

# A R H I N G T R A D E d.o.o.

PODUZEĆE ZA INŽENJERING, VANJSKU  
I UNUTARNJU TRGOVINU d.o.o.  
10000 ZAGREB Gajeva 47

TEL. 4922- 344, 4922-345  
FAX. 4922-332  
arhingtrade@zg.t-com.hr

<b>GLAVNI PROJEKTANT</b>
<b>MATE ŽAGAR dipl.ing.građ.</b>
<b>PROJEKTANT</b>
<b>ŽELJKO OREČ dipl.ing.el.</b>
<b>SURADNIK</b>
<b>SLAVEN DOJMI mag.ing.el.</b>
<b>DIREKTOR</b>
<b>MATE ŽAGAR dipl.ing.građ.</b>

<b>INVESTITOR</b>			
<b>OSNOVNA ŠKOLA</b> <b>„Dr. Franje Tuđmana“</b> <b>Riječka 2, Lički Osik</b>			
<b>GRAĐEVINA</b>			
<b>REKONSTRUKCIJA (dogradnja)</b> <b>KOTLOVNICE NA BIO MASU U</b> <b>OŠ „Dr. Franje Tuđmana“</b> <b>Lički Osik</b>  <b>na k.č. 3953 , k.o. Lički Osik</b>			
<b>FAZA</b>			
<b>GLAVNI PROJEKT</b>			
<b>VRSTA PROJEKTA</b>			
<b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>			
<b>MAPA</b>	<b>TD</b>	<b>ZOP</b>	<b>DATUM</b>
<b>2</b>	<b>16/16</b>	<b>MŽ-16/16</b>	<b>travanj, 2016.</b>

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 2
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## POPIS MAPA GLAVNOG PROJEKTA

### MAPE

- |   |   |          |
|---|---|----------|
| 1 | <b>ARHITEKTONSKI PROJEKT</b><br>ARHINGTRADE d.o.o, Zagreb, Gajeva 47<br>Projektant: Jasenka Žagar, dipl.ing.arh.<br>ovl. arh.br. A 160              | TD 16/16 |
| 2 | <b>ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b><br>ARHINGTRADE d.o.o. Zagreb<br>Projektant: Željko Oreč, dipl.ing.el.<br>ovl.inž.el. E 1904                          | TD 16/16 |
| 3 | <b>PROJEKT STROJARSKIH INSTALACIJA</b><br>ARHINGTRADE d.o.o. Zagreb<br>Projektant: Ivan Horvatić dipl.ing.stroj.<br>ovl.dipl.inž.stroj., br.S 78    | TD 16/16 |
| 4 | <b>PROJEKT VODOVODA I KANALIZACIJE</b><br>ARHINGTRADE d.o.o, Zagreb, Gajeva 47<br>Projektant: Mate Žagar, dipl.ing.građ.<br>ovl.inž.građ., br.G 508 | TD 16/16 |

### ELABORATI

- |    |   |          |
|----|---|----------|
| I  | <b>ELABORAT ZAŠTITE NA RADU</b><br>ARHINGTRADE d.o.o, Zagreb, Gajeva 47<br>Projektant: Mate Žagar, dipl.ing.građ.<br>ovl.inž.građ., br.G 508                            | TD 16/16 |
| II | <b>ELABORAT ZAŠTITE OD POŽARA</b><br>ARHINGTRADE d.o.o. Zagreb<br>OVLAŠTENA OSOBA ZA IZRADU ELABORATA<br>ZAŠTITE OD POŽARA: Mate Žagar, dipl.ing.građ.<br>broj ovl. 269 | TD 16/16 |

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 3
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## S A D R Ž A J:

### -OPĆI PRILOZI

- Registracija poduzeća
- Rješenje o imenovanju projektanta
- Rješenje o upisu u registar komore
- Isprava o primjenjenim mjerama zaštite od požara
- Izjava projektanta o usklađenosti projekta s propisima
- Procijena investicijske vrijednosti

### 2. PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE

- 2.1 Primjenjeni propisi i norme
- 2.2 Elaborat tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu
- 2.3 Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

### 3. PROGRAM KONTROLE I KVALITETE

- 3.1 Opći uvjeti
- 3.2 Atesti, mjerenja i ispitivanja

### 4. PROJEKTNİ ZADATAK

### 5. TEHNIČKI OPIS ELEKTROINSTALACIJE

### 6. PRORAČUNI

### NACRTI:

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Tlocrt podruma - instalacije rasvjete                          | M 1:100  |
| 2. Tlocrt podruma – instalacije jeke struje                       | M 1:100  |
| 3. Postojeći razvodni ormar kotlovnice, dopuna – jednopolna shema | list 1   |
| 4. Prolaz kabela kroz požarni sektor                              | list 1-2 |

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:   Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 4
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:   OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

OŠ „Dr. Franje Tuđmana“  
Riječka 2, Lički Osik

Na temelju članka 52. Zakona o gradnji (NN 153/13) izdaje se:

## R J E Š E N J E O IMENOVANJU GLAVNOG PROJEKTANTA

kojim se imenuje

**MATE ŽAGAR dipl.ing.građ.**

za **glavnog projektanta** na izradi projektne dokumentacije za Rekonstrukciju (dogradnju) kotlovnice na bio masu u OŠ „dr. F. Tuđmana“ Lički Osik.

Isto se izdaje temeljem Rješenja o upisu u imenik ovlaštenih građevinara:

**Klasa: 102-02/10-01/529**

**Ur. broj: 500-00-10-2**

**Red. br. Evidencije: 508**

Izdanog od strane Hrvatske komore inženjera građevinarstva.

Ovo rješenje sastavni je dio tehničke dokumentacije koja se predaje nadležnom organu uprave u svrhu ishođenja Građevinske dozvole.

Za investitora:

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 5
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

"ARHINGTRADE"  
ZAGREB, Gajeva 47

Na temelju čl. 51. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) donosi se:

## R J E Š E N J E

### o imenovanju projektanta električnih instalacija

kojim se imenuje

**ŽELJKO OREČ dipl.ing.el.**

za **projektanta elektrotehničkog projekta** na izradi projektne dokumentacije za Rekonstrukciju (dogradnju) kotlovnice na bio masu u OŠ „Dr. F. Tuđmana“ Lički Osik.

Isto se izdaje temeljem Rješenja o upisu u imenik ovlaštenih arhitekata:

**Klasa: UP/I-310-34/03-01/1904**

**Ur. broj: 314-05-03-1,**

**Red. br. Evidencije: 1904**

datum upisa 02.07.2003.

Izdanog od strane Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Projektant je odgovoran da projekt koji izrađuje ispunjava propisane uvjete, bitne zahtjeve za građevinu, da je u skladu s odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji te posebnim propisima.

DIREKTOR:  
Mate Žagar, dipl.ing.građ



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina: <b>Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku</b> Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 6
Faza projekta: <b>GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT</b>	Investitor: <b>OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“</b> Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: <b>MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.</b>	
		Projektant: <b>ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.</b>	

INVESTITOR:                      OSNOVNA ŠKOLA "Dr. FRANJO TUĐMAN"  
RIJEČKA 2, LIČKI OSIK

GRAĐEVINA :                      REKONSTRUKCIJA (dogradnja) KOTLOVNICE NA BIO MASU  
U O.Š. "Dr. F. Tuđmana" U LIČKOM OSIKU  
Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik

Na temelju čl.93 Zakona o zaštiti na radu NN br.59/96 i 114/03 i 86/08, 116/08 izdaje se:

## P O T V R D A

**Br. 16/16**

Provedenim ispitivanjem utvrđeno je da glavni projekt sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima projektirani objekt mora udovoljiti kada bude u upotrebi.

Zagreb, travanj 2016. god.

Projektant  
ŽELJKO OREČ dipl.ing.el.

DIREKTOR:  
MATE ŽAGAR dipl.ing.građ.



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 7
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

“ARHINGTRADE” ZAGREB, Gajeva 47, u smislu Zakona o zaštiti od požara, Narodne novine br. 92/10 izdaje

## IS P R A V U

Br. 16/16

### ZAŠTITI OD POŽARA

INVESTITOR:                      OSNOVNA ŠKOLA “Dr. FRANJO TUĐMAN”  
RIJEČKA 2, LIČKI OSIĆ

GRAĐEVINA :                      REKONSTRUKCIJA (dogradnja) KOTLOVNICE NA BIO MASU  
U O.Š. “Dr. F. Tuđmana” U LIČKOM OSIĆU  
Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik

Kojom se potvrđuje da su mjere zaštite od požara primijenjene u glavnom projektu, izrađene sukladno navedenom Zakonu, lokacijskoj dozvoli, tehničkim normativima i normama.

Zagreb, travanj 2016. god.

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, *d.i.e.*

DIREKTOR:  
Mate Žagar, *dipl. ing. građ*



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina: Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 8
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELJKO OREČ, dipl.ing.el.	

