

/ Sjedište: Horvatsko 18, Horvatsko, 42244 Klenovnik / Ured: Đure Arnolda 8, 42240 Ivanec / OIB: HR24079480259 /
/ MB: 02716399 / tel: ++385 (0)42 488 070 / fax: ++385 (0)42 488 071 / mob: ++385 (0)95 4488 070 /
/ e-mail: info@tesla.com.hr / web: www.tesla.com.hr / PBZ IBAN: HR26 2340 0091 5106 80763 / **ELEKTROTEHNIKA**

Investitor:

GRAD VARAŽDIN

Trg Kralja Tomislava 1
42000 Varaždin
OIB: 13269011531

Građevina:

**Energetska obnova zgrade – II. osnovna
škola Varaždin, na adresi ulica Augusta
Cesarca 10, Varaždin**

Lokacija:

Ulica Augusta Cesarca 10, 42000 Varaždin,
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

Zajednička oznaka projekta:

(Z.O.P.): **318-2.OSV**

Broj projekta (T.D.): **058/18**

Faza i vrsta projekta:

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

**Projekt elektroinstalacijskih krugova za napajanje i
upravljanje strojarskim krugovima i modernizacija
unutarnje rasvjete**

MAPA III

Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh



ZDENKA ŠAROLIĆ
dipl.ing.arh
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU

Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.



GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU
POSREDOVANJE U PROMETU

Direktor: Goran Ribić, mag.ing.el.



TESLA
d.o.o. Horvatsko 18, Klenovnik
OIB: 24079480259
www.tesla.com.hr

Mjesto i datum: Ivanec, svibanj 2018.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

POPIS MAPA I PROJEKTANATA

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

Br.	Vrsta projekta / Knjiga / Br. T.D.	Projektant / Tvrtka / Rješenje
1.	Glavni projekt - arhitektonski projekt MAPA I T.D.: 318-2.OSV-EO	Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh. STUDIO NEXAR d.o.o., Zagreb
2.	Glavni projekt – strojarSKI projekt – projekt strojarskih instalacija MAPA II T.D.: 04/2018	Duško Borojević, dipl.ing.stroj, SPECULUM d.o.o., Zagreb
3.	Glavni projekt – elektrotehnički projekt - projekt elektroinstalacijskih krugova za napajanje i upravljanje strojarskim krugovima i modernizacija unutarnje rasvjete MAPA III T.D.: 058/18	Goran Ribić, mag.ing.el. TESLA d.o.o., Klenovnik
4.	Glavni projekt – građevinski projekt – projekt racionalne uporabe energije i toplinske zaštite MAPA IV T.D.: 059/18	Jerko Bošković, mag.ing.aedif. TESLA d.o.o., Klenovnik



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

POPIS SURADNIKA

Faza projekta: GLAVNI PROJEKT

T.D.: 058/18

1.	Bojan Bregović, ing. el.
2.	Alen Begovac, bacc. ing. el.
3.	Dario Kornet, bacc. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

SADRŽAJ MAPE IV:

A. OPĆI DIO	- 7
<i>A01 – Izvod iz sudskog registra</i>	- 8
<i>A02 – Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE</i>	- 11
<i>A03 – (E1) Rješenje o imenovanju projektanta</i>	- 14
<i>A04 – (E2) Izjava zaštite na radu</i>	- 15
<i>A05 – (E3) Isprava zaštite od požara</i>	- 16
<i>A06 – (E4) Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima</i>	- 17
<i>A07 – Projektni zadatak</i>	- 19
<i>A08 – Akt kojim se odobrava građenje – izjava projektanta</i>	- 30
1. <i>Građevinska dozvola</i>	
2. <i>Uporabna dozvola</i>	
3. <i>Uvjerenje za uporabu</i>	
B. TEHNIČKI OPIS	- 42
<i>B01 – Općenito</i>	- 43
1. <i>Položaj i specifičnosti prostora</i>	
<i>B02 – Prikaz stanja – stvarno postojeće stanje sustava rasvjete (zatečeno)</i>	- 49
1. <i>Analiza mjesta preuzimanja električne energije</i>	
2. <i>Analiza razvoda</i>	
3. <i>Analiza svjetiljaka i izvora svjetlosti</i>	
4. <i>Tablični prikaz broja rasvjetnih mjesta – postojeće stanje</i>	
5. <i>Upravljanje i regulacija</i>	
<i>B03 – Prikaz stanja – novo stanje – LED</i>	- 52
1. <i>Analiza svjetiljaka – novo stanje - LED</i>	
2. <i>Tablični prikaz rasvjetnih mjesta – novo stanje – LED</i>	
3. <i>Analiza razvoda</i>	
C. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA RASVJETU I PRORAČUNI	- 55
<i>C01 – Proračun rasvjete</i>	- 56



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C02 – Proračun rasvjete – novo stanje	- 58
1. <i>Svjetlotehnički proračun stari i novi dio škole – novo stanje</i>	
C03 – Očekivano smanjenje snage	- 86
C04-01 – Unutarnja rasvjeta – Proračun zaštite od indirektnog dodira	- 88
C04-02 – Unutarnja rasvjeta – Proračun otpora uzemljivača	- 92
1. <i>Izveštaj o procjeni rizika za građevinu</i>	
C04-03 – Unutarnja rasvjeta – Dimenzioniranje vodova (presjek vodiča)	- 101
C04-04 – Unutarnja rasvjeta – Proračun pada napona	- 110
 D00. ZAŠTITA OD POŽARA I ZAŠTITA NA RADU	- 111
D01 – <i>Prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara</i>	- 112
D02 – <i>Prikaz tehničkih rješenja za primjenu propisa zaštite na radu</i>	- 114
D03. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE	- 120
1. <i>Opći uvjeti</i>	
2. <i>Izveštaji o ispitivanjima i mjerenjima koje potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu</i>	
3. <i>Inspekcijski pregledi</i>	
4. <i>Projektirani vijek trajanja uporabe instalacije i uvjeti tehničkog održavanja električnih instalacija</i>	
D04. UVJETI GRADNJE	- 124
D05. TEMELJNI ZAHTEVI ZA GRAĐEVINU	- 127
D06. VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA	- 130
 E00. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA	- 132
 F00. NACRTI I PRILOZI	- 134
F1. <i>Tlocrt podruma –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F2. <i>Tlocrt prizemlja –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F3. <i>Tlocrt 1. kata –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F4. <i>Tlocrt 2. kata –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F5. <i>Tlocrt 3. kata –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F6. <i>Tlocrt 4. kata –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F7. <i>Tlocrt 5. kata –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F8. <i>Tlocrt kupole –rasvjeta postojeće stanje</i>	
F10. <i>Tlocrt prizemlja – matična zgrada – rasvjeta i izvodi</i>	
F11. <i>Tlocrt prizemlja – aneks – rasvjeta i izvodi</i>	
F12. <i>Tlocrt 1. kata – matična zgrada – rasvjeta i izvodi</i>	
F13. <i>Tlocrt 1. kata – aneks – rasvjeta i izvodi</i>	



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- F14. Tlocrt 2. kata – matična zgrada – rasvjeta i izvodi***
- F15. Tlocrt 3. kata – matična zgrada – rasvjeta i izvodi***
- F16. Tlocrt 4. kata – matična zgrada – rasvjeta***
- F17. Tlocrt 5. kata – matična zgrada – rasvjeta***
- F18. Tlocrt 6. kata – matična zgrada – rasvjeta***
- F19. Matična zgrada – tlocrt – temeljni uzemljivač***
- F20. Matična zgrada – tlocrt krovnih ploha– sustav zaštite od munje***
- F21. Matična zgrada – pročelja istok i jug – sustav zaštite od munje***
- F22. Matična zgrada – pročelja zapad i sjever – sustav zaštite od munje***
- F23. Aneks – tlocrt – sustav zaštite od munje***
- F24. Aneks – tlocrt krovnih ploha– sustav zaštite od munje***
- F25. Aneks – pročelja sjever i jug – sustav zaštite od munje***
- F26. Aneks – pročelja istok i zapad – sustav zaštite od munje***
- F27. Jednopolna shema razvodnog ormara RO1***
- F28. Jednopolna shema razvodnog ormara RO2***
- F30. Jednopolna shema razvodnog ormara RO4***
- F31. Jednopolna shema razvodnog ormara RO5***
- F32. Jednopolna shema razvodnog ormara RO6***
- F33. Jednopolna shema razvodnog ormara RO7***
- F34. Jednopolna shema razvodnog ormara RO8***
- F35. Jednopolna shema razvodnog ormara RO9***
- F36. Jednopolna shema razvodnog ormara RO10***
- F37. Jednopolna shema razvodnog ormara RO11***
- F38. Jednopolna shema razvodnog ormara RO12***
- F39. Jednopolna shema razvodnog ormara RO13***



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A. OPĆI DIO

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A01 Izvod iz sudskog registra (stranica 1/3)

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

TVRTKA/NAZIV:

TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo

SKRAĆENA TVRTKA/NAZIV:

TESLA d.o.o.

PRIJEVOD TVRTKE/NAZIVA:

English TESLA company for manufacturing, research, trading, services and construction Ltd.

PRIJEVOD SKRAĆENE TVRTKE/NAZIVA:

English TESLA Ltd.

SJEDIŠTE:

Horvatsko, Horvatsko 18

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u prirodnim, tehničkim i tehnološkim znanostima
- * - Istraživanje i eksperimentalni razvoj u društvenim i humanističkim znanostima
- * - Organiziranje seminara, tečajeva i priprema za ispite
- * - Savjetovanje u upravljanju i poslovanju
- * - Odnosi s javnošću i djelatnosti priopćivanja
- * - Planiranje, organizacija i vođenje poslova, te zastupanje fizičkih i pravnih osoba uz naknadu
- * - Tehničko savjetovanje, ispitivanje i analiza
- * - Promidžba, reklama i propaganda
- * - Istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- * - Pružanje usluga informacijskog društva
- * - Stručni poslovi prostornog uređenja
- * - Projektiranje, gradnje, uporaba i uklanjanje građevina
- * - Nadzor nad gradnjom
- * - Obavljanje djelatnosti upravljanja projektom gradnje
- * - Energetski pregledi i energetsko certificiranje zgrada
- * - Uvođenje instalacija struje, vodovoda, kanalizacije i plina, te instalacija za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju
- * - Proizvodnja, projektiranje, montaža, popravak i održavanje solarne opreme i uređaja te



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A01 Izvod iz sudskog registra (stranica 2/3)

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- solarnih sistema
- * - Proizvodnja električne energije
- * - Prijenos električne energije
- * - Distribucija električne energije
- * - Opskrba električnom energijom
- * - Organiziranje tržišta električnom energijom
- * - Trgovina električnom energijom
- * - Proizvodnja toplinske energije
- * - Distribucija toplinske energije
- * - Opskrba toplinskom energijom
- * - Proizvodnja biogoriva
- * - Kupnja i prodaja robe
- * - Obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- * - Zastupanje inozemnih tvrtki
- * - Posredovanje u prometu nekretnina
- * - Poslovanje nekretninama
- * - Iznajmljivanje strojeva i opreme za građevinarstvo i inženjerstvo
- * - Iznajmljivanje automata za hranu i pića
- * - Djelatnosti javnoga cestovnog prijevoza putnika i tereta u domaćem i međunarodnom prometu
- * - Prijevoz za vlastite potrebe
- * - Pružanje kolodvorskih usluga
- * - Pružanje univerzalnih poštanskih usluga u unutarnjem i međunarodnom prometu
- * - Pružanje rezerviranih univerzalnih poštanskih usluga
- * - Pružanje ostalih poštanskih usluga
- * - Računovodstveni poslovi
- * - Proizvodnja električne opreme
- * - Proizvodnja, instaliranje i popravak strojeva, uređaja i opreme
- * - Proizvodnja suvenira, nakita i uporabnih predmeta od raznog materijala
- * - Skupljanje otpada za potrebe drugih
- * - Prijevoz otpada za potrebe drugih
- * - Posredovanja u organiziranju uporabe i/ili zbrinjavanja otpada u ime drugih
- * - Skupljanje, uporabe i/ili zbrinjavanja (obrada, odlaganje, spaljivanje i drugi načini zbrinjavanja otpada), odnosno djelatnost gospodarenja posebnim kategorijama otpada
- * - Uvoz otpada
- * - Izvoz otpada
- * - Djelatnost nakladnika

D002, 2010-12-15 13:59:25

Stranica: 2 od 3



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A01 Izvod iz sudskog registra (stranica 3/3)

TRGOVAČKI SUD U VARAŽDINU
Tt-10/2754-3

MBS: 070094768
Datum: 15.12.2010

PODACI ZA UPIS U GLAVNU KNJIGU SUDSKOG REGISTRA (prilog uz rješenje)

Pod brojem upisa 1 za tvrtku TESLA društvo s ograničenom odgovornošću za proizvodnju, istraživanje, trgovinu, usluge i graditeljstvo upisuje se:

SUBJEKT UPISA

PREDMET POSLOVANJA - DJELATNOSTI:

- * - Distribucija tiska
- * - Djelatnost javnog informiranja
- * - Poslovanje s hranom
- * - Pripremanje hrane i pružanje usluga prehrane
- * - Pripremanje i usluživanje pića i napitaka
- * - Pružanje usluga smještaja
- * - Pripremanje hrane za potrošnju na drugom mjestu sa ili bez usluživanja (u prijevoznim sredstvima, na priredbama) i opskrba tom hranom
- * - Poljoprivredna djelatnost
- * - Proizvodnja poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda - ekološka proizvodnja
- * - Pružanje usluga s dodanom vrijednosti

ČLANOVI/OSNIVAČI:

Goran Ribić, OIB: 80818917505
Horvatsko, Horvatsko 18
Ulog: 20.000,00 kuna; novac
- jedini osnivač d. o. o.

ČLANOVI UPRAVE/LIKVIDATORI:

Goran Ribić, OIB: 80818917505
Horvatsko, Horvatsko 18
- direktor
- zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Pravni oblik:
društvo s ograničenom odgovornošću

Temeljni akt:

Izjava o osnivanju od dana 08.11.2010. godine.

U Varaždinu, 15. prosinca 2010.



S U D A C
Jasna Lekić

D002, 2010-12-15 13:59:25

Stranica: 3 od 3



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A02 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE (stranica 1/3)



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/I-310-34/10-01/ 2300
Urbroj: 504-05-10-1
Zagreb, 01. travnja 2010. godine

Na temelju članka 103. stavka 1, i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08) i članka 13. stavaka 1. i 3. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 82/09), Odbora za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis **Gorana Ribića, mag.ing.el., KLENOVNIK, Horvatsko 18**, u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, donio je

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

1. U **Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE** upisuje se **Goran Ribić, mag.ing.el., KLENOVNIK**, pod rednim brojem **2300**, s danom upisa **01.04.2010.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, Goran Ribić, mag.ing.el., stječe pravo na uporabu strukovnog naziva "**ovlašteni inženjer elektrotehnike**" i može obavljati poslove projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke, te poslove stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji, sve u okviru strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.
3. Ovlašteni inženjer elektrotehnike poslove iz točke 2. ovoga Rješenja dužan je obavljati stvarno i stalno, te sukladno temeljnim načelima i pravilima struke koje treba poštivati ovlašteni inženjer elektrotehnike.
4. Ovlaštenom inženjeru elektrotehnike HKIE izdaje "**inženjersku iskaznicu**" i "**pečat**", koji su trajno vlasništvo HKIE.
5. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.
6. Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je plaćati HKIE članarinu i ostala davanja koja utvrde tijela HKIE, osim u slučaju mirovanja članstva, te pri prestanku članstva u HKIE podmiriti sve dospjele financijske obveze prema istima.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A02 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE (stranica 2/3)

2

- Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
- Podnositelj Zahtjeva za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE uplatio je upisninu u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa HKIE.

Obrazloženje

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

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **01.04.2010.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člancima 25. i 26. Pravilnika o upisima HKIE, te je ocijenio da imenovani u skladu s člankom 105. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br. 152/08, u daljnjem tekstu: Zakon) i člankom 13. stavkom 3. Statuta HKIE ("Narodne novine", br. 82/09), ispunjava uvjete za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE stječe pravo na obavljanje poslova projektiranja u svojstvu odgovorne osobe (projektanta i/ili glavnog projektanta) u okviru zadaće elektrotehničke struke te poslova stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe (nadzornog inženjera) u okviru zadaće elektrotehničke struke sve u skladu s člancima 15. i 16. te s tim u vezi s člancima 61. i 62. Zakona, te strukovnih zadataka u skladu s člancima 23. i 24. Statuta HKIE, te ostala prava i dužnosti sukladno posebnim propisima.

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

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike, osim u slučaju mirovanja članstva, dobiva posredstvom HKIE policu osiguranja od profesionalne odgovornosti od odabranog osiguravatelja. Polica se izdaje za razdoblje od godinu dana i obnavlja svake godine. Premija osiguranja uračunata je u članarinu ovlaštenog inženjera elektrotehnike.

Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE imenovani stječe pravo na "pečat" i "inženjersku iskaznicu" koje mu izdaje HKIE, a koji su trajno vlasništvo HKIE.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 25. do 36. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

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

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



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A02 Rješenje o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE (stranica 3/3)

3

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

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 29. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštovati odredbe Zakona i posebnih zakona, tehnička pravila, standarde, norme te osobno odgovarati za svoj rad i snositi odgovornost prema trećim osobama i javnosti.

U skladu s Odlukom o visini upisnine i članarine Hrvatske komore inženjera elektrotehnike za 2010. godinu, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: 2360000-1102094148.

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

Pouka o pravnom lijeku:

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

Predsjednik
Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

Zeljko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Goran Ribić, 42244 KLENOVNIK, Hrvatsko 18
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A03 Rješenje o imenovanju projektanta

Na temelju Zakona o gradnji (Narodne novine br. 153/13, 20/17), i Zakona o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (Narodne novine br. 78/15), donosim:

RJEŠENJE br. 058/18-E1-GP

o imenovanju projektanta

Kao projektant za projekt br. **Z.O.P. 318-2.OSV / T.D. 058/18**

za građevinu: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

za investitora: GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1 42000 Varaždin

faza projekta: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJSKIH KRUGOVA ZA NAPAJANJE I UPRAVLJANJE STROJARSKIM KRUGOVIMA I MODERNIZACIJA UNUTARNJE RASVJETE

imenuje se:

ovlašteni inženjer elektrotehnike GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.

- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300.

Imenovani ispunjava uvjete iz gore navedenog Zakona, a ovo rješenje služi kao prilog navedenom projektu.

Projektant je odgovoran da projekt ispunjava propisane uvjete, da je građevina projektirana u skladu s uvjetima za građenje građevine propisanim prostornim planom, te da ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, zahtjeve za propisana energetska svojstva zgrada i druge propisane zahtjeve i uvjete.

U Ivancu, svibanj 2018.

DIREKTOR



d.o.o. Horvatsko 18, Klenovnik
OIB: 24079480259
www.tesla.com.hr

Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A04 Izjava o primijenjenim tehničkim rješenjima za primjenu zaštite na radu

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.
- oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
- redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

INVESTITOR: GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1 42000 Varaždin

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJSKIH KRUGOVA ZA NAPAJANJE I UPRAVLJANJE STROJARSKIM KRUGOVIMA I MODERNIZACIJA UNUTARNJE RASVJETE
(Z.O.P. 318-2.OSV / T.D. 058/18)

Na temelju članka 93. "Zakona o zaštiti na radu" (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14) izdaje se:

IZJAVA br. 058/18-E2-GP

kojom se potvrđuje da je glavni projekt usklađen sa Zakonom o zaštiti na radu (NN RH br. 71/14, 118/14, 154/14) i da sadrži tehnička rješenja za primjenu pravila zaštite na radu kojima projektirana građevina mora udovoljavati.

Ivanec, svibanj 2018.

PROJEKTANT

 GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.



Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A05 Isprava o primijenjenim pravilima zaštite od požara

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.
 - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
 Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
 - redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

INVESTITOR: GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1 42000 Varaždin

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJSKIH KRUGOVA ZA NAPAJANJE I UPRAVLJANJE STROJARSKIM KRUGOVIMA I MODERNIZACIJA UNUTARNJE RASVJETE
(Z.O.P. 318-2.OSV / T.D. 058/18)

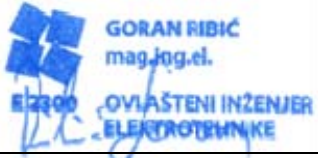
Na temelju članka 14. stavak 3. i 4. "Zakona o zaštiti od požara" (NN RH br. 92/10) izdaje se:

IZJAVA br. 058/18-E3-GP

kojom se potvrđuje da ovaj projekt sadrži prikaz tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara kada građevina bude u upotrebi, te da su mjere zaštite od požara i tehnička rješenja primijenjena u ovom projektu izrađena u skladu s pravilnicima o tehničkim normativima i normama.

Ivanec, svibanj 2018.

PROJEKTANT



Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A06 Izjava o usklađenosti glavnog projekta s posebnim zakonima, propisima i uvjetima

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.
 - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
 Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
 - redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

INVESTITOR: GRAD NOVI MAROF, Trg Kralja Tomislava 1 42000 Varaždin

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJSKIH KRUGOVA ZA NAPAJANJE I UPRAVLJANJE STROJARSKIM KRUGOVIMA I MODERNIZACIJA UNUTARNJE RASVJETE
(Z.O.P. 318-2.OSV / T.D. 058/18)

Temeljem članka 108. Zakona o gradnji (NN broj 153/13, 20/17), da projektirana građevina ispunjava bitne zahtjeve za građevinu i da je usklađena s odredbama ovoga Zakona i posebnim propisima, daje se:

NAPOMENA: UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJEENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

IZJAVA br. 058/18-E4-GP

O USKLAĐENOSTI OVOG PROJEKTA S ODREDBAMA POSEBNIH ZAKONA I DRUGIH PROPISA

Ovaj projekt je usklađen s odredbama posebnih zakona i drugih propisa:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL br. 19/68),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16),
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00),



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12),
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 42/05, 113/06),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13),
- Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84),
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012),
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14, 41/15, 75/15).

Napomena: Primijenjeni propisi uključuju i norme na koje upućuju navedeni Tehnički propisi i pravilnici.

Ivanec, svibanj 2018.

PROJEKTANT



Goran Ribić, mag. ing. el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A07 Projektni zadatak





REPUBLIKA HRVATSKA
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA



GRAD VARAŽDIN
www.varazdin.hr · e-mail: varazdin@varazdin.hr

**Upravni odjel za EU projekte,
upravljanje imovinom i gospodarstvo**

KLASA: 302-01/18-01/1
URBROJ: 2186/01-07/2-18-2
Varaždin, 31. siječnja 2018.

PROJEKTNI ZADATAK

za izradu Glavnog projekta energetske obnove zgrade II. Osnovne škole Varaždin
na lokaciji Augusta Cesarca 10, Varaždin

1. OPIS POSTOJEĆEG STANJA GRAĐEVINE

II. Osnovna škola Varaždin nalazi se u ulici Augusta Cesarca 10, Varaždin. Matična zgrada škole sastoji se od prizemlja, 3 kata i negrijanog potkrovlja te zvjezdarnice. Neposredno uz matičnu zgradu škole smješten je novosagrađeni aneks s dvije školsko-sportske dvorane i nastavnim učionicama, a sa matičnom školskom zgradom je povezan spojnim mostom u visini 1. kata.

II. Osnovna škola Varaždin nalazi se u zoni "C" kulturno-povijesne cjeline grada Varaždina. Matična zgrada škole je izgrađena 1932. godine. Zgrada aneksa izgrađena je 1996. godine, a za potrebe jednosmjenske nastave 2007. godine dograđen je 1. kat s učionicama i sanitarnim čvorom.

Ukupna građevinska bruto površine obje zgrade iznosi 7.260 m², a ukupna korisna površina iznosi 5.866 m².

Matična zgrada škole i zgrada aneksa imaju zajedničko mjerno mjesto za plin i električnu energiju. Matična zgrada škole nalazi se u energetske razredu D, zgrada aneksa nalazi se u energetske razredu C (energetski pregled iz 2013. godine). Energetski parametri matične zgrade škole bitno odstupaju od današnjih tehničkih propisa, npr. U_w prozora na nekim dijelovima zgrade prelazi i 5,0 W/m²K. Zgrada aneksa razlikuje se od matične zgrade škole i po energetske i po konstruktivne karakteristikama.

Škola radi u jednoj smjeni od 8.00 do 15.00, dok sportske dvorane rade i u popodnevne satima za vanjske korisnike. Broj zaposlenog osoblja škole je 77, a broj učenika u šk. godini 2017./18. je 711.

SUSTAVI POTROŠNJE TOPLINSKE ENERGIJE

Toplinske energije obje zgrade se opskrbljuju pomoću kotlovnice na prirodni plin smještene u prizemlju matične zgrade škole desno od stubišta.

U kotlovnici su smještena dva toplovodna plinska kotla s tlačnim plinskim plamenicima proizvođača Weishaupt. Stariji kotao je čelični, proizvođač EMO Celje, tip SVN 700, snage 814 kW, proizveden 1991. godine; kotao je dotrajavao i služi kao rezervni kotao. Drugi kotao je lijevano željezni, proizvođač Viessmann, tip VITOROND 200, snage 780 kW, ugrađen prilikom zadnje rekonstrukcije kotlovnice (oko 2.000 g.).

Ogrjevnja tijela u školi su pretežno lijevano željezni radijatori starinske izvedbe i manjim dijelom pločasti radijatori.

Priprema potrošne tople vode za školu (dalje: PTV) riješena je lokalno preko električnih bojlera kapaciteta 5 do 80 litara. Iznimka je školska kuhinja kod koje je priprema PTV riješena pomoću plinskog bojlera i akumulacijskog spremnika.

Toplinska energija proizvedena u kotlovnici podzemnim se toplovodom dovodi do toplinske podstanice zgrade aneksa u kojoj je regulacija grijanja za sportsku dvoranu (velika i mala) i nove učionice. Priprema PTV za zgradu aneksa ostvaruje se akumulacijskim spremnikom koji toplinsku energiju preko razdjelnika dobiva iz sustava toplovodnog grijanja.

