

**Z.O.P. 03/2016**

**MAPA 3/3**

**T.D. 08-E/16**

<b>INVESTITOR</b>	<b><i>OSNOVNA ŠKOLA STON</i></b>
<b>GRAĐEVINA</b>	<b><i>OSNOVNA ŠKOLA STON</i></b>
<b>MJESTO GRADNJE</b>	<b><i>STON</i></b>
<b>FAZA</b>	<b><i>IZVEDBENI PROJEKT I. SKUPINE RADOVA</i></b>
<b>PROJEKT</b>	<b><i>REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE OSNOVNE ŠKOLE I DOGRADNJE SPORTSKE DVORANE U STONU – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA</i></b>
<b>GLAVNI PROJEKTANT</b>	<b><i>ORLANDA TOKIĆ, dipl. ing. arh</i></b>
<b>PROJEKTANT</b>	<b><i>LEO ŠTAMBUK, dipl.ing.el.</i></b>
<b>SURADNIK</b>	
<b>DATUM DIREKTOR</b>	<b><i>SPLIT, lipanj, 2016 god. IVO MUČALO, dipl.ing.stroj.</i></b>

**POPIS MAPA**  
Z.O.P. 03/2016

**POPIS MAPA OD KOJIH SE SASTOJI IZVEDBENI PROJEKT:**

MAPA 1: **IZVEDBENI PROJEKT ARHITEKTURE**

Tehnički dnevnik: 03/2016

Autor: APOZITO d.o.o., Vukovarska 30, 20 000 Dubrovnik

Glavni projektant: Orlanda Tokić, dipl. ing. arh.

---

MAPA 2: **IZVEDBENI PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA GRIJANJA I HLAĐENJA**

Tehnički dnevnik: 08-T/16

Autor: INSTALING d.o.o. Matice Hrvatske 12, 21 000 Split

Projektant: Davor Marasović, dipl.ing.stroj.

---

MAPA 3: **IZVEDBENI PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA**

Tehnički dnevnik: 08-E/16

Autor: INSTALING d.o.o. Matice Hrvatske 12, 21 000 Split

Projektant: Leo Štambuk, dipl.ing.el.

---

Glavni projektant  
Orlanda Tokić, dipl.ing.arh.

## SADRŽAJ

### OPĆA DOKUMENTACIJA

1. Izvadak iz sudskog registra o registraciji tvrtke
2. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektroinstalacija

### TEHNIČKI DIO

1. Tehnički opis
2. Troškovnik

### NACRTI

1. Legenda
2. Tlocrt I. kata
3. Jednopolna shema RO1a
4. Jednopolna shema RO1b
5. Jednopolna shema RO1c
6. Električna shema razvoda RO1
7. Shema instalacije antenskog sustava
8. Instalacije telefonske i informatičke mreže
9. Razdjelnici KPMO i RO1

**Z.O.P.** *03/2016*

**MAPA** *3/3*

**T.D.** *08-E/2016*

**INVESTITOR** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**GRAĐEVINA** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**MJESTO GRADNJE** *STON*

**FAZA** *IZVEDBENI PROJEKT I. SKUPINE RADOVA*

**PROJEKT** *REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE OSNOVNE ŠKOLE I  
DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE U STONU –  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA*

**PROJEKTANT** *LEO ŠTAMBUK, dipl. ing. el.*

**SURADNIK**

## ***OPĆA DOKUMENTACIJA***

**DATUM** *SPLIT, lipan, 2016 god.*

**Z.O.P.** *03/2016*

**MAPA** *3/3*

**T.D.** *08-E/2016*

**INVESTITOR** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**GRAĐEVINA** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**MJESTO GRADNJE** *STON*

**FAZA** *IZVEDBENI PROJEKT I. SKUPINE RADOVA*

**PROJEKT** *REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE OSNOVNE ŠKOLE I  
DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE U STONU –  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA*

**PROJEKTANT** *LEO ŠTAMBUK, dipl. ing. el.*

**SURADNIK**

## ***TEHNIČKI DIO***

**DATUM** *SPLIT, lipan, 2016 god.*

## TEHNIČKI OPIS

Projektirana električna instalacija jake struje obuhvaća:

- izvedba razdjelnika RO-01
- instalaciju razvoda do utičnica i termičkih potrošača
- instalaciju rasvjete
- instalacija panične rasvjete
- instalacija projektora
- zaštitne mjere od previsokog napona dodira

Projektirana električna instalacija slabe struje obuhvaća:

- instalaciju internet komunikacije
- instalaciju razvoda TV i SAT Tv signala

**PRIKLJUČNA SNAGA, POSTOJEĆE MJERNO MJESTO: 4.3 kW**

Kategorija potrošnje i tarifni model: poslovno; dvotarifno brojilo ; trofazno 400/230V

Rok priključenja : Prema tijeku radova

Nazivna snaga i karakteristike značajnih trošila: Max.Cca 1 kW/ trošilu monofazno 230V

Način korištenja snage i energije: Trajno

### 1.1. TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA JAKE STRUJE

#### PRIKLJUČAK

Energetski niskonaponski priključak objekta na elektroenergetsku niskonaponsku distributivnu mrežu nije predmetom ove projektne dokumentacije (KPMO ormar i priključak na NN mrežu). Nakon demontaže postojećeg razdjelnika, novi RO1 se ugrađuje na istu poziciju i priključuje na postojeći izvod. Napojni kabel do RO1 je priključen na KPMO koji je smješten na katu u ulaznom dijelu školske sale.

Vrijednosti instalirane snage dijela građevine (učionica;) uzete su iz vrijednosti potrebnih snaga energetske potrošača i rasvjete objekta, podaci za  $\cos\phi$  i faktor istovremenosti uzeti su prema datim uvjetima i iskustvenim podacima.

Na temelju navedenih opterećenja utvrđen je faktor istovremenosti. Usporedbom ukupnog vremena nejednakih opterećenja i maksimalnih vrijednosti dobiven je faktor istovremenosti objekta  $K_i=0,55$ .

## OPTEREĆENJE MJERNOG MJESTA U KPMO IZNOSI

Ukupna inсталirana snaga iznosi: 7,7 kW

### **Vršna snaga $P_v = 4.3 \text{ kW}$ monofazno 400/230V**

U razvodnoj ploči montirana je i strujno zaštitne sklopke 0,03A , kao dodatna zaštitna mjera od previsokog napona dodira.

## MJERENJE POTROŠNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

Mjerenje potrošnje električne energije je u KPMO ugrađeno direktno brojilo i uklopni sat smješteni su u KPMO (nije dio projekta). Razvod elektro instalacije riješen je prema arhitektonskom rješenju i rasporedu opreme .

Insatalacija jake struje izvodi se:

- višezilnim vodičima tipa PPO odgovarajućeg presjeka, vodiči se uvlače u plastične cijevi
- potrošači rasvjete napajaju se vodičima presjeka 1,5mm<sup>2</sup>.
- Sve priključnice napajaju se vodičima presjeka 2,5 mm<sup>2</sup>.
- Projektor se napaja kabelom 3x2,5mm<sup>2</sup> uz dovođenje HDMI kabela i CAT.E5 LAN kabela.
- tehnološki potrošači napajaju se vodičima presjeka prema odgovarajućim snagama i padovima napona.
- prekidači se montiraju na visini od 1,2m od poda prostorije i 5 cm od okvira vrata.
- utičnice se montiraju na visini od 0,4m od poda
- rasvjeta prostorija rješenja je stropnim izvodima.

## RAZVODNA PLOČA

Razvodna ploča RO1 je tipska, metalna i predviđena kao ugradna. Na gornjoj i donjoj strani načinjeni su otvori za prolaz vodova. Elementi ugrađeni u ploču montiraju se na nosače elemenata. U projektnoj dokumentaciji su prikazane jednopolne sheme razvodne ploče.

Svi uređaji u razvodnoj ploči moraju odgovarati važećim HRN, VDE i DIN propisima. Predviđa se odgovarajuća zaštita od dodira na cjelokupnoj prednjoj strani ormara. Mjere zaštite od indirektnog dodira izvesti prema važećim normama.

Razvodna ploča mora sadržavati jednopolnu shemu sa označenim strujnim krugovima i oznaku opasnosti od električnog udara.

## RASVJETA

Rasvjeta u objektu riješena je u dogovoru sa projektantom interijera i prema željama Investitora i prema uzancama za projektiranje rasvjete u školama. Nivo osvjetljenosti treba ispitati da odgovara važećim standardima. Upravljanje rasvjetom riješeno je lokalno, sklopka.

Panik rasvjeta je sigurnosna rasvjeta koja označava najkraći put iz građevine sa ugrađenim lokalnim akumulatorskim baterijama . Projektom je predviđena panik rasvjeta sa svjetiljkama u trajnom i pripravnom spoju. Svaka svjetiljka panik rasvjete ima diodu koja signalizacijom označava ispravnost rada. Ugrađena aku-baterija, omogućuje trosatno autonomno napajanje. Svjetiljke panik rasvjete osiguravaju minimalnu osvjetljenost na podu od 1 luxa. Svjetiljke panik rasvjete su montirane na izlazima iz učionice sa oznakom smjera evakuacije i priključene su na poseban strujni krug.

## ZAŠTITA OD PREVISOKOG NAPONA DODIRA

U cijeloj instalaciji građevine odabran je sustav zaštite kao u pripadajućoj trafostanici i KPMO. Svi izloženi vodljivi dijelovi instalacije spojeni su sa uzemljenom točkom sistema pomoću zaštitnog vodiča. Karakteristika zaštitnog uređaja i impendencija strujnog kruga odabrani su tako da u slučaju nastanka kvara bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isključenje napajanja u vremenu utvrđenom tehničkim propisima. Presjeci zaštitnih vodiča odabrani su prema važećim propisima.

Kao dodatna zaštitna mjera kod napajanja potrošača u građevini koristi se zaštitna strujna sklopka.

## ZAŠTITA KABELA OD KRATKOG SPOJA

Zaštita kabela od preopterećenja i kratkog spoja izvedena je instalacionim automatskim osiguračima i osiguračima velike prekidne moći. Zaštita motora od preopterećenja izvedena je bimetalnim releima .

### 1.2. TEHNIČKI OPIS INSTALACIJA SLABE STRUJE

U učionici su informatičke priključnice RJ45 Cat 6 , CAT.E5 i energetske priključnice 3x2P+E , prema dispoziciji unutar projekta. Kabliranje treba izvesti u skladu sa standardom ISO 11801 klasa D. Kabelski vodovi moraju biti od renomiranog proizvođača kao: Draka, Legrand ili sl. Svi vodovi cjelokupnom dužinom moraju biti u PVC zaštitnoj cijevi osim unutar PK trase. Točka sabiranja izvedena je unutar zatvorenog komunikacijskog ormara, a u njoj su ugrađeni svi potrebni pasivni i aktivni elementi. Sva pasivna i aktivna oprema mora biti u skladu sa standardom ISO 11801 klasa D.

Četvero parični S/FTP 4x2x0.6 mm<sup>2</sup> Cat 6 kabeli horizontalnog razvoda polažu se od koncentratora u poseban PK kanal i u PVC cijevima do instalacionog kanala tipa kao: DLP "LEGRAND"10433 bijele boje dvostruki komplet, montira na visini cca 120cm od poda.



## TROŠKOVNIK

### Napomena:

Svi radovi iz ovog troškovnika moraju biti izvedeni stručno i savjesno, prema troškovničkom opisu i izmjeri na građevini, te moraju odgovarati važećim tehničkim propisima i normativima.

U cijeni svake stavke ovog troškovnika, bez posebne napomene, treba uračunati: Dobavu, montažu te spajanje sa svim potrebnim spojnim materijalom i montažnim radom. Ispitivanje instalacija i izdavanje atesta, probni pogoni instalacija i puštanje u trajni rad. Svi troškovi opreme i uređaja, ukupni troškovi rada i materijala i zidarske pripomoći, moraju se predvidjeti do potpune dovršenosti.

### RO1 - Razdjelnik:

Izrada i dobava razdjelnika, izrada radioničkih nacrti, montaža razdjelnika, izrađenih od tvrde plastike, ili od 2 x dekapiranog lima, za montažu u zid.

Razdjelnik ima vrata sa bravicom za zaključavanje. Razdjelnici moraju biti obojani prema odabiru projektanta interijera.

U ponuđenoj cijeni razdjelnika mora biti uključeno: bakar za sabirnice, natpisne pločice, redne stezaljke, opomenske pločice, Pg uvodnice, bakrena pletenica za povezivanje razdjelnika na sustav zaštite, izvedbena jednopolna shema, sav potrebni spojni i montažni materijal, te sva oprema prema jednopolnoj shemi i troškovniku.

Razdjelnike izraditi za 30% veće, nego što je potrebno za ovaj projekt, radi mogućih budućih proširenja.

<i>r.b.</i>	<i>opis stavke</i>	<i>j.m.</i>	<i>količina</i>	<i>j.c</i>	<i>ukupno</i>
-------------	--------------------	-------------	-----------------	------------	---------------

### 1. RAZDJELNICI

Dobava i montaža razdjelnika RO-1, razdjelnici su ugradne izvedbe tipa kao ili jednakovrijedan iz proizvodnog programa "SCHRACK" tip WUH-2, dim.(359 x 464 x 90)mm sa metalnim vratima, u koji je

#### 1.1. ugrađena sljedeća oprema:

BK071102- razdjelnik dvoredni ugradni	kom	1	
BC054103- sklopka diferencijalne struje FID 40/4/0,03A	kom	1	
BM018116- instalacijski prekidač 16A/1,B	kom	6	
BM018110 -instalacijski prekidač 10A/1,B	kom	5	
IS111331-odvodnik prednapona klase C;TNC, 255V/20kA	kom	1	
IS509340- D02 rastavna sklopka TYTAN II, 3-polna, fiksni uložak 40A	kom	1	
sabirnica N i PE vodova			
redne stezaljke			
oznake i naljepnice			

kom.	1	kn	-
------	---	----	---

**UKUPNO RAZDJELNICI: - kn**

**2. EL.RASVJETA**

Izrada prosječnog izvoda za rasvjetu u objektu, kabel se polaže u strop,i podžbukno,djelomično u P cijevi u beton, uz građevinsku pripremu za polaganje cijevi stavci pripada:					
2.1	- kabel tipa PPY 3x1,5 mm2 prosječne dužine	m	8		
.	Savitljiva cijev (srednje), M20, 750N	m	10		
	- kutije PVC F80	kom	1		
		kompl.	16	kn	-
Izrada prosječnog izvoda za protiv-panik rasvjetu,kabel se polaže u strop,i podžbukno,djelomično u P cijevi u beton, stavci pripada:					
2.2	- kabel tipa PPY 3x1,5 mm2 prosječne dužine	m	8		
.	Savitljiva cijev (srednje), M20, 750N	m	10		
	- kutije PVC F80	kom	1		
	Panik svjetiljka 8W/3h, fluo cijev, IP65 tipa kao ili jednako vrijedno LI90000034	kom	1		
		kompl.	3	kn	-
2.3	Prekidači tipa kao ili jednako vrijedan LEGRAND Galea (dobava i ugradnja):				
.	- serijski p/ž 10 A II	kom	3		
	- kutije PVC F60	kom	3		
		kompl.	3	kn	-
<b>UKUPNO RASVJETA:</b>				<b>- kn</b>	

**3. PRIKLJUČNICE**

Izrada prosječnog izvoda za jednopolne priključnice,kabeli se polažu p/ž,i u zid,stavci pripada:					
3.1	PPY3X2,5mm <sup>2</sup>	m	75		
.	Savitljiva cijev (srednje), M20, 750N	m	75		
	ugradna kutije tipa kao Vimar V71305 - sa 5modul okvirom	kom	3		
	ugradnja kutije tipa kao Vimar V71303- sa 2i3modul okvirom	kom	2		
	sitni spojni pribor i materijal	paušal			
		komp.	1	kn	-

3.2	Priključnice tipa kao ili jednakovrijedne; Vimar Idea ,dobava i ugradnja:				
.	p/ž priključnice 2p+E 16A 230V,šuko	kom	3		
	p/ž priključnice,dvostruke,2p+E 16A 230V,šuko	kom	3		
	p/ž koaksijalna priključnica tip kao 16306.10	kom	3		
	p/ž EDP RJ45 tipa kao 16359.6	kom	3		
		komp.			-
			1	kn	
UKUPNO PRIKLJUČNICE:					- kn

## 5. INSTALACIJE SLABE STRUJE

5.1	Dobava i postavljanje instalacijskog razvoda slabe struje ; Internet i telefonski razvod ; priključak na komunikacijski ormar IKO				
.	kabel tipa UTP 4x2x0,6 cat 6	m	100		
	Savitljiva cijev (srednje), M20, 750N	m	100		
		komp.	1		-
				kn	
5.2	Dobava i ugradnja i izrada instalacije antenskog sustava za prijem zemaljskog i satelitskog programa, kao:				
.	kabel tipa kao Coax 17A Draca	m	45		
	Savitljiva cijev (srednje), M20, 750N	m	35		
		komplet	1		-
				kn	
5.3	Dobava i ugradnja HDMI kabela za povezivanje projektora, kabel se polaže i do radnog stola profesora.				
.		komp.	2		-
				kn	
UKUPNO SLABA STRUJA:					- kn

## 6. MONTAŽNI PRIBOR I MATERIJAL

Pod ovom stavkom podrazumjevamo sve što nije specificirano, a potrebno je za kompletnu električnu montažu, uključivo period probnog pogona:

- pribor za označavanje žila i kabela
- potrebno štemanje
- natpisne pločice
- zaštitne cijevi
- ploče upozorenja prema propisima
- boje, lakovi, gips

kompl. 1 -  
kn

**UKUPNO MONTAŽA: - kn**

## 7. ISPITIVANJE I ATESTI

7.1 Mjerenje otpora izolacije, instalacije, aparata i uređaja:

- Mjerenje izjednačenja potencijala
- Mjerenje otpora petlje
- Mjerenje djelovanja zaštite prema Propisu za nn el. instalacije. NN 10/05
- Puštanje u pogon i pogonsko ispitivanje
- Mjerenje otpora uzemljenja uzemljivača
- Izdavanje atesta i protokola

kompl. 1 -  
kn

**UKUPNO ISPITIVANJE: - kn**

## 8. OSTALI RADOVI

8.1	Izrada projekta izvedenog stanja i njegova ovjera od ovlaštenog inženjera/tvrtke i izrada snimke svih instalacija.	komp.	1	kn	-
8.2	Pripremno, završni radovi, puštanje instalacije pod napon, izdavanje izjava o svojstvima	kom.	1	kn	-
8.3	Radovi demontaže ugradnje elektorinstalacijske , demontaža postojećeg razvodnog ormara ugradnja demontaža postojećih rasvjetnih tijela, skladištenje opreme	paušal	1	kn	-
<b>UKUPNO OSTALI RADOVI:</b>				<b>- kn</b>	

## REKAPITULACIJA-ELEKTROINSTALACIJE

1.	Razdjelnici	kn	-
2.	El.rasvjeta	kn	-
3.	Instalacija priključnica	kn	-
5.	Instalacija slabe struje	kn	-
6.	Montažni pribor i materijal	kn	-
7.	Ispitivanje i atesti	kn	-
8.	Ostali radovi	kn	-
<b><u>UKUPNO</u></b>			-
<b><u>ELEKTROINSTALACIJE:</u></b>		<b>kn</b>	

**Z.O.P.** *03/2016*

**MAPA** *3/3*

**T.D.** *08-E/2016*

**INVESTITOR** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**GRAĐEVINA** *OSNOVNA ŠKOLA STON*

**MJESTO GRADNJE** *STON*

**FAZA** *IZVEDBENI PROJEKT I. SKUPINE RADOVA*

**PROJEKT** *REKONSTRUKCIJA POSTOJEĆE OSNOVNE ŠKOLE I  
DOGRADNJA SPORTSKE DVORANE U STONU –  
PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA*

**PROJEKTANT** *LEO ŠTAMBUK, dipl. ing. el.*

**SURADNIK**

***NACRTI***

**DATUM** *SPLIT, lipan, 2016 god.*