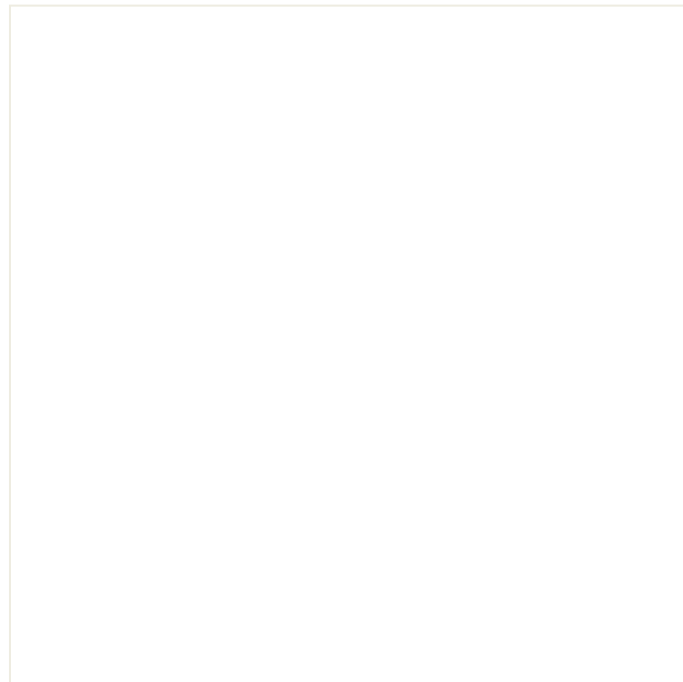


INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

LOKACIJA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ
Ulica kralja Tomislava 19, Sisak

RAZINA
PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT



GLAVNI PROJEKT
ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
- PROJEKT ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE -

Projektant:
Dejan Radaković, mag. ing. el.



Direktor:
Dejan Radaković, mag. ing. el.

INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

1. OPĆI DIO

Projektant:  **DEJAN RADAKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković, mag. ing. el.



1.1. POPIS PROJEKTANATA I SURADNIKA

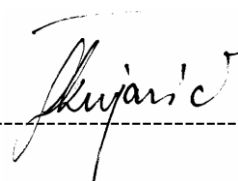
1.1.1. POPIS PROJEKTANATA

Dejan Radaković, mag. ing. el. (projektant)

 **DEJAN RADAKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2433 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

1.1.2. POPIS SURADNIKA

Dražen Škrinjarić, el. teh.



1.2.SADRŽAJ

NASLOVNA STRANICA	1
1. OPĆI DIO	2
1.1. POPIS PROJEKTANTA I SURADNIKA	3
1.2. SADRŽAJ	4
1.3. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	5
1.4. IZJAVA O SUKLADNOSTI	6
1.5. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA	7
2. PROJEKTNI ZADATAK	10
3. TEHNIČKI DIO	12
3.1. TEHNIČKI OPIS	13
3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA, PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU, PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA	18
3.3. PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE	22
4. TROŠKOVNIK	24
5. NACRTI	32
5.1. BLOK SHEMA LOKALNE RAČUNALNE MREŽE	Nacrt 1
5.2. PLAN ELEKTROINSTALACIJA ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE	Nacrt 2 (listova 2)
5.1. SMJEŠTAJ OPREME U KO	Nacrt 3

1.3.RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

Na temelju članka 51. Zakona o gradnji “Narodne novine” RH br. 153/13 izdajem

R J E Š E N J E

broj : R-182-1/15

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

za PROJEKTANTA za izradu elektrotehničkog projekta, projekta elektroničke komunikacije

**GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ**

Broj projekta: E-182/15

**INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak**

LOKACIJA: Ulica kralja Tomislava 19, Sisak

Ovo rješenje vrijedi do svršetka projektiranja ili opoziva.

Sisak, studeni, 2015.

Direktor:

Dejan Radaković, mag. ing. el.



1.4. IZJAVA O SUKLADNOSTI

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

Broj projekta: E-182/15

INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

dajem

IZJAVU SUKLADNOSTI

broj : R-182-2/15

da je ovaj elektrotehnički projekt sukladan s odredbama posebnih zakona te posebnih uvjeta

Posebni zakoni i propisi :

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N RH br. 79/14, 41/15 i 75/15)
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Uzemljenje i zaštitni vodiči HRN HD 60364-5-54
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/2010)
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/2008 i 33/10)
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada N.N. 155/09
- Zakon o elektroničkim komunikacijama (N.N. RH. br. 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 i 71/14)

Projektant : Dejan Radaković, mag. ing. el.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.

E 2433

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Rješenje br. 2433- Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE
(Klasa: UP/I-310-34/12-01/2433)

Sisak, studeni, 2015.



Direktor:
Dejan Radaković, mag. ing. el

1.5. IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Sanja Čubelić Šimac
Sisak, S i A.Radića 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080851577

OIB:

11432717060

TVRTKA:

- 1 ELPRO SISAK j.d.o.o. za projektiranje i inženjering
- 1 ELPRO SISAK j.d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Sisak (Grad Sisak)
Franje Lovrića 11

PRAVNI OBLIK:

- 1 jednostavno društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - Elektroinstalacijski radovi
- 1 * - Arhitektonske i inženjerske djelatnosti
- 1 * - Održavanje električne i elektronske opreme
- 1 * - Kupnja i prodaja robe
- 1 * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - Pružanje usluga informacijskog društva
- 1 * - Turističke usluge u ostalim oblicima turističke ponude
- 1 * - Ostale turističke usluge
- 1 * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- 1 * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- 1 * - Pružanje usluga smještaja
- 1 * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznom sredstvu, na priredbama i sl.) i opskrba tom hranom (catering)
- 1 * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - Projektiranje, građenje, uporaba i uklanjanje građevina
- 1 * - Nadzor nad gradnjom
- 1 * - Djelatnosti javnoga prijevoza tereta u domaćem i međunarodnom cestovnom prometu
- 1 * - Djelatnost elektroničkih komunikacijskih mreža i usluga

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Dejan Radaković, OIB: 84684091948
Sisak, Vinogradska 50
- 1 - jedini član j.d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