Ventilacija se provodi prirodnim putem. Jedina mehanička ventilacija nalazi se u kuhinji (nape).

Škola nema centralni rashladni sustav već se pojedini dijelovi škole rashlađuju pomoću tri SPLIT jedinica (hlađenje ureda i učionice s računalima).

SUSTAV ELEKTRIČNE RASVJETE

Sustav električne rasvjete sastoji se velikom većinom od fluo cijevi T8 s elektromagnetskim prigušnicama. Ukupna instalirana električna snaga rasvjete u zgradi je 56 kW. Škola ne posjeduje vlastitu vanjsku rasvjetu.

2. PREDMET PROJEKTOG ZADATKA

Predmet projektnog zadatka je izrada projektne dokumentacije građevinske, strojarske i elektrotehničke struke s proračunima ušteda po uvjetima Javnog poziva na dostavu projektnih prijedloga "Energetska obnova i korištenje obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora", referentni broj: KK.04.2.1.04. Poveznica na preuzimanje javnog poziva: <http://tiny.cc/piwaqy>. Mjere i rješenja obuhvaćena projektnom dokumentacijom moraju biti sukladni popisu tehničkih uvjeta navedenog javnog poziva koji su također objavljeni pod ovom poveznicom.

Glavni projekt mora obuhvaćati minimalno 2 građevinske, 1 strojarsku i 1 elektrotehničku mjeru.

Ukupni iznos ostvarenih ušteda toplinske energije za grijanje/hlađenje na godišnjoj razini koje će biti predviđene Glavnim projektom mora iznositi minimalno **56 %**.

Pod pojmom naručitelj u ovom dokumentu smatra se isključivo Grad Varaždin, dok se vodstvo ustanove koja je predmet energetske obnove ne smatra naručiteljem.

Pod pojmom izvršitelj smatra se odabrani projektant s kojim je sklopljen ugovor o izradi glavnog projekta energetske obnove.

GRAĐEVINSKE MJERE

Građevinske mjere koje **obavezno treba obraditi** prilikom izrade Glavnog projekta i ako se pokažu troškovno – optimalnima, uključiti u Glavni projekt, a ako ne, činjenicama i izračunom argumentirati njihovo odbacivanje:

- Rekonstrukcija cjelokupne ovojnice škole, uključujući odgovarajuću i optimalnu toplinsku izolaciju na mjestima gdje ista ne postoji te završnu obradu fasade s eventualnom sanacijom prodora vlage i oborinske vode kroz konstrukcijske elemente škole.
- Izolacija stropa prema negrijanom potkrovlju matične zgrade škole.
- Potpuna demontaža postojećeg pokrova matične zgrade škole te izgradnja novog pokrova, pri čemu odabir materijala površinskog sloja pokrova uskladiti s naručiteljem i konzervatorom.
- Sondirati ispravnost i stupanj degradacije krovišta zgrade aneksa radi povremenog prokišnjavanja i kondenzacije vlage u sloju toplinske izolacije uslijed nedostatka parne brane. Troškove sondiranja snosi naručitelj. Razmotriti koja od sljedećih dviju mogućnosti sanacije krovišta ili njihova kombinacija je troškovno optimalna: 1) rekonstrukcija krovišta ili 2) potpuna zamjena krovišta.
- Potpuna zamjena dotrajale i neadekvatne stolarije škole (uključujući staklene stijene) novom stolarijom s maksimalnim $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ i ugradnjom po RAL standardu.
- Razmotriti i naručitelju uz predočenje troškovne analize predložiti sljedeće tri moguće mjere povezane sa stolarijom novijeg datuma ali lošijih karakteristika, na temelju čega će naručitelj odabrati jednu mjeru:
 - o demontaža ALU i PVC stolarije i ponovna ugradnja po RAL standardu;
 - o zamjena postojećeg ostakljenja na ALU i PVC stolariji uz izračun utjecaja na povećanje U_w stolarije i cjelokupnih ušteda toplinske energije;
 - o potpuna zamjena postojeće ALU i PVC stolarije s novom stolarijom s maksimalnim $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- U dijelu projekta vezanom uz zamjenu stolarije potrebno je predvidjeti vanjske klupice sukladno širini nove toplinske fasade.

Posebno razmotriti mogućnost toplinske izolacije grijanog podrumskog dijela odnosno atomskog skloništa koje se koristi ili će biti korišteno u odgojno obrazovne svrhe.

Građevinske mjere koje **nisu predviđene:**

- Izolacija poda prema tlu ili negrijanom prostoru.

STROJARSKE MJERE

Strojarske mjere koje **obavezno treba obraditi** prilikom izrade Glavnog projekta i ako se pokažu troškovno – optimalnima, uključiti u Glavni projekt, a ako ne, činjenicama i izračunom argumentirati njihovo odbacivanje:

- Rekonstrukcija sustava grijanja na način da to uključuje i eventualnu potpunu rekonstrukciju postojeće kotlovnice. Pri tome treba novi sustav proizvodnje toplinske energije projektirati na način da se taj sustav može realizirati unutar postojećeg prostora kotlovnice (uzimajući u obzir zakonske odredbe o kotlovnica).
- o U sklopu rješenja razmotriti mogućnost zamjene dotrajalog rezervnog kotla s novim kotlom koji bi preuzeo ulogu glavnog kotla, a postojeći operativni kotao preuzeo bi ulogu rezervnog kotla.
- o U sklopu rješenja predvidjeti zamjenu neučinkovitih /dotrajalih /zastarjelih radijatora.
- o Predložiti troškovno optimalno rješenje za proizvodnju PTV u zgradi aneksa izvan sezone grijanja.
- Instalacija sustava ventilacije s povratom otpadne topline u:
 - o Prostore učionica

- o Uredske prostore
- o Dvorane za tjelesni odgoj
- Instalacija sustava hlađenja uredskih prostorija koje se intenzivno koriste u ljetnom periodu.

Strojarske mjere **koje mogu biti obrađene** prilikom izrade Glavnog projekta i ako se pokažu troškovno – optimalnima, uključiti u Glavni projekt, a ako ne, činjenicama i izračunom argumentirati njihovo odbacivanje:

- Rekonstrukcija sustava grijanja na način da to uključuje uvođenje obnovljivih izvora energije (npr. dizalica topline).
- Ugradnja termostatskih radijatorskih ventila s blokadom podešavanja.

Strojarske mjere koje **nisu predviđene**:

- Ugradnja sustava daljinskog očitavanja potrošnje energije i vode.
- Ugradnja solarnih toplinskih kolektora.

ELEKTROTEHNIČKE MJERE

Elektrotehničke mjere koje **obavezno treba obraditi** prilikom izrade Glavnog projekta i ako se pokažu troškovno – optimalnima, uključiti u Glavni projekt:

- Zamjena unutarnje rasvjete na način da nova rasvjeta bude minimalno 20 % učinkovitija u odnosu na postojeću. Rasvjeta u sanitarijama mora biti senzorski upravljana. Broj novo instaliranih izvora svjetlosti i sadašnjih izvora svjetlosti ne mora biti jednak, ali nakon ugradnje novih izvora svjetlosti obavezno mora biti postignut standard osvijetljenosti koji vrijedi za pojedinačne tipove prostorija i učionica u odgojno obrazovnim ustanovama.
 - o Razmotriti koja od sljedećih dviju mogućnosti ili njihova kombinacija je troškovno optimalna: 1) zamjena izvora svjetlosti u postojećim rasvjetnim tijelima i 2) zamjena rasvjetnih tijela.
- Razmotriti koje od sljedećih mogućnosti su troškovno optimalne: ugradnja senzorski upravljane i/ili impuls-relejno upravljane rasvjete u sanitarije i/ili hodnike i/ili stubišta i/ili svlačionice.

Elektrotehničke mjere **koje se mogu uključiti** u Glavni projekt:

- Uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom.

3. SURADNJA S NARUČITELJEM I TROŠKOVNO OPTIMALNA RAZINA

Projektom je potrebno obuhvatiti kriterije održive gradnje po mogućnosti uz korištenje materijala, konstrukcija i sustava koji daju najpovoljniji odnos energetske svojstava i globalnih troškova.

U sklopu projektne dokumentacije potrebno je detaljno razraditi koncepte i izraditi proračune s ciljem pronalaženja troškovno – optimalnog rješenja.

Izvršitelj je dužan zatražiti od nadležnog tijela popis javnopravnih tijela od kojih treba tražiti posebne uvjete. Sve potrebne potvrde i uvjete nadležnih javnopravnih tijela ishodit će Naručitelj.

Izvršitelj je obavezan sudjelovati s predstavnicima nadležnog konzervatorskog odjela pri traženju i usuglašavanju mišljenja odnosno pri dobivanju suglasnosti (više o tome u poglavlju o idejnom rješenju).

Izradu projektne dokumentacije potrebno je provoditi uz kontinuiranu suradnju i usklađivanje s naručiteljem. Tijekom izrade glavnog projekta izvršitelj ima obvezu sva planirana rješenja predstaviti naručitelju prije konačne implementacije s ciljem dobivanja njegovog odobrenja. Tijekom izrade projektne dokumentacije izvršitelj mora svaku dogovorenu izmjenu projektnog rješenja uskladiti s naručiteljem.

Naručitelj će za tu namjenu na svojoj strani uspostaviti posebni stručni tim u suradnji s Regionalnom energetske agencijom Sjever.

Ukoliko vodstvo ustanove koja je predmet energetske obnove (ravnatelj/ica, direktor/ica) ili stručno osoblje ustanove tijekom suradnje od izvršitelja zatraže izmjene ovim dokumentom definiranih mjera ili dodatne mjere i rješenja, izvršitelj je o takvom zahtjevu dužan odmah obavijestiti naručitelja i njegov stručni tim koji će razmotriti opravdanost zahtjeva.

Naručitelj pridržava pravo odobravanja pojedinih dijelova projektne dokumentacije i odlučivanja o predloženim rješenjima. Naručitelj ima pravo od izvršitelja tražiti informacije o napretku izrade dokumentacije, kao i trenutnu verziju dokumentacije ili dijelova dokumentacije, a izvršitelj mu je dužan na zahtjev proslijediti i/ili predstaviti trenutnu verziju izrađene dokumentacije.

Naručitelj pridržava pravo odlučivanja o nastavku projektiranja bez davanja posebne argumentacije o razlozima svojih primjedbi, ali mora izvršitelju predložiti način ili sadržaj izmjena.

4. RASPOLOŽIVA DOKUMENTACIJA

Naručitelj raspolaže sljedećom novijom dokumentacijom:

- Elaborat o provedenom energetske pregledu zgrade, 2013. godina
- Arhitektonski snimak izvedenog stanja, 2009. godina, Arhia d.o.o. Varaždin
- Druga relevantna dokumentacija ne postoji ili nije pronađena tijekom energetske pregleda.

Raspoloživa dokumentacija bit će dana na uvid izvršitelju izrade projektne dokumentacije.

5. SADRŽAJ PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

a. IDEJNO RJEŠENJE ZA ISHOĐENJE POSEBNIH UVJETA

Budući da se škola nalazi u zoni "C" kulturno-povijesne cjeline grada Varaždina, na ovom su području prihvatljive sve intervencije uz pridržavanje osnovnih načela zaštite kulturno-povijesne cjeline u smislu očuvanja panorama, urbanih obrisa, glavnih ekspozicija tj. vizura duž cestovnih prilaznica Optujske, Trenkove, Kukuljevićeve i Zagrebačke ulice. Zaštita se provodi putem usmjerenih intervencija koje uključuju obaveznu kontrolu gabarita građevina (naročito visinskih), ispravno lociranje novih volumena radi stvaranja kvalitetnih ambijenata u neposrednoj blizini navedenih zona, očuvanje karakteristične parcelacije, karaktera gradnje, pojedinačnih vrijednih primjera građevne supstance, a s ciljem sprječavanja izgradnje prenaplašenih objekata van karakterističnog mjerila ulice ili poteza. Za sve zahvate je potrebno ishoditi konzervatorske uvjete i prethodno odobrenje nadležnog tijela za zaštitu

kulturnih dobara, a po potrebi, prema ocjeni nadležnog arheologa, pri radovima na uređenju prostora i arheološki nadzor te prethodna arheološka istraživanja.

Idejnim rješenjem za ishođenje posebnih uvjeta potrebno je definirati koncept optimalnog projektnog rješenja te dostaviti naručitelju i nadležnom konzervatorskom odjelu na odobrenje i suglasnost.

Prije izrade Idejnog rješenja izvršitelj mora naručitelju predstaviti sve moguće varijante s ciljem pronalaženja troškovno optimalnog rješenja, od kojih će naručitelj na prijedlog izvršitelja odabrati optimalno rješenje. Svaka od predloženih varijanti podrazumijeva analizu različitog tipa / tehničkih karakteristika minimalno građevinskih, strojarskih i elektrotehničkih mjera, pritom zadovoljavajući tehničke uvjete i uvjete zaštite kulturnih dobara.