- Ime ovlaštenog arhitekta odnosno inženjera, tvrtka i adresa projektanta  
ŽELJKO OREČ, dipl. ing. el.  
"ARHINGTRADE" d.o.o. Zagreb
- Oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih arhitekata i inženjera Hrvatske komore  
Ur. broj: 314-05-03-1  
Klasa: UP/I-310-34/03-01/1904  
pod rednim brojem 1904
- Oznaka projekta:  
REKONSTRUKCIJA (dogradnja) KOTLOVNICE NA BIO MASU U O.Š. "Dr. F. Tuđmana" U LIČKOM OSIKU  
Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik  
ELEKTROINSTALACIJE

Na temelju čl. 52. Zakona o gradnji (NN br. 153/13) i Pravilnika o sadržaju izjave projektanta, usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih Zakona i drugih propisa daje se:


### I Z J A V A br. 16/16 o usklađenosti glavnog projekta s odredbama posebnih zakona i drugih propisa

Ovom Izjavom se potvrđuje da je navedeni projekt usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa navedenim u ovom projektu, te zakonima i propisima kako slijede:

- Zakon o gradnji (N.N. 153/13)
- Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
- Zakon o normizaciji (N.N. 163/03)
- Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju elek. energije (N.N. br. 9/87)
- Tehnički propis za zaštitu građevina od djelovanja munje (N.N. 87/08)
- Tehnički propis za nisko naponske instalacije (N.N. 5/10)
- Pravilnik o hrvatskim standardima za električne instalacije niskog napona (Sl. list br. 53/88)
- Pravilnik o teh. uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. 155/09)

Zagreb, travanj 2016. god.

GLAVNI PROJEKTANT:  
Mate Žagar, dipl.ing.građ.

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA  
**Mate Žagar**  
dipl.ing.građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva  
  
**G 508**

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, d.i.e.

 **ŽELJKO OREČ**  
dipl.ing.el.  
OVLAS TENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

DIREKTOR:  
Mate Žagar, dipl. ing. građ

 ARHINGTRADE d.o.o.  
za inženjering,  
vanjsku i  
unutarnju  
trgovinu



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina: <b>Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku</b> Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 9
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: <b>OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“</b> Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: <b>MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.</b>	
		Projektant: <b>ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.</b>	

Procijena troškova za izvedbu elektroinstalacije na rekonstrukciji (dogradnji) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. Franje Tuđmana“, Riječka 2, Lički Osik, na k.č. 3953, k.o. Lički Osik iznosi:

**22.020,00kn**

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, dipl.ing.el.


**ŽELJKO OREČ**  
 dipl.ing.el.  
 E 1904  
 Ovlašteni inženjer  
 elektrotehnike

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 10
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 2. ELABORAT PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

Zagreb, travanj 2016. god.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 11
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 2. PRIKAZ PROPISA I TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE NA RADU I ZAŠTITE OD POŽARA

### 2.1 Primjenjeni propisi

1. Zakon o gradnji (N.N. 153/13)
2. Zakon o zaštiti od požara (N.N. 92/10)
3. Zakon o normizaciji (N.N. 163/03)
4. Pravilnik o zaštiti na radu pri korištenju elek. energije (N.N. br. 9/87)
5. Tehnički propis za zaštitu građevina od djelovanja munje (N.N. 87/08)
6. Tehnički propis za nisko naponske instalacije (N.N. 5/10)
7. Pravilnik o hrvatskim standardima za električne instalacije niskog napona (Sl. list br. 53/88)
8. Pravilnik o teh. uvjetima za elektroničku komunikacijsku mrežu poslovnih i stambenih zgrada (N.N. 155/09)

- Zaštita od indirektnog dodira predviđena je TN-S sustavom uz primjenu dif. sklopke i izjednačenje potencijala prema tehničkim propisima i normama.
- Predviđena je zaštita električnih vodova od mehaničkog oštećenja uvlačenjem u Pc ili juvidur cijevi.
- Odabrani instalacijski materijal i uređaji odgovaraju mjestu ugradnje i normama.
- Osiguran je lak pristup razvodnim ormarima koji će se izvesti kao poliester ormari sa vratima i tipski plastični.
- Predviđena je ugradnja svih potrebnih elemenata prema jednop. shemi, a oprema pod naponom zaštićena je pertinaksom.
- Smještaj i izvedba razvodnog priključnog ormarića u skladu je s propisom navedenim pod 5.
- Izbor i polaganje te dimenz. i el.zaštita vodova el. instalac. u skladu su s propisom navedenim pod 5.
- Predviđena je mogućnost isklapanja električne instalacije u svim polovima.
- Nivo rasvjete predviđen je u skladu sa normom HRN.EN.12464 i uputstvima isporučitelja opreme.
- Nivo osvjetljenosti u pojedinim prostorima primjenjen je namjeni samog prostora.

Minimalni nivo osnovne rasvjete za pojedine prostore su:

- spremište za sječke 200lx
- kotlovnica 250lx
- Protupanična rasvjeta 1lx (mjereno na podu)

U slučaju nestanka potpunog nestanka napajanja el. energijom, predviđena je u stubištima i hodnicima protupanična rasvjeta sa autonomnim napajanjem, koje omogućuje jednosatni neovisni rad. Nivo osvjetljenosti protupanične rasvjete iznosi 1,5-2 lx.

- Zaštita od stat. elektriciteta je povezivanjem met. masa na uzemlj. uz premoštenje svih prirubnica.
- HT instalaciju izvesti prema propisima pod 8.
- Gromobr. instalacija će se izvesti polaganjem trake Fe/Zn 40x4mm u temeljnu ploču za tem. uzemljivač na koji će se spojiti svi zemni uvodnici. Za hvataljku položiti traku Fe/Zn 25x3mm po krovu, a za spustove u pročelja.
- Uzemljenje metalnih masa izvesti na uzemljivač trakom Fe/Zn 40x4 mm.
- Spojeve traka izvesti križnom spojnicom N.B4.936,a spoj trake i metalne mase sa vijkom M-10 ili zavarivanjem.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 12
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

N.AO.441 - Sklopne aparature. Termini i definicija  
 N.AO.826 - El. instalacije u zgradama. Termini i definicija.  
 N.A3.131 - Elektrotehnika. Sheme, dijagrami i tablice. Definicija i klasifikacija.  
 N.A5.070 - Stupnjevi zaštite el. opreme ostvareni pomoću zaštitnog kućišta  
 N.A9.001 - Klasifikacija elektroničkih uređaja obzirom na zaštitu od električnih udara.  
 N.A9.002 - Elementi opreme i uređaja. Raspoznavanje stezaljki i aparata. Opća pravila za označavanje.  
 N.A9.003 - Elementi opreme i uređaja. Boje signalnih svjetiljki i tipkala.  
 N.B2.702 - Električne instalacije u zgradama. Opsezi napona.  
 N.B2.730 - Električne instalacije u zgradama. Opće karakt. i klasifikacija.  
 N.B2.741 – El. instalacije niskog napona. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od električnog udara.  
 N.B2.742 – El. instalacije u zgradama. Zahtjevi za sigurnost. Zaštita od toplinskog djelovanja.  
 N.B2.741 - Električne instalacije u zgradama.  
 N.B2.743/1 - Zahtjevi za sigurnost. Nadstrujna zaštita.  
 N.B2.751 – El. instalacije u zgradama. Izbor i postavljanje opreme ovisno o vanjskim utjecajima.  
 N.B2.752 - Električne instalacije u zgradama. Električna razdioba. Trajno dopuštene struje.  
 N.B2.754 i N.B2.754/1- Električne instalacije u zgradama. Uzemljenje i zaštitini vodiči.  
 N.B2.761 – El. instalacije u zgradama. Način mjerenja električnog otpora zidova i podova.  
 N.B2.776 – El. instal. nazivnog napona do 1000 V. El. instalac. u ograničeno vodljivim prostorima.  
 N.B2.910 – Električne instalacije u zgradama. Oprema za podne instalacije. Tehnički zahtjevi.  
 N.B2.911 – El. instalacije u zgradama. Tvornički izrađeni tipski elementi od izolacijskog materijala za postavljanje električnih instalacija na zidove i stropove. Opći zahtjevi i ispitivanja.  
 N.C0.006 - Elektroenergetika. Označavanje izoliranih vodova i kabela.  
 N.C0.010 - Elektroenergetika. Boja za označavanje i sustav obilježavanja žila kabela i izoliranih vodova za nazivne napone do 1 kV.  
 N.C0.038 - Ispitivanje izolacije vodiča i kabela. Faktori redukcije.  
 N.C0.039 - Elektroenergetika. Ispitivanje izoliranih vodiča i kabela. Naponsko ispitivanje.  
 N.C0.075 - Elektroenergetika. Ispitivanje izoliranih vodiča i kabela. Otpornost prema gorenju.  
 N.C3.220 - Elektroenergetika. Instalacijski vodiči s izolacijom i plaštem od PVC mase.  
 N.E3.101 - Instalacijske sklopke. Vrste spojeva.  
 N.E5.005 - Instalacijski osigurači s rastalnim umetkom. Propisi za izradu i ispitivanje.  
 N.E5.205 - NN rastalni osigurači velike prekidne moći za primj. u industriji i sličnom.  
     Opći tehnički uvjeti.  
 N.E5.206 - NN rastalni osigurači. Dopunske odredbe za osig. za primjenu u domaćinstvu i slične svrhe.  
 N.K5.051 - Niskonaponske upravljačke sklopke. Opći tehnički uvjeti i ispitivanja.  
 N.K5.503 - Sklopni blokovi. Opći tehn. uvjeti i ispitivanja.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 13
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 2.2. PRIKAZ PRIMJENJENIH TEHNIČKIH RJEŠENJA ZAŠTITE

### - Prikaz mjera zaštite od požara

#### 1. Klasifikacija vanjskih utjecaja na električnu instalaciju

Temperatura okoline AA2/AA4 (granice opsega temperature okoline - 40/+40 C).