Otisnuto: 2015-03-11 08:42:51
Podaci od: 2015-03-11 02:18:21

D004
Stranica: 1 od 2



REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Sanja Čubelić Šimac
Sisak, S i A. Radića 5

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT OPISA

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Dejan Radaković, OIB: 84684091948
Sisak, Vinogradska 50
- 1 - direktor
- 1 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 1 10,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Zapisnik o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću dana kod javnog bilježnika 31. svibnja 2013. godine.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	27.06.14	2013	03.06.13 - 31.12.13	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:

RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-13/13233-2	03.06.2013	Trgovački sud u Zagrebu Stalna služba u Sisku
eu /	27.06.2014	elektronički upis

Pristojba: _____

Nagrada: _____

JAVNI BILJEŽNIK
Sanja Čubelić Šimac
Sisak, S i A. Radića 5

Ja, Javni bilježnik **Sanja Čubelić Šimac** iz Siska, S. i A. Radića 5,
temeljem čl.5. ZSR (N.N br.1/95, 57/96, 45/99, 54/05) po uvidu u sudski registar
kojeg sam današnjeg dana izvršila elektroničkim putem,

i z d a j e m
Izvadak iz Sudskog registra za trgovačko društvo:
ELPRO SISAK j.d.o.o., MBS: 080851577

Izvadak se sastoji od 2(dvije) stranice.

Javnobilježnička pristojba za ovjeru po Tar.br.11 st.1 ZJP naplaćena u iznosu od 10,00 kn.
Biljezi naljepljeni i poništeni na ispravi koja ostaje u arhivi.
Javnobilježnička nagrada po čl.17 st.3 PPJT zaračunata u iznosu od 60,00 kn. Zaračunat PDV u
iznosu od 15,00 kn.

BROJ: OV-898/15
U Sisku, 11.03.2015

Za javnog bilježnika
javnobilježnički prisjednik
VJEKOSLAV ANDRIĆ

JAVNI BILJEŽNIK
Sanja Čubelić Šimac



INVESTITOR: **Grad Sisak**
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

2. PROJEKTNI ZADATAK

PROJEKTNI ZADATAK

Za izradu glavnog projekta

LOKACIJA I NAMJENA:

Predmet projektnog zadatka je strukturno kabliranje lokalne računalne mreže u Osnovnoj školi Ivan Kukuljević, Ulica kralja Tomislava19, Sisak.

NARUČITELJ:

Naručitelj, tj. Investitor izrade projektne dokumentacije Grad Sisak, sa sjedištem u Rimska 26, Sisak.

PREDMET PROJEKTIRANJA:

Predmet projektiranja je izrada horizontalnog i vertikalnog razvoda lokalne računalne mreže na svim etažama od komunikacijskih ormara do radnih mjesta. Kabelske trase su predviđene u nadžbuknoj izvedbi u zidnim kabelskim kanalima. Predviđa se po jedan priključak na radnom mjestu.

Osim lokalne računalne mreže potrebno je u učionicama postaviti priključnice za povezivanje računala i projektora, odnosno HDMI priključnicu, te dovesti priključak 230V, 50Hz od razvodne kutije smještene pored školske ploče.

Za potrebe Osnovne škole Ivan Kukuljević potrebno je projektirati:

1. Lokalnu računalnu mrežu
2. Troškovnik

VRSTE PROJEKATA:

Potrebno je izraditi:

Glavni projekt koji će obuhvatiti izradu tehničkog rješenja lokalne računalne mreže Osnovne škole Ivan Kukuljević.

Za investitora:

Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

INVESTITOR: **Grad Sisak**
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

3. TEHNIČKI DIO

Projektant:


DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković, mag. ing. el.



INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

3.1. TEHNIČKI OPIS

Projektant:  **DEJAN RADAKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković mag. ing. el.



3.1.1. OPĆENITO O GRAĐEVINI

Osnovna škola Ivan Kukuljević nalazi se u Sisku, Ulica kralja Tomislava 19, a sastoji se od prizemlja i kata.

Škola sadrži učionice razredne i predmetne nastave, kabinete, a te ostale prostore potrebne za rad škole.

Građevina je rađena od čvrstih materijala.

Stropovi su izrađeni od rešetkastih betonskih greda i trstike, prilikom montaže projektora, nadžbukne priključnice i platna obratiti pozornost da se montaža izvede isključivo na čvrsti materijal.

Prema projektnom zadatku predmet ovog projekta su slijedeće instalacije:

- lokalna računalna mreža (LAN)

Građevina je opremljena sljedećim (postojećim) el. instalacijama:

- ◆ instalacija jake struje koju čine energetski razvod, rasvjeta, priključnice
- ◆ telefonska instalacija
- ◆ sustav zaštite od munje

Za navedene radove nije potrebno ishodenje građevinske dozvole sukladno članku 5., stavka 9., alineje 6. Pravilnika o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N RH br. 79/14, 41/15 i 75/15)

3.1.2. NAPAJANJE I RAZVOD

Napajanje građevine je postojeće, a izvedeno je s N.N. mreže.

Na svakoj etaži prostora smješteni su postojeći razvodni ormari za razvod el. energije do pojedinog potrošača, a izvedeni su postojećim kabelima položenim pod žbuku u stropovima i zidovima.

Kabeli su položeni okomito ili vodoravno tako da budu paralelni s rubovima prostorije.

3.1.3. PRIKLJUČNICE

Postojeće priključnice nisu predmet ovog projekta.

Napajanje komunikacijskog ormara KO (informatička učionica) izvodi se s postojećeg strujnog kruga u prostoru informatičke učionice.

3.1.4. LOKALNA RAČUNALNA MREŽA

Mreža se izvodi prema blok shemi u projektu. Razvod na svim etažama od komunikacijskog ormara do radnih mjesta izvodi se bakrenim kabelima UTP Cat 5e. Izvodi se po jedan priključka na radnom mjestu. Predviđeni su i dodatni priključci za bežične pristupne točke. Kableske trase izvode se nadžbukno po zidu u plastičnim kabelskim kanalima.

U prizemlju postojeća računalna mreža i oprema informatičke učionice se zadržava.

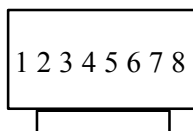
Komunikacijski ormar KO smješten je u informatičkoj učionici u prizemlju škole.

Uzemljenje:

Ormari u kojima je smještena oprema moraju biti uzemljeni u skladu s važećim propisima. Aktivne uređaje uzemljiti u skladu s uputama proizvođača.

Povezivanje kabela:

Povezivanje kabela računalne mreže izvodi se prema odredbama EIA/TIA T568A:



Kontakt	Oznaka vodiča	Boja
1	GRWT	zeleno-bijela
2	GR	zeleno
3	ORWT	narančasto-bijela
4	BL	plava
5	BLWT	plavo-bijela
6	OR	narančasta
7	BRWT	smeđe-bijela
8	BR	smeđa

Priključak na EK infrastrukturu je postojeći.

Telefonska instalacija u osnovnoj školi Ivana Kukuljević je postojeća te nije dio ovog projekta.

Kako bi se osigurala nesmetana i kvalitetna implementacija širokopoljnih usluga, elektrokomunikacijska instalacija u građevini treba izraditi kabelima nove generacije UTP cat 5.

Lokalna računalna mreža (Ethernet, LAN) građevine izvodi se jedinstvenim strukturnim kabliranjem s UTP cat 5E kabelom. Svi kabeli se vode neprekinuto točka-točka od korisničkih priključnica do pripadajućeg komunikacijskog ormara s RJ45 konektorima.

Kabeli se ne smiju polagati zajedno s energetskim kabelima već se polažu po zidu u plastične kabelaške kanale. Kod izrade instalacije treba voditi računa da ona bude udaljena najmanje 300 mm od instalacija jake struje, a da se s njom križa pod pravim kutom. Horizontalno se instalacija vodi iznad instalacija jake struje, bliže stropu.

Pri izvedbi instalacije potrebno je voditi računa da se sve promjene smjera vođenja instalacije izvode kroz plastične kanalice koje omogućavaju radijus savijanja UTP kabela najmanje 15 x promjer kabela.

Komunikacijski ormar (KO) ima funkciju distribucije LAN priključaka. Obzirom da će se u ormar ugrađivati aktivna oprema, ormar je zatvorene izvedbe s prisilnom ventilacijom. Međuaranziranja se izvode prespojnim kabelima s RJ45 konektorima.

Komunikacijski ormar je opremljen mrežnim panelima, napojnom jedinicom, prespojnim panelom, te panelima za vođenje kabela.

Uvod kabela u komunikacijski ormar izvodi se s gornje i donje strane ormara. Kabele je potrebno označiti na oba kraja, na strani priključnica ostaviti 1 m kabela, a na strani komunikacijskog ormara 2 m viška kabela.

- ◆ Od komunikacijskog ormara do svakog radnog mjesta polaže se kabel UTP Cat.5e koji završava na priključnicama koje prihvaćaju module UTP RJ-45 Cat. 5e.

Prilikom izvođenja svih radova obavezno se mora pridržavati dozvoljenih razmaka navedenih u Pravilniku o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13).

Prilikom izvođenja radova obratiti pozornost na postojeću elektroinstalaciju kako se ne bi oštetila.

3.1.5. PROJEKTOR

Za potrebe učionica izvodi se instalacija projektora. Projektor se napaja s priključnice montirane na stropu.

Povezivanje projektora i računala izvodi se HDMI kabelima. HDMI priključnice izvode se na zidu pored ploče, dok se drugi kraj priključuje u projektor na stropu.

Projektor se montira na strop na sredinu učionice, ispred rasvjetnih armatura školske ploče ili na zid kod školske ploče.

Tehničko rješenje na nacrtu izrađeno je prema projektoru tip EPSON EB-X20/X27:

- dimenzije projicirane slike 170x106 cm
- razlučivost XGA, 1024x768;4:3
- minimalna udaljenost projektora od platna 2,52m
- maksimalna udaljenost projektora od platna 3,0m
- snop svjetla u boji 2700 lumen-1890 lumen (štedljivo)

Ukoliko izvođač postavlja projektor drugog proizvođača, dužan je prilagoditi udaljenost projektora od platna.

3.1.6. e-Dnevnici

E-Dnevnik je web aplikacija za vođenje razredne knjige u elektroničkom obliku.

Aplikaciju je izradio CARNet te ona ima sve funkcionalnosti postojeće razredne knjige (papirnati oblik), uz dodatne funkcionalnosti koje omogućava uporaba informacijsko-komunikacijskih tehnologija (ICT).

Uz postojeće funkcionalnosti koje sada ima razredna knjiga u papirnatom obliku, aplikacija ima i dodanu vrijednost kroz sustav izvještaja koji omogućavaju analize pri pedagoškom praćenju i izradi izvještaja koji se pripremaju za sjednice nastavnčkog vijeća. Na brz, jednostavan i pouzdan način razrednicima, nastavnicima i ravnateljima na ovaj se način omogućuje izrada različitih izvještaja o ocjenama i izostancima. Dodatna prednost je suzbijanje neovlaštenog unosa, ali i slučajeva krađe i nehomičnog ili namjernog uništavanja razredne knjige koji se ponekad javljaju u školama.

Uspostavljen je i sustav obavještavanja roditelja o izostancima djece, tako da roditelji čije je dijete izostalo prethodnog dana, dobiju e-pošta s informacijom s kojeg sata je dijete izostalo te zamolbu da se jave razredniku u terminu za informacije.

Pristup aplikaciji imaju ravnatelji škola i djelatnici u pedagoškim službama. Predmetni nastavnici imaju pristup samo podacima o svom predmetu, dok razrednici imaju pristup svim podacima o učeniku svoga razreda.

Tehnički preduvjeti za e-Dnevnik su:

- strukturno kablirana LAN mreža u školi
- računala spojena na internet putem hrvatskog adresnog prostora kako bi mogla pristupiti e-Dnevnik aplikaciji
- token za svakog nastavnika i djelatnika škole koji koristi aplikaciju

3.1.7. ZAŠTITA OD DODIRNOG NAPONA

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

Zaštita od neizravnog dodirnog napona izvedena je automatskim isklapanjem napajanja automatskim instalacijskim prekidačima u razdjelnom sustavu TN-S.

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

S PE sabirnice pripadajućeg razvodnog ormara izvesti uzemljenje komunikacijskog ormara vodom H07V-K ŽŽ 10mm² položenim u plastičnu kabelsku kanalicu.

3.1.8. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

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

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

Glavno izjednačenje potencijala je postojeće te nije predmet ovog projekta.

Izjednačenje potencijala komunikacijskih ormara izvodi se vodom H07V-K ŽŽ 10mm² koji se spaja na postojeću PE sabirnicu pripadajućeg razvodnog ormara škole.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Dejan Radaković mag. ing. el.



INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

3.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA, PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU, PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA

Projektant:

 **DEJAN RADAKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2433 **OVLASŦENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković mag. ing. el.



3.2.1. PRIKAZ TEHNIČKIH RIJEŠENJA ZAPRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

1. PRIMJENJENI PROPISI

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N RH br. 79/14, 41/15 i 75/15)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/2010)
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13).
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/08 i 33/10)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada N.N. RH br. 155/09
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13)

2. ELEKTROINSTALACIJA

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

- Svi vodovi su odabrani na temelju strujnog i naponskog opterećenja.
- Oprema je smještena u odgovarajuća kućišta.
- Vodovi su tipa UTP položeni u plastične kabelaške kanale po zidovima

3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći.

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



3.2.2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAPRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU

1. PRIMJENJENI PROPISI

- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (N.N RH br. 79/14, 41/15 i 75/15)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14, 118/14 i 154/14)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- Niskonaponske električne instalacije, Odabir i ugradba električne opreme - Instalacije uzemljenja, zaštitni vodiči i zaštitni vodiči izjednačivanja potencijala HRN HD 384.5.54 S1:1999,en
- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o normizaciji (N.N. RH br. 80/13).
- Tehnički propisi za sustav zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. RH. br. 87/08 i 33/10).
- Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (N.N. RH br. 75/13)
- Pravilnik o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. RH br. 155/09)

2. ELEKTROINSTALACIJA

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

- Zaštita od izravnog dodirnog napona izvedena je smještajem opreme u zatvorena kućišta
- Zaštita od neizravnog napona dodira izvodi se automatskim isklapanjem napajanja automatskim instalacijskim prekidačima u razdjelnom sustavu TN-S.
- Zaštita strujnih krugova od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je odgovarajućim automatskim instalacijskim prekidačima.
- Vodovi su tipa UTP položeni u plastične kabliske kanale po zidovima.

3. UZEMLJIVAČ

Uzemljivač je postojeći.

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



3.2.3. PROGRAM KONTROLE, OSIGURANJA KVALITETE I SANACIJA GRADILIŠTA

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

- Komunikacijski kabeli HRN EN 50289, HRN EN 50441

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

- Zakon o gradnji (N.N. RH br. 153/13)
- Zakon o zaštiti na radu (N.N. RH br. 71/14 i 118/14)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. RH br. 92/10)
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (N.N. RH br. 5/10)
- U toku postavljanja el. instalacije ili nakon završetka radova, instalacija mora biti pregledana i ispitana prema HD 60364-6.
- U toku postavljanja EK instalacije ili nakon završetka radova, instalacija mora biti pregledana i ispitana prema Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. RH br. 155/09)

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

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

4. Izvođenje radova:

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

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

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

- dokaz da ugrađeni materijali zadovoljavaju uvjete utvrđene u projektnoj dokumentaciji
- dokaz o ispravnosti električne instalacije
- dokaz o ispravnosti EK instalacije

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

Projektant: Dejan Radaković mag. ing. el.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433
OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

3.3.PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE

Projektant:


DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković mag. ing. el.



PLANIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE GRAĐEVINE

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

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

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

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

Ukoliko tijekom eksploatacije EK instalacije dođe do izmjena i/ili dopuna komunikacijskih ormara sve izmjene potrebno je jasno i jednoznačno označiti unutar ormara te po dovršetku radova izraditi EK dokumentaciju izvedenog stanja.

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

Sisak, studeni, 2015.

Projektant:

Dejan Radaković, mag.ing.el.



DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.

E 2433

OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE



INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

4. TROŠKOVNIK

Projektant:


DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković, mag. ing. el.



I. Napomene:

Cijena za svaku točku ovog troškovnika mora obuhvatiti dobavu, montažu, spajanje, po potrebi uzemljenje, te dovođenje u stanje potpune funkcionalnosti.

U cijenu također uračunati sav potreban spojni, montažni, pridržni i ostali materijal potreban za potpuno funkcioniranje i tehničku ispravnost.

Radeći ponudu obavezno pročitati tehnički opis i pregledati nacрте.

Za sve eventualne primjedbe u pogledu izvođenja i troškovnika, obratiti se projektantu **PRIJE DAVANJA PONUDE**

Izvođač je dužan uskladiti projektnu dokumentaciju sa stvarno izvedenim stanjem, te istu isporučiti investitoru u 3 primjerka.

Ponudač radova mora ponuditi sve stavke iz ovog troškovnika. Ukoliko neke od stavki ne nudi ili predlaže alternativu, to u svojoj ponudi mora posebno naglasiti. Sva oprema može se zamijeniti jednakovrijednom opremom

Sječenje kabela izvesti na licu mjesta nakon izmjerene stvarne dužine trase.

II. LOKALNA RAČUNALNA MREŽA

1	Dobava, postavljanje i spajanje komunikacijskog ormara KO sastavljenog iz sljedećih elemenata:		
	Zidni ormar 19" - metalni - 16 U - (š/v/d) 600x800x600 mm	kom	1
	Blok PoE injektor - 4 ulaza/4 izlaza	kom	1
	Prespojni panel 24 x RJ CAT 5e	kom	1
	Prespojni panel bez blokova	kom	1
	Jedinica 6xRJ45, UTP Cat 5E	kom	1
	Pokrovnna pločica	kom	2
	Termostat XL-VDI-19" - 5 do 60°C, 12 do 250 V~	kom	1
	Ventilator 230 V~ - za 19" ormara - sa 2.5 m kabela	kom	1
	Polica fiksna dubine 200 mm, 2U	kom	1
	Panel za vođenje kabela, 1 U	kom	2
	Panel za vođenje kabela, 2 U	kom	1
	Napajanje ormara 230 V~, 6 x 2P+E priključnice, u kompletu s prenaponskom zaštitom	kom	1
	Prespojni kabel RJ 45 - Cat.5E - U/UTP, 1 m	kom	26
	Prespojni kabel RJ 45 - Cat.5E - U/UTP, 3 m	kom	26
	Mrežni prespojnik 1x24 RJ45, kao tip HP 1920-16G	kom	2
	- ostali sitni montažni pribor i materijal	komplet	1
2	Dobava, montaža i postavljanje PVC kanala s poklopcem: - kanal 40 x 60mm (š x v)	m	130
	U kompletu sa spojnicama, kutevima i završnim poklopcem		
3	Dobava, montaža i postavljanje PVC kanala s poklopcem: - kanal 20 x 20mm (š x v)	m	130
	U kompletu sa spojnicama, kutevima i završnim poklopcem		
4	Dobava, montaža i postavljanje PVC kanala s poklopcem: - kanal 15 x 15mm (š x v)	m	224
	U kompletu sa spojnicama, kutevima i završnim poklopcem		
5	Dobava, polaganje i spajanje UTP Cat 5e kabela. Kabel se postavlja u prethodno postavljene PVC kanale. Kabel se polaže od komunikacijskog ormara (KO, informatička učionica) do informatičkih priključnica RJ45, Cat 5e u prostoru škole.	m	900
6	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih priključnica kategorije Cat. 5e - računalna dvostruka (RJ 45, Cat. 5e)	kom	26
	Montaža priključnica u učionicama, kabinetima i uredima prostora škole.		
7	Dobava, montaža i postavljanje Wi-Fi antene, kao tip: UBQ-UNIFI-UAP-LR, Long Range izvedba (Ubnt)	kom	3

8	Dobava , polaganje i spajanje napojnog kabela za napajanje projektora. Kabel se polaže u prethodno postavljenu PVC kanalicu (zesebnu), kako slijedi: -NYY-J 3x2,5 mm ²	m	150
9	Dobava, montaža i spajanje nadžbuknih enetgetskih priključnica. -16A, 250V, 2P+E Montaža priključnica na strop učionica za potrebe napajanja projektora.	kom	14
10	Dobava, montaža i spajanje kabela za povezivanje HDMI priključnice na zidu i projektora. HDMI kabel dužine 10m Kabel se spaja u zidu na odgovarajuću nadžbuknu priključnicu, dok se na stropu spaja u projektor.	kom	14
11	Dobava, montaža i postavljanje HDMI priključnice na zid pored školske ploče prema specifikaciji: Nadžbukna kutija za prihvat 4 modula. (min. širine 132mm) Modularna HDMI spojna utičnica s kabelom duljine 15cm, u kompletu s nosačem ovira, ukrasnim okvirom i sljepim modulima.	kom	14
12	Dobava, montaža i spajanje kabela za povezivanje računala i HDMI priključnice. HDMI kabel dužine 1,8m	kom	14
13	Dobava, montaža i spajanje kabela H07V-K ŽZ 10mm ² za izradu izjednačenje potencijala komunikacijskih ormara, sa spajanjem na zaštitnu sabirnicu razvodnog ormara u građevini. Kabel se polaže u PVC kanalicu (uračunato u cijenu) -H07V-K ŽZ 10mm ²	m	25
14	Građevinski radovi u vidu izrade proboja u zidovima/stropovima, te dovođenje zidova/stropova u prvobitno stanje	komplet	1
15	Ispitivanje instalacije prema Pravilniku o tehničkim uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (NN RH br. 155/09), sva potrebna mjerenja, izdavanje atesta i puštanje u pogon	komplet	1
16	Ispitivanje električne instalacije prema normi HD 60364-6, sva potrebna mjerenja, izdavanje atesta i puštanje u pogon	komplet	1
17	Izrada projekta izvedenog stanja	komplet	1

Lokalna računalna mreža ukupno:

III. PROJEKTORI

1	Dobava, montaža i spajanje projektora kao tip EPSON EB-X20 Razlučivost XGA, 1024x768, 4:3, omjer kontrasta 10000:1, optički objektiv, snop svjetla u boji 2700 lumena - 1890 lumena (štedljivo), HDMI, VGA, Ethernet sučelje, USB2.0, trajanje lampe 5000 sati.	kom	14
2	Dobava, montaža i postavljenje projektorskog platna kao tip: PPL ELITE-SCREENS 1:1, 178x178cm, montaža na zid.	kom	14
3	Dobava, montaža i postavljanje univerzalnog stropnog nosača za projektor kao tip: DMP PM-102 - stropni nosač	kom	14
4	Dovođenje opreme do potpune funkcionalnosti (ispitivanje instalacije po potrebi, usmjeravanje projektora, puštanje u rad).	komplet	1

Projektori ukupno:

IV. RAČUNALA I TOKENI

1	Dobava mini uređaja za generiranje jednokratnih zaporki tip: c100 Tip token c100	kom	41
2	Dobava prijenosnih računala sljedećih karakteristika: Minimalne tehničke karakteristike kao tip: LENOVO G5080 - intel core I3; 1,7GHz, 4GB, 15,6" 1920x1080, SATA 1TB, AMD Radeon R5 M330 (2GB) DVD±RW DL, 1x 10/100, HDMI 1, USB 2.0, USB 3.0.	kom	14

Računala i tokeni ukupno:

V. REKAPITULACIJA

- II. Lokalna računalna mreža
- III. Projektori
- IV. Računala i tokeni


SVEUKUPNO:

PDV 25%

VI. PROCJENA TROŠKOVA GRADNJE

Temeljem poglavlja Pravilnici “Zakona o gradnji” (NN 153/13) i čl. 23. Pravilnika o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina, procjena troškova gradnje za navedeni projekt iznosi:

Ukupno bez PDV-a: 183.500,00 kn

Projektant:  **DEJAN RADAKOVIĆ**
mag.ing.el.
E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković mag. ing el.

Direktor:  **ELPRO SISAK**
j.d.o.o.
za projektiranje i inženjering
SISAK, Franje Lovrića 11

Dejan Radaković mag. ing el.



INVESTITOR: Grad Sisak
Rimska 26, Sisak

GRAĐEVINA: OSNOVNA ŠKOLA
IVAN KUKULJEVIĆ

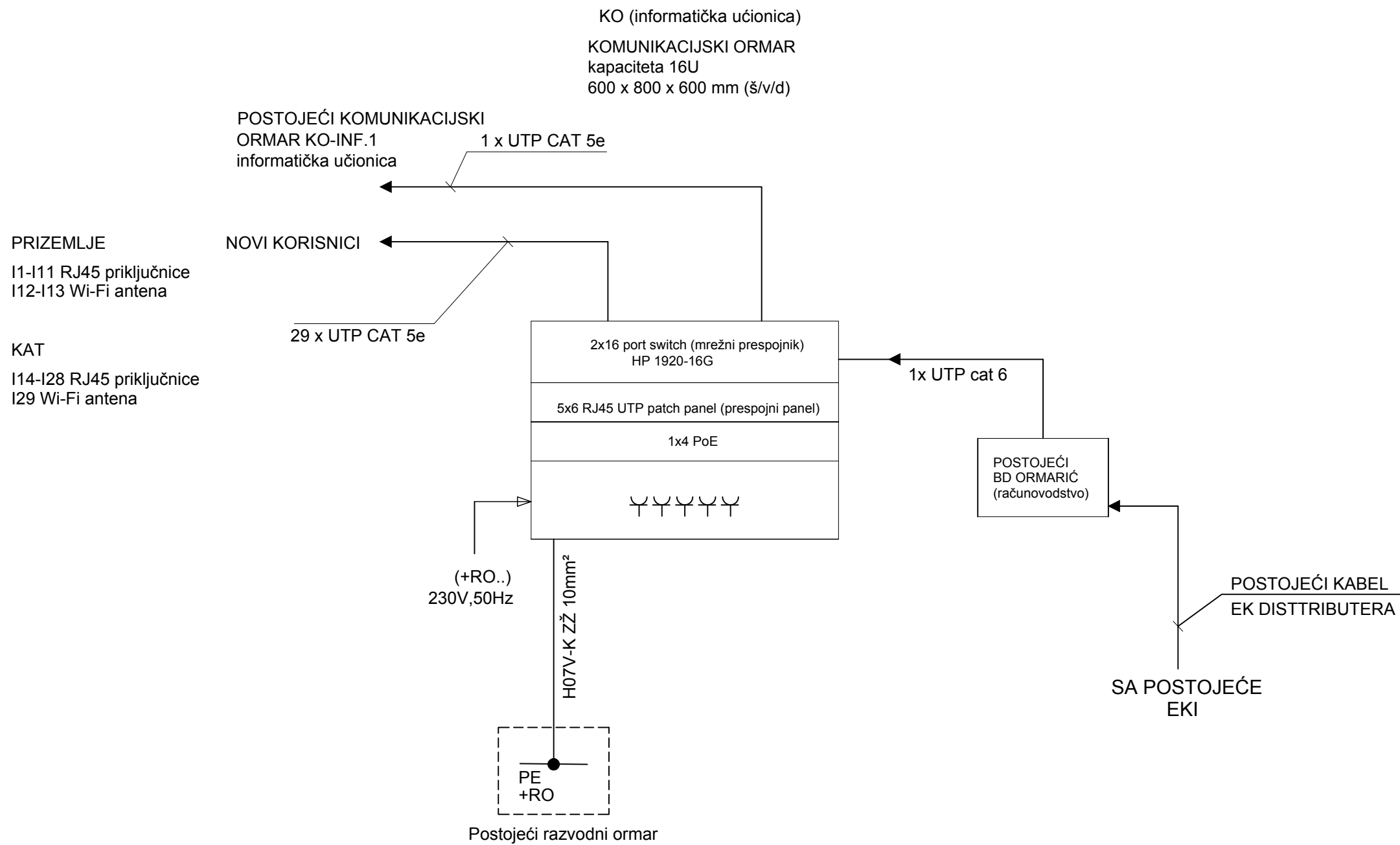
5. NACRTI

Projektant:

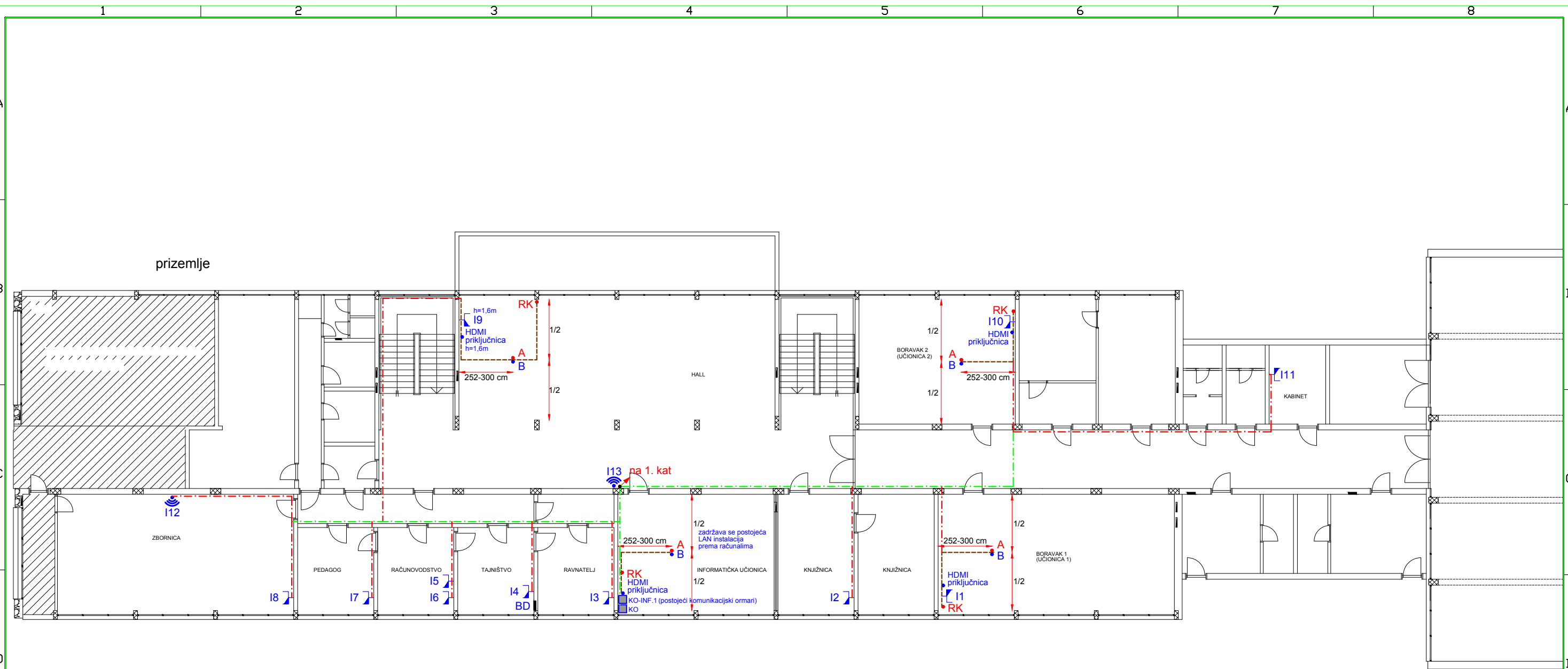

DEJAN RADAKOVIĆ
mag.ing.el.
E 2433 **OVLAŠTENI INŽENJER**
ELEKTROTEHNIKE

Dejan Radaković, mag. ing. el.





<p>Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak</p>	Datum	studenj, 2015.	Potpis	ZOP:	Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
	G. projektant			Knjiga:	Odrednica projekta: Elektrotehnički projekt
<p>DEJAN RADAKOVIĆ mag.ing.el. E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	<i>[Signature]</i>	Br. projekta: E-182/15	Projekt elektroničke komunikacije
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	<i>[Signature]</i>	Mjerilo:	= OŠK
	INVESTITOR:	Grad Sisak Rimska 26, Sisak	NAZIV:		+ List: 1 Listova: 1 Nacr: 1
	GRAĐEVINA:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak	BLOK SHEMA LOKALNE RAČUNALNE MREŽE		
	SMJESTIŠTE:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak			



LEGENDA:

- *RK
postojeća razvodna kutija
- *A
energetska priključnica na stropu
-spojiti na postojeći strujni krug energetskih priključnica (razvodna kutija RK pored školske ploče)
- *B
HDMI kabeli na stropu za komunikaciju između računala i projektora

NAPOMENA:
Udaljenost projektora od projektorskog platna izračunata je prema tipu projektora:
EPSON EB-X20/X27
Ukoliko izvođač postavlja projektor drugog proizvođača, dužan je prilagoditi udaljenost projektora od platna.

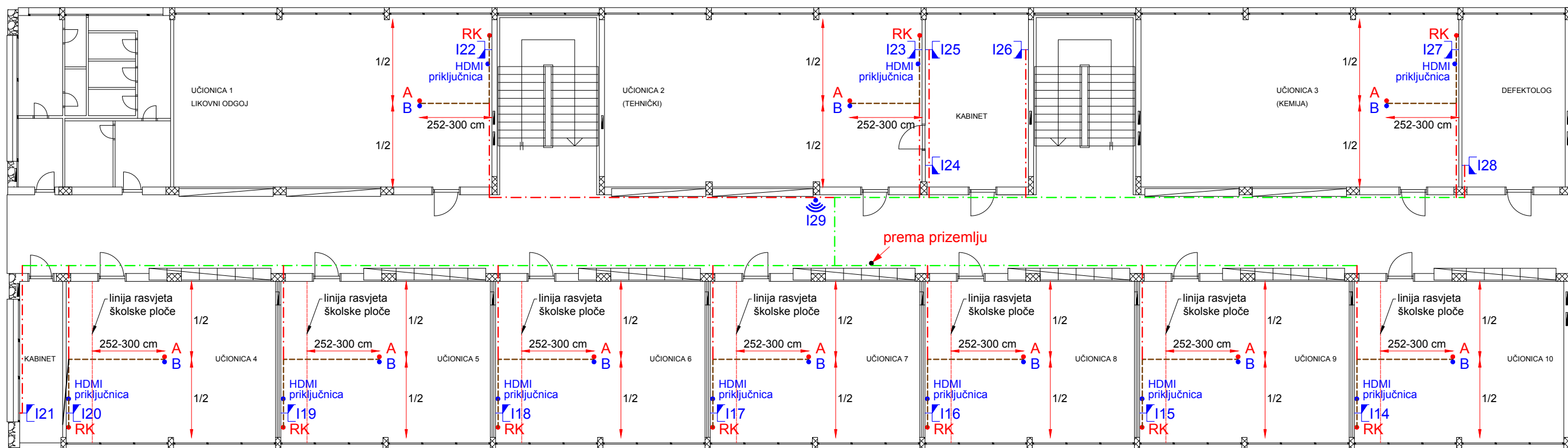
LEGENDA:

- PK 40x60mm
- PK 15x15mm
- PK 20x20mm

NAPOMENA:
- stropovi su izrađeni od rešetkastih betonskih greda i trstike
- prilikom montaže projektora, nadžbukne priključnice i platna obratiti pozornost da se montaža izvede isključivo na čvrsti materijal

<p>Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak</p>	Datum	studenj, 2015.	Potpis	ZOP:	Razina projekta:	
	G. projektant			Knjiga:	GLAVNI PROJEKT	
<p>DEJAN RADAKOVIĆ mag.ing.el. E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE</p>	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	<i>[Signature]</i>	Br. projekta: E-182/15	Određnica projekta:	
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	<i>[Signature]</i>	Mjerilo: M 1:200	Elektrotehnički projekt Projekt elektroničke komunikacije	
	INVESTITOR:	Grad Sisak Rimska 26, Sisak	NAZIV: PLAN INSTALACIJE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE - PRIZEMLJE			= OŠK
GRAĐEVINA:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak	List: 1				
SMJESTIŠTE:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak				Listova: 2	
						Nacrt: 2

1. kat



LEGENDA:

- *RK
postojeća razvodna kutija
- *A
energetska priključnica na stropu
-spojiti na postojeći strujni krug energetske priključnice (razvodna kutija RK pored školske ploče)
- *B
HDMI kabeli na stropu za komunikaciju između računala i projektora

NAPOMENA:

Udaljenost projektora od projektorskog platna izračunata je prema tipu projektora:
 EPSON EB-X20/X27
 Ukoliko izvođač postavlja projektor drugog proizvođača, dužan je prilagoditi udaljenost projektora od platna.

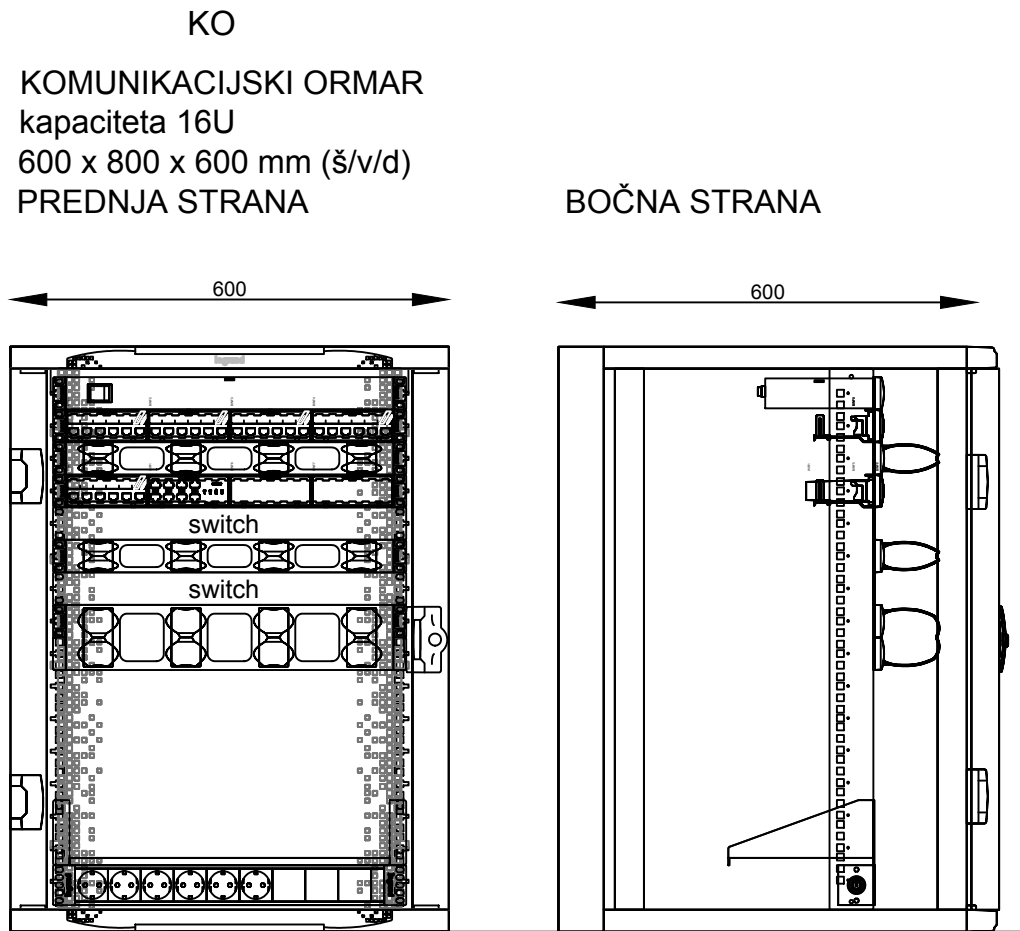
LEGENDA:



- PK 40x60mm
- PK 15x15mm
- PK 20x20mm

NAPOMENA:

- stropovi su izrađeni od rešetkastih betonskih greda i trstike
 - prilikom montaže projektora, nadžbukne priključnice i platna obratiti pozornost da se montaža izvede isključivo na čvrsti materijal

<p>Projekiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak</p>	Datum	studenj, 2015.	Potpis	ZOP:	Razina projekta:
	G. projektant			Knjiga:	GLAVNI PROJEKT
<p>mag.ing.el. Ovlašteni inženjer elektrotehnike</p>	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	<i>[Signature]</i>	Br. projekta: E-182/15	Određnica projekta:
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	<i>[Signature]</i>	Mjerilo: M 1:160	Elektrotehnički projekt
	INVESTITOR:	Grad Sisak Rimska 26, Sisak	NAZIV:		Projekt
GRAĐEVINA:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak	PLAN INSTALACIJE ELEKTRONIČKE KOMUNIKACIJE			= OŠK
SMJESTIŠTE:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak	- 1. KAT			+
					List: 2
					Listova: 2
					Nacr: 2



 Projektiranje - nadzor - inženjering Franje Lovrića 11, Sisak	Datum	studenj, 2015.	Potpis	ZOP:	Razina projekta: GLAVNI PROJEKT
	G. projektant			Knjiga:	Odrednica projekta: Elektrotehnički projekt Projekt elektroničke komunikacije
 DEJAN RADAKOVIĆ mag.ing.el. E 2433 OVLAŠTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	Projektant	D. Radaković, mag.ing.el.	<i>[Signature]</i>	Br. projekta: E-182/15	= OŠK + List: 1 Listova: 1 Nacr: 3
	Suradnik	D. Škrinjarić, el.teh.	<i>[Signature]</i>	Mjerilo: M 1:10	
	INVESTITOR:	Grad Sisak Rimska 26, Sisak	NAZIV:		
	GRAĐEVINA:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak	SMJEŠTAJ OPREME U - KO		
	SMJESTIŠTE:	Osnovna škola Ivan Kukuljević Ulica kralja Tomislava 19, Sisak			