Prilikom izrade Idejnog rješenja za ishođenje posebnih uvjeta odnosno prije definiranja konačnog projektnog rješenja potrebno je:

- Izvršiti kontrolu postojećeg stanja i temeljnih zahtjeva za građevinu i njenih termotehničkih sustava u odnosu na važeću zakonsku regulativu, pravila struke, tehničke uvjete, uvjete zaštite kulturnih dobara i namjenu prostora te u skladu s time predvidjeti odgovarajuća projektna rješenja poboljšanja energetske učinkovitosti i pojedinih rekonstrukcija;
- Naručitelju predstaviti sve varijante razmatranih projektnih rješenja koje će biti popraćene detaljnim proračunima kojima će biti dokazano da je odabrano rješenje troškovno optimalno. Naručitelj ima pravo zatražiti kontrolu i usklađenost izvedenog troškovno optimalnog proračuna.

Konačno idejno rješenje usvojiti će kako naručitelj tako i nadležni konzervatorski odjel.

b. GLAVNI PROJEKT

Glavni projekt mora sadržavati sve propisane sastavne dijelove i elaborate i treba biti izrađen u skladu s usvojenim Idejnim rješenjem za ishođenje posebnih uvjeta, s uvjetima Projektnog zadatka, s tehničkim uvjetima javnog poziva, Pravilnikom o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina („Narodne novine“ broj 64/14, 41/15, 105/15, 61/16 i 20/17), ostalom važećom zakonskom regulativom, propisima i standardima vezanim uz projektiranje i gradnju, pravilima struke, važećim prostorno planskim dokumentima za lokaciju na kojoj se nalazi predmetna zgrada, važećim propisima i standardima djelatnosti za koju je namijenjen prostor koji je predmet ovog projektnog zadatka te svim ostalim propisima, pravilnicima i normama vezanim uz energetske učinkovitost.

c. TROŠKOVNICI

Izradu troškovnika treba prilagoditi po zaokruženim izvedbenim cjelinama. Stavkama troškovnika potrebno je detaljno i jasno opisati sve postupke izvođenja svih radova, nabavku materijala, vrstu i kvalitetu materijala, količine radova, opremu i sustave koji su obuhvaćeni projektnom dokumentacijom. Troškovnici moraju biti izrađeni u skladu s važećim propisima te sa Zakonom o javnoj nabavi.

Kvaliteta i vrsta predviđenih materijala, opreme i sustava treba odgovarati propisanim standardnim uvjetima kvalitete za prostore predviđene namjene.

Glavni projekt treba sadržavati procjenu troškova izvođenja radova prema izrađenoj projektnoj dokumentaciji, po fazama radova utvrđenih projektom.

Troškovnik je potrebno tako izraditi da se posebno označe ili grupiraju pozicije tj. stavke troškovnika koje predstavljaju prihvatljiv trošak odnosno prihvatljive aktivnosti u smislu

mjera energetske obnove po uvjetima javnog poziva. Za tako označeni dio troškovnika treba prikazati i ukupni iznos prihvatljivih troškova.

Kvaliteta i vrsta predviđenih materijala, opreme i sustava treba odgovarati propisanim standardnim uvjetima kvalitete za prostore predviđene namjene.

Svaka stavka troškovnika sadrži opis stavke, jediničnu mjeru, količinu i jediničnu cijenu.

Troškovnik koji se izrađuje u elektroničkom obliku izrađuje u excel datoteci na jednom Radnom listu. Format navedenog Radnog lista je takav da se može ispisati na uspravnoj stranici 1 širine koja odgovara formatu A4, dok visina može varirati s obzirom na količinu redaka Troškovnika.

Jedan red u excelu predstavlja jednu stavku troškovnika, formatirano na sljedeći prihvatljivi način:

- Kolona OPIS: širina kolone 395 do 400 piksela (točaka, pix), dok visina retka može varirati obzirom na količinu teksta, uz obavezno uključenu funkciju Prelomi tekst.
- Kolona JEDINIČNA MJERA (ili JM) mora dati do znanja koja je jedinična mjera koja se traži opisom, s time da su prihvatljive sljedeće jedinične mjere: komad, metar, metar kvadratni, metar kubni, kilogram, komplet. Dozvoljeni način korištenja skraćenica je: kom, m, m2, m3, kg, kompl. Nije dozvoljeno korištenje više skraćenica za istu vrste jedinične mjere (npr. komplet = kompl., a ne KOMPL, komp, komple, ni druge izvedenice).
- Kolona KOLIČINA mora biti formatirana na brojučani format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica.
- Kolona UKUPNO mora biti formatirana na brojučani format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica.

Na zasebnom listu u istoj excel datoteci, ali na drugom Radnom listu, potrebno je dati Rekapitulaciju po vrstama radova korištenim u Prvom listu.

Ukoliko su neki od radova vrijednosti 0,00 HRK, tada se unosi takva vrijednost pored tih radova, dok se za radove s vrijednošću ista unosi u pripadajući redak. Kolona u kojoj se nalaze vrijednosti rekapituliranih radova također su formatirani na brojučani format sa dvije decimale i razdjelnikom tisućica, na način da je taj Radni list formatiran kao 1 stranica širine formata A4 i 1 stranica visine formata A4 u uspravnom formatu.

UVJETI NEDISKRIMINIRAJUĆEG OPISA

Naručitelj zahtjeva da je razina razrađenosti Troškovnika napravljena na način da isti:

- mora omogućiti jednak pristup svim ponuditeljima u postupku nabave koji će biti proveden nakon završetka ovog ugovora te ne smiju imati učinak stvaranja neopravdanih prepreka budućem nadmetanju;
- mora biti dovoljno precizan za sve ponuditelje u postupku nabave koji će biti proveden nakon završetka ovog ugovora da dobiju jasnu predodžbu o predmetu nabave sa pretpostavkom sukladnosti sa izvedbenim i funkcionalnim zahtjevima iz prethodno dostavljene projektne dokumentacije;

Prilikom izrade tehničkih specifikacija u stavkama odnosno pozicijama troškovnika potrebno je poštivati odredbe članka 205. do 213. Zakona o javnoj nabavi („Narodne novine“ broj 120/16), koji se odnose na opis predmeta nabave i tehničke specifikacije (dio drugi, Sklapanje ugovora o javnoj nabavi za javne naručitelje, glava III. Provedba postupka, Poglavlje 2., Odjeljak D, Pododjeljak 1., 2., 3. i 4.) .

Tehničke specifikacije formuliraju se uz poštivanje obveznih nacionalnih tehničkih pravila, pod uvjetom da su u skladu s pravom Europske unije, na sljedeći način:

- 1) u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva,

- 2) upućivanjem na norme / europska tehnička odobrenja / zajedničke tehničke specifikacije /druge tehničke referentne sustave,
- 3) u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva s upućivanjem na norme / europska tehnička odobrenja / zajedničke tehničke specifikacije /druge tehničke referentne sustave
- 4) upućivanjem na određene karakteristike te upućivanjem na izvedbene ili funkcionalne zahtjeve za ostale karakteristike.

Formuliranje tehničkih specifikacija u obliku izvedbenih ili funkcionalnih zahtjeva:

- Kao prikladno sredstvo dokazivanja može se koristiti: izvješće o testiranju od tijela za ocjenu sukladnosti, potvrda koju izdaje takvo tijelo kao dokazno sredstvo sukladnosti sa zahtjevima ili kriterijima utvrđenim u tehničkim specifikacijama, tehnička dokumentacija proizvođača (katalog) ako gospodarski subjekt nije imao pristup izvješću o testiranju ili potvrdi ili ih nije mogao ishoditi u zadanom roku, pod uvjetom da nedostatak pristupa nije uzrokovan njegovim postupanjem.

Formuliranje tehničkih specifikacija upućivanjem na norme:

- uz obavezno poštivanje redoslijeda normi iz članka 209. točke 2. Zakona o javnoj nabavi („Narodne novine“ broj 120/16), (1. nacionalne norme kojima su prihvaćene europske norme, 2. europska tehnička odobrenja, 3. zajedničke tehničke specifikacije, 4. međunarodne norme, 5. druge tehničke referentne sustave koje su utvrdila europska normizacijska tijela),
- ako bilo koja od prethodnih ne postoji, upućivanjem na nacionalne norme, nacionalna tehnička odobrenja ili nacionalne tehničke specifikacije pri čemu svako upućivanje mora bit popraćeno izrazom „ILI JEDNAKOVRIJEDNO“.

Upućivanje na određenu marku/tip/proizvod je iznimka, a ne pravilo.

Tehničke specifikacije ne smiju upućivati na određenu marku ili izvor ili određeni proces s obilježjima proizvoda ili usluga koje pruža određeni gospodarski subjekt, ili na zaštitne znakove, patente, tipove ili određeno podrijetlo ili proizvodnju ako bi to imalo učinak pogodovanja ili isključenja određenih gospodarskih subjekata ili određenih proizvoda, osim ako je to opravdano predmetom nabave. Upućivanje je **IZNIMNO** dopušteno **ako se predmet nabave ne može dovoljno precizno i razumljivo opisati** sukladno članku 209. Zakona o javnoj nabavi ("Narodne novine" broj 120/16), **pri čemu takva uputa mora biti popraćena izrazom »ili jednakovrijedno«.**

Ukoliko izvršitelj ipak koristi mogućnost upućivanja na određenu marku, tip, zaštitni znak i sl., **obavezan je u dokumentaciji o nabavi navesti kriterije mjerodavne za ocjenu jednakovrijednosti predmeta nabave**, sukladno članku 210. stavku 3. Zakona o javnoj nabavi ("Narodne novine" broj 120/16).

Kao dokaz jednakovrijednosti, ovisno o proizvodu, izvršitelj može definirati dostavu tehničke dokumentacije o proizvodu - kataloga s tehničkim karakteristikama, atesta, normi, certifikata, sukladnosti i sl., iz kojih je moguća i vidljiva usporedba te nedvojbeno ocjena jednakovrijednosti.

d. PRORAČUN UŠTEDA ENERGIJE I OMJER TROŠKA ULAGANJA I UŠTEDA

U sklopu projektne dokumentacije potrebno je izraditi Proračun ušteda energije te jasno naznačiti ukupnu cijenu investicije (kn) i omjer troška ulaganja i ušteda (kn/kWh).

Uz izračun, obavezan sastavni dio projektne dokumentacije je sumarni prikaz ključnih pokazatelja definiranih varijanti (Tablica 1):

Tablica 1 – Sumarni prikaz ključnih pokazatelja

	Postojeće stanje	Projektirano stanje
Potrošnja energije [kWh/god]		
Emisija CO ₂ na godišnjoj razini u odnosu na postojeće stanje [kg/god]		
Ukupna investicija [kn]	/	
Energetske uštede* [kWh/god]	/	
Financijske uštede* [kn/god]	/	
Trošak održavanja [kn/god]		
Jednostavni period povrata investicije [god]**	/	
Period života investicije (vijek trajanja) [god]	/	

* U odnosu na trenutno stanje

** Prema trenutnim cijenama energenata

U sklopu proračuna globalnih troškova izvršitelj je dužan dostaviti pretpostavljene jedinične troškove energenta (električna energija i prirodni plin: kn/kWh), a iste je potrebno izraziti bez fiksnih naknada.

e. OSTALA DOKUMENTACIJA

Izrada projektne dokumentacije obuhvaća i pribavljanje svih podloga (geodetskih, katastarskih i sl.), potrebnih za izradu projektne dokumentacije.

Izrada projektne dokumentacije obuhvaća i izradu svih potrebnih elaborata koji su neophodni uz odabrano rješenje, a za što je izvršitelj dužan jasno precizirati zakonsku podlogu. Potrebno je izraditi:

- Elaborat zaštite od požara
- Elaborat zaštite na radu

Izvršitelj je dužan obaviti i sve ostale potrebne radnje u vezi pripreme projektne dokumentacije i izjava a u vezi sa potvrdom projektne dokumentacije.

6. OBUJAM IZRADE PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Projektanu dokumentaciju treba izraditi i isporučiti u sljedećim količinama i obliku:

- 1) Odobreno Idejno rješenje za ishođenje posebnih uvjeta u 8 pisanih primjeraka i na CD/DVD mediju (u WORD i PDF formatu);
- 2) Glavni projekt u 5 pisanih primjeraka i na CD/DVD mediju (u WORD i PDF formatu zajedno s grafičkim prilogima kao dijelovima jedinstvene PDF datoteke; prve stranice

svake mape u PDF datoteci moraju biti skenirane – sken u boji ispisanih, potpisanih i ovjerenih stranica);

- 3) Grafički prilozi Glavnog projekta (nacrti) na CD/DVD mediju (u DWG formatu);
- 4) Troškovnici s količinama i cijenama za kasniju upotrebu u postupku nabave radova u 2 pisana primjerka i na CD/DVD mediju (u EXCEL formatu).
- 5) Elaborati u 2 pisana primjerka i na CD/DVD mediju (u PDF formatu).

Rok za izradu kompletne projektne dokumentacije iznosi 90 dana.

PRIVREMENI PROČELNIK

dr. sc. Tomislav Bogović

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

A08 Izjava – jednostavna građevina

PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.
 - oznaka rješenja o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike:
 Klasa: UP/I-310-34/10-01/2300, Urbroj: 504-05-10-1 od 01.04.2010.
 - redni broj upisa u Imenik: br. 2300

TVRTKA: TESLA d.o.o. Horvatsko, Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

INVESTITOR: GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

FAZA PROJEKTA: GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT – PROJEKT ELEKTROINSTALACIJSKIH KRUGOVA ZA NAPAJANJE I UPRAVLJANJE STROJARSKIM KRUGOVIMA I MODERNIZACIJA UNUTARNJE RASVJETE
(Z.O.P. 318-2.OSV / T.D. 058/18)

Sukladno *Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14, 41/15, 75/15)*, kao ovlašteni projektant glavnog projekta modernizacije sustava rasvjete dajem

IZJAVU br. 058/18-JG-GP

da je sustav rasvjete

NAZIV GRAĐEVINE: **Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**

INVESTITOR: **GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin**

LOKACIJA: **Ulica Augusta Cesarca 10, 42000 Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin**

koji se modernizira u svrhu smanjenja troškova električne energije i emisije CO₂

jednostavna građevina

čijoj gradnji se, sukladno *Pravilniku o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14, 41/15, 75/15)* i članku 128. stavcima 1., i 2. *Zakona o gradnji (NN 153/13, 20/17)*, može pristupiti bez akta kojim se odobrava građenje, a na temelju glavnog projekta modernizacije sustava rasvjete.

Svoju izjavu argumentiram priloženom preslikom dokumenta koji je dokaz legalnosti postojeće zgrade u smislu Zakona o gradnji.

Prilog 1: dokaz legalnosti postojeće zgrade: Građevinska dozvola novi dio i sportska dvorana., Mjesto i datum izdavanja: Varaždin.

Prilog 2: dokaz legalnosti postojeće zgrade: Uporabna dozvola stara zgrada i sportska dvorana – za građevine izgrađene do 15. veljače 1968., Mjesto i datum izdavanja: Varaždin, 19.04.2018.

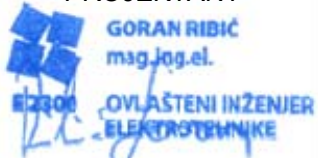


GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Prilog 1: dokaz legalnosti postojeće zgrade: Uvjerenje za uporabu novi dio, Mjesto i datum izdavanja: Varaždin, 11.07.2008.

Ivanec, svibanj 2018.

PROJEKTANT



Goran Ribić, mag. ing. el



POSEBNI UVJETI:

Investitor, odnosno izvođač radova dužan je prije početka radova pribaviti elaborat o iskolčenju građevine izrađen po ovlaštenoj osobi.

Investitor je dužan tijelu graditeljstva i građevinskoj inspekciji najkasnije 8 dana prije početka radova prijaviti početak izgradnje.

Nakon dovršenja radova investitor je dužan zatražiti tehnički pregled.

Ova građevinska dozvola prestaje važiti ako se s izvođenjem radova ne započne u roku od dvije godine od njene pravomoćnosti.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor, **"II. Osnovna škola Varaždin", A. Cesarca 10, Varaždin**, podnijela je dana 07.05.2007. godine zahtjev za **rekonstrukciju i nadogradnju školske zgrade** u Varaždinu, A. Cesarca 10, na čkbr. 2056/2 k.o. upisana u zk.ul. 10990 k.o. Varaždin (u osnivanju).

Uz zahtjev je priložena slijedeća dokumentacija:

- Glavni projekt ovjeren po Odsjeku za prostorno uređenje i zaštitu okoliša od 10.07.2007. godine,
- Izvod iz katastarskog plana br. 541-11-02/05-06-3308 od 77.12.2006. godine,
- Izvadak iz zemljišne knjige Općinskog suda u Varaždinu zk.ul. 10990 k.o. Varaždin,
- Potvrdu Hrvatskih voda, VGI "Plitvica-Bednja" klasa: UP/I-325-08/07-01/244 od 28.06.2007. o uplati vodnog doprinosa,
- Potvrdu Grada Varaždina, klasa: UP/I-363-03/07-01/9 od 05.06.2007. godine, o oslobađanju plaćanja komunalnog doprinosa,
- Suglasnost Grada Varaždina, klasa: 350-05/07-01/5 od 10.05.2007. godine,
- Suglasnost od Varkom-a d.d. Varaždin, br. 16-3145/2 od 08.05.2007. godine,
- Suglasnost Županijske uprave za ceste – Varaždinske županije, da je glavni projekt u skladu s posebnim uvjetima građenja klasa: 340-09/07-01/20 od 13.02.2007. godine.

U postupku je utvrđeno da je glavni projekt izrađen u skladu s lokacijskim uvjetima i dokumentacijom prostora te da je priložena sva dokumentacija propisana čl. 88. st. 2. Zakona o gradnji i pribavljene potvrde iz čl. 82. st.2. Zakona o gradnji.

Očevid na licu mjesta izvršen je dana 10.07.2007. te je utvrđeno da je osiguran pristup do građevinske parcele s javne prometne površine, da radovi nisu započeti i da se očevidu nisu odazvali ostali vlasnici susjednih nekretnina pozvani pismenim pozivom izloženim na građevnoj čestici i oglasnoj ploči Službe.

S obzirom na naprijed navedeno, a u smislu odredbe čl.101. st. 1. Zakona o gradnji riješeno je kao u izreci ovog rješenja.

Investitor je oslobođen plaćanja upravne pristojbe prema članku 6. toč. 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 30/00, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05 i 129/06).

POUKA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja dozvoljena je žalba Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb, Ulica Republike Austrije, br.20, u roku od 15 dana po prijemu iste.

Žalba se predaje neposredno ili šalje poštom ovoj Službi, a može se izjaviti i na zapisnik uz pristojbu prema čl.3.T.br.3 Zakona o upravnim pristojbama u iznosu od 50,00 kn.

PO OVLAŠTENJU
PREDSTOJNIKA
pomoćnik predstojnika

Stanko Vitez, dipl.ing.geod.



DOSTAVITI :

1. II. Osnovna škola Varaždin,
A. Cesarca 10, 42 000 Varaždin
prilog: projekti (kom 5x2),
2. MUP PU Varaždinska
3. Inspekcija rada za zaštitu na radu, ovdje,
4. Grad Varaždin,
Trg Slobode 12, 42 000 Varaždin
5. Građevinska inspekcija
Kratka 1, 42 000 Varaždin
6. Oglasna tabla ove Službe,
7. Odsjek za graditeljstvo, ovdje,
8. U spis.

REPUBLIKA HRVATSKA
ŽUPANIJA VARAŽDINSKA
URED ZA PROSTORNO UREĐENJE,
STAMBENO-KOMUNALNE POSLOVE,
GRADITELJSTVO I ZAŠTITU OKOLIŠA
KLASA: UP/I-361-03/95-01/185
URBROJ: 2186-04-03-95-3
Varaždin, 14.06.1995.

OVO RJEŠENJE POSTALO JE PRAVOMOĆNO

Varaždin,

12. Prosinca 2018.

Fotopis:



Ured za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždin, povodom zahtjeva investitora II OSNOVNA ŠKOLA VARAŽDIN, za izdavanje građevne dozvole za izgradnju školsko-športske dvorane u Varaždinu, između Ulice A.Cesarca i Prešernove, na temelju čl.30.Zakona o građanju ("Narodne novine", br. 77/92.) i čl. 202. Zakona o općem upravnom postupku preuzetog u Republici Hrvatskoj Zakonom o preuzimanju ZUP-a ("Narodne novine", br. 53/91.), te čl. 3. Zakona o sustavu državne uprave ("Narodne novine", br. 75/93.), izdaje

GRAĐEVNU DOZVOLU

Investitoru, II Osnovnoj školi Varaždin, za izgradnju školsko-športske dvorane II Osnovne škole u Varaždinu između Ul.A.Cesarca i Prešernove, na čkbr.2036/2, p.l.12571, k.o. Varaždin.

Sastavni dio ove dozvole je projektna dokumentacija koja se sastoji od:

- glavnog projekta - arhitektonski dio, konstrukterski dio i vodovod i kanalizacija,
- elektroprojekta,
- strojarskog projekta.

Ova građevna dozvola prestaje važiti ukoliko se sa radovima na građevini ne započne u roku od dvije godine od dana pravomoćnosti.

Izgrađena građevina smije se početi koristiti nakon što tijelo graditeljstva izda uporabnu dozvolu.

O b r a z l o ž e n j e

Investitor, II Osnovna škola Varaždin, podnio je dana 26.05.1995. godine, zahtjev ovom Uredu za izdavanje građevne dozvole za izgradnju navedene građevine.

Uz svoj zahtjev investitor je priložio slijedeću

dokumentaciju:

- projektnu dokumentaciju izrađenu od "Atrij"d.o.o. Varaždin, br. TD.0994003, "Elving"d.o.o. Novi Marof, br.T.D.439/94. i "Tropp inženjering"d.o.o. Varaždin, br.T.D.32/94.
- Uvjerjenje o uvjetima uređenja prostora Klasa:350-05/92-01/415 od 26.05.1992. godine,
- suglasnost Ministarstva unutrašnjih poslova Policijska uprava Varaždin, br. 511-14-09/1-UP/1-510/2-1995.od 06.03.1995. godine i suglasnost br.511-14-09/3-7237/2-95. od 05.06.1995. godine na projekat skloništa,
- sanitarna suglasnost Klasa: 540-02/95-01/114 od 14.03.1995. godine,
- elektroenergetska suglasnost br.172-921/95. od 27.02.1995. godine,
- izvješće o kontroli glavnog projekta glede mehaničke otpornosti i stabilnosti izdano od mk HOLD d.o.o. Varaždin br.50/95. od 23.05.1995. godine s ovjerenim projektima,
- dokaz o vlasništvu zemljišta,
- potvrdu o oslobađanju komunalnog doprinosa.

Pošto je investitor udovoljio uvjetima propisanim čl. 37. Zakona o građenju, to je ovaj Ured riješio kao u izreci.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja dopuštena je žalba u roku od 15 dana po primitku istog Ministarstvu prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Zagreb, Ulica grada Vukovara 78.

Na žalbu se plaća 4,00 kn, upravne pristojbe, a predaje se ovom Uredu.

DOSTAVITI:

1. II Osnovna škola Varaždin
- prilog: projekti,
2. Bratko Justina, Prešernova 7
Varaždin,
3. Peharda Milka, Prešernova 7
Varaždin,
4. Gradsko poglavarstvo grada
Varaždina,
5. MUP - PU Varaždin - Referada
CZ,
6. Građ.urb. inspekcija, ovdje,
7. Odsjek za graditeljstvo, ovdje,
8. Pismosprema.

PROČELNIK UREDA,

Stanko

Dr. in.	Stanko	dipl. ing. geod.
Sr.		
Obr.		

Preuzeto: 14.06.1995.

Renata Kutic

VZNEŠENO

10 - 10 - 10

[Signature]



REPUBLIKA HRVATSKA

Varaždinska županija

Grad Varaždin

Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo

KLASA: UP/I-361-05/18-30/000065

URBROJ: 2186/01-08-01/4-18-0004

Varaždin, 19.04.2018.



Varaždinska županija, Grad Varaždin, Upravni odjel za prostorno uređenje i graditeljstvo, rješavajući po zahtjevu koji je podnio investitor DRUGA OSNOVNA ŠKOLA, HR-42000 Varaždin, Augusta Cesarca 10, OIB 85152631122 na temelju članka 99. stavka 1. Zakona o gradnji ("Narodne novine" broj 153/13. i 20/17.), izdaje

UPORABNU DOZVOLU ZA GRAĐEVINE IZGRAĐENE DO 15. VELJAČE 1968. GODINE

I. Utvrđuje se da je:

- građevina javne i društvene namjene, osnovno školska ustanova - zgrada II. osnovne škole,

na građevnoj čestici 2056/2 k.o. Varaždin Varaždin, A. Cesarca 10 izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

II. Podaci o građevini

▪ dimenzije građevine:

- zgrada je unutar tlocrtnih dimenzija 79,00 m. x 41,00 m. nepravilnog "L" oblika, visine do sljemena 22,00 m., mjereno od niže kote uređenog terena.

III. Ispitivanje ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu, lokacijskih uvjeta, te drugih uvjeta i zahtjeva nije prethodilo izdavanju ove dozvole.

OBRAZLOŽENJE

Investitor, DRUGA OSNOVNA ŠKOLA, HR-42000 Varaždin, Augusta Cesarca 10, OIB 85152631122, podneskom zaprimljenim dana 17.04.2018. godine, je zatražio izdavanje uporabne dozvole za građevine izgrađene prije 15. veljače 1968. godine za građevinu iz točke I. izreke.

U provedenom postupku, te uvidom u dostavljene dokaze:

- državna snimka iz zraka učinjena prije 15. veljače 1968.godine druga odgovarajuća službena kartografska podloga DGU drugi dokazi (očevid, vještvo, svjedoci, računi i slično)

utvrđeno je da iz točke I. izreke ove dozvole izgrađena prije 15. veljače 1968. godine.

Slijedom iznesenoga postupalo se prema odredbi članka 184. Zakona o gradnji, te je odlučeno kao u izreci.

Oslobođeno od plaćanja upravne pristojbe prema članku 8. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 115/16.).

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornoga uređenja, u roku od 15 dana od dana primitka. Žalba se predaje putem tijela koje je izdalo ovaj akt neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom preporučeno. Na žalbu se plaća pristojba u iznosu 50,00 kuna prema tarifnom broju 3. Uredbe o tarifi upravnih pristojbi.



PROČELNIK
Damir Mikulić, dipl.ing.grad.

DOSTAVITI:

1. DRUGA OSNOVNA ŠKOLA, HR-42000 Varaždin,
Augusta Cesarca 10,
2. Evidencija, ovdje,
3. U spis, ovdje.

Obrazloženje

Investitor II Osnovna škola Varaždin iz Varaždina, A.Cesarca br.10, podnio je dana 09.07.1997. godine zahtjev za tehnički pregled izvedenih radova na izgradnji ŠKOLSKO-ŠPORTSKE DVORANE.

Zaključkom Ureda za prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, graditeljstvo i zaštitu okoliša Varaždinske županije, osnovana je Komisija za tehnički pregled izvedenih radova koja je dana 16.10.1997. godine sastavila zapisnik s mišljenjem i prijedlogom da se izda dozvola za upotrebu dijela građevine (prizemlje i kat) školsko-športske dvorane uz uvjet da se prethodno otklone nedostaci navedeni pod točkom B I do IV i pod točkom VII zapisnika.

Ponovnim tehničkim pregledom izvršenim dana 09.veljače 1999. godine utvrđeno je da su otklonjeni nedostaci navedeni pod točkom B I, II, IV i VII, a da nisu otklonjeni nedostaci pod točkom B III, V i VI.

Investitor je naknadno ovom organu dostavio izvješće o dodatnoj provjeri projekta i izvedbe od 03.12.1997. godine izdano po ovlaštenom revidentu Tuk Đuri, dipl.inž.arh. i izjavu ovlaštenog revidenta Želimira Kirete, dipl.inž.građ. od 10.11.1997. godine, te Uvjerenje o ispravnosti vanjske i unutarnje hidrantske mreže izdano po "Vizor" d.o.o. Varaždin od 18.12.1997. godine.

MUP - PU Varaždinska dostavio je naknadno zapisnik br.511-14-09/3-3203/6-97. od 27.rujna 1999. godine o izvršenoj kontroli otklanjanja nedostatka u kojem se navodi da je sklonište djelomično opremljeno, tj. da nije opremljeno opremom za samospašavanje, protuudarnim ventilima za regulaciju natpritiska, te da nije izvedena pomoćna rasvjeta, s mišljenjem da se ne izda uporabna dozvola jer nisu otklonjeni svi nedostaci konstatirani prilikom tehničkog pregleda 16.10.1997. i ponovnog tehničkog pregleda 09.02.1999. godine.

Na osnovi naprijed iznesenog ovaj Ured ocjenjuje da se dio građevine ŠPORTSKE DVORANE s pratećim sadržajima može nesmetano koristiti s obzirom da su na tom dijelu otklonjeni svi nedostaci koji utječu na tehnička svojstva bitna za dio građevine, to je u smislu odredbe čl.50.st.1.alineja 2. Zakona o građenju, riješeno kao u izreci.

Investitor je oslobođen od naplate upravne pristojbe.



POUKA O PRAVNOM LIJEKU:

Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba u roku od 15 dana od dana primitka rješenja, podnosi se putem ovog Ureda Ministarstvu prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja Zagreb, pismeno ili usmeno u zapisnik.

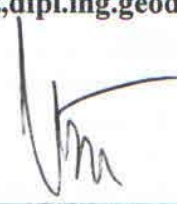
Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kn.

DOSTAVITI:

1. II Osnovna škola Varaždin,
A. Cesarca br. 10,
2. MUP - PU Varaždinska, Referada
civilne zaštite,
3. MUP - PU Varaždinske, Odjel
zaštite od požara i eksploziva,
4. Inspekcija rada Varaždin,
5. Sanitarna inspekcija Varaždinske
županije,
6. Ministarstvo prosvjete i športa, ovdje,
7. Odsjek graditeljstva, ovdje,
8. Građevinska inspekcija, ovdje,
9. P i s m o s p r e m a.

PROČELNIK UREDA:

Stanko Vitez, dipl. ing. geod.



Primijeno			
Prepisano			
Sravnjano			
Otpremljeno	20-04	2000	

Stanko Vitez
a/a
17. 07. 2000.





REPUBLIKA HRVATSKA
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA



GRAD VARAŽDIN
www.varazdin.hr e-mail: varazdin@varazdin.hr

REPUBLIKA HRVATSKA
II. OSNOVNA ŠKOLA
VARAŽDIN

Primljeno	14. 07. 2008.
Klasifikacija	361-04/08-01/2
URUDŽBENI BROJ	2186/01-12-08-04

**Upravni odjel za provedbu dokumenata
prostornog uređenja i građenja**

Klasa: 361-04/08-01/47
Urbroj: 2186/01-12-08-04
Varaždin, 11. 07. 2008. godine

Upravni odjel za provedbu dokumenata prostornog uređenja i građenja, povodom zahtjeva **II. osnovne škole Varaždin u Varaždinu, A. Cesarca 10**, na osnovu članka 333. st.1. Zakona o prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", br.76/07.) i članka 171. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", broj 53/91 i 103/96), izdaje

UVJERENJE ZA UPORABU

Investitoru, **II. osnovna škola Varaždin u Varaždinu, A. Cesarca 10**, dozvoljava se **korištenje** rekonstruirane i nadograđene školske zgrade, izgrađene na čkbr. 2056/2 k.o. Varaždin, upisane u zk.ul. 10990 k.o. Varaždin (u osnivanju).

Obrazloženje

Podnositelj, **II. osnovna škola Varaždin u Varaždinu, A. Cesarca 10**, podnio je zahtjev za izdavanje uvjerenja za uporabu rekonstruirane i nadograđene školske zgrade, izgrađene na čkbr. 2056/2 k.o. Varaždin, upisane u zk.ul. 10990 k.o. Varaždin (u osnivanju).

Uz zahtjev investitor je priložio:

- Građevinsku dozvolu, Klasa: UP/I-361-03/07-01/144, Urbroj: 2186-05-04-07-09 od 24.07.2007. godine,

Ovaj Odjel je ishodio:

- Očitovanje građevinske inspekcije, Klasa: 362-01/08-12/5120, Urbroj: 531-07/1-11-MG od 09.06.2008.godine, da nije u tijeku inspekcijski postupak.

Dana 10. 07. 2008. godine izvršen je tehnički pregled građevine te je utvrđeno da je ista izvedena u skladu s građevinskom dozvolom i ovjerenim glavnim projektom u pogledu vanjskih gabarita i namjene, o čemu je sastavljen zapisnik.

Ovo uvjerenje izdaje se u svrhu uporabe građevine, njezina evidentiranja u katastarskom operatu i izdavanja rješenja za obavljanje djelatnosti u toj građevini prema posebnom propisu.

Temeljem članka 6. Zakona o upravnim pristojbama («Narodne novine» br. 8/96., 77/96., 131/97., 68/98., 66/99., 145/99., 116/00., 163/03., 17/04., 110/04., 141/04., 150/05., 153/05., 129/06. i 117/07) oslobođeno plaćanja upravnih pristojbi.

Stručni savjetnik
Nikola Mikulek, dipl.ing.građ.

DOSTAVITI:

1. II. osnovna škola Varaždin
Varaždin, A. Cesarca 10
2. Ministarstvo zaštite okoliša,
prostornog uređenja i graditeljstva
Uprava za inspekcijske poslove
Odjel inspekcijskog nadzora
Područna jedinica u Varaždinu
Varaždin, Kratka 1
3. Evidencija, ovdje,
4. Pismosprema.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

B. TEHNIČKI OPIS

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

B01 Općenito

UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

1. Položaj i specifičnosti prostora

Zgrada osnovne škole se nalazi u Ulici Augusta Cesarca 10, na k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin. Zgrada je tlocrtno razvedena, prostor školske prostorije se nalaze u prizemlju te na 1., 2. i 3. katu, dok se preko 4. i 5. kata dolazi do 6. kata na kojem se nalazi kupola. Uz staru zgradu je dograđena dvorana, te školski prostor koji se nalazi u prizemlju i 1. katu. Zgrada se koristi kao javna zgrada za potrebe osnovne škole.

Ovim projektom „modernizacije unutarnje rasvjete“, odnosno, ugradnjom energetski učinkovite i ekološke unutarnje rasvjete u osnovnoj školi planirano je poboljšanje energetskih karakteristika građevine s ciljem smanjenja ukupne potrebne količine energije koja je potrebna za normalnu funkciju zgrade, smanjenjem financijskog troška za energiju te u cilju smanjenja ukupne emisije CO₂ predmetne građevine.

Prema odredbama Pravilnika o jednostavnim građevinama i radovima (NN br. 079/14, 041/15 i 075/15), predmetni zahvat na građevini može se izvoditi bez akta kojim se odobrava građenje, a u skladu s glavnim projektom.

Ovim elektrotehničkim projektom obrađuju se sljedeći zahvati na građevini:

a) Zamjena postojeće unutarnje rasvjete s energetski i ekološki prihvatljivijim tehnologijama

Zamjena postojeće unutarnje rasvjete s energetski i ekološki prihvatljivijim tehnologijama

U nastavku se daju slike s najzastupljenijim rješenjima unutarnje rasvjete u objektu:

- Javna zgrada – osnovna škola



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

U prostorijama osnovne škole izvršiti će se zamjena dotrajalih postojećih svjetiljaka s fluorescentnim cijevima, žarnim nitima, zastarjelim metalhalogenim svjetiljkama s energetski učinkovitijim svjetiljkama u LED tehnologiji. Time će se ostvariti uštede u potrošnji električne energije zbog smanjenja instalirane snage. Iskazi očekivanog smanjenja instalirane snage daju se u poglavlju „**Očekivano smanjenje snage**“.

Provedbom projekta nastoji se na globalnoj razini zadovoljiti određene energetske norme, smanjiti emisiju štetnih plinova te negativne učinke efekta staklenika, a za samog vlasnika sustava unutarnje rasvjete podići kvalitetu osvijetljenosti i korištenjem suvremenih svjetiljaka ostvariti određene uštede kako bi se oslobodila sredstva za investiranje u projekte koji su ocijenjeni kao prioriteti za ostvarenje ciljeva i mjera iz strategija razvoja.

Novo-projektirano rasvjetno rješenje mora zadovoljavati sve svjetlotehničke pokazatelje ovisno o namjeni prostora koji se osvjetljava, sukladno normi za rasvjetu radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012). U predmetnoj zgradi zatečene su sljedeće vrste prostora:

- Boravak
- Sanitarije
- Uredi
- Garderoba
- Hodnik
- Kuhinja
- Praonica
- Blagovaonica
- Dvorana

Ovim projektom postižu se sljedeći **ciljevi**:

- a) usklađivanje postojećeg sustava unutarnje rasvjete s normiranim svjetlotehničkim vrijednostima, sukladno normi za rasvjetu radnih mjesta – 1. dio: Unutarnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012)
- b) zaštita okoliša (uklanjanje štetnih radnih tvari izvora svjetlosti, smanjivanje emisije stakleničkih plinova)
- c) povećavanje energetske učinkovitosti sustava.

Ovim projektom posebna **pažnja** je posvećena sljedećem:

- a) postizanju propisanih zahtjeva razreda rasvijetljenosti i udovoljavaju s nižim energetskim i okolišnim opterećenjima (kW, kWh/god, tCO₂/god),
- b) postizanju veće balance (razliku projektiranog i postojećeg stanja) izračunate uštede energetskih veličina i redukcije stakleničkih plinova i bolji indikator projektnog ulaganja (kn/tCO₂god.),
- c) uklanjanju kritičnih točaka s najvećim opterećenjem okoliša i energetskog sustava u postojećem stanju unutarnje rasvjete:
 - predimenzionirane instalacije unutarnje rasvjete
- d) sljedećim pozicijama:

Tehnički sustav zgrade:

- Unutarnja rasvjeta

Tehnički uvjeti:

- Energetska učinkovitost nova/rekonstruirana rasvjeta min 20% učinkovitija u odnosu na postojeću
- Svjetlotehnički pokazatelji sukladno normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2012

Oprema i radovi kojima se postižu tehnički uvjeti:

- Energetski učinkovita rješenja unutarnje rasvjete temeljena na LED tehnologiji (LED izvori i ostale energetski učinkovite tehnologije).
- Spojni i montažni pribor, kabeli, instalacijske i zaštitne cijevi, razdjelni ormari/kutije, osigurači, prekidači i ostala zaštitna i razdjelna oprema u funkciji unutarnje rasvjete.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- Ukupna rasvjetna iskoristivost svjetiljke: min 60 lm/W (izvor svjetlosti, predspoj/driver, optika).
- Masa novih svjetiljaka je manja ili jednaka postojećim svjetiljkama pa nije potrebna detaljna statička analiza
- Ugradnja.

b) Napajanje ventilokomora i kondenzacijskih bojlera

U objektu dvorane će se instalirati ventilo komora kao zamjena za postojeću, te će se elementi ventilo komore kao i upravljanje sustavom ventilacije izvesti iz razvodnog ormara klima komore. Napajanje ormara klima komore će se izvesti iz razvodnog ormara dvorane RO1 (KK1 i KK2) i RO2 (KK3), kabelom FG16OR16 3×2,5mm².

Ovim projektom električnih instalacija predviđeno je napajanje tri klima komore nazivne snage 1,6kW, te dobava, polaganje i spajanje upravljačkog kabla tipa S/FTP cat.6 kojim se klima komora spaja na sobni regulator. Ispitivanje i puštanje u rad sustava ventilacije je dio strojarskog troškovnika.

Električne instalacije za termotehničke instalacije i opremu biti će izvedene u skladu sa zahtjevima strojarskog projekta.

Za kompletne strojarske instalacije bit će predviđen sustav upravljanja s mogućnošću integracije s ostalim sustavima objekta.

Upravljački modul za termotehničke instalacije ugraditi će se u razdjelnik ventilacije, te će zajedno s elektromotornim pogonima i ostalim elementima klima komore činiti funkcionalno nedjeljivu cjelinu.

Za nadzor i upravljanje pripadnim elektromotornim pogonima (tlačni, odsisni ventilatori te crpke) treba također predvidjeti: diferencijalne presostate za indikaciju puknuća remena, diferencijalne presostate za indikaciju zaprljanosti filtra, termostate mraza, osjetnike temperature, tlaka..., pogone za upravljanje ventilima i žaluzinama.

U važne sigurnosne funkcije ubrajaju se zaštita od smrzavanja i PP zaštita sustava klimatizacije.

U slučaju opasnosti od smrzavanja, termostat protiv smrzavanja mora bezuvjetno isključiti iz rada potisni i odsisni ventilator pripadajućeg sustava, zatvoriti žaluzinu svježeg i otpadnog zraka, otvoriti ventil grijaača te uključiti cirkulacijsku crpku tople vode.

U slučaju VDC alarma sa sustava dojava požara ili zatvaranja PP zaklopke, bezuvjetno treba isključiti pripadajući sustav ventilacije.

Tehnološke sheme klima komore s odgovarajućim brojem DDC signala također su sastavni dio dokumentacije strojarskog projekta.

U objektu dvorane će se instalirati i dva kondenzacijska plinska bojlera el. snage 120W za potrebe grijanja. Napajanje kondenzacijskih plinskih bojlera će se izvesti iz razvodnog ormara RO3, kabelom NYM 3×1,5mm².

c) Sustav zaštite od munje i prstenasti uzemljivač

U sklopu obnove zgrade izvesti će se nova zaštitna vanjska ovojnica, te je zbog toga potrebno izvesti prilagodbu postojećeg vanjskog nadzemnog sustava zaštite od munje sastavljenog od hvataljki i odvoda, te spoja na uzemljivač. Postojeće hvataljke i odvodi će zamijeniti novim, kao i uzemljivač koji će se izvesti kao prstenasti polaganjem pocinčane trake FeZn 30×4mm oko temelja zgrade na dubini od 0,8m, i udaljenosti 1m od temelja. Hvataljke sustava zaštite od munje prilagoditi novom krovnom pokrovu.

U svrhu zaštite građevine, i ljudi koji se u njima nalaze, od štetnih djelovanja munje, na građevini će se izvesti klasična instalacija sustava zaštite od munje na principu Faraday-evog kaveza. To znači da će se izvesti zaštitni kavez od hvataljki, odvodnih vodova i trakastog (prstenastog) uzemljivača. Sve veće metalne mase, izvan i unutar građevine također treba uvezati u sustav zaštite od munje. Zaštita od munje predmetne građevine izvesti će se sustavom LPS II (veličina oka mreže w 10×10m).

Spojevi odvoda izvesti će se spajanjem na novi trakasti uzemljivač inox vodičem promjera 16 mm. Trakasti uzemljivač izvesti će se pomoću FeZn plosnatog vodiča dimenzija 30×4mm, koji će se položiti na prethodno iskopani rov oko temelja zgrade. Uzemljivač se polaže na dubinu od 0,8m na udaljenost od 1,0m od temelja.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Kao hvataljke će se koristiti, okrugli vodiči od aluminija Ø8mm, položeni na odgovarajuće nosače ovisno o obliku krova. Na dijelu pokrova od crijeva koristiti će se krovni nosač u kompletu s brtvom i vijkom, primjeren za pokrove od crijeva dok će se na ravnom dijelu koristiti nosači vodiča za ravni krov.

Krovne nosače postaviti na međusobnoj udaljenosti ne većoj od 1m. Na istaknutim dijelovima krovne konstrukcije (dimnjaci i sl.) potrebno je predvidjeti cca. 0,5m visoke šipke u skladu sa zahtjevima dotičnog zaštitnog naponskog lijevka.

Spusni vodovi će povezati hvataljke na krovu s trakastim uzemljivačem. Kao odvodi će se koristiti, okrugli vodiči od aluminija Ø8mm, položeni na odgovarajuće nosače na vanjsku ovojnicu zgrade. Osim hvataljki za odvode će se koristiti i svi raspoloživi metalni dijelovi konstrukcije građevine.

Na 1,5 m od poda se izvesti će se mjerni spoj, spajanjem okruglog Al i inox pomoću odgovarajuće rastavne mjerne spojnice. Spojni vodič od trakastog uzemljivača do mjernog spoja će se mehanički zaštititi pomoću odgovarajuće pokrova. Mjerenje otpora rasprostiranja uzemljivača vrši se na mjernim spojevima.

Sve veće metalne mase na samoj građevini (npr. snjegobrani, ograde, metalni stupovi) te unutar građevine vezati će se na instalaciju zaštite od munje.

Spojevi će se izvesti odgovarajućim spojnica ili zavarivanjem. Spojeve odvoda i FeZn trake u zemlji zaliti/premazati bitumenom.

Ostale metalne mase u građevini trebaju preko sustava zaštite od previsokog napona dodira biti povezane na instalaciju zaštite od munje. Ovim povezivanjem na zajedničko uzemljenje postiže se izjednačavanje potencijala.

Predviđa se sveobuhvatna koncepcija zaštite od prenapona, prema HRN 62305, koja u obzir uzima kako sve ugrožene električne i elektronske dijelove građevina tako i izjednačenje potencijala.

Na taj se način osim zaštite objekata osigurava i stalno tehnički ispravno stanje uređaja.

Cijela građevina koju treba zaštititi podijeljena je u zaštitne zone 0-3. Zaštitna zona 0 nalazi se izvan zgrade i ovdje je moguć direktan utjecaj munje. Zaštitne zone 1+3 nalaze se unutar građevina. Svi vodovi koji ulaze u ove zone zaštićene od prekomjernog napona dovesti će se na isti potencijal priključenjem na sabirnice za izjednačenje potencijala. Aktivni vodiči opskrbe električnom energijom, kao i vodovi za prijenos podataka, preko odvodnika prenapona povezati će se direktno na sabirnice za izjednačenje potencijala. Isto vrijedi i za pasivne vodove (PE, vodovod).

Svi elementi sustava zaštite od munje (hvataljke, odvodi, uzemljivač) moraju imati odgovarajuće izjave o sukladnosti prema normi HRN IEC 50164-2. Tehnička svojstva spojnih elemenata, potpornja i kućišta za sustave moraju ispunjavati opće i posebne zahtjeve bitne za svojstva sustava i ovisno o vrsti proizvoda moraju biti specificirana prema normama HRN EN 50164-1. Tehnička svojstva odvodnika struje munje i odvodnika prenapona trebaju ispunjavati odredbe norme HRN EN 61643-11, dok iskrišta za odvajanje sustava moraju biti specificirana prema normi HRN EN 50164-3.

Ukoliko izmjerena vrijednost ne zadovoljava treba je dovesti do tražene vrijednosti daljnjim dodavanjem bakrenog užeta ili zabijanjem sondi.

Izvođač je dužan po izgradnji građevine izmjeriti otpor rasprostiranja uzemljivača i po potrebi ga svesti u propisane veličine te o tome izdati propisani protokol te ga priložiti na tehničkom pregledu građevine.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

d) Sustav zaštite od smrzavanja slivnika ravnog krova

Radi sprečavanja smrzavanja vode u slivnicima i odvodnim cijevima predvidjeti sustav njihovog automatskog grijanja. Ukoliko vanjska temperatura i stupanj vlage dosegnu veličine programirane na kontrolno upravljačkoj jedinici, uključuje se sustav grijaćih traka.

Projektom je predviđen automatski sustav uključivanja i isključenja grijaća uz mogućnost ručnog režima za servisno posluživanje ili kvara na automatici.

Kao medij za grijanje koristiti će se električni samoregulirajući grijaći kabel.

Kontrolni uređaj uključuje grijaće trake isključivo kada je u slivniku voda i kada je temp. okoline u zoni smrzavanja. Na taj se način postiže maksimalna ušteda energije.

NAPOMENA: "Umjesto traženih odnosno navedenih normi dozvoljeno je primijeniti i druge jednakovrijedne standarde osiguranja kvalitete"


GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
OVLAS TENI INŽENJER
ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

B02 Prikaz stanja - stvarno postojeće stanje sustava rasvjete (zatečeno)

1. Analiza mjesta preuzimanja električne energije

MJESTO PREUZIMANJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Mjesto preuzimanja električne energije za napajanje postojećeg sustava rasvjete zgrade nalazi se u razvodnim ormarima oznaka RO1, RO2, RO3, RO4, RO5, RO6, RO7, RO8, RO9, RO10, RO11, RO12, RO13, GR, RD i RO (napajano iz niskonaponske mreže). Navedeni ormari se napajaju iz glavnog razvodnog ormara GRO.

RAZVODNI ORMAR

Razvodni ormari su u obliku ugradbenog zidnog ormara, u kojem se nalaze uređaji i oprema za električni razvod kompletnog objekta. S obzirom na ograničena financijska sredstva zadržava se postojeće rješenje razvoda.

Prikaz osnovnih tehničkih podataka instalacije rasvjete:

Nazivni napon	3 x 400/230 V, 50 Hz
Faktor snage prema mreži	$\cos\varphi = 0,95$
Tip razvoda	TN-C/S ili TT
Uzemljivač	postojeći

2. Analiza razvoda

RAZVOD (VODIČI)

Razvod električne energije za instalaciju rasvjete odvija se putem instalacijskih vodova električne energije (tipa PP-Y i PP00-Y; presjeka $1,5\text{mm}^2$ i $2,5\text{mm}^2$) koji su djelomično položeni podžbukno u instalacijske cijevi, djelomično nadžbukno u kanalice ili krute instalacijske cijevi po zidu i stropu.

Kod razvoda je bitan broj i presjek žila kako bi se osigurao dovoljno nizak pad napona (gubici) te kako bi se omogućilo kvalitetno upravljanje i regulacija.

SPAJANJE

Spajanje svjetiljaka izvedeno je unutar kućišta same svjetiljke koristeći brtvenu uvodnicu za priključni vod. Sva eventualna spajanja na instalacijskim vodovima izvoditi isključivo u razdjelnim kutijama.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

3. Analiza svjetiljaka i izvora svjetlosti

Terenskim pregledom koji se izvršio radi dobivanja podataka o broju i tipovima svjetiljki za predmetnu građevinu, rekreacijski centar detektirani su sljedeći tipovi svjetiljaka:

- A1 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 1x36W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A3 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 2x36W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A5 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 4x36W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A10 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 2x18W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A11 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 4x18W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A13 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 1x58W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- Napomena: Ovjerna, služi za osvjetljenje ploče
- A15 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 4x18W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz
- A16 – rasvjetna armatura – FLUO svjetiljka / T8 / 4x18W / elektromagnetska prigušnica / 230V, 50Hz (ugradna)
- E1 – svjetiljka - žarna nit (1x60W), 230V, 50Hz
- E2 – svjetiljka - žarna nit (1x60W), 230V, 50Hz – „brodska izvedba“
- E3 – svjetiljka - Fluokompakt / 1x25W / 230V, 50Hz
- E4 – svjetiljka - žarna nit (1x60W)
- F1 – svjetiljka - Fluokompakt / 1x25W / 230V, 50Hz (ugradna)
- G1 – reflektor – halogeni (1x150W), 230V, 50Hz
- D – reflektor – LED (1x10W), 230V, 50Hz
- D1 – reflektor – LED (1x180W), 230V, 50Hz
- XP – Panik rasvjeta - 1x8W/ 230V ,50Hz

Svjetiljke s fluorescentnim cijevima T8 generacije imaju udio od 82,5%, svjetiljke sa žarnom niti 8,9% i halogene 8,6% u ukupnom broju postojećih svjetiljki. Detaljni prikaz tipova svjetiljaka za postojeće stanje nalazi se u prilogu **F10 LEGENDA – postojeće stanje**.

Za konstatirati je da postojeći sustav unutarnje rasvjete **NE ZADOVOLJVA** važeće svjetlotehničke norme HRN EN 12464-1:2012 budući da su svjetiljke zastarjele, a izvori svjetlosti (žarulje) predimenzionirani ili poddimenzionirane što izaziva blještjenje i rasipanje električnom energijom.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

4. Tablični prikaz broja rasvjetnih mjesta - postojeće stanje

U nastavku je prikazan popis svjetiljke za stvarno postojeće stanje.

POSTOJEĆE STANJE	Tip svjetiljke				Broj svjetiljki i žarulja	Instalirana snaga [kW]
	FC T8, oznaka A1	1	x	36	4	0,17
	FC T8, oznaka A3	2	x	36	259	22,38
	FC T8, oznaka A5	4	x	36	194	33,52
	FC T8, oznaka A10	2	x	18	10	0,43
	FC T8, oznaka A11	4	x	18	3	0,26
	FC T8, oznaka A13	1	x	58	70	4,87
	FC T8, oznaka A14	2	x	36	3	0,26
	FC T8, oznaka A15	4	x	18	8	0,69
	FC T8, oznaka A16	4	x	18	2	0,17
	FC T8, oznaka B1	1	x	18	1	0,02
	Žarna - volfram, oznaka E1	1	x	60	25	1,50
	Žarna - volfram, oznaka E2	1	x	60	6	0,36
	Fluokompakt, oznaka E3	1	x	25	11	0,28
	Fluokompakt, oznaka F1	1	x	25	48	1,20
	Halogen, oznaka G1	1	x	150	1	0,18
	LED reflektor, oznaka D	1	x	10	0	0,00
	LED reflektor, oznaka D1	1	x	180	0	0,00
	panik rasvjeta, oznaka XP	1	x	8	50	0,04

5. Upravljanje i regulacija

Upravljanje i regulacija vrši se po principu uključeno – isključeno (ON/OFF) preko instalacijskih sklopki u svim prostorijama.

Intenzitet svjetla je 100% tijekom cijelog perioda rada (uključenosti) rasvjete odnosno regulacija nije implementirana.

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

B03 Prikaz stanja - novo stanje - LED

UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

Nova instalacija rasvjete izvodi se na način da se maksimalno iskoristi postojeće instalacija, odnosno postojeće ožičenje. U prostorima gdje se u novom stanju nalazi manji broj svjetiljki nego u postojećem stanju, dio postojećih izvoda za rasvjetu potrebno je blindirati. Sva postojeća paljenja rasvjete (sklopke rasvjete) se mijenjaju s novim i koriste u novom stanju (princip upravljanja ON-OFF). Vanjska rasvjeta na fasadi objekta nije predmet ovog projekta i zadržava se postojeće stanje.

Nova instalacija rasvjete projektirana je na način da se u potpunosti zadovolje zahtjevi iz norme HRN EN 12464-1:2012 Svjetlo i rasvjeta – Rasvjeta radnih mjesta – 1. dio: Unutrašnji radni prostori i normi za sportske objekte EN 12193.

Ovim projektom predviđena je zamjena kompletne opće unutarnje rasvjete na objektu. Obzirom da je većina postojeće rasvjete na objektu u lošem stanju, predviđena je kompletna zamjena sa novim LED svjetiljkama. Predviđena je (koliko je to moguće) zamjena na principu „1 za 1“ čime se minimiziraju investicijski troškovi. Prilikom projektiranja nove rasvjete obraćena je pažnja da rasvjeta u novom stanju bude takva da rasvijetljenost zadovoljava preporuke iz norme HRN 12464-1:2012, obzirom da je uvidom i mjerenjem na licu mjesta utvrđeno da u velikom dijelu prostora rasvijetljenost nije zadovoljavajuća.

1. Analiza svjetiljka – novo stanje - LED

Energetska učinkovitost postiže se ugradnjom nove rasvjete koja mora zadovoljiti sljedeće tehničke uvjete:

- minimalno je 20% učinkovitija u odnosu na postojeću,
- svjetlotehnički pokazatelj sukladan normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1:2012
- ukupna iskoristivost svjetiljke: min. 60 lm/W (izvor svjetlosti, predspoj/driver, optika)

Kod svjetlotehničkog proračuna novog stanja sustava rasvjete u obzir su uzeti kriteriji preuzeti iz norme HRN EN 12464-1:2012. Prikaz tipova novih svjetiljaka te korišteni simboli za navedene tipove nalazi se u prilogu **F01-02 LEGENDA – novo stanje**.

U nastavku se daje popis odabranih svjetiljaka koje zadovoljavaju normu HRN EN 12464-1:2012:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

2. Tablični prikaz rasvjetnih mjesta - novo stanje - LED

U nastavku je prikazan popis svjetiljka za novo stanje s LED izvorima svjetlosti i pripadajuća analiza karakterističnih pokazatelja te svjetlotehničke karakteristike.

NOVO STANJE	Tip svjetiljke			Broj svjetiljki i žarulja	Instalirana snaga [kW]
	S1 - LED svjetiljka ugradna	1	x	24	62
	S2 - LED svjetiljka ugradna	1	x	32	30
	S3 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	42	21
	S4 - LED svjetiljka	1	x	52	132
	S5 - LED svjetiljka	1	x	60	36
	S6 - LED cijev	4	x	16	2
	S7 - LED cijev	4	x	16	8
	S8 - LED svjetiljka ovjesna	1	x	54	70
	S9 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	45	168
	S10 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	55	4
	S11 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	56	16
	S12 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	31	7
	S13 - LED svjetiljka ugradna	1	x	22	48
	S14 - LED cijev	1	x	11	32
	S14 .1- LED cijev	1	x	11	9
	S15 - reflektor LED Tempo	1	x	95	1
	EM1 – LED sigurnosna svjetiljka	1	x	1	48
Ukupan broj svjetiljki					694
Ukupna instalirana snaga (kW)					27,32
Ušteda instalirane snage (kW)					39,38
Ušteda instalirane snage (%)					59,04

Ušteda instalirane snage nove rasvjete u odnosu na postojeću iznosi 39,38 kW ili 59,04%, što je prihvatljivo obzirom na energetska učinkovitost.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

3. Analiza razvoda

RAZVOD (VODIČI)

Razvod električne energije za instalaciju rasvjete odvija putem instalacijskih vodova električne energije (tipa PP-Y i PP00-Y; presjeka 1,5mm² i 2,5mm²) koji su položeni u instalacijske cijevi podžbukno ili kanalice po zidu i stropu nadžbukno.

Kod razvoda je bitan broj i presjek žila kako bi se osigurao dovoljno nizak pad napona (gubici) te kako bi se omogućilo kvalitetno upravljanje i regulacija.

Ovim projektom se predviđa kompletna zamjena kabela za napajanje rasvjete jer je postojeća instalacija nezadovoljavajuća i nije izvedena sukladno važećim pravilnicima i propisima.

Ovim projektom se predviđa kompletna zamjena elemenata za upravljanje rasvjetom (sklopke), dok se raspored strujnih krugova zadržava.

SPAJANJE

Spajanje svjetiljaka izvedeno je unutar kućišta same svjetiljke koristeći brtvenu uvodnicu za priključni vod. Sva eventualna spajanja na instalacijskim vodovima izvoditi isključivo u razdjelnim kutijama.

Kod spajanja novoprojektiranih svjetiljaka zadržava se postojeći raspored uparivanja svjetiljaka, te se predviđa produljenje instalacijskih vodova koji se koriste za spajanje. Produljenje instalacijskih vodova i pomoćne stezaljke projektiraju se na onim mjestima gdje je priključni kabel prekratak za dovođenje svjetiljke do pune funkcionalnosti, a određuje se prema potrebi kod montaže svjetiljke uz konzultacije sa nadzornim inženjerom.

U prostorima u kojima je novi raspored svjetiljaka drugačiji od postojećeg (smanjeni broj svjetiljaka), instalacijski vodovi rasvjete polažu se u PVC kabelske kanalice 40x25 (VxŠ) nadžbukno, kako bi se sve novo-projektirane svjetiljke dovele u funkciju.

Projektant:

Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C. TEHNIČKI ZAHTJEVI ZA RASVJETU I PRORAČUNI

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C01 PRORAČUN RASVJETE

1. Općenito

Proračun rasvjete izvršen je uz pomoć verificiranog računalnog programa

RELUX®



Relux

Glavna primjena za svjetlosno i senzorsko planiranje

„ReluxDesktop - 2017.1.6.0“, a rezultati su prikazani u nastavku. Proračun je izvršen prema normi HRN EN 12464-1:2012 i normi za sportske objekte EN 12193.

U proračunu za svaku prostoriju ovisno o upotrebi, tipovi namjene navedeni u nastavku:

- Učionica (prizemlje)
- Učionica (3. kat)
- Učionica 2 (prizemlje)
- Blagovaonica
- Hodnik (prizemlje)
- Kuhinja
- WC 2
- Sanitarije (prizemlje novi dio)
- Kabinet (prizemlje novi dio)
- Ulazni prostor (prizemlje novi dio)
- Mala dvorana (prizemlje novi dio)
- Učionica (1. kat novi dio)
- Kabinet

prikazano je novo stanje sa LED izvorima svjetlosti.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

2. Svjetlotehnička klasifikacija - HRN EN 12464-1:2012

Ovim projektom izvršeno je usklađenje postojeće rasvjete prema normi HRN EN 12464-1:2012.

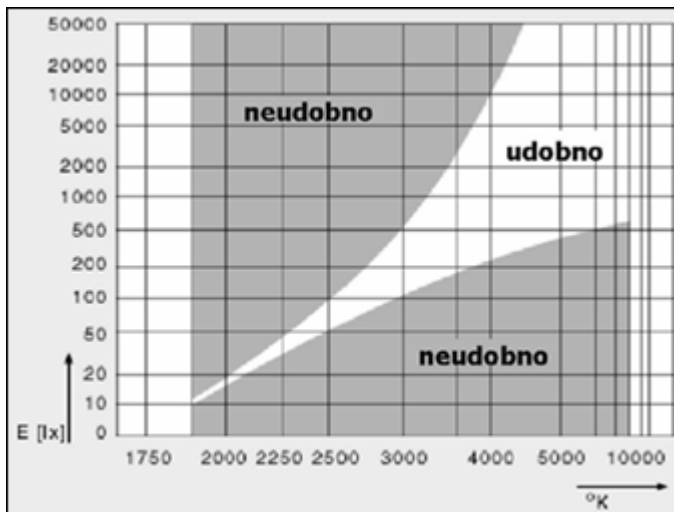
Legenda korištenih oznaka:

Em (lx) - srednja horizontalna rasvjetljenost na radnoj površini (određuje se za radno područje na radnoj visini Hr
Radna visina, ako nije drugačije definirano, iznosi Hr = 0,75 m.

UGRL - faktor blještanja

Ra - faktor uzvrata boje

Na slici desno dan je Kruithofov dijagram, za određivanje boje svjetlosti.



Prema normi HRN EN 12464-1:2012 u nastavku se daju karakteristike za prostore u zgradi javne namjene – sportsko-rekreacijski centar:

5.1 PROMETNE ZONE UNUTAR ZGRADA

Ref.br.	Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Uo	Ra	Opaske
5.1.1	Prometna područja i hodnici	100	28	0,40	40	

5.36 OBRAZOVNE PREMISE – OBRAZOVNE USTANOVE

Ref.br.	Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Uo	Ra	Opaske
5.36.1	Prostorije za nastavu, seminare	300	19	0,60	80	Rasvjeta bi trebala biti kontrolirana
5.36.20	Prostorije za odgajatelje	300	19	0,60	80	
5.36.24	Sportske hale, dvorane	300	22	0,60	80	Vidi EN 12193 za uvjete treninga
5.36.25	Blagovaonica	200	22	0,40	80	

5.3 OPĆA PODRUČJA UNUTAR ZGRADA – KONTROLNE PROSTORIJE

Ref.br.	Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Uo	Ra	Opaske
5.3.1	Prostorije za kućna postrojenja, prostorije za upravljačke uređaje	200	25	0,40	60	

5.26 UREDI

Ref.br.	Tip interijera, zadatak ili aktivnost	Em (lx)	UGRL	Uo	Ra	Opaske
5.26.2	Pisanje, tipkanje na pisačem stroju, čitanje, obrada podataka	500	19	0,60	80	



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C02 PRORACUN RASVJETE – NOVO STANJE

1. Svjetlotehnički proračun – **NOVO (LED)** stanje – za prostore predmetne građevine – II Osnovna škola Varaždin

Terenskim pregledom utvrđene su sljedeće namjene prostorija (vidljivo u nacrtom prikazu – F1 do F8 – TLOCRT – POSTOJEĆA rasvjeta):

- Učionica (prizemlje)
- Učionica (3. kat)
- Učionica 2 (prizemlje)
- Blagovaonica
- Hodnik (prizemlje)
- Kuhinja
- WC 2
- Sanitarije (prizemlje novi dio)
- Kabinet (prizemlje novi dio)
- Ulazni prostor (prizemlje novi dio)
- Mala dvorana (prizemlje novi dio)
- Učionica (1. kat novi dio)
- Kabinet

Kod svjetlotehničkih proračuna uzeti su karakteristični slučajevi namjenskih prostorija jer se isto rasvjetno rješenje koristi za više prostorija iste namjene i geometrijskih karakteristika. Svjetlotehnički proračuni novog stanja sustava rasvjete za prostore predmetne građevine, usklađeni s normom za rasvjetu radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori HRN EN 