Nadmorska visina AC 1 (nadmorska visina manja od 2000 m).

Prisustvo voda AD3 (mogućnost pojave prskanje vode u svim smjerovima).

Prisustvo stranih čvrstih tijela AE3 (prisustvo stranih čvrstih tijela čija najmanja dimenzija iznosi barem 1mm. Prašina je prisutna ali nije značajna za rad el. opreme).

Prisustvo korozivnih ili prljajućih tvari AF 1 (neznatna količina i priroda korozivnih i prljajućih tvari).

Mehanička naprezanja AG 2 (udari srednje jačine).

Vibracije AH 1 (vibracija slabe jačine).

Prisustvo flore AK1 (zanemariva opasnost od flore ili gljivica).

Prisustvo faune AL1 (zanemariva opasnost od faune).

Elektro magnetski, elektrostatički ili utjecaji ionizacije AM2, mogućnost pojave lutajućih struja.

Sunčevo zračenje AN1 (zanemarivo sunčevo zračenje).

Seizmički efekti AP1 (zanemarivi, s < 30 cm/s<sup>2</sup>).

Gromovi AQ 1 (zanemarivo).

Osposobljenost osoba BA5 (osobe koje raspolažu tehničkim znanjem ili dovoljnim iskustvom koje im omogućuje da izbjegnu opasnost koja može nastati uslijed električne struje. Ostalim osobama pristup do dijelova pod naponom nije dostupan).

Električna otpornost ljudskog tijela BB1 (suha ili vlažna koža).

Dodir osoba s potencijalom zemlje BC2 (osobe se u normalnim uvjetima ne nalaze u dodiru s vodljivim dijelovima niti stoje na vodljivim površinama).

Mogućnost evakuacije u slučaju hitnosti BD3(velika gustoća prisutnih osoba, dobri uvjeti evakuacije).

Priroda materijala koji se koristi ili je uskladišten BE1 (nema opasnosti).

Sastav materijala CA1 (nezapaljiv).

Struktura zgrada CB2 (moguće širenje požara).

### - Prikaz tehničkih rješenja zaštite od požara

Na temelju Zakona o zaštiti od požara, N.N. 92/10 daje se prikaz mjera i rješenja za primjenu pravila protupožarne zaštite:

Električna oprema je tako odabrana da ne predstavlja opasnost od požara na okolne materijale, da je izolirana materijalima otpornim na djelovanje električnog luka i da u radu neće postići temperaturu koja bi mogla izazvati opekotine. Datim proračunima zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do ranije navedenih i neželjenih pojava.

### - Prikaz mjera zaštite na radu

-Tehničke mjere zaštite na radu tijekom izvedbe objekta

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljavati odredbe Zakona o zaštiti na radu. Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad
- zaštitna kaciga
- radno odijelo
- zaštitne rukavice i cipele
- opasač za rad na visinama
- ljestve, vitla i dizalicu te ostalu mehanizaciju.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima što se primjenjuju pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama. Po završetku radova potrebno je urediti okoliš, prilagoditi ga prirodnom izgledu odnosno uvjetima izgradnje objekta. Nakon puštanja objekta u probni pogon

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 14
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

potrebno je izvršiti odgovarajuća mjerenja, izdati ateste i izvršiti tehnički pregled objekta. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj gradilišta, nadzorni organ te ovlašteni organ.

## - Prikaz primjenjenih tehničkih rješenja zaštite

### Zaštita od električnog udara

#### a) Zaštita od direktnog dodira

- zaštita dijelova pod naponom izoliranjem primjenjena je upotrebom kabela i vodiča s PVC ili PE izolacijom. Na predmetnom objektu predviđeni su kabele i vodovi PPY i P.
- zaštita pregradama ili kućištima primjenjena je na razvodnim kućištima i el. aparatima. Na predmetnom objektu predviđeni su razv. uređaji sa stupnjem zaštite IP44 ili IP54, a el. aparati sa stupnjem zaštite IP23, IP55. Razv. uređaji su opremljeni bravicom i ključem (cilindar ili patent) ovisno o isporučenom uređaju, čiji je onemogućen pristup dijelovima pod naponom neovlašt. osobama.

#### b) Zaštita od indirektnog dodira

- zaštita automatskim isklapanjem napajanja primjenjena je usklađivanjem tipa razvodnog sustava u pogledu uzemljenja s izborom zaštitnih uređaja. Na predmetnom objektu će se primijeniti TN-S sustav uz primjenu diferencijalne sklopke u kupaonici. Vodljivi dijelovi električnih aparata spojeni su na zaštitni vodič (PE) sa žuto - zelenom bojom izolacije

Presjek faznog vodiča (L) jednak je presjeku nultog vodiča (N) i presjeku zaštitnog vodiča (PE), a međusobno se razlikuju po boji izolacije. Zaštitni vodič (PE) i nulti vodič (N) su razdvojeni na sabirnicama u razvodnom uređaju.

Prema karakteristikama zaštitnih uređaja (osigurači i nadstrujni okidači) dobijenih od proizvođača, izvršena je kontrola efikasnosti zaštite automatskim isklapanjem napajanja za najdulje strujne krugove instalacije rasvjete i priključaka. Vrijeme isklapanja zaštitnih uređaja manje je od dozvoljenog vremena isklapanja za računskim putem utvrđen očekivani napon dodira u slučaju kvara na instalaciji.

- zaštita izjednačenjem potencijala primjenjena je kao dopunska mjera. Projektom je za dodatni zaštitni vodič za izjednačenje potencijala predviđen vodič P/J 10 mm<sup>2</sup>, Cu, a glavni zaštitni vodič je željezna pocinčana traka Fe/Zn 40 x 4 mm. Na vodič za izjednačenje potencijala moraju se spojiti slijedeći elementi instalacije:

- glavni zaštitni vodič (PE)
- glavni sabirni zemljovod uzemljivača Fe/Zn 40 x 4 mm

Otpor rasprostiranja svih paralelno spojenih uzemljivača mora biti manji od 2 Ω.

#### c) Nadstrujna zaštita

- zaštita od struje preopterećenja provedena je pravilnim izborom kabela i vodova, odgovarajućeg presjeka te izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za zaštitu istih.
- zaštita od struje kratkog spoja provedena je pravilnim izborom zaštitnih uređaja odgovarajućih prekidnih karakteristika za dani presjek kabela (vodova). Prema karakteristikama zaštitnih uređaja dobijenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prorade zaštite. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunata je za najdulji strujni krug instalacije uzimajući u obzir radni i induktivni otpor pojedinih dijelova kratkospojenog strujnog kruga. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja manje je od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.

#### d) Nžni isklop

- Predviđena je mogućnost isklapanja cjelokupne električne instalacije objekta u svim polovima u razvodnom ormaru kotlovnice RO-Kotl i tipkalom (JPr) za isklop u nuždi općih i nužnih potrošača na ulazu u prostor kotlovnice kod ulaznih vrata s vanjske strane. (Zakon o zaštiti od požara NN br.92/10).

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina: <b>Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku</b> Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 15
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: <b>OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“</b> Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: <b>MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.</b>	
		Projektant: <b>ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.</b>	

### - Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu priključka električne instalacije omogućeno je razdvajanje strujnog kruga vađenjem patrona osigurača u postrojenju niskonaponskog razvoda trafostanice. Na mjestu ugradnje električne opreme omogućeno je razdvajanje strujnog kruga (lokalno na razdjelniku):

- pomoću glavne sklopke u dovodu
- pomoću upravljačke sklopke određenog strujnog kruga

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, dipl.ing.el.


 ŽELJKO OREČ  
dipl.ing.el.  
OVLAŠTENI INŽINJER  
ELEKTROTEHNIKE  
E 1904

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 16
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Zagreb, travanj 2016. god.



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 17
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

Na temelju Zakona o gradnji (NN RH br.153/13.) donosi se:

### 3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

#### 3.1 OPĆI UVJETI

-Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnije objašnjenje za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni za izvođača.

-Instalacija se mora izvesti prema nacrtima (tlocrti i sheme) i tehničkom opisu u projektu, važećim propisima i pravilima struke.

-Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.

-Prije početka radova izvođač je dužan detaljno proučiti projekt, provjeriti postojeće stanje i sve eventualne primjedbe na vrijeme dostaviti investitoru, odnosno nadzornom inženjeru. Samovoljna izmjena projekta izvršena po izvođaču isključuje odgovornost projektanta za tehničku ispravnost projekta odnosno određene cjeline.

#### TEHNIČKI UVJETI IZVOĐENJA

-Svi ugrađeni materijali, oprema i uređaji moraju biti kvalitetni i atestirani prema važećim propisima, a atesti izdani od nadležnih i ovlaštenih ustanova.

-Montaža i rad na instalaciji moraju biti kvalitetni, vođeni i izrađeni od stručnih i ovlaštenih osoba, a prema propisima i pravilima struke.

-Cjelokupnu električnu instalaciju treba izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, tehničkom opisu, ovim uvjetima i važećim propisima za električnu instalaciju za ovu vrstu građevine.

-Prije početka radova izvođač je dužan detaljno proučiti projekt, provjeriti postojeće stanje el. instalacija, strojarskih instalacija, instalacija vodovoda i kanalizacije i tek onda započeti radove.

-Investitor je dužan tijekom čitave gradnje građevine osigurati stručni nadzor nad izvođenjem radova.

-Izvođač je dužan prije početka radova proučiti projekt, pa ukoliko utvrdi da su potrebne izmjene, o tome treba izvijestiti nadzornog inženjera i od njega pribaviti potrebnu suglasnost.

-Ukoliko se tijekom gradnje pojavi opravdana potreba za odstupanja ili manje izmjene projekta, izvođač je dužan za to pribaviti suglasnost nadzornog inženjera. Ovaj će po potrebi upoznati i projektanta s predloženim izmjenama i tražiti njegovu suglasnost.

-Na osnovi projekta izvođač će obilježiti trase cjelokupne instalacije na samom objektu, pa će tek po pregledu i dobivanju suglasnosti od strane nadzornr službe početi s radovima.

-Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan da sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unese u projekt, a po završetku radova treba predati investitoru projekt stvarno itvedenog stanja.

-Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik, sa svim podacima koji ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i izvješća kako od strane nadzornog inženjera, tako i od strane izvođača moraju se unijeti u dnevnik. Za ispravnost izvedenih radova izvođač garantira dvije godine računajući od dana prijema objekta. Sve kvarove i oštećenja koji bi se u tom periodu pojavili, bilo zbog primjene loših materijala ili nesolide izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dopušteno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.

Izvođač pri izradi instalacija mora poštivati: Tehnički propis za nisko naponske instalacije (N.N. 5/10).

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:   Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 18
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:   OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

### 3.2 ATESTI, MJERENJA I ISPITIVANJA KOJE JE POTREBNO PRILOŽITI UZ ZAHTJEV ZA TEHNIČKI PREGLED I UPORABNU DOZVOLU

-Nakon izvedbe radova potrebno je predati investitoru 2 primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju (obveza izvođača).  
-Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokaza kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće ateste i protokole o mjerenju:

- otpor izolacije
- zaštita od indirektnog dodira
- povezanost metalnih masa
- ispitni list razdjelnika
- otpor izolacije instalacije slabe struje
- tablica podešenosti bimetalne zaštite
- otpor uzemljenja
- reviziona knjiga

### MJERENJA I KONTROLNI PREGLEDI

-Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda objekta, korisnik je dužan u skladu sa tehničkim propisima povremeno vršiti kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može vršiti samo kvalificirana osoba sa potrebnim atestiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati atest kojeg treba trajno čuvati.

Sve uređaje i opremu koja ima posebnu namjenu i posebne tehničke zahtjeve treba kontrolirati i servisirati prema posebnim tehničkim uputama koje su date uz navedene uređaje.

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, dipl.ing el.

  
E 1904  
ŽELJKO OREČ  
dipl.ing.el.  
Ovlašteni inženjer  
ELEKTROTEHNIKE

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 19
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 4. PROJEKTNI ZADATAK

Zagreb, travanj 2016. god.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina: <b>Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku</b> Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 20
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor: <b>OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“</b> Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: <b>MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.</b>	
		Projektant: <b>ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.</b>	

#### 4.      **PROJEKTNI ZADATAK**

Projektom je potrebno obraditi elektro instalacije rasvjete i tehnoloških priključaka na rekonstrukciji (dogradnji) kotlovnice na bio masu.

Priključak kotlovnice je postojeći.

Sve elektro instalacije riješiti u skladu s važećim tehničkim propisima i standardima.

Za Investitora :

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 21
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 5. TEHNIČKI OPIS

Zagreb, travanj 2016. god.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:     Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 22
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:     OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 5. TEHNIČKI OPIS

### 5.1. INSTALACIJE JAKE STRUJE

#### Općenito

Na temelju zahtjeva Investitora i u skladu s dogovorenim zahtjevima projektanta - arhitekta, izrađen je projekt elektroinstalacija jake struje. Prema arhitektonskom rješenju, predviđa se rekonstrukcija (dogradnja) postojeće kotlovnice na lož ulje u kotlovnicu na bio masu sa dogradnjom spremišta za sječke.

Kotlovnica je priključena na GRO škole.

Ovim projektom se predviđaju slijedeći radovi :

- izvođenje instalacije jake struje (rasvjete i tehnoloških priključaka, te izjedn. potencijala)

#### 5.1.1 Priključak i razdjelnik

Razvodni ormar kotlovnice je priključen iz glavnog razvodnog ormara škole kabelom PP00-Y 5x10mm<sup>2</sup>.

Ugradnjom novog toplovodnog kotla i pumpi na ekspanzijskom uređaju opterećenje kotlovnice povećat će se za 14,5 kW.

Procijenjena nova vršna snaga kotlovnice iznosi: **19,5 kW**.

#### 5.1.2. Elektroenergetski razvodni ormar

Elektrozvodni ormar je izveden od čeličnog lima i plastike, te opremljeni zaštitno upravljačkim elementima prema pripadajućim jednopolnim shemama. Ormar je postavljen prema dispoziciji u nacrtu, kao nazidni ormari. Ormar je sa prednje strane opremljeni vratima sa bravicom i ključem.

Izvođač je dužan na ormar postaviti natpisne pločice sa oznakom ormara prema projektu. U vratima moraju biti uložene jednopolne sheme ormara dopunjene prema stvarno izvedenom stanju, a svi elementi označeni u skladu sa oznakama na jednopolnoj shemi. Između vrata i samog ormara mora se postaviti fleksibilni vodič koji osigurava stalni galvanski spoj između vrata i kućišta (metala).

Na ormaru moraju biti postavljene naljepnice sa bitnim napomenama i upozorenjima o načinu zaštite od dodirnog napona i pravilnom održavanju.

Lokacija elektrozvodnih ormara odabrana je tako da je omogućen servisni pristup u svakom trenutku, što znači da prostor ispred njega 0,8-1m mora biti trajno slobodan (čist).

#### 5.1.3. Instalacija rasvjete i tehnoloških priključaka

Rasvjeta kotlovnice je postojeća. Nova rasvjeta predviđa se u dograđenom dijelu kotlovnice, spremištu za sječke.

Rasvjeta prostora izvest će se nadgradnim svjetilkama u IP66 2x49W. Svjetiljke se montiraju direktno na/u strop.

Prema izrađenom svjetlotehničkom proračunu, u skladu sa Normom za rasvjetu (EN 12464-1) nivoi osvijetljenosti za pojedine prostore iznose:

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| - spremište za sječke   | 200lx                 |
| - kotlovnica            | 250lx                 |
| - Protupanična rasvjeta | 1lx (mjereno na podu) |

Rasvjeta prostora predviđena je svjetilkama montiranim na stropu, kako je prikazano u nacrtu br. 1. Razvod instalacije voditi po zidu, OG instalacijom. Instalacija rasvjete se izvodi kabelima PP00-Y 3x1,5 mm<sup>2</sup>.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 23
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

U prostoru spremišta u slučaju nestanka napona predviđena je panik svjetiljke s vlastitim izvorom napajanja u trajanju od 3 sata - protupanična rasvjeta. Svjetiljku montirati kako je prikazano u nacrtu br. 1.

Uključenje rasvjete predviđa se lokalno ispred ulaznih vrata. Prekidači se smješta na visinu od +1,2m od kote gotovog poda.

Instalacija rasvjete se od kratkih spojeva štiti automatskim osiguračima 10 A brze karakteristike okidanja. Na svaku svjetiljku se dovodi zaštitni vodič zeleno žute boje.

#### 5.1.4. Elektro motorni pogon i tehnološki priključci

Kompletna instalacija elektromotornog pogona (ventilacija, pumpe na ekspanz. uređaju i novi toplovodni kotao ) riješena je u skladu sa strojarskim projektom.

Prije polaganja kabela za elek. instalaciju motornog pogona, izvođač elek. radova mora provjeriti da li ugrađena strojarska oprema odgovara projektiranoj.

Elektro instalaciju elektromotornog pogona treba izvesti kabelima tipa PP00-Y, odgovarajućeg presjeka i broja žila, što je vidljivo iz shema elektro-ormara.

Svi kabele moraju imati zaštitni vodič zeleno – žute boje, koji se jednim krajem spaja na zaštitnu sabirnicu (PE) u elek. ormaru, a drugi kraj na vijak za uzemljenje štice nog uređaja.

#### 5.1.5. Uzemljenje, izjednačenje potencijala

Svu novu opremu u kotlovnici potrebno je povezati na postojeću sabirnicu za izjednačenje potencijala. Instalaciju izvesti vodom P 6mm<sup>2</sup>.

Nakon završetka radova instalaciju pregledati i ispitati i o tome izdati atest, te pustiti u pogon.

#### 5.1.6. Zaštita od indirektnog dodirnog napona

Zaštita od previsokog napona dodira se izvodi sustavom TN-S. Sve metalne mase kao vodovodne, kanalizacione i cijevi centralnog grijanja, kada, umivaonici itd. moraju se povezati P vodičima 6 mm<sup>2</sup> na kutiju za izjednačenje potencijala IP. Kutija za izjednačenje potencijala se montira prema dispoziciji u nacrtu, a sa kutije se do razdjelnika polaže zaštitni vod zeleno žute boje P 10 mm<sup>2</sup> i spaja sa zaštitnom sabirnicom tog razdjelnika.

Da bi zaštita bila efikasna mora biti ispunjen uvjet :

$$Z_s \times I_a < U_o$$

gdje je                       $Z_s$  impedancija petlje kvara  
                                  $I_a$  struja prorade zaštitnog uređaja u vremenu iz gornje tabele  
                                  $U_o$  napon od 50 V

Prema standardu HRN N.B4.741 za instalacije koje se napajaju naponom od 230V najveće dozvoljeno vrijeme isklapanja iznosi 0,4 sekunde , dok je za trofazno napajana trošila i strujne diferencijalne sklopke to vrijeme 0,2 sekunde.

#### 5.1.7. Zvučno-svjetlosna signalizacija kvara kotla

U priključno-regulatorskom ormaru koji se nalazi na stijenci kotla postoji ispravljački uređaj koji izmjenični napon 230V AC pretvara u istosmjerni 24V DC. Ovaj istosmjerni napon služi u upravljačkim i signalizacijskim krugovima kotlovskog postrojenja kao što su regulacija i upravljanje radom pumpi, ventila, plamenika i sl.

U spomenutom ormaru postoje beznaponski kontakti koji se u slučaju kvara zatvore i signalne lampice koje se nalaze na kućištu ormarića signaliziraju kvar ili prestanak rada kotla iz određenog razloga; npr zbog povišene temperature u prostoriji kotlovnice. Ukoliko bi takva pojava dulje trajala automatika kotla bi reagirala i ugasila postrojenje.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 24
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

U skladu s programiranim režimom rada kotla, a uz pomoć postojećeg izvora napona 24VDC te beznaponskih kontakata omogućeno je u poseban krug spojiti vanjski element za signalizaciju kvara tj. sirenu sa zvučno-bljeskajućim efektom. Ova naprava ima veoma snžan i prodoran zvuk (preko 100 dB) tako da je se može čuti na udaljenosti preko 200 m. Dakle pravilnim izborom mjesta montaže sirene (na vanjskom zidu kotlovnice; okrenuta prema glavnom ulazu škole) možemo zaključiti da će signalizacija kvara biti sigurna i pouzdana u datim okolnostima.

Za naš slučaj odabrana je sirena za vanjsku montažu tipa FLASHTONE.

▪ Vatrododjavna sirena s bljeskalicom **FLASHTONE**

Vatrododjavna sirena s bljeskalicom pogodna za unutarnju i vanjsku upotrebu. Multi-ton sirena s bljeskalicom ima mogućnost biranja između 32 različitih tonova sa tri razine glasnoće pomoću DIL prekidača. Jednostavna za montažu. Sa dodatnim podnožjem dobiva zaštitu IP66. Napaja se sa posebnog izlaza u regulatorskom ormariću kotla.

*Tehički podaci:*

*Oznaka – FLASHTONE- sirena s bljeskalicom.*

*Napon napajanja – 9 - 30 Vd.c.*

*Struja – 12-30mA*

*Izlaz – 81-112 Db (A)*

*Stupanj zaštite - IP 45 ili IP 66 sa vanjskim podnožjem*

*Temp. radno područje - od -20°C do 55°C*

Za slučaj nestanka mrežnog napajanja električnom energijom regulatorski ormar i cijelo upravljanje nastavlja djelovati s pomoću napona iz akumulatorskih baterija koje su u sklopu istog upravljačko-regulatorskog ormara.

#### 5.1.8. Prolaz kabela kroz požarnu zonu

Na prolazima kabela i kabelskih trasa kroz granice požarnih zona obavezno treba primjeniti protupožarne izolacijske materijale kojima se osigurava vatrootpornost – izolaciju i zaustavljanje požara, a koja moraju imati ateste prema HRN-DIN 4102/9. Mjesta na kojima je potrebno izvršiti brtvljenja kabelskih otvora protupožarnim izolacijskim materijalima označeni su na nacrtima. Vrstu i način brtvljenja otvora treba odabrati i izvesti prema prikazanom programu proizvoda – nacrt 4.

#### 5.1.9. Atestna i izvedbena dokumentacija

Nakon izvedbe radova je potrebno izraditi atestnu dokumentaciju za tehnički pregled i to :

otpora izolacije  
otpora petlji  
otpora uzemljivača  
povezanosti metalnih masa  
neprekinutost zaštitnih vodiča  
funkcionalnost protupanične rasvjete  
ispitni list razdjelnika  
tipske ateste opreme

U projektну dokumentaciju treba ucrtati sve promjene koje su se pri izvođenju radova dogodili, a ako su te promjene velike , potrebno je izraditi novu izvedbenu dokumentaciju . Izvedbena i atestna dokumentacija se predaje investitoru u 2 primjerka.

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, dipl.ing.el.

 **ŽELJKO OREČ**  
dipl.ing.el.  
*[Signature]*  
OVLAŠTENI INŽINJER  
ELEKTROTEHNIKE



"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 25
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 6. PRORAČUNI

Zagreb, travanj 2016. god.

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 26
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## 6. PRORAČUNI

### 6.1. Proračun opterećenja

Nova vršna snaga kotlovnice iznosi: **19,5kW**.

Maksimalno (vršno) strujno opterećenje uz  $\cos \varphi = 0,95$ : oznosi:

$$I_m = \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{19500}{1,73 \times 400 \times 0,95} = 29,67, A$$

Priključni kabel kotlovnice je PP00-Y 5x10mm<sup>2</sup>, koji prema podacima proizvođača može podnijeti strujno opterećenje od 63A.

Obzirom na uvjete polaganja, korekcionni faktor iznosi:  $f = 0,85$ , te dopušteno trajno strujno opterećenje kabela iznosi:

$$I_d = f \times I = 0,85 \times 63 = 53,55 A$$

$I_m < I_d$  iz čega proizlazi da postojeći kabel zadovoljava.

### 6.2. Kontrola pada napona

Kontrolu provodimo za najnepovoljniji slučaj na razvodnom ormar kotlovnice RO-kotl, strujni krug br. 21:

Pad napona ćemo izračunati prema formuli

$$U\% = 0,0124 \times l \times P : A \quad \text{za bakrene vodove 400V}$$

$$U\% = 0,0741 \times l \times P : A \quad \text{za bakrene vodove 230V}$$

Gdje je : U % pad napona u postocima

l      dužina voda u metrima

P      snaga trošila u kW

A      presjek voda u mm<sup>2</sup>

Petlja	Vod	Dužina m	Snaga kW	Pad napona %
KPMO – GRO	4x35mm <sup>2</sup>	15	50,0	0,26
GRO-RO-kotl	5x10mm <sup>2</sup>	45	19,0	1,06
RO-kotl - utičnica	5x2,5mm <sup>2</sup>	8	1,5	0,06
u k u p n o %				1,38

Pad napona zadovoljava jer je manji od 3 %

"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:      Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
		Mapa: 2	Str. 27
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:      OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
		Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

### 6.3. Kontrola efikasnosti zaštite od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona ostvarena je automatskim iskapanjem napajanja u TN- S sustavu. Karakteristike zaštitnih uređaja i impedancije petlje kvara odabiru se tako da u slučaju kvara zanemarivog otpora nastupi automatsko isklapanje napajanja u određenom vremenu:

Za  $U_o=230V$

- do 0,4s za priključnice i strujne krugove prenosivih i pomičnih trošila
- do 5s za krajnje strujne krugove stabilne opreme

To će biti osigurano ako struja koja osigurava djelovanje zaštitnog uređaja  $I_a$  u propisanom vremenu  $t$  i impedancije petlje kvara  $Z_s$  uz nazivni napon prema zemlji  $U_o$  zadovolji slijedeći uvjet:

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

Kontrola efikasnosti je provedena najnepovoljnijem strujnom krugu tj. strujni krug utičnice kojeg štiti automatski osigurač C16A

Proračun impedancije petlje kvara:

$$Z_s = 1,25 \frac{2 \cdot l}{\lambda \cdot S} = 1,25 \frac{2 \cdot 8}{57 \cdot 2,5} = 0,14 \Omega$$

Iz karakteristike automatskog osigurača C16A proizlazi da je  $I_a = 160A$  za  $t = 0,4s$ , iz čega slijedi:

$$Z_s \cdot I_a = 0,14 \cdot 160 = 22,45 < 230$$

Prema tome zaštita od indirektnog napona dodira **zadovoljava**.

Provjera ispravnosti će se dodatno ispitati mjerenjem instalacije nakon izvedbe.

### 6.4. Svjetlotehnički proračun

Proračun rasvjetljenosti kotlovnice napravljen je kompjutorskim programom "DIALux" od proizvođača rasvjetne opreme. Rezultati proračuna zadovoljavaju preporučenu osvjetljenost.

### 6.5. Proračun gromobrana

Za predmetnu kotlovnicu nije potrebno raditi poseban proračun jer se ista nalazi u prostoru školskog objekta koji je zaštićen gromobranskom zaštitom.

PROJEKTANT:  
ŽELJKO OREČ, dipl.ing.el.

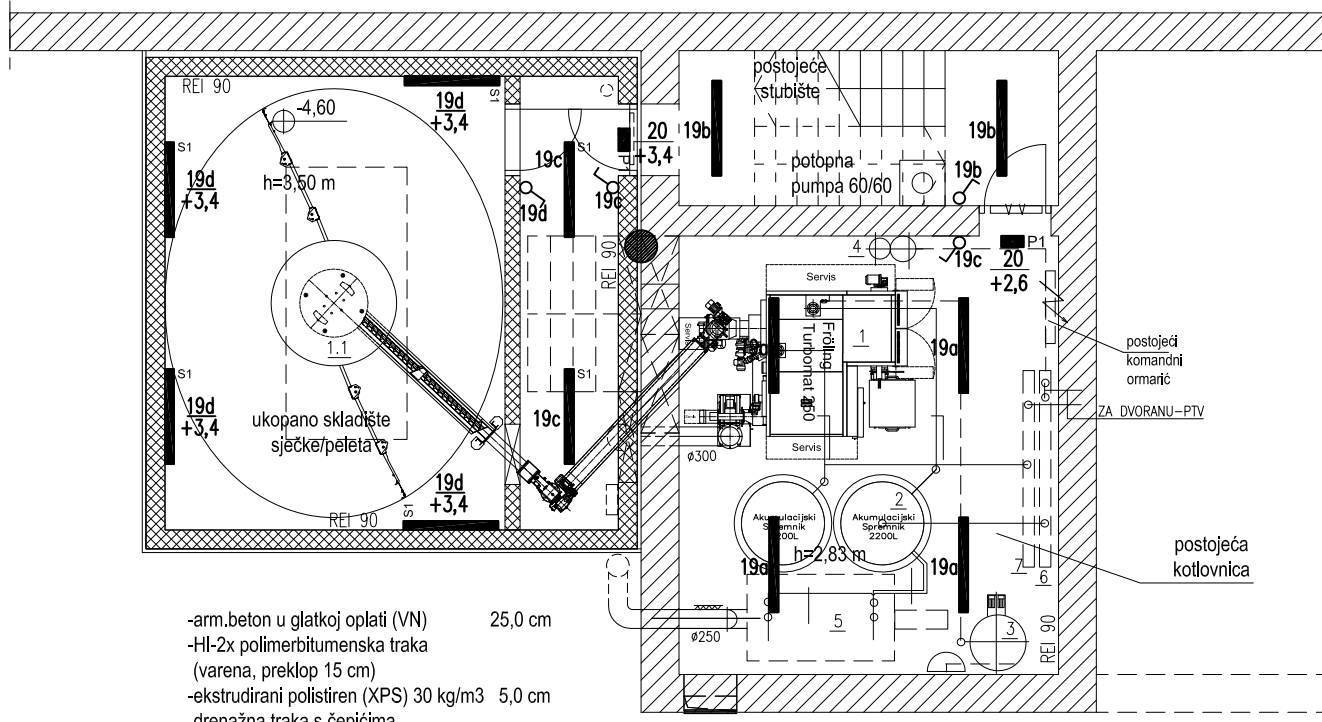


"ARHINGTRADE" d.o.o. Gajeva 47, Zagreb	Građevina:	Rekonstrukcija (dogradnja) kotlovnice na bio masu u O.Š. „Dr. F. Tuđmana“ u Ličkom Osiku Na k.č. br. 3953, k.o. Lički Osik	T.D.16/16	ZOP MŽ-16/16
			Mapa: 2	Str. 28
Faza projekta: GLAVNI ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	Investitor:	OSNOVNA ŠKOLA „D. Franje Tuđmana“ Riječka 2, Lički Osik	Gl. projektant: MATE ŽAGAR, dipl.ing.građ.	
			Projektant: ŽELKO OREČ, dipl.ing.el.	

## NACRTI

Zagreb, travanj 2016. god.

POSTOJEĆA ZGRADA ŠKOLE



## LEGENDA:

- Postojeća rasvjeta**
- Svjet. nadgr. 921 Hydro T5 2x49W G5 4000K IP66**
- Svjetiljka panična, nazidna, EM 3h, piktogram dolje 619 Safety – EM 3h S.A. 8W**
- Isklopna sklopka, IP54, n/ž**
- Požarna brtva**
- Broj strujnog kruga visina montaže svjetiljke**

## NAPOMENA:

-INSTALACIJU IZVESTI NADŽBUKNO (OG)

- 1.TOPLOVODNI KOTAO NA SJEČKE I PELETE TIP TURBOMAT 250 kW – FRÖLING
- 1.1.PUŽNI TRANSPORT SJEČKE DO KOTLA 5,5m
2. 2X AKUMULACIJSKI SPREMIK OGRJEVNE VODE SADRŽAJA V=2200 lit
- 3.EKSPANZIJSKI MODUL S TLAČNOM PUMPOM TIP A3-II-T-PIREKO
- 4.IONSKI OMEKSIVAC VODE ZA PROTOK 1,5–2 m3/h-TIP OV-1,5-S-PIREKO
- 5.POSTOJEĆI TOPLOVODNI KOTAO NA ULJE – GRIJANJE, UCINKA 325 kW
- 6.POSTOJEĆI RAZDIELNIK TOPLE VODE
- 7.POSTOJEĆI SABIRNIK TOPLE VODE

## OPASKA:

- KOTAO I PUŽNI TRANSPORTER UNJETI PRIJE ZATVARANJA STOPNE PLOČE SPREMIŠTA
- ZID IZMEĐU KOTLOVNICE I SKLADIŠTA SJEČKE/PELETA MORA BITI VATROOPOORNOSTI MIN 90 min
- PRIJE IZVOĐENJA SVIH RADOVA NA GRADILIŠTU SVE MJERE OBVEZNO PREKONTROLIRATI

NAPOMENA:KOTAO UNJETI PRIJE ZATVARANJA STOPNE PLOČE SKLADIŠTA

ARHINGTRADE doo

Gajeva 47, Zagreb  
 arhingtrade@zg.t-com.hr  
 t.4922 344 4922 345 f.4922 332

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

**Mate Žagar**  
 dipl.ing.građ.  
 Ovlašteni inženjer građevinarstva

GLAVNI PROJEKTANT

G 508



**ŽELJKO OREČ**  
 dipl.ing.el.

E 1904

OVLASŦENI INŽENJER  
 ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT

SURADNICI

GRAĐEVINA

REKONSTRUKCIJA (dogradnja)  
 KOTLOVNICE NA BIO MASU  
 O.Š. "Dr. F. Tuđman", Lički Osik  
 na k.č. 3953, k.o. Lički Osik

INVESTITOR

O.Š. "Dr. Franjo Tuđman"  
 Riječka 2, Lički Osik

SADRŽAJ

TLOCRT PODRUMA  
 INSTALACIJA RASVJETE

FAZA

GLAVNI PROJEKT

VRSTA

ELEKTROTEHNIČKI

T.D.

ZOP

DATUM

MJEILO

LIST

16/16

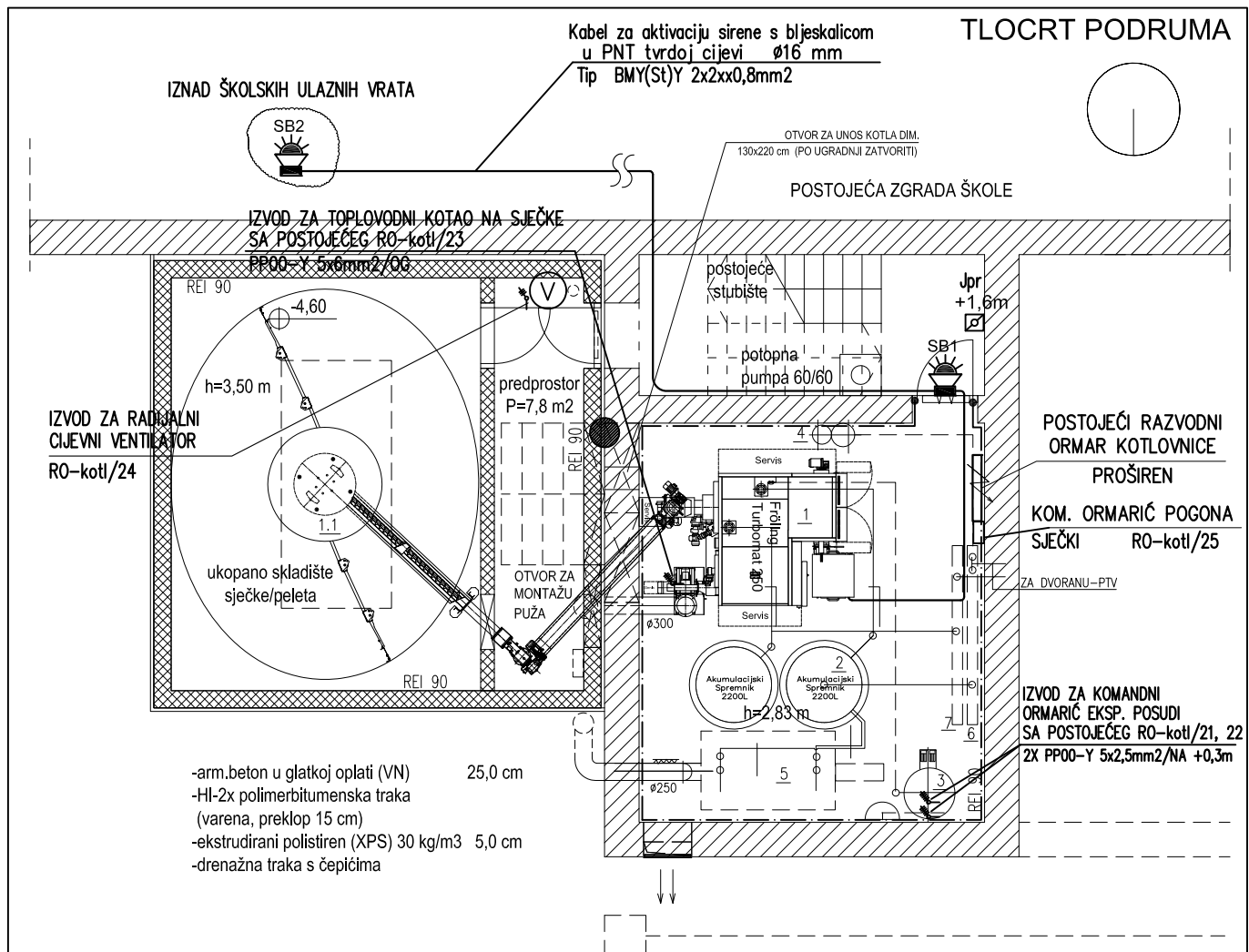
MŽ-16/16

04/2016




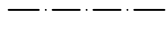

1:100

1

SLAVEN DOJMI mag.ing.el



### LEGENDA:

-  -JEDNOFAZNI IZVOD
-  -TROFAZNI IZVOD
-  -TIPKALO ZA ISKLOP U NUŽDI, Jpr
-  -TRAKA Fe/Zn 25x4mm  
IZJEDNAČENJE POTENCIJALA U KOTLOVNICI  
POLOŽITI NA NOSAČE NA VISINU +0,5m
-  -SIRENA S BLJESKALICOM (FLASHSTONE)

- 1.TOPLOVODNI KOTAO NA SJEČKE I PELETE TIP TURBOMAT 250 kW – FRÖLING
- 1.1.PUŽNI TRANSPORT SJEČKE DO KOTLA 5,5m
2. 2X AKUMULACIJSKI SPREMNIK OGRJEVNE VODE SADRŽAJA V=2200 lit
- 3.EKSPANZIJSKI MODUL S TLAČNOM PUMPOM TIP A3-II-T-PIREKO
- 4.IONSKI OMEKSIVAC VODE ZA PROTOK 1,5-2 m<sup>3</sup>/h-TIP OV-1,5-S-PIREKO
- 5.POSTOJEĆI TOPLOVODNI KOTAO NA ULJE – GRIJANJE, UCINKA 325 kW
- 6.POSTOJEĆI RAZDJELNIK TOPLJE VODE
- 7.POSTOJEĆI SABIRNIK TOPLJE VODE

#### OPASKA:

- KOTAO I PUŽNI TRANSPORTER UNJETI PRIJE ZATVARANJA STOPNE PLOČE SPREMIŠTA
- ZID IZMEĐU KOTLOVNICE I SKLADIŠTA SJEČKE/PELETA MORA BITI VATROOTPORNOSTI MIN 90 min
- PRIJE IZVOĐENJA SVIH RADOVA NA GRADILIŠTU SVE MJERE OBVEZNO PREKONTROLIRATI

### NAPOMENA:

- INSTALACIJU IZVESTI NADŽBUKNO (OG)

NAPOMENA:KOTAO UNJETI PRIJE ZATVARANJA STOPNE PLOČE SKLADIŠTA

**ARHINGTRADE doo**

Gajeva 47, Zagreb  
arhingtrade@zg.t-com.hr  
t.4922 344 4922 345 f.4922 332

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRADEVINARSTVA

**Mate Žagar**

dipl.ing.grad.

Ovlašteni inženjer građevinarstva

GLAVNI PROJEKTANT

**G 508**



**ŽELJKO OREČ**  
dipl.ing.el.

**E 1904**

OVLASŦENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT

SURADNICI

GRAĐEVINA

REKONSTRUKCIJA (dogradnja)  
KOTLOVNICE NA BIO MASU  
O.Š. "Dr. F. Tuđman", Lički Osik  
na k.č. 3953, k.o. Lički Osik

INVESTITOR

O.Š. "Dr. Franjo Tuđman"  
Riječka 2, Lički Osik

SADRŽAJ

TLOCRT PODRUMA  
INSTALACIJE JAKE STRUJE

FAZA

GLAVNI PROJEKT

VRSTA

ELEKTROTEHNIČKI

T.D.

ZOP

DATUM

MJERILO

LIST

16/16

MŽ-16/16

04/2016

1:100

2

SLAVEN DOJMI mag.ing.el

$$P_v = 14,66 \text{ kW}$$

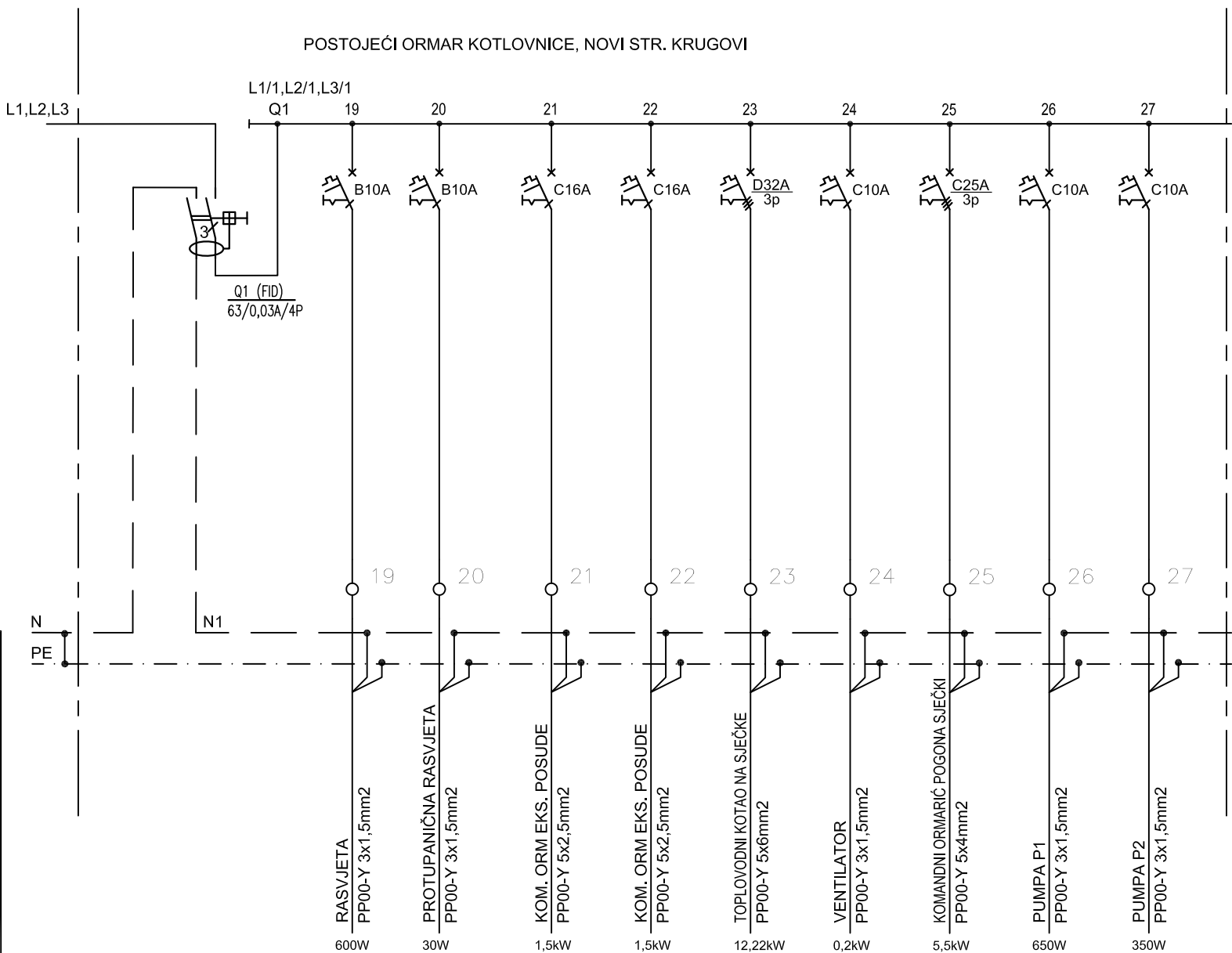
GRADENIVA	REKONSTRUKCIJA (dogradnja) KOTLOVNICE NA BIO MASU O.Š. "Dr. F. Tuđman", Lički Osik na k.č. 3953, k.o. Lički Osik
INVESTITOR	O.Š. "Dr. Franjo Tuđman" Riječka 2, Lički Osik

E 1904  
DVAŠTENI INŽENJER  
ELEKTROTEHNIKE

# GLAVNI PROJEKT

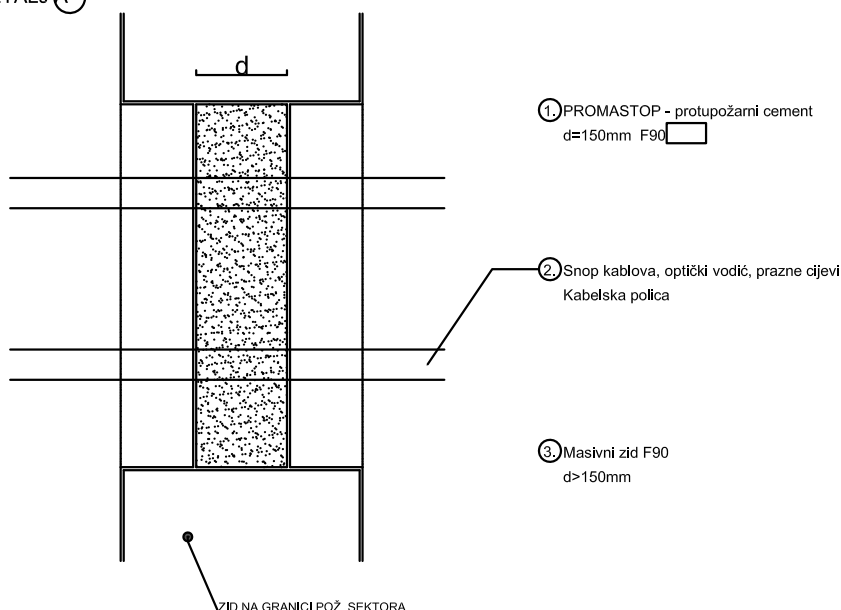
## ELEKTROTEHNIČKI

SLAVEN DOJMI mag.ing.



# DETALJ - BRTVLJENJE EL. KABELA NA GRANICI POŽARNOG SEKTORA

DETALJ A

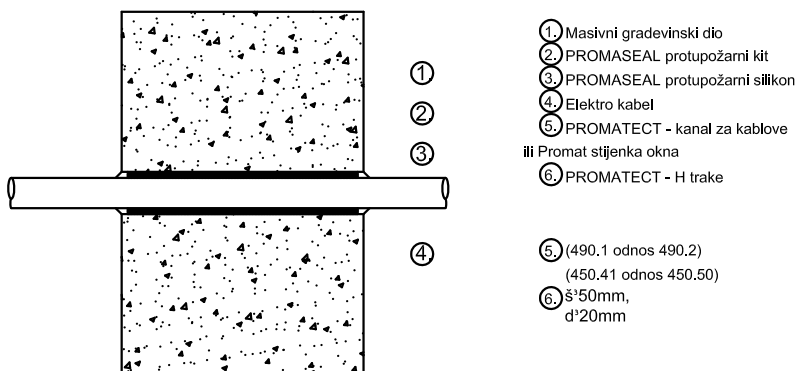


Tehnički podaci i smjernice za izradu PROMASTOP-protupožarnog cementa možete naći u PROMAT-ovom radnom listu 620.10 u aktualnom PROMAT Katalogu za zaštitu od požara.

Protupožarna kategorija: vatrootporno S90 prema standardu ONORM B 3836.

Službeni dokument : Atest 2936/89 Ustanove za suzbijanje požara za Gornju Austriju u Linzu sa stručnim mišljenjem.

DETALJ B



Detalj - pregrada za pojedinačni kabel u masivnoj konstrukciji

ARHINGTRADE d.o.o.

Gajeva 47, Zagreb  
arhingtrade@zg.t-com.hr  
t.4922 344 4922 345 f.4922 332

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

**Mate Žagar**  
dipl.ing.građ.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



GLAVNI PROJEKTANT

G 508



**ŽELJKO OREČ**  
dipl.ing.el.

Ovlašteni inženjer  
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT

SURADNICI

SLAVEN DOJMI mag.ing.el

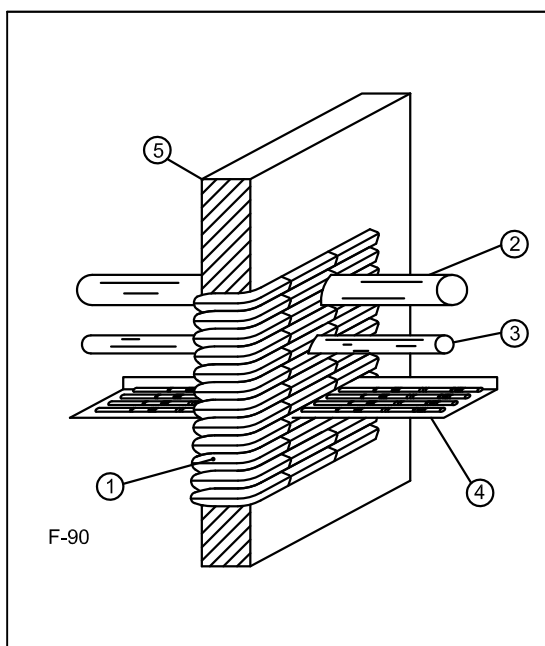
GRAĐEVINA	REKONSTRUKCIJA (dogradnja) KOTLOVNICE NA BIO MASU O.Š. "Dr. F. Tuđman", Lički Osik na k.č. 3953, k.o. Lički Osik				
INVESTITOR	O.Š. "Dr. Franjo Tuđman" Riječka 2, Lički Osik				
SADRŽAJ	PROLAZ KABELA KROZ POŽARNI SEKTOR				
FAZA	GLAVNI PROJEKT		VRSTA	ELEKTROTEHNIČKI	
T.D.	16/16	ZOP	MŽ-16/16	DATUM	04/2016
				MJERILO	
				LIST	4-1/2.



## DETALJ

Svojstva:

- PROMASTOP-prozupožarni jastuci su:
- neosjetljivi na vodu i vlagu
- bez prašine
- postojani na svjetlo, toplinu i mraz kao i na industrijsku klimu
- ponovo upotrebljivi
- mogu se bez problema i naknadno nadopunjavati



Tehnički podaci:

- ① PROMASTOP-protupožarni jastuk
- ② Plastične cijevi do  $\varnothing 75$  mm
- ③ Plastične cijevi
- ④ Police za kablove s položenim kablovima, snopom kablova i/ili optičkim vodičem
- ⑤ Masivni zid

F-90

Izrada:

1. ako je moguće treba prvi sloj postaviti ispod kablova odnosno cijevi
2. zatim preko toga položiti kablove, snopove kablova odnosno cijevi
3. snopovi kablova odnosno cijevi pokrivaju s dodatnim Promastop-protupožarnim jastucima
4. preostale otvore dobro s Promastop-protupožarnim jastucima zatvoriti kako šupljine ne bi ostale otvorene

TIP

PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 10  
PROMASTOP-protupožarni jastuk PB 20

MJERE u mm

100 x 300  
200 x 300

ARHINGTRADE d.o.o.

Gajeva 47, Zagreb  
arhingtrade@zg.t-com.hr  
t.4922 344 4922 345 f.4922 332

HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA

**Mate Žagar**  
dipl.ing.grad.  
Ovlašteni inženjer građevinarstva



GLAVNI PROJEKTANT



**ŽELJKO OREČ**  
dipl.ing.el.

Ovlašteni inženjer  
ELEKTROTEHNIKE

PROJEKTANT

SURADNICI

GRAĐEVINA

REKONSTRUKCIJA (dogradnja)  
KOTLOVNICE NA BIO MASU  
O.Š. "Dr. F. Tuđman", Lički Osik  
na k.č. 3953, k.o. Lički Osik

INVESTITOR

O.Š. "Dr. Franjo Tuđman"  
Riječka 2, Lički Osik

SADRŽAJ

PROLAZ KABELA KROZ POŽARNI SEKTOR

FAZA

GLAVNI PROJEKT

VRSTA

ELEKTROTEHNIČKI

T.D.

ZOP

DATUM

MJERILO

LIST

16/16

MŽ-16/16

04/2016

4-2/2.

SLAVEN DOJMI mag.ing.el

