


GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. PRIJEBOJ
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK" JOSIPA JOVIĆA 19, PLITVIČKA JEZERA
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP


PROJEKTANT : ALEKSANDAR ČIKOVIĆ dipl.ing.el.

GLAVNI PROJEKTANT : ANTONIJA PLAVOTIĆ dipl.ing.arh.

ZA URED OIE : ALEKSANDAR ČIKOVIĆ dipl.ing.el.

Rijeka, 05.2020.

  
ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1747  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

  
ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1747  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA"
	ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

### MAPA 1 ARHITEKTONSKI PROJEKT

MAPA 1 GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT  
 izrađivač GEOPROJEKT d.d.  
 Nova cesta 224/2, 51410 Opatija, OIB:90505898082  
 projektant Antonija Plavotić dipl.ing.arh.

### MAPA 2 GRAĐEVINSKI PROJEKT

MAPA 2.1. GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT - PROJEKT KONSTRUKCIJE  
 izrađivač AEC Projekt d.o.o.  
 Primorska cesta 25, Njivice  
 projektant Petar Mrak, dipl.ing.građ.

MAPA 2.2. GLAVNI GRAĐEVINSKI PROJEKT HIDROINSTALACIJA  
 izrađivač Projekt d.o.o., Rijeka, Ive Marinkovića 18  
 projektant Vedran Hrvatin, mag.ing.aedif.

### MAPA 3 STROJARSKI PROJEKT

MAPA 3 GLAVNI STROJARSKI PROJEKT TERMOTEHNIČKIH INSTALACIJA  
 izrađivač BProjekt d.o.o, Šetalište XIII divizije 21, 51000 Rijeka, OIB: 59683337898  
 projektant Borna Paravić, dipl.ing.str.

### MAPA 4 ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

MAPA 4.1 GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT  
 izrađivač Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Aleksandar Ćiković, Rijeka, Martina Kontuša 3,  
 OIB: 55193715357  
 broj projekta 1068-20-1  
 projektant Aleksandar Ćiković dipl.ing.el.  
 MAPA 4.2 PROJEKT SUSTAVA ZA DOJAVU POŽARA  
 izrađivač Ured ovlaštenog inženjera elektrotehnike Aleksandar Ćiković, Rijeka, Martina Kontuša 3,  
 OIB: 55193715357  
 broj projekta 1068-20-2  
 projektant Aleksandar Ćiković dipl.ing.el.

## SADRŽAJ

1.	OPĆI DIO	4
1.1.	RJEŠENJE O OSNIVANJU UREDA	4
1.2.	RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA	7
1.3.	IZJAVA O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA	8
2.	TEHNIČKI DIO	10
2.1.	TEHNIČKI OPIS	10
2.2.	DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA	16
2.3.	PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	29
2.4.	ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	37
2.5.	POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM	38
3.	GRAFIČKI PRILOZI	39

## 1. OPĆI DIO

### 1.1. RJEŠENJE O OSNIVANJU UREDA



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
HRVATSKA KOMORA  
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-311-01/11-01/597  
Urbroj: 504-05-11-1  
Zagreb, 03. studenog 2011. godine

Na temelju članka 20. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (Narodne novine, broj 152/08.), a u svezi s člankom 20. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Narodne novine, broj 82/09.) i člankom 19. Pravilnika o upisima Hrvatske komore inženjera elektrotehnike (Skupština Komore od 14.04.2011. godine), rješavajući po zahtjevu koji je podnio **Aleksandar Čiković, dipl.ing.el., RIJEKA**, Martina Kontuša 33, za upis u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike donosi

**RJEŠENJE**  
**o osnivanju Ureda za samostalno obavljanje poslova**  
**projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja**  
**ovlaštenog inženjera elektrotehnike**

1. U Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, upisuje se Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Aleksandra Čikovića, dipl.ing.el.**, pod rednim brojem **597**, s danom upisa **01.11.2011.** godine.
2. Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike **Aleksandra Čikovića, dipl.ing.el., RIJEKA**, osniva se danom upisa u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, a s radom započinje **01.11.2011.** godine. Poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je obavljati stvarno i stalno.
3. Poslovno sjedište *Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike* **Aleksandar Čiković, dipl.ing.el.**, je na adresi **RIJEKA, Martina Kontuša 33.**
4. Ured mora imati natpisnu ploču koja se postavlja pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten ured. Naziv ureda ispisuje se na natpisnoj ploči četverokutnog oblika, širine 50 cm i visine 30 cm, u materijalu eloksirani aluminij sa folijom. Logotip (znak) Komore tiska se u foliji u dvije boje na svijetlo sivoj podlozi. Tekst natpisne ploče mora biti tiskan u srebrno sivoj boji na antracit podlozi, a tip slova je helvetica.
5. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje natpisnu ploču, a **Aleksandar Čiković, dipl.ing.el.** snosi trošak korištenja natpisne ploče, koji jednokratno uplaćuje u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike. Natpisna ploča vlasništvo je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

6. Hrvatska komora inženjera elektrotehnike izdaje pečat i iskaznicu ovlaštenog inženjera elektrotehnike, koje su vlasništvo Komore.
7. Matični broj Ureda: **80472460**
8. Šifra djelatnosti Ureda je: **71.12 - Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje.**
9. Skraćeni naziv Ureda je: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE  
Aleksandar Čiković**

### Obrazloženje

Aleksandar Čiković, dipl.ing.el., podnio je Hrvatskoj komori inženjera elektrotehnike (u daljnjem tekstu: Komora), aktom od 13.10.2011. godine, Zahtjev za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

U skladu s člankom 19. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji (u daljnjem tekstu: Zakon), između ostalih i ovlašteni inženjer elektrotehnike može poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavljati samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu, projektantskom društvu ili drugoj pravnoj osobi registriranoj za tu djelatnost. Ovlašteni inženjer elektrotehnike koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu te poslove može obavljati pod uvjetom da nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i može imati samo jedan ured.

Osoba registrirana za djelatnost projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja dužna je u obavljanju tih poslova poštivati odredbe posebnih zakona, te osigurati obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja u skladu s temeljnim načelima i pravilima struke i odgovorna je da projekt ili dio projekta kojeg je izradila odgovara propisanim zahtjevima. Prethodno navedene poslove ovlašteni inženjer elektrotehnike mora obavljati stvarno i stalno.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, osniva se upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore.

Uvidom u dostavljenu dokumentaciju Odbor za upis Komore utvrdio je da podnositelj Zahtjeva za osnivanje Ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, udovoljava uvjetima koji su propisani Zakonom, Statutom Komore i Pravilnikom o upisima Komore. Uvidom u dostavljenu dokumentaciju imenovanog i potpisanu Izjavu razvidno je da Aleksandar Čiković, dipl.ing.el., nije u radnom odnosu kod drugog poslodavca i da će poslove obavljati samo u jednom Uredu.

Uvidom u službenu evidenciju Komore utvrđeno je da je Aleksandar Čiković, dipl.ing.el., upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Komore pod rednim brojem 1747, s danom upisa 08.02.2001. godine, te je s tog osnova stekao pravo da samostalno obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja.

Ured za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja ovlaštenog inženjera elektrotehnike, osnovan je upisom u Upisnik ureda za samostalno obavljanje poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja Komore, **s danom 01.11.2011. godine, pod rednim brojem 597.**



Uredu je Državni zavod za statistiku dodijelio Matični broj ureda, u skladu s Odlukom o sadržaju i načinu vođenja registra ovlaštenih organizacija.

Uredu je u skladu s Nacionalnom klasifikacijom djelatnosti dodijeljena pripadajuća šifra djelatnosti, za samostalnu djelatnost inženjera u graditeljstvu 71.12 - *Inženjerstvo i s njim povezano tehničko savjetovanje*.

Ured će poslovati pod skraćenim nazivom: **URED OVLAŠTENOG INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE Aleksandar Čiković**, te će se isti upisati u "inženjersku iskaznicu" i "pečat" koje izdaje Komora na svoj trošak i isti su vlasništvo Komore.

Pečat Ureda ovlaštenog inženjera elektrotehnike može se koristiti samo na projektima i drugoj dokumentaciji u okviru obavljanja poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja, koje je sam izradio u samostalnom Uredu, odnosno koja je izrađena pod njegovim vodstvom i isti se ne može koristiti u druge svrhe, odnosno u svrhu redovitog poslovanja Ureda.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike koji obavlja poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja samostalno u vlastitom uredu, dužan je za redovito poslovanje imati poseban pečat Ureda kojega izrađuje osobno o svom trošku.

U članku 83. stavku 2. Statuta Komore propisano je da je ovlašteni inženjer elektrotehnike koji poslove projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja obavlja samostalno u vlastitom uredu, zajedničkom uredu ili projektantskom društvu, dužan imati ploču ureda odnosno društva istaknutu pored ulaza u zgradu u kojoj je smješten. Ploču ureda odnosno društva izdaje Komora i ista je vlasništvo Komore.

Oblik i obvezatni sadržaj natpisne ploče utvrdila je Skupština Komore. Trošak korištenja natpisne ploče snosi Aleksandar Čiković, dipl.ing.el., koji jednokratno uplaćuje iznos od 850,00 kn (slovima: osamstopeideset kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

Sukladno svemu prethodno iznesenom, riješeno je kao u izreci ovoga Rješenja.

Naknada za administrativne troškove u iznosu od 250,00 kn (slovima: dvjestopeideset kuna) po Tar. br. 04. Odluke o naknadi za poslove kojima Komora ostvaruje vlastite prihode, uplaćena je u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

#### Pouka o pravnom lijeku

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

Predsjednik  
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike  
Željko Matić, dipl.ing.el.



#### Dostaviti:

1. Aleksandar Čiković, 51000 RIJEKA, Martina Kontuša 33
2. Područna služba HZMO RIJEKA, Slogin kula b.b., 51000 Rijeka
3. Područni ured HZZO RIJEKA, Slogin kula b.b., 51000 Rijeka
4. Područni ured Porezne uprave RIJEKA, Ispostava Rijeka, Riva 10, 51000 Rijeka
5. U Zbirku isprava Komore
6. Pismohrana Komore
7. Povrat potvrde o izvršenoj dostavi uz točke 1. do 4.

## 1.2. RJEŠENJE O IMENOVANJU PROJEKTANTA

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

Na temelju odredbi Zakona o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) za projektanta se imenuje

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.


OBRAZLOŽENJE:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el. je upisan u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore arhitekata i inženjera u graditeljstvu pod rednim brojem 1747.

Za ured OIE

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing el.

Rijeka, 05.2020.

 ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1747 OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

### 1.3. IZJAVA O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

Na temelju članka 51 stavak 2 Zakona o gradnji (NN br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19) izdaje se ova:

#### IZJAVA PROJEKTANTA O USKLAĐENOSTI S PROSTORNIM PLANOM I DRUGIM PROPISIMA

Ovaj projekt usklađen je sa niže nevedenim prostornim planom te drugim propisima:

Prostornog plana područja posebnih obilježja Nacionalnog parka Plitvička jezera NN 49/14

Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19)

Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH 78/15, 114/18, 110/19)

Zakon o zaštiti na radu ( NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18).

Zakon o zaštiti od požara ( NN RH br. 92/10)

Zakon o građevnim proizvodima ( NN RH 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti ( NN RH 80/13, 14/14, 32/19 )

Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 ,71/14, 72/17)

Zakon o energetske učinkovitosti (NN RH 127/14, 116/18)

Zakon o tržištu električne energije (NN RH 22/13, 102/15, 68/18, 52/19)

Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH 118/19)

Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN RH 55/14, 41/15, 67/16, 23/17)

Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 112/17, 34/18, 36/19 )

Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora gađenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN RH 111/14, 107/15, 20/17)

Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN RH 46/18)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)

Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN RH 93/08)

Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN RH 100/99)

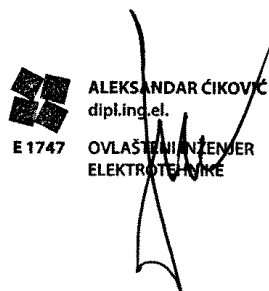


Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH 146/05)  
Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)  
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN RH 44/12)  
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. list br. 62/73)  
Pravilnik o el. opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)  
Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH 28/06)  
Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH 88/12)  
Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN RH 113/08)  
Pravilnik o održavanju građevina (NN RH 122/14)  
Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN RH 75/13)  
Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 114/10, 29/13)  
Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( NN RH br. 05/10)  
Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)  
Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH br. 35/18, 104/19)  
Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN RH 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.

Rijeka, 05.2020.

**ALEKSANDAR ČIKOVIĆ**  
dipl.ing.el.  
**E 1747** OVLASĆENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

## 2. TEHNIČKI DIO

### 2.1. TEHNIČKI OPIS

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

#### 2.1.1. OPĆENITO - OPIS PLANIRANOG ZAHVATA

Predmet glavnog projekta je rekonstrukcija postojeće zgrade skijaškog centra Mukinje u NP Plitvička jezera, na k.č. 9/1, 9/2 i 10/1 k.o. Mukinje.

Elektrotehničkim projektom predviđene su slijedeće elektroinstalacije:

1. elektroenergetski priključak
2. rezervno napajanje - agregatsko postrojenje
3. glavni elektroenergetski razvod
4. elektroinstalacija snage i priključnica
5. elektroinstalacija opće rasvjete
6. elektroinstalacija sigurnosne rasvjete
7. elektroinstalacija uz strojarske instalacije
8. EKM - elektronička komunikacijska mreža
9. sustav razglasa
10. sustav zaštite od munje
11. sustav odimljavanja stubišta.

#### 2.1.2. ELEKTROENERGETSKI PRIKLJUČAK

Građevina ima postojeći priključak na NN mrežu izveden iz sekundarne elektroenergetske mreže Sportskog centra Mukinje. Projektom je predviđeno izvođenje novog priključka zgrade na sekundarnu elektroenergetsku mrežu Sportskog centra Mukinje.

Mjerenje potrošnje električne energije predviđeno je mjernim uređajima u Sportskom centru Mukinje što je predmet posebnog projekta rekonstrukcije Sportskog centra Mukinje.

**Očekivano vršno opterećenje građevine nakon rekonstrukcije iznosi 150 kW.**

### 2.1.3. REZERVNO NAPAJANJE - AGREGATSKO POSTROJENJE

U zgradi se nalazi postojeći diesel električni agregat za rezervno napajanje električnom energijom nužnih potrošača i dijela ostalih potrošača u slučaju nestanka mrežnog napajanja.

Agregatsko postrojenje radi potpuno automatski odnosno u slučaju loše kvalitete mreže ili ispada mreže agregat starta potpuno automatski i kod postignutog nominalnog napona i frekvencije napaja potrošače.

Prekid napajanja potrošača iznosi 10 do 20 sec. Po normalizaciji stanja primarnog izvora, agregat prestaje sa radom uz prethodno automatsko prebacivanje na mrežni napon.

Smještaj agregatskog postrojenja je u suterenu građevine.

Kanali za dovod i dovod zraka i ispušna cijev agregata su postojeći i nisu predmet projekta.

Snaga postojećeg agregata je 85 kVA.

Agregat je u zvučno izoliranoj kabini za vanjsku montažu.

Komandni ormar agregata s glavnim agregatskim prekidačem smješten je u kontejneru postrojenja.

Ormar za izmjenu napajanja (mreža-agregat) smješten je u prostoriji agregata.

Od ormara za izmjenu napajanja do agregata polažu se energetske kabele i signalni kabele.

### 2.1.4. ISKLJUČENJE NAPAJANJA ELEKTRIČNOM ENERGIJOM

U glavnoj razvodnoj ploči građevine ugrađeni su automatski prekidači za mrežno i agregatsko napajanje s naponskim okidačem za daljinsko isključenje napajanja u slučaju požara.

Tipkala za isključenje napajanja predviđena su na glavnom ulazu u prizemlju.

Pristikom na tipkalo djeluje se na naponske okidače u razvodnoj ploči te se isključuje mrežno i agregatsko napajanje svih potrošača. Isključenje rada agregata moguće je posebnim tipkalom na upravljačkom ormaru agregata.

Nije predviđeno automatsko isključenje napajanja putem sustava za dojavu požara.

Svi sigurnosni sustavi opremljeni su vlastitim baterijama za napajanje u slučaju požara (sustav za dojavu požara, sustav odimljavanja, sigurnosna rasvjeta).

### 2.1.5. ZAŠTITA OD NADSTRUJE I KRATKOG SPOJA

Nadstrujna zaštita i zaštita od kratkog spoja predviđena je prema odredbama normi HRN HD 60364.

Istovremena zaštita od preopterećenja i struje kratkog spoja postignuta je primjenom visokoučinskih osigurača i automatskih prekidača. Predviđeni su osigurači slijedećih karakteristika isključenja: visokoučinski osigurači - karakteristike gG, automatski prekidači - karakteristike B i C.

Pri projektiranju zaštita je izvedena selektivno.

Zaštitni elementi odabrani su tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja voda, a postavljeni su na početak svakog strujnog kruga i na sva mjesta na kojima se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča.

### 2.1.6. ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Napon priključka: 3N~ , 400V , 50Hz.

Sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje: TN-C-S.

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s odredbama normi HRN HD 60364

a) **Zaštita od električnog udara u pravilnom radu (zaštita od direktnog dodira)**

izvedena je izoliranjem aktivnih dijelova i zatvaranjem dijelova pod naponom u kućišta.

b) **Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira)**

izvedena je automatskim isklupom opskrbe s izjednačivanjem potencijala u TN-C-S sustavu.

Svi strani vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon spojeni su zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu u razvodnoj ploči. Zaštitna sabirnica u glavnoj razvodnoj ploči spojena je glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala metalnih masa koja je spojena na temeljni uzemljivač.

### 2.1.7. GLAVNI RAZVOD

Priključak zgrade na NN mrežu predviđen je kabelima tipa 2 x XP00-A 4x150mm<sup>2</sup> iz glavne razvodne ploče Sportskog centra Mukinje. Kabeli se polažu u kabelskom kanalu u PVC korugiranim instalacijskim cijevima promjera 160mm.

Glavna razvodna ploča GRP je smještena u posebnoj prostoriji u suterenu. GRP je sastavljena od dva polja samostojeće izvedbe dimenzija 1000x2000x400mm (polje mreže) i 800x2000x300mm (polje agregata), izrađena od lima s vratima i bravom.

Iz glavne razvodne ploče GRP napajaju se sekundarne razvodne ploče mrežnim i agregatskim naponom

#### **MREŽNO NAPAJANJE**

RP-V	vučnica	XP00-A 4x50
RP-KOT	kotlovnica	FG160R 5x10
RP-DT	dizalica topline	FG160R 5x25
RP-VENT	ventilacija kuhinje	FG160R 5x6

#### **AGREGATSKO NAPAJANJE**

RP-K	kat	FG160R 5x16.
------	-----	--------------

Glavni vodovi se polažu na nosačima kabela u spušenom stropu , te podžbukno i u podu u PVC korugiranim instalacijskim cijevima.

Štićeni su od preopterećenja i kratkog spoja odgovarajućim osiguračima u glavnoj razvodnoj ploči GRP.

U suterenu uz GRP predviđeno je postavljanje uređaja za automatsku kompenzaciju jalove energije snage 50 kVAr.

### 2.1.8. ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA

Projektom je predviđeno napajanje tehnoloških potrošača kuhinje i općih priključnica za priključak prijenosnih potrošača. Točne pozicije i snage tehnoloških potrošača kuhinje definirane su projektom tehnologije kuhinje.

Sve priključnice se montiraju podžbukno na visinu 30-200cm od gotovog poda.

Priključnice u kuhinji su u stupnju zaštite IP55.

Napajaju se preko RCD osjetljivosti 30mA.

Instalacija se izvodi vodovima tipa PP-Y (NYM) koji se polažu na nosačima kabela u spušenom stropu i podžbukno.

Kod izvođenja instalacije potrebno je pridržavati se slijedećih boja za vodiče: zaštitni vodič PE - zeleno-žuta, neutralni vodič N - svijetlo plava , fazni vodič - crna i smeđa boja.

### 2.1.9. ELEKTROINSTALACIJA OPĆE RASVJETE

Opća rasvjeta prostora projektirana je u skladu s normom HRN EN 12464-1.

Sve svjetiljke su opremljene elektronskim prigušnicama, LED i fluo izvorima svjetlosti tople boje 4000K.

Upravljanje rasvjetom predviđeno je prekidačima postavljenim na zid na visinu 120cm od gotovog poda i detektorima pokreta unutar svjetiljki.

Instalacija se izvodi vodovima tipa PP-Y (NYM) koji se polažu na nosačima kabela u spušenom stropu i podžbukno.

Kod izvođenja instalacije potrebno je pridržavati se slijedećih boja za vodiče: zaštni vodič PE - zeleno-žuta, neutralni vodič N - svijetlo plava, fazni vodič - crna i smeđa boja.

Kabeli u razvodnim kutijama spajaju se isključivo primjenom kabelskih spojnika ili stazaljki.

### 2.1.10. ELEKTROINSTALACIJA SIGURNOSNE RASVJETE

Sigurnosna rasvjeta prostora projektirana je u skladu s normom HRN EN 1838.

Projektom je predviđena sigurnosna rasvjeta (pomoćna i protupanična) svjetiljkama s vlastitim baterijama za autonomiju rada 3 sat postavljenim na svim izlazima i evakuacijskim putevima.

Sigurnosna rasvjeta osigurava jakost rasvjete veću od propisane.

### 2.1.11. ELEKTROINSTALACIJA UZ STROJARSKE INSTALACIJE

Elektroinstalacijom uz strojarske instalacije predviđeno je:

- napajanje dizalice topline
- napajanje razvodne ploče kotlovnice
- napajanje razvodne ploče ventilacije.

Razvodne ploče strojarskih instalacija isporučuje izvođač strojarskih instalacija.

Izvođač elektroinstalacija polaže kabele za potrebe strojarskih instalacija, a sve prema kabel listama koje dostavlja izvođač strojarskih instalacija.

Spajanje elemenata u polju i spajanje kabela na razvodne ormare izvodi izvođač elektroinstalacija u dogovoru s izvođačem strojarskih instalacija i pod nadzorom ovlaštenih servisera opreme.

U strojarnici (kotlovnici) je predviđen sustav za detekciju plina. U slučaju povišene koncentracije plina vrši se isključenje napajanja kotlovnice i zatvaranja elektromagnetskog ventila na dovodu plina. Signalizacija alarma prenosi se u sustavu za dojavu požara.

### 2.1.12. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - EKM

Za priključak građevine na EKI kroz parcelu investitora predviđena je izgradnja pristupne kabelske kanalizacije PKK kapaciteta 2xPVC110 i montažnih betonskih zdenaca tipa MZ-DO do granice parcele investitora. Trasa pristupne kanalizacije ucrtana je na nacrtu br. 1 - situacija.

Trasa rova je pravocrtna ili sa izvjesnim zakrivljenjima. Na ulazu u zdenac, cijevi podignuti na nivo otvora za cijevi u uvodnoj ploči. Prilikom određivanja dubine rova, uzeti u obzir i debljinu podloge od pijeska (10 cm), broj redova cijevi i međusobnu udaljenost između redova (3 cm). Širina rova ovisi o broju cijevi u redu, razmaku između cijevi (3 cm), širine prostora za manipulaciju (po 10 cm sa obje strane krajnjih cijevi). Kod iskopa rova za privod, iskopani



materijal treba deponirati duž rova sa jedne strane rova, na udaljenosti 1m, odnosno deponirati u neposrednoj blizini ukoliko nema mjesta za deponiranje uz sam rov, jer će se rov zatrpavati zemljom. Višak zemlje se odmah odvozi. Podloga za PEHD cijevi postavlja se nakon iskopa rova na isplanirano dno. Podloga se sastoji od sloja pijeska debljine 10 cm. Spajanje cijevi vrši se utiskivanjem pomoću kolčaka i gumene brtve, prethodno namazanih kliznim sredstvom. Uvođenje PEHD cijevi u zdence obavlja se pomoću PVC spojnice. Ove spojnice postavljaju se u uvodnim pločama. Ako je trasa polaganja cijevi zakrivljena, potrebno je vršiti savijanje cijevi. Na mjestu savijanja potrebno je upotrijebiti što dulje komade cijevi, a broj nastavaka treba biti što manji. Dozvoljeni radijus savijanja cijevi ovisi o dimenziji cijevi, vanjskoj temperaturi i postupku savijanja.

#### **POLOŽAJ KABELSKKE KANALIZACIJE U ODNOSU NA OSTALE KOMUNALNE INSTALACIJE**

Paralelno vođenje - minimalne udaljenosti drugih instalacija od najbliže cijevi DTK:

- energetski kabel do 10 kV	0,5 m
- energetski kabel od 10 do 35 kV	1,0 m
- energetski kabel preko 35 kV	2,0 m
- plinovod i toplovod do 0,3 Mpa	1,0 m
- vodovodna cijev promjera do 200 mm	1,0 m
- vodovodna cijev promjera preko 200 mm	2,0 m
- cijev gradske kanalizacije	1,0 m

#### **KRIŽANJE - MINIMALNE UDALJENOSTI DRUGIH INSTALACIJA OD NAJBЛИŽE CIJEVI KABELSKKE KANALIZACIJE:**

- energetski kabel do 1 kV	0,3 m
- energetski kabel od 1- 35 kV	0,5 m
- plinovod do 0,3 Mpa	0,5 m
- toplovod	0,5 m
- vodovodna cijev i kanalizacija	0,5 m

Ne dozvoljava se prolaz drugih komunalnih instalacija kroz kabelske zdence, a u slučaju prolaza ispod zdenca treba osigurati njegovu mehaničku stabilnost za vrijeme i nakon izvođenja radova. Sukladno Zakonu o gradnji (NN br. 153/13), programom kontrole potrebno je osigurati potrebnu kvalitetu, a što će se postići na taj način da se za opremu predviđenu projektom tijekom gradnje, puštanja u rad, kontrolom, dokaže funkcionalna ispravnost prema važećim propisima, zakonima i standardima i to u pogledu pouzdanosti, mehaničke otpornosti, stabilnosti, sigurnosti u slučaju požara, da ne ugrožava zdravlje ljudi, ne stvara buku, štedi energiju i da se što bezbolnije uklopi u prirodni okoliš. Obzirom da TK kapaciteti ne mogu biti izvor požara, ne ugrožavaju zdravlje ljudi, ne stvaraju nikakvu buku i vibracije i ne troše energiju, kontrolom kvalitete potrebno je utvrditi samo pouzdanost i kvalitetu izgrađenih TK kapaciteta.

Glavni razdjelnik zgrade BD smješten je u tehničkoj sobi u suterenu.

BD je zidne izvedbe visine 15U, dimenzija 600x600x800mm. U razdjelniku je smještena pasivna oprema za prihvatanje kabela vanjske mreže (operatera) i prespojnice za razvod kabela prema priključnicama i aktivna oprema.

Za svaku blagajnu predviđene su 3 priključnice RJ45Cat6.

Za svako radno mjesto predviđene su 2 priključnice RJ45Cat6.

Priključnice se montiraju podžbukno na visinu 30-220cm od gotovog poda. Sve priključnice se montiraju se u odvojene instalacijske kutije od priključnica 230V.

Razvod instalacije od razdjelnika do pojedinih priključaka izvesti će se vodovima tipa U/FTP Cat6 4x2xAWG24.

Instalacija se polaže na nosačima kabela u spušenom stropu, podžbukno i u podu u PVC instalacijskim cijevima.

### 2.1.13. SUSTAV RAZGLASA

Predviđena su dva odvojena sustava razglasa za prizemlje i kat.

Razglasne centrale smještene su u prostoru šanka.

Predviđeni su stropni i zidni zvučnici za priključak na 100V liniju.

Instalacija razglasa izvedena je zvučničkim vodom tipa Tasker 2x1,5 položenim na nosačima kabela u spušenom stropu i unutar gips kartonskih pregradnih zidova u PVC instalacijskim cijevima.

### 2.1.14. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

Za zgradu je odabran stupanj zaštite III.

Razred LPS III veličina oka mreže - 15x15m, tipični razmaci odvoda - 15m.

Sustav hvataljki predviđen je okruglim profilom promjera 8mm od nehrđajućeg čelika koji se polaže po krovu na nosačima za krov prekriven šindrom. Nosači se postavljaju na razmaku 0,5-1m.

Sustav odvoda je predviđen je okruglim profilom promjera 8mm od nehrđajućeg čelika koji se polaže po zidu na nosačima profila od krova do mjernog spoja. Mjerni spoj izveden križnom spojnicom za spoj okruglog profila i trake predviđen je na visini 175cm od poda.

Od mjernog spoja do uzemljivača polaže se traka od nehrđajućeg čelika dimenzija 30x3,5mm.

Sustav uzemljenja predviđen je trakom od nehrđajućeg čelika dimenzija 30x3,5mm koja se polaže u zemlju oko objekta. Ukoliko se mjerenjem dokaže ispravnost postojećeg uzemljivača, umjesto polaganja novog uzemljivača može se koristiti postojeći uzemljivač. Iz uzemljivača će se izvesti izvodi za spajanje na glavnu sabirnicu za IPMM, za uzemljenje spremnika plina, ograde i sve veće metalne mase oko zgrade.

### 2.1.15. IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

U suterenu kraj glavne razvodne ploče GRP predviđena je glavna sabirnica za IPMM.

Sabirnica za IPMM spaja se vodom P-Y 25 s katnim sabirnicama za IPMM u prizemlju i na katu.

Od sabirnice u lokalu polaže se sabirni vod P-Y 16 po cijelom prostoru (prsten) na koji se spajaju pojedinačne metalne mase (kutije za IPMM, aluminijska bravarija, cijevi vode, grijanja i hlađenja, ventilacijski kanali, nosači kabela i sl.) vodom P-Y 6.

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.



E 1747

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

## 2.2. DOKAZI O ISPUNJAVANJU TEMELJNIH I DRUGIH ZAHTJEVA

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

### 2.2.1. POPIS PRIMJENJENIH PROPISA

Zakon o gradnji (NN RH br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)  
Zakon o prostornom uređenju (NN RH 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)  
Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN RH br. 78/15, 118/18, 110/19)  
Zakon o komori arhitekata i komorama inženjera u graditeljstvu i prostornom uređenju (NN RH 78/15, 114/18, 110/19)  
Zakon o zaštiti na radu ( NN RH br. 71/14, 118/14, 94/18, 96/18).  
Zakon o zaštiti od požara ( NN RH br. 92/10)  
Zakon o građevnim proizvodima ( NN RH 76/13, 30/14, 130/17, 39/19)  
Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti ( NN RH 80/13, 14/14, 32/19 )  
Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN RH 73/08, 90/11, 133/12, 80/13 ,71/14, 72/17)  
Zakon o energetske učinkovitosti (NN RH 127/14, 116/18)  
Zakon o tržištu električne energije (NN RH 22/13, 102/15, 68/18, 52/19)  
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN RH 118/19)  
Pravilnik o obveznom sadržaju idejnog projekta (NN RH 55/14, 41/15, 67/16, 23/17)  
Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH 112/17, 34/18, 36/19 )  
Pravilnik o načinu provedbe stručnog nadzora građenja, obrascu, uvjetima i načinu vođenja građevinskog dnevnika te o sadržaju završnog izvješća nadzornog inženjera (NN RH 111/14, 107/15, 20/17)  
Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN RH 46/18)  
Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN RH br. 29/13)  
Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN RH br. 88/12)  
Pravilnik o zaštiti od požara u skladištima (NN RH 93/08)  
Pravilnik o zaštiti od požara ugostiteljskih objekata (NN RH 100/99)  
Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN RH 146/05)  
Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN RH 56/99)  
Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN RH 44/12)  
Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta (SL. list br. 62/73)  
Pravilnik o el. opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN 43/16)  
Pravilnik o naknadi za priključenje na elektroenergetsku mrežu i za povećanje priključne snage (NN RH 28/06)  
Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN RH 88/12)

Pravilnik o nadzoru građevnih proizvoda (NN RH 113/08)

Pravilnik o održavanju građevina (NN RH 122/14)

Pravilnik o načinu i uvjetima određivanja zone elektroničke komunikacijske infrastrukture i druge povezane opreme, zaštitne zone i radijskog koridora te obveze investitora radova ili građevine (NN RH 75/13)

Pravilnik o tehničkim uvjetima za kabelsku kanalizaciju (NN RH 114/10, 29/13)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ( NN RH br. 05/10)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN RH br. 87/08, 33/10)

Tehnički propis o građevnim proizvodima (NN RH br. 35/18, 104/19)

Tehnički propis kojim se utvrđuju tehničke specifikacije za građevne proizvode u usklađenom području (NN RH 4/15, 24/15, 93/15, 133/15, 36/16, 58/16, 104/16, 28/17, 88/17, 29/18, 43/19)

Projektirane električne instalacije moraju tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka električne instalacije ispunjavati temeljne zahtjeve: zaštita od požara , sigurnost u korištenju, zaštitu od buke i uštede energije i toplinske zaštite u odnosu na utjecaj električne instalacije. Ispunjavanje temeljnih zahtjeva dokazano je u elektrotehničkom projektu:

- Odabirom tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije
- Odabirom i provedbom propisanih mjera za sigurnosnu zaštitu
- Proračunima tehničkih karakteristika proizvoda za električne instalacije postavljanjem zahtjeva i usklađivanjem tehničkih karakteristika s relevantnim značajkama pojedinog bitnog zahtjeva.

## 2.2.2. ZAŠTITA NA RADU

### OPĆI TEHNIČKI UVJETI

Pri projektiranju vodilo se računa o općim tehničkim uvjetima za određivanje i postavljanje električne opreme.

Uređaji i oprema za električne instalacije su prikladni za rad pri nazivnom naponu el. instalacije odnosno pri efektivnoj vrijednosti napona za izmjeničnu struju.

Električna oprema odgovara projektiranoj struji odnosno efektivnoj vrijednosti struje za izmjeničnu struju koja će teći tijekom normalnog rada.

Električna oprema može podnesti struje koje tek u izvanrednim uvjetima tijekom razdoblja što im dopuštaju karakteristike zaštitnih uređaja.

Nazivna frekvencija električne opreme odgovara frekvenciji napojnog strujnog kruga.

Električna oprema je određena prema karakteristikama snage električne opreme koja će se ugraditi uzimajući u obzir faktore preopterećenja i istovremenosti.

Električna oprema pri normalnom radu te pri uključenju i isključenju ne djeluje štetno na drugu opremu.

Električna oprema, vodiči i kabeli postavljeni su tako da se mogu lako provjeravati i održavati, a njenim priključcima se može lako prići i s njima rukovati.

Na sve sklopne aparate predviđeno je postavljanje natpisnih pločica i drugih oznaka zbog označavanja njihove namjene.

Upravljački elementi i elementi signalizacije postavljeni su na lako pristupačna i vidljiva mjesta.

Izolirani vodiči i kabeli položeni su i označeni tako, da se pri ispitivanju, popravku ili zamjeni mogu lako prepoznati.

Zaštitni vodič (PE) označava se kombinacijom zelene i žute boje, a neutralni vodič (N) svijetlo plavom bojom.

Kombinacija zelene i žute i svijetlo plava boja nisu upotrebljene ni za koje drugo označavanje.

Zaštitni uređaji su postavljeni i označeni tako da se lako prepozna njegov pripadajući strujni krug, a postavljeni su u razvodnim pločama.

U svim razvodnim pločama postaviti će se jednopolne sheme ploča koje označavaju tip i sastav strujnih krugova (napojne točke, broj i presjek izoliranih vodiča i kabela) kao i karakteristike zaštitnih i sklopnih uređaja.

U razvodnim pločama i kutijama postavljena je i grupirana električna oprema iste vrste struje (napona) i razdvojena od električne opreme druge vrste struje (napona) tako da ne može doći do međusobno štetnih utjecaja.

## **RAZVODNE PLOČE - RAZDJELNICI**

Sve razvodne ploče su limene samostojeće, nadgradne i ugradne izvedbe u zaštiti IP41-55.

Prostor ispred razvodnih ploča je veći od 800mm zbog neometanog otvaranja vrata.

Svi elementi u razvodnim pločama moraju biti postavljeni tako, da su njihovi dijelovi pod naponom udaljeni najmanje 40mm od lima ili drugog vodljivog materijala, koji mora biti obuhvaćen zaštitom od direktnog dodira.

Priključak svih vodova mora biti izveden preko odgovarajućih stezaljki.

Priključci neutralnih i zaštitnih vodiča moraju biti pristupačno izvedeni sabirnicom tako, da se mogu pojedinačno isključiti i prepoznati kojem strujnom krugu pripadaju.

Svi osigurači moraju biti opremljeni natpisnim pločicama sa nazivom potrošača, brojem strujnog kruga i oznakom prema jednopolnoj shemi.

Sve sklopke moraju biti opremljene natpisnim pločicama sa nazivom funkcije i položaja.

Boje upravljačkih i signalnih elemenata moraju odgovarati standardima.

U svim razvodnim pločama moraju biti postavljeni natpisi i oznake upozorenja.

U svim razvodnim pločama mora biti postavljena je jednopolna shema koja sadrži radni napon i frekvenciju, presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake, nazivne struje svih osigurača te način zaštite od previsokog napona dodira.

## **VODOVI I KABELI**

Instalacijski vodovi i kabeli su položeni tako, da su zaštićeni od mehaničkih oštećenja i štetnih toplotnih utjecaja i to na nosačima kabela unutar spušenog stropa, te u PVC instalacijskim cijevima u podu, stropu i unutar gips kartonskih pregradnih zidova.

Presjeci i tipovi vodiča odabrani su prema uvjetima za polaganje vodiča i prema trajno podnosivoj struji, uzimajući u obzir ograničavajuće faktore zaštitnih mjera, karakteristike osigurača i dopušteni pad napona.

Struja vodiča pri normalnom radu električne instalacije manja je od nazivne vrijednosti osigurača ili nazivne vrijednosti struje djelovanja uređaja za zaštitu od preopterećenja strujnog kruga vodiča, a ta je vrijednost manja od trajno dopuštene struje vodiča.

Presjek zaštitnog vodiča određen je prema standardu HRN HD 60364-5-54.

Dimenzioniranje napojnih kabela prikazano je u tehničkom proračunu. Svi kabeli su ispravno dimenzionirani.

Spoj vodiča i druge električne opreme mora biti izveden sigurno i tako da se dopušta mogućnost stalne provjere.

Spojevi vodiča i kabela mogu biti izvedeni samo u instalacijskim kutijama, a spojevi moraju biti dimenzionirani tako da mogu trajno podnositi dopuštenu struju vodiča.

Kod polaganja vodova izvođač se mora pridržavati propisanih razmaka između instalacija jake i slabe struje.

Kod izvođenja instalacije izvođač se mora pridržavati slijedećih boja za vodiče:

zaštitni vodič PE - zeleno-žuta, neutralni vodič N - svijetlo plava, fazni vodič - crna i smeđa boja.



## ZAŠTITA OD NADSTRUJE I KRATKOG SPOJA

Nadstrujna zaštita i zaštita od kratkog spoja predviđena je prema odredbama normi HRN HD 60364.

Istovremena zaštita od preopterećenja i struje kratkog spoja postignuta je primjenom visokoučinskih osigurača i automatskih prekidača.

Predviđeni su osigurači slijedećih karakteristika isključenja: visokoučinski osigurači - karakteristike gG  
automatski prekidači - karakteristike B i C.

Pri projektiranju je zaštita predviđena selektivno.

Zaštitni elementi odabrani su tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja voda, a postavljeni su na početak svakog strujnog kruga i na sva mjesta na kojima se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča.

## ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA

Napon priključka: 3N~ , 400V , 50Hz.

Sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje: TN-C-S.

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s odredbama normi HRN HD 60364

- a) **Zaštita od električnog udara u pravilnom radu (zaštita od direktnog dodira)**  
izvedena je izoliranjem aktivnih dijelova i zatvaranjem dijelova pod naponom u kućišta.
- b) **Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira)**  
izvedena je automatskim isklupom opskrbe s izjednačivanjem potencijala u TN-S sustavu.  
Svi strani vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon spojeni su zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu u razvodnoj ploči. Zaštitna sabirnica u glavnoj razvodnoj ploči spojena je glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala metalnih masa koja je spojena na temeljni uzemljivač.

## RASVJETA

Jakost rasvjete odabrana je i odgovara prema vrsti djelatnosti, a postignuti nivo rasvjete veći je od preporuka prema normi HRN EN 12464. Srednja jakost rasvjete za pojedine prostore iznosi:

- kuhinja 500 lx
- spremišta 200 lx
- kotlovnica 300 lx.

## IZJEDNAČENJE POTENCIJALA METALNIH MASA

U suterenu kraj glavne razvodne ploče GRP predviđena je glavna sabirnica za IPMM.

Sabirnica za IPMM spaja se vodom P-Y 25 s katnim sabirnicama za IPMM u prizemlju i na katu.

Od sabirnice u lokalu polaže se sabirni vod P-Y 16 po cijelom prostoru (prsten) na koji se spajaju pojedinačne metalne mase (kutije za IPMM, aluminijska bravarija, cijevi vode, grijanja i hlađenja, ventilacijski kanali, nosači kabela i sl.) vodom P-Y 6.

### 2.2.3. ZAŠTITA OD POŽARA

#### **ZAŠTITA OD NADSTRUJE I KRATKOG SPOJA**

Nadstrujna zaštita i zaštita od kratkog spoja predviđena je prema odredbama normi HRN HD 60364.

Istovremena zaštita od preopterećenja i struje kratkog spoja postignuta je primjenom visokoučinskih osigurača i automatskih prekidača.

Predviđeni su osigurači slijedećih karakteristika isključenja: visokoučinski osigurači - karakteristike gG  
automatski prekidači - karakteristike C.

Pri projektiranju zaštita je izvedena selektivno.

Zaštitni elementi odabrani su tako, da ne dođe do nedozvoljenog zagrijavanja voda, a postavljeni su na početak svakog strujnog kruga i na sva mjesta na kojima se smanjuje trajno dopuštena struja vodiča.

#### **ZAŠTITA OD ELEKTRIČNOG UDARA**

Napon priključka: 3N~ , 400V , 50Hz.

Sustav razdiobe s obzirom na uzemljenje: TN-C-S.

Zaštita od električnog udara predviđena je u skladu s odredbama normi HRN HD 60364

a) **Zaštita od električnog udara u pravilnom radu (zaštita od direktnog dodira)**

izvedena je izoliranjem aktivnih dijelova i zatvaranjem dijelova pod naponom u kućišta.

b) **Zaštita od električnog udara u slučaju kvara (zaštita od indirektnog dodira)**

izvedena je automatskim isklupom opskrbe s izjednačivanjem potencijala u TN-S sustavu.

Svi strani vodljivi dijelovi koji mogu doći pod napon spojeni su zaštitnim vodičem na zaštitnu sabirnicu u razvodnoj ploči. Zaštitna sabirnica u glavnoj razvodnoj ploči spojena je glavnu sabirnicu za izjednačenje potencijala metalnih masa koja je spojena na temeljni uzemljivač.

#### **PRIMIJEJENE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA**

Moguće opasnosti od djelovanja električne instalacije su:

- opasnosti zbog toplinskog djelovanja potrošača na instalaciju
- opasnost od preopterećenja i kratkog spoja
- opasnost od statičkog elektriciteta, atmosferskog pražnjenja i iskrenja.

#### **NAPAJANJE ELEKTRIČNOM ENERGIJOM**

Građevina ima postojeći priključak na NN mrežu izveden iz sekundarne elektroenergetske mreže Sportskog centra Mukinje. Projektom je predviđeno izvođenje novog priključka zgrade na sekundarnu elektroenergetsku mrežu Sportskog centra Mukinje.

#### **DISTRIBUCIJA ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Napojni kabel od GRP sportskog centra do glavne razvodne ploče GRP u zgradi položen je u kabelskom kanalu i podu u PVC instalacijskim cijevima. Od GRP do sekundarnih razvodnih ploča kabeli su položeni na nosačima kabela u spušenom stropu i u kabelskom kanalu u PVC instalacijskim cijevima.. Na mjestima prolaska kabela između različitih požarnih sektora potrebno je izvršiti protupožarne barijere materijalom sukladnim vatrootpornosti zidova između požarnih sektora. Za pojedinačne kabele potrebno je izvesti protupožarno brtvljenje protupožarnim kitom.

#### **ISKLUČENJE NAPAJANJA**

U glavnoj razvodnoj ploči građevine ugrađeni su automatski prekidači za mrežno i agregatsko napajanje s naponskim okidačem za daljinsko isključenje napajanja u slučaju požara.

Tipkala za isključenje napajanja predviđena su na glavnom ulazu u prizemlju.

Pristikom na tipkalo djeluje se na naponske okidače u razvodnoj ploči te se isključuje mrežno i agregatsko napajanje svih potrošača. Isključenje rada agregata moguće je posebnim tipkalom na upravljačkom ormaru agregata.

Nije predviđeno automatsko isključenje napajanja putem sustava za dojavu požara.

Svi sigurnosni sustavi opremljeni su vlastitim baterijama za napajanje u slučaju požara (sustav za dojavu požara, sustav odimljavanja, sigurnosna rasvjeta).

### **OPREMA I KABELI**

Izabrana je oprema takvih karakteristika da za vrijeme normalnog rada ne dolazi do nedozvoljenog povećanja temperature - oprema je opterećena samo do svojih nazivnih parametara.

Predviđeni su kabeli sa PVC izolacijom i PVC cijevi koji ne gore i ne razvijaju temperaturu koja može zapaliti okolni prostor i koji su odgovarajuće zaštićeni od preopterećenja i kratkog spoja.

### **SIGURNOSNA RASVJETA**

Sigurnosna rasvjeta prostora projektirana je u skladu s normom HRN EN 1838.

Projektom je predviđena sigurnosna rasvjeta (pomoćna i protupanična) svjetilkama s vlastitim baterijama za autonomiju rada 3 sata postavljenim na svim izlazima i evakuacijskim putevima.

Svjetiljke su s LED izvorom svjetlosti.

### **SUSTAV ZA DOJAVU POŽARA**

Sustav za detekciju i dojavu požara ima ulogu zaštite ljudi i imovine ranom detekcijom i dojavom požara. Za detekciju požara predviđeni su automatski optički javljači požara. Na izlazima će se postaviti ručni javljači požara.

Sustav za dojavu požara detaljno je opisan u posebnom projektu.

### **SUSTAV ZA DETEKCIJU PLINA**

U strojarnici (kotlovnici) je predviđen sustav za detekciju plina. U slučaju povišene koncentracije plina vrši se isključenje napajanja kotlovnice i zatvaranja elektromagnetskog ventila na dovodu plina. Signalizacija alarma prenosi se u sustavu za dojavu požara.

### **ODIMLJAVANJE**

Predviđen je sustav za odimljavanje evakuacijskog stubišta.

Na vrhu stubišta predviđena je kupola za odimljavanje koja se automatski otvara u slučaju požara.

Vrata za ulaz svježeg zraka u prizemlju otvaraju se ručno.

Centralna jedinica odimljavanja smještena je na stubištu na katu. Napaja se električnom energijom iz katne razvodne ploče. Opremljena je baterijama za autonomiju rada 72 sata. Na centralnu jedinicu spajaju se ručni aktivatori odimljavanja u prizemlju i na katu te elektromotor pokretnog otvora za odimljavanje. Otvaranje prozora za odimljavanje u slučaju požara se vrši automatski putem sustava za dojavu požara ili ručno aktiviranjem ručnog javljača.

Od centrale do svih elemenata sustava polažu se vatrootporni kabeli koji u slučaju požara zadržava radna svojstva u trajanju 90 minuta.

### **TELEFONSKA INSTALACIJA**

U građevini je za potrebe komuniciranja predviđeno instaliranje telefonskih aparata. Telefonski aparati postaviti će se u svim prostorijama predviđenim za boravak ljudi. Pozivom broja 112 moći će se na brz i jednostavan način uspostaviti veza s dežurnom službom vatrogasne brigade.

## 2.2.4. TEHNIČKI PRORAČUNI

### A. PRORAČUN VRŠNOG OPTEREĆENJA - BILANCA SNAGE

#### Glavna razvodna ploča GRP

instalirana snaga  $P_{inst} = 320 \text{ kW}$

faktor istovremenosti  $i = 0,47$

vršna snaga  $P_{max} = 150 \text{ kW}$

$$I_{max} = \frac{P_{max}}{U \cdot \sqrt{3} \cdot \cos \varphi} = \frac{150.000}{400 \cdot 1,73 \cdot 0,95} = 240 \text{ A}$$

Priključak na NN mrežu izvesti će se kabelima tipa XP00-A 4x150.

Kabel se kod polaganja u zemlju može trajno opteretiti strujom od 300A.

Predviđeno je polaganje 2 kabela presjeka 150mm<sup>2</sup> koji se polažu u kabelski rov na razmaku 7cm (faktor polaganja od 0,85) i mogu se opteretiti sa strujom od  $2 \times 300 \times 0,85 = 510 \text{ A}$  što zadovoljava.

Svaki vod se u TS osigurava visokoučinskim osiguračem 160A.

### B. PRORAČUN PADA NAPONA

Prema Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije dopušteni pad napona između napojne točke električne instalacije GRP i bilo koje druge točke ne smije biti veći od:

za NN instalacije napajane iz javnog distribucijskog sustava

- 3% za strujni krug rasvjete

- 5% za strujne krugove ostalih trošila.

za NN instalacije napajane iz vlastite TS

- 6% za strujni krug rasvjete

- 8% za strujne krugove ostalih trošila.

Za sustava razvođenja kabela dulje od 100m, pad napona se smije povećati za 0,005% po metru sustava razvođenja iznad 100m, ali najviše do 0,5%

Pad napona računa se po formuli:

$$\Delta U(\%) = \frac{B \cdot 100 \times (R_{c1ph} \times l \times \cos \varphi + X_{cph} \times l \times \sin \varphi) \times I_B \times 10^{-3}}{U_0}$$

Gdje je:

$\Delta U$  - pad napona (%)

$R_{c1ph}$  - omski otpor kabela pri 70°C

$X_{cph}$  - induktivni otpor kabela

$\cos \varphi$  - faktor snage

$\sin \varphi$  -faktor snage

$l$  - dužina kabela

$I_B$  - nazivna pogonska struja

$U_0$  - nazivni napon (između faznog i neutralnog vodiča)

$B$  - koeficijent : 1 za trofazne strujne krugove, 2 za jednofazne strujne krugove

### Proračun pada napona za najnepovoljnije potrošače.

Blok shema glavnog elektroenergetskog razvoda s upisanim svim presjecima vodovima i maksimalnim snagama dana je na nacrtu br. 2.

GRP-SC - fenomat u sanitarnom čvoru na katu.
--

<u>Dionica</u>	<u>GRP-SC - GRP</u>
oznaka voda	N
dužina voda	150 m
presjek voda	2 x 4 x 150 mm <sup>2</sup>
maksimalna struja	250 A
pad napona	2,31 %
<u>Dionica</u>	<u>GRP - RP-K</u>
oznaka voda	N-K
dužina voda	20 m
presjek voda	5 x 16 mm <sup>2</sup>
maksimalna struja	35 A
pad napona	0,37 %
<u>Dionica</u>	<u>RP-K - fenomat</u>
oznaka voda	15A
dužina voda	20 m
presjek voda	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
maksimalna struja	9 A
pad napona	2,88 %

Ukupni pad napona od GRP do zadnjeg potrošača iznosi **5,56%** što zadovoljava.

## C. PRORAČUN RAZREDA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

### GUSTOĆA UDARA MUNJE U TLO - Ng

Gustoća udara munje na tlu, izvedena iz broja udara munje po km<sup>2</sup> / godinu, predstavlja polaznu vrijednost. Godišnju gustoću udara munje u tlo računamo prema sljedećem izrazu.

$$N_g = 0,04 \cdot N_k^{1,25}$$

Gdje je:

$N_g$  - prosječna godišnja gustoća udara munje u zemlju

$N_k$  - broj grmljavinskih dana u godini dobiven iz izokerauničkih karata

Prema izokerauničkoj karti za područje u kojem se gradi građevina prosječni broj olujnih dana u godini je 33.

$$N_g = 0,04 \cdot N_k^{1,25} = 3,163$$



#### OČEKIVANA UČESTALOST IZRAVNIH UDARA MUNJA U GRAĐEVINU - N<sub>d</sub>

Srednja godišnja učestalost (vjerojatnost) izravnih udara munje N<sub>d</sub> u građevinu vršimo prema sljedećem izrazu.

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6}$$

Gdje je:

N<sub>g</sub> - prosječna godišnja gustoća udara munje u zemlju

A<sub>e</sub> - ekvivalentna izložena površina građevine u m<sup>2</sup>

C<sub>1</sub> - koeficijent okoline

Odgovarajuća ekvivalentna površina odgovara površini tla koja ima istu godišnju vjerojatnost izravnih udara munje kao i građevina. To je prostor na površini zemlje površine tlocrta građevine produljen u svim pravcima kad bismo uzeli u obzir visinu građevine.

Za pravokutnu građevinu približna ekvivalentna površina A<sub>e</sub> računa se prema izrazu:

$$A_e = L \cdot W + 6 \cdot H \cdot (L + W) + 9\pi \cdot H^2$$

Gdje je:

L	- dužina građevine	23 m
W	- širina građevine	18 m
H	- visina građevine	9 m

$$A_e = L \cdot W + 6 \cdot H \cdot (L + W) + 9\pi \cdot H^2 = 4.917 \text{ m}^2$$

Koeficijent okoline C<sub>1</sub> je određen utjecajem topologije zemljišta i građevina smještenih unutar udaljenosti 3H na veličinu A<sub>e</sub>.

Vrijednosti koeficijenta C<sub>1</sub> su dane tablici.

Relativni položaj građevine	C1
Građevina postavljena u području skupa s građevinama ili stablima drveća koji su jednaki ili veći od nje	0,25
Građevina je okružena nižim građevinama	0,5
Samostojeća građevina, unutar udaljenosti 3H nema drugih građevina	1
Samostojeća građevina na sljemenu nekog brežuljka ili predgorja	2

Za projektiranu građevinu čimbenik utjecaja okoline C<sub>1</sub> iznosi 0,5.

Srednja godišnja učestalost (vjerojatnost) izravnih udara munje N<sub>d</sub> u građevinu iznosi:

$$N_d = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} = 0,007776$$

#### PRIHVATENA UČESTALOST IZRAVNIH UDARA MUNJA U GRAĐEVINU - N<sub>c</sub>

Vrijednost N<sub>c</sub> može se procijeniti pomoću analize štete do rizika i sljedećih koeficijenata koje treba uzeti u obzir: vrsta građevine, sadržaj građevine, korištenje građevine, posljedice udara munje.

U skladu s gore navedenim nužno je vrednovati utjecaj pojedinih od nabrojanih koeficijenata s odgovarajućim koeficijentima C2, C3, C4 i C5 čije je vrednovanje opisno navedeno u tablicama danim u nastavku procjene.

## C2 strukturni koeficijent

	gradivo krova	metal	obično gradivo	zapaljivo gradivo
gradivo zida				
metal		0,5	1	2
obično gradivo		1	1	2,5
zapaljivo gradivo		2	2,5	3

Za projektiranu građevinu koeficijent C2 iznosi 3 (zid - zapaljivo gradivo, krov - zapaljivo).

## C3 koeficijent sadržaja

bez vrijednosti i nezapaljivo	0,5
normalna vrijednost i normalna zapaljivost	1
veća vrijednost i povećana zapaljivost	2
izuzetna vrijednost, nenadoknadiva, vrlo lako zapaljivo	3

Za projektiranu građevinu koeficijent C3 iznosi 1 (normalna vrijednost i normalna zapaljivost).

## C4 koeficijent korištenja

nezaposjednut	0,5
normalno zaposjednut	1
teže evakuiranje i rizik od panike	3

Za projektiranu građevinu koeficijent C4 iznosi 1 (normalno zaposjednut).

## C5 posljedica jednog udara munje

kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na okolinu	1
kontinuitet opskrbe je neophodan i nema posljedica na okolinu	5
posljedice djelovanja na okolinu	10

Za projektiranu građevinu koeficijent C5 iznosi 1 (kontinuitet opskrbe nije neophodan i nema posljedica na okolinu).

Ukupni odgovarajući koeficijent C dobiva se kao produkt ova 4 čimbenika C2 do C5.

$$C = C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5 = 3$$

Dopuštena gustoća udara groma u građevinu  $N_c$  računa se prema izrazu

$$N_c = \frac{5,5 \cdot 10^{-3}}{C} = 0,0018$$

## ODABIR ZAŠTITNE RAZINE SUSTAVA ZAŠTITE OD UDARA MUNJE

Vrijednost dobivena za prihvaćenu (dopuštenu) gustoću udara munje u građevinu  $N_c$  uspoređuje se s vrijednosti očekivane učestalosti izravnog udara u građevinu  $N_d$ .

Usporedba omogućuje zaključak da li je potreban sustav zaštite od udara munje za građevinu i koja je zaštna razina.

Kad je  $N_c > N_d$  zaštita od munje nije potrebna.

Kad je  $N_d > N_c$  potreban je sustav zaštite od munje.

Razinu zaštite građevine od udara munje određujemo prema izrazu

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d}$$

Gdje je:  $E$  - učinkovitost sustava zaštite od udara munje

$E > 0,98$	razina I + dodatne mjere
$0,95 < E \leq 0,98$	razina II
$0,8 < E \leq 0,95$	razina III
$0 < E \leq 0,8$	razina IV

$$N_d = 0,007776$$

$$N_c = 0,0018$$

$$N_d > N_c$$

Na temelju izračuna učinkovitosti sustava zaštite od munje prema sljedećem izrazu i tablici odabiremo razred zaštite građevine od udara munje.

$$E \geq 1 - \frac{N_c}{N_d} = 1 - \frac{0,0018}{0,007776} = 0,77$$

E – izračunata učinkovitost	Odgovarajući razred zaštite
$E > 0,98$	RAZRED I + dodatne mjere
$0,95 < E \leq 0,98$	RAZRED II
$0,8 < E \leq 0,95$	RAZRED III
$0 < E \leq 0,8$	RAZRED IV

Razred LPS III	veličina oka mreže - 15x15m
	tipični razmaci odvoda - 15m

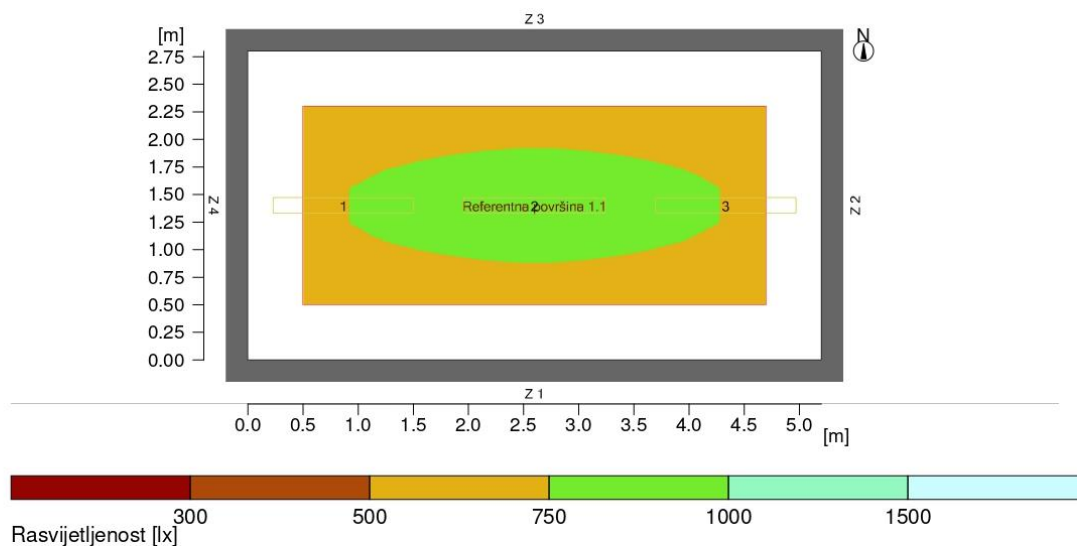
## D. PRORAČUN RASVJETE

Objekt : Mukinje  
 Prostor : kuhinja  
 Broj projekta : 1068-20  
 Datum : 08.04.2020

### 2 Prostor 1

#### 2.2 Sažetak, Prostor 1

##### 2.2.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam

Visina svjetiljke

Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom

2.80 m

0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

27960 lm

Ukupna snaga

186.0 W

Ukupna snaga po površini (14.56 m<sup>2</sup>)

12.77 W/m<sup>2</sup> (1.78 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Područje vrednovanja 1

#### Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg

719 lx

Emin

555 lx

Emin/Eav (Uo)

0.77

Emin/Emaks (Ud)

0.65

UGR (1.8H 3.4H)

<=23.1

Pozicija

0.75 m

#### Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)

Eavg

293 lx

Uo

0.75

Mp 1.1 (Zid)

505 lx

0.63

Mp 1.2 (Zid)

433 lx

0.65

Mp 1.3 (Zid)

505 lx

0.63

Mp 1.4 (Zid)

433 lx

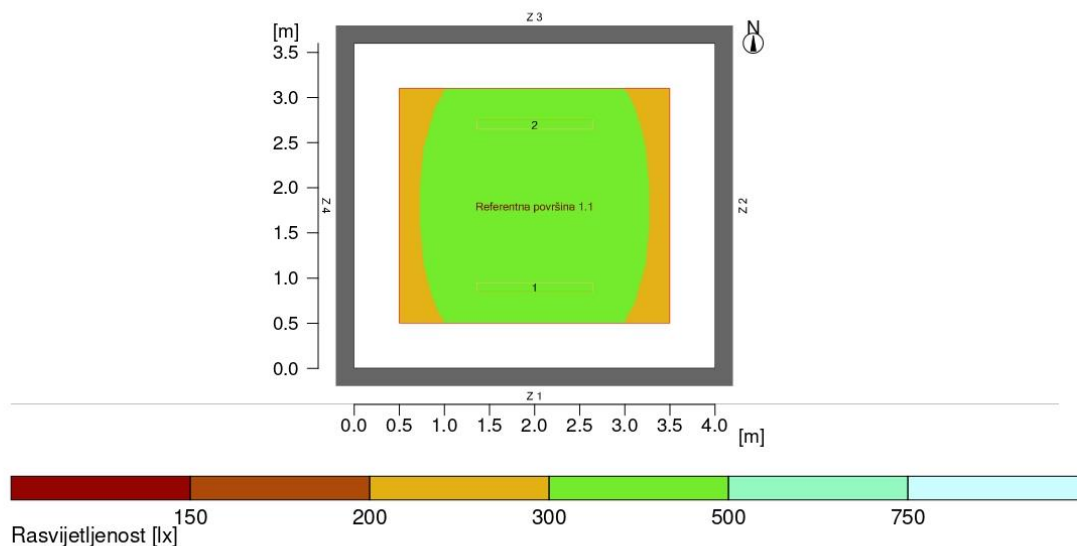
0.65

Objekt : Mukinje  
 Prostor : kotlovnica  
 Broj projekta : 1068-20  
 Datum : 08.04.2020

## 2 Prostor 1

### 2.2 Sažetak, Prostor 1

#### 2.2.1 Pregled rezultata, Područje vrednovanja 1



#### Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam  
 Visina svjetiljke  
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom  
 2.80 m  
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja  
 Ukupna snaga  
 Ukupna snaga po površini (14.40 m<sup>2</sup>)

10040 lm  
 70.5 W  
 4.90 W/m<sup>2</sup> (1.31 W/m<sup>2</sup>/100lx)

#### Područje vrednovanja 1

#### Referentna površina 1.1

Horizontalno  
 Eavg 374 lx  
 Emin 268 lx  
 Emin/Eav (Uo) 0.72  
 Emin/Emaks (Ud) 0.57  
 UGR (2.3H 2.6H) <=20.0  
 Pozicija 0.75 m

#### Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	98 lx	0.74
Mp 1.1 (Zid)	239 lx	0.62
Mp 1.2 (Zid)	175 lx	0.85
Mp 1.3 (Zid)	239 lx	0.62
Mp 1.4 (Zid)	174 lx	0.84



### **2.3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE**

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

U cilju kontrole i osiguranja kvalitete izvedenih radova i ugrađenih građevnih proizvoda sudionici u gradnji su obvezni poduzeti slijedeće:

#### **STRUČNI NADZOR NAD IZVOĐENJEM RADOVA**

Sukladno zahtjevima Zakona o gradnji Investitor je dužan osigurati stalni stručni nadzor gradnje.

U provođenju stručnog nadzora nadzorni inženjer je dužan :

- nadzirati gradnju tako da bude u skladu s građevnom dozvolom, Zakonom o gradnji i posebnim propisima
- nadzirati kvalitetu radova, ugrađenih proizvoda i opreme tako da budu u skladu sa zahtjevima iz projekta, a da kvaliteta bude dokazana propisanim ispitivanjima i dokumentima.

#### **KVALITETA UGRAĐENIH MATERIJALA I OPREME**

Prema odredbama Zakona o građevnim proizvodima (NN RH 76/13, 30/14, 130/17), Zakona o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN RH 80/13, 14/14) i Pravilnika o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN RH 43/16) tehnička svojstva svih ugrađenih proizvoda moraju biti takva da uz propisanu ugradnju sukladno namjeni građevine, uz propisano održavanje, podnose sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaja okoline, tako da građevina u koju su ugrađeni tijekom projektiranog roka uporabe ispunjava sve bitne uvjete za građevinu.

Svi isporučeni i ugrađeni elementi sustava moraju udovoljavati odredbama normi.

Građevni proizvodi ne smiju se isporučiti na gradilište niti instalirati ako nisu opremljeni oznakom sukladnosti te ako uz njih dobavljač opreme nije dostavio tehničke upute i izjave u sukladnosti.

Izvođač i nadzorni inženjer moraju kod preuzimanja elemenata sustava utvrditi:

- da li su označeni oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumentaciji s kojom su elementi isporučeni s podacima na oznaci
- da li su elementi sustava isporučeni s tehničkim uputstvima za uporabu i izjavama o sukladnosti.

Utvrđeno se upisuje u građevni dnevnik, a dokumentacija s kojom je građevni proizvod ispušten pohranjuje se među dokaze o sukladnosti građevnih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

#### **KVALITETA IZVEDENIH RADOVA**

Električnu instalaciju treba ispitati sukladno odredbama norme HRN HD 60364-6, Niskonaponske električne instalacije – 6.dio, Provjeravanje i normama na koje ta norma upućuje te prema odredbama Tehničkog propisa za niskonaponske električne instalacije.

### Početno provjeravanje

Električna instalacija mora se provjeravati u granicama praktičnosti tijekom postavljanja (instaliranja) i nakon dovršenja prije stavljanja u uporabu od strane korisnika.

Provjera se sastoji od pregledavanja i ispitivanja probom i mjerenjem.

Pregledavanje prethodi ispitivanju i mjerenju te se izvodi u beznaponskom stanju.

### Pregledavanjem se provjerava:

- način zaštite od električnog udara
- prisutstvo pregrada protiv vatre i drugih mjera protiv širenja požara i prisutstvo zaštite od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava
- postojanje i ispravnii smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje
- odabir opreme i zaštitnih mjera prema vanjskim utjecajima
- označavanje (prepoznavanje) neutralnih i zaštitnih vodiča
- da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče
- postojanje shema, natpisa upozorenja i slično
- označavanje (prepoznavanje) strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki itd
- primjerenost spojeva vodiča
- postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala
- dostupnost opreme za lako posluživanje, prepoznavanje i održavanje

### Moraju se izvesti slijedeća ispitivanja i ovim redom:

- ispitivanje neprekinutosti zaštitnih vodiča i spojeva glavnog i dodatnog izjednačivanja potencijala
- ispitivanje izolacijskog otpora električne instalacije
- zaštita sa SELV i PELV ili električnim odjeljivanjem strujnih krugova
- otpor izoliranih podova i zidova
- zaštita automatskim isklopom opskrbe
- dodatna zaštita
- ispitivanje polariteta
- ispitivanje redoslijeda faza
- funkcionalna i pogonska ispitivanja
- ispitivanje pada napona.

Ispitivanje neprekinutosti vodiča mora se izvesti na zaštitnim vodičima uključujući vodiče zaštitnog izjednačavanja potencijala.

Izolacijski otpor električne izolacije mora se mjeriti između aktivnih vodiča i zaštitnog vodiča spojenog na uzemljenje (neutralni vodič se odvoji od zaštitnog vodiča).

Najmanje vrijednosti izolacijskog otpora su:

<u>Nazivni napon strujnog kruga</u>	<u>ispitni napon istosmjerne struje</u>	<u>izolacijski otpor (Mohm)</u>
SELV i PELV	250 V	$\geq 0,5$
do 500V	500 V	$\geq 1$
iznad 500V	1000 V	$\geq 1$

Izolacijski otpor se u pravilu mjeri s odspojenim trošilima na početku električne instalacije.

Izolacijski otpor je zadovoljavajući, ako svaki strujni krug ima izolacijski otpor ne manji od odgovarajuće vrijednosti u tablici.

#### Zaštita sa SELV i PELV ili električnim odjeljivanjem strujnih krugova

Odjeljivanje aktivnih dijelova od aktivnih dijelova drugih strujnih krugova i od zemlje mora se potvrditi mjerenjem izolacijskog otpora.

#### Izolacijski otpor – impedancija podova i zidova

Pri provjeri zaštite nevodljivim prostorom moraju se izvesti najmanje tri mjerenja otpora poda i zida u istom prostoru.

Mjerenje se izvodi naponom sustava prema zemlji pri nazivnoj frekvenciji.

#### Zaštita automatskim isklupom opskrbe

Provjera učinkovitosti mjera za zaštitu od neizravnog dodira automatskim isklupom opskrbe izvodi se:

Za TN sustave:

- mjerenjem impedancije petlje kvara (nije potrebno kad se kao naprave za isklup koriste RCD osjetljivosti manje od 500mA)
- provjerom značajki i učinkovitosti pripadne zaštitne naprave.

Za TT sustave:

- mjerenjem otpora uzemljivača dostupnih vodljivih dijelova instalacije
- provjerom značajki i učinkovitosti pripadne zaštitne naprave.

#### Dodatna zaštita

Provjera učinkovitosti primjenjenih mjera za dodatnu zaštitu postiže se vidnim pregledavanjem i ispitivanjem.

#### Ispitivanje polariteta

Ispitivanje polariteta se izvodi kad je zabranjena ugradnja jednopolne sklopne naprave u netralni vodič, pri čemu se provjerava mjerenjem polariteta da je takva naprava ugrađena samo u linijski vodič.

#### Ispitivanje redoslijeda faza

U slučaju višefaznih strujnih krugova mora se provjeriti da je zadržan slijed faza.

#### Funkcionalna i pogonska ispitivanja

Funkcionalnim se ispitivanjima provjerava da li su sklopovi kao kombinacije sklopnih i upravljačkih uređaja ispravno ugrađeni, podešeni i instalirani u skladu s zahtjevima iz norme HRN HD 60364.

#### Ispitivanje pada napona

Kad se prema HRN HD 384.5.52 traži provjera pada napona, pad napona može se procijeniti mjerenjem impedancije strujnog kruga ili korištenjem dijagrama.

#### Izješćivanje za početnu provjeru

Početno izješće se mora obaviti nakon završetka provjere nove instalacije te dopune ili izmjene postojeće instalacije.

Svi nedostaci ili propusti otkriveni tijekom provjeravanja radova moraju se ispraviti prije nego instalater izjavi da instalacija zadovoljava normu HRN HD 60364.

Početno izješće sadrži izješća o pregledavanju i izješće o ispitanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Početno izješće o električnoj instalaciji mora dati preporuku za period između početnog provjeravanja i prvog periodičnog provjeravanja.

### Periodično provjeravanje

Periodična provjera se sastoji od detaljnog provjeravanja instalacije, a izvodi se bez demontaže ili po potrebi s djelomičnom demontažom, uz odgovarajuća ispitivanja kao za prvu provjeru da se dokaže da je udovoljeno vremenima isklopa za RCD.

Mjerenjima se mora dokazati da je postignuto:

- sigurnost osoba od učinaka električnog udara i opeklini
- zaštita nekretnina od oštećenja požarom i toplinom uzrokovanom kvarom u instalaciji
- potvrda da instalacija nije oštećena ili oslabljena toliko da loše utječe na sigurnost.

Provjeru moraju obavljati elektrotehnički stručne osobe ovlaštene za provjeru.

Učestalost povremene provjere određuje se ovisno o tipu instalacije i opreme, njezine uporabe i rada, učestalosti i kakvoće održavanja i vanjskih utjecaja kojima je instalacija podvrgnuta.

Međuvrijeme periodičnih ispitivanja je 4 godine osim kod instalacija kod kojih postoji povećana opasnost (radna mjesta i prostori s opasnošću od električnog udara, požara ili eksplozije, radna mjesta i prostori s visokonaponskim i niskonaponskim instalacijama, komunalni objekti, radilišta, sigurnosne instalacije.

Međuvrijeme periodičnih ispitivanja za stambene građevine je 10 godina.

### Izješćivanje za periodičnu provjeru

Nakon obavljene periodična provjere postojeće instalacije daje se izvješće o periodičnoj provjeri.

Izvješće sadrži detalje o dijelovima instalacije i ograničenja pri provjeri zajedno s zapisom o pregledavanju i rezultatima ispitivanja.

## SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

Svi isporučeni i ugrađeni elementi sustava moraju udovoljavati odredbama normi.

HRN EN 50164-1:2003/A1:2008	Sastavnice sustava zaštite od munje 1. dio - zahtjevi za spojne elemente
HRN EN 50164-2:2003/A1:2008	Sastavnice sustava zaštite od munje 2. dio - zahtjevi za vodiče i uzemljivače
HRN EN 50164-3:2003/A1:2008	Sastavnice sustava zaštite od munje 3. dio - zahtjevi za iskrišta
HRN EN 50164-1:2003/A4:2008	Sastavnice sustava zaštite od munje 4. dio - zahtjevi za držače vodiča
HRN EN 50164-1:2003/A7:2008	Sastavnice sustava zaštite od munje 7. dio - zahtjevi za smjese za poboljšavanje uzemljenja

Građevni proizvodi ne smiju se isporučiti na gradilište niti instalirati ako nisu opremljeni oznakom sukladnosti te ako uz njih dobavljač opreme nije dostavio tehničke upute i izjave u sukladnosti.

## KVALITETA IZVEDENIH RADOVA

### Svrha kontrole

Pregledi i kontrolna mjerenja sustava zaštite od munje moraju dati usporedbu projektiranog i izvedenog stanja.

Provjerom se utvrđuje:

- \* stanje spojeva i pozicije odvoda i hvataljki
- \* pravilan način postave elemenata sustava
- \* stanje ugroženosti sustava od kemijske ili elektro korozije

\* stanje povezanosti metalnih masa na najbliže sabirnice za izjednačavanje potencijala

\* pregled i opis stanja uređaja za zaštitu od prenapona

\* oznake mjernih spojeva i uzemljivača i usklađenost s dokumentacijom.

#### Tijek kontrolnih pregleda

Kontrola se izvodi slijedećim redoslijedom:

- kontrola tijekom gradnje, pretežno stanja ugroženosti uzemljivača, posebno ako se radi o temeljnom uzemljivaču
- završna kontrola po završetku izgradnje sustava
- periodični pregledi koji se rade specifično za svaku građevinu u odnosu na prirodu štićenog prostora i korozijske probleme
- dodatni pregledi koji se rade kad je poznato da je građevina pogođena izravnim udarom munje ili nakon rekonstrukcije i sličnih situacija
- redovita kontrole zajedno s kontrolom građevine.

#### Učestalost pregleda

razina zaštite	razdoblje između pregleda	razdoblje između ispitivanja i mjerenja	razdoblje između pregleda kritičnih dijelova
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

Kod pregleda je potrebno izraditi:

- izvješće o stanju oštećenja sustava hvataljki, odvoda i spojeva u pogledu fizičke ispravnosti i stanja korozivnosti
- provesti mjerenje veličine otpora rasprostiranja pojedinačnih i sustava uzemljivača, mjerenje se vrši u suhom periodu godine i suvremenim mjernim metodama
- provjeriti koroziju uzemljivača, posebno ako rezultati mjerenja ne zadovoljavaju norme
- provjeriti stanje priključaka metalnih masa na sabirnice za izjednačavanje potencijala, a na nepreglednim mjestima izvršiti mjerenje

Pri prvom pregledu potrebno je izraditi knjigu LPS-a s ucrtanim odvodima, mjernim točkama, te odrediti rokove periodičnih pregleda.

#### Izvješće o pregledu sustava zaštite od munje

Izvješće o pregledu i mjerenju mora sadržavati:

- mjesto mjerenja - sve zgrade na kojima je obavljeno mjerenje
- izvršenje mjerenja - navesti datum mjerenja i druge uvjete okoline (temperatura, vlažnost)
- naručitelj mjerenja
- opseg mjerenja - navesti prostore u kojima je obavljeno mjerenje
- sustav zaštite od indirektnog dodira
- opis sustava prenaponske zaštite
- mjerne metode i instrumenti - koristiti samo registrirane mjerne instrumente s baždarnim listom
- korišteni propisi - navesti norme i propise
- mjerni rezultati.

## PROJEKTIRANI VIJEK UPORABE I UVJETI ZA ODRŽAVANJE INSTALACIJE

Uz kvalitetnu izvedbu i redovito održavanje minimalni predviđeni vijek trajanja električnih instalacija je

### INSTALACIJA JAKE STRUJE

instalacione cijevi	25 godina
instalacioni kabeli i vodovi	25 godina
razdjelnici	25 godina
instalacioni pribor – priključnice i ostalo	25 godina

### UZEMLJENJE

uzemljivač u temelju	kao i armatura u temelju
uzemljivač u rovu u terenu	25 godina

### SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE

vanjski sustav zaštite od munje

(hvataljke, odvodi, mjerni spojevi – sve iz inoxa) 50 godina

unutarnji sustav zaštite od munje

(odvodnici prenapona, izjednačenje potencijala) 25 godina

**Održavanje električne instalacije** mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i Tehničkim propisom za niskonaponske električne instalacije (NN RH 05/2010.), te drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje električne instalacije koja je izvedena ili se izvodi u skladu s prije važećim propisima mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom građevine i propisima u skladu s kojima je električna instalacija izvedena.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

- redovite preglede električne instalacije u vremenskim razmacima i na način određen projektom i pisanom izjavom izvođača o izvedenim radovima i s uvjetima održavanja građevine
- izvanredne preglede električne instalacije nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije
- izvođenje radova kojima se električna instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom građevine i propisom u skladu s kojim je električna instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom građevine i praćenjem funkcije i dotrajlosti proizvoda za električne instalacije u njoj, te:

- zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima električne instalacije koji moraju sadržavati najmanje podatke koji su navedeni u Tehničkom propisu za niskonaponske električne instalacije
- zapisnicima o radovima održavanja.

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

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

Učestalost redovitih pregleda u svrhu održavanja električne instalacije provode se:

- svake 4 godine za građevine javne namjene, ako posebnim propisima nije određen drugi rok
- svake 4 godine za instalacije za sigurnosne svrhe, ako posebnim propisima nije određen drugi rok
- svakih 15 godina za građevine stambene namjene odnosno stanove
- svake 4 godine za sve ostale građevine.

Način obavljanja redovitih pregleda opisan je poglavljju - program kontrole i osiguranja kvalitete.

#### Način održavanja električnih instalacija:

- \* preporuča se vlasnicima javnih građevina sklopiti ugovor o održavanju elektroinstalacija s tvrtkom registriranom za izvođenje i održavanje elektroinstalacija koja ima obučene stručne osobe prema posebnim propisima
- \* nije dozvoljen rad na elektroinstalacijama nestručnim i neobučanim osobama (otvaranje razdjelnika, otvaranje razvodnih kutija, popravak oštećene uzidne ili nazidne instalacije)
- \* zamjene dijelova instalacija i opreme mora se provesti na način da se ne utječe na zatečena tehnička svojstva elektroinstalacija i građevine i ne ometa normalno funkcioniranje
- \* ugrađena zamjenska oprema mora biti ista ili kvalitetnije od postojeće
- \* dokumentaciju i pregledima i zamjenama te ugradnji dijelova instalacije, kao i svu drugu dokumentaciju o održavanju građevine vlasnik mora trajno čuvati

#### Opća rasvjeta

Redovito održavati svjetiljke čišćenjem stakla od prašine i insekata.

Neispravne izvore svjetlosti zamijeniti istovojetnim, a nespravne zbrinuti prema posebnim propisima (fluo cijevi, fluokompaktne žarulje).

U slučaju zamjene svjetiljki, nova svjetiljka ne smije imati manji stupanj IP zaštite od stare.

U slučaju oštećenja instalacijskih prekidača, zamijeniti ih istim.

U poslovnim prostorima i prostorima namijenjenim za rad vršiti periodična ispitivanja jakosti rasvjete.

#### Sigurnosna rasvjeta

Redovito održavati svjetiljke čišćenjem stakla od prašine i insekata.

Neispravne izvore svjetlosti zamijeniti istovojetnim, a nespravne zbrinuti prema posebnim propisima (fluo cijevi, fluokompaktne žarulje).

U slučaju zamjene svjetiljki, nova svjetiljka ne smije imati manji stupanj IP zaštite od stare.

Tjedni vizualni pregled ispravnosti svjetiljki sigurnosne rasvjete - indikator stanja - LED dioda.

Mjesečno ispitivanje funkcionalnosti simuliranjem isključenja mrežnog napajanja u trajanju 1/4 nazivnog trajanja autonomije.

Svake dvije godine ispitivanje od ovlaštene tvrtke.

#### Priključnice, instalacijski materijal

Kod normalne uporabe nije potrebno održavanje.

U slučaju potrebe čišćenja radi onečišćenja prilikom ličenja zidova ili uslijed naslaga prašine, priključnice i instalacijski materijal očistiti suhom krpom. Čišćenje vlažnom krpom ili uporabom raznih otapala dozvoljeno je samo u beznaponskom stanju.

Redovito kontrolirati stanje kontakata, a uočene neispravne priključnice čim prije zamijeniti ispravnim.

#### Razvodni ormari

Kontrolirati stanje kućišta i po potrebi očistiti kućište od prašine i insekata.

Provjeriti postojanje i ispravnost natpisa na vratima (oznaka ormara, sustav zaštite, oznaka sukladnosti).

Provjeriti ispravnost šarki i bravica, te prijenosnice za uzemljenje vrata ormara.

Provjeriti postojanje jednopolne sheme u ploči.

Vizualno provjeriti da nije bilo neevidentiranih radova i izmjena o razvodnoj ploči.

Provjeriti postojanje zaštite od direktnog dodira dijelova pod naponom.

Vizualno provjeriti stanje odvodnika prenapona.

Provjeravati ispravnost RCD zaštite (jednom godišnje).

Osigurati normalan pristup razvodnoj ploči.

Zamijeniti vidljive oštećene dijelove i elemente u ploči.

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.



E 1747

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE



## 2.4. ISKAZ PROCJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

Procjena troškova elektroinstalaterskih radova iznosi:

1	ENERGETSKI PRIKLJUČAK I GLAVNI RAZVOD	200.000 kn
2	ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA	120.000 kn
3	ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE	550.000 kn
4	ELEKTROINSTALACIJA VANJSKE RASVJETE	100.000 kn
5	ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA	30.000 kn
6	ELEKTROINSTALACIJA UZ STROJARSKE INSTALACIJE	50.000 kn
7	SUSTAV RAZGLASA	40.000 kn
8	SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE	60.000 kn
9	GRAĐEVINSKI RADOVI UZ EL.INSTALACIJE	150.000 kn
10	DOKUMENTACIJA	20.000 kn
	<b>SVEUKUPNO</b>	<b>1.320.000 kn + PDV</b>

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.



E 1747

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

## **2.5. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM**

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

Građevni otpad koji će nastati tijekom građenjem ove građevine, potrebno je skupiti, uporabiti i (ili) zbrinuti, prema važećem Pravilniku o gospodarenju otpadom (NN 117/17).

Otpadnu električnu i elektroničku (EE) opremu koja će nastati tijekom građenja ove građevine, potrebno je skupiti, uporabiti i (ili) zbrinuti, prema važećem Pravilniku o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14).

Izvođač radova je posjednik građevnog odnosno EE otpada, pa je dužan osigurati uvjete za odvojeno skupljanje i privremeno skladištenje tog građevnog i EE otpada.

Izvođač radova mora skupljanje i privremeno skladištenje građevnog odnosno EE otpada povjeriti ovlaštenoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja građevnim odnosno EE otpadom.

Izvođač radova može nastali građevni i EE otpad uporabiti u okviru svoje registrirane djelatnosti i odgovarajuće dozvole za gospodarenje otpadom.

Građevni i EE proizvod koji je nastao materijalnom uporabom građevnog i EE otpada, može se koristiti u građevne svrhe, ukoliko udovoljava normama i uvjetima koji su propisanim posebnim propisima za te građevne proizvode.

### **POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GOSPODARENJA OPASNIM OTPADOM**

Izvođač radova i ovlaštena osoba koja obavlja djelatnost gospodarenja građevnim otpadom, dužni su osigurati konačno zbrinjavanje ili uporabu odvojeno skupljenog opasnog otpada iz građevnog otpada.

### **PROPISI IZ PODRUČJA OTPADA**

- Primjenjeni propisi iz domene gospodarenja otpadom koji može nastati tijekom izvedbe ove građevine su slijedeći:

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)

Pravilnik o gospodarenju otpadom električnom i elektroničkom opremom (NN 42/14, 48/14, 107/14, 139/14)

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.



E 1747

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

### 3. GRAFIČKI PRILOZI

GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA ZGRADE SKIJAŠKOG CENTRA MUKINJE
LOKACIJA	dio k.č. 9/1, k.č. 9/2, k.č. 10/1 k.o. MUKINJE
INVESTITOR	JAVNA USTANOVA "NP PLITVIČKA JEZERA" ZNANSTVENO-STRUČNI CENTAR "DR. IVO PEVALEK"
RAZINA OBRADE	IZVEDBENI PROJEKT
STRUKOVNA ODREDNICA	ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
BROJ MAPE	4.1
BROJ PROJEKTA	1068-20-1
ZAJEDNIČKA OZNAKA	GEO-MUK-IP

#### POPIS NACRTA

1. SITUACIJA
2. BLOK SHEMA GLAVNOG RAZVODA
3. ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA - SUTEREN
4. ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA - PRIZEMLJE
5. ELEKTROINSTALACIJA SNAGE I PRIKLJUČNICA - KAT
6. ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE - SUTEREN
7. ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE - PRIZEMLJE
8. ELEKTROINSTALACIJA RASVJETE - KAT
9. JEDNOPOLNA SHEMA GLAVNE RAZVODNE PLOČE GRP
10. JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNE PLOČE RP-K
11. BLOK SHEMA EKM
12. BLOK SHEMA RAZGLASA
13. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - RAZGLAS - SUTEREN
14. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - RAZGLAS - PRIZEMLJE
15. ELEKTRONIČKA KOMUNIKACIJSKA MREŽA - RAZGLAS - KAT
16. BLOK SHEMA SUSTAVA ODIMLJAVANJA
17. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - UZEMLJIVAČ
18. SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE - HVATALJKE
19. JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNE PLOČE RP-GRIJANJE OLUKA

PROJEKTANT:

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ, dipl.ing.el.

ALEKSANDAR ČIKOVIĆ  
dipl.ing.el.  
E 1747 OVLASĆENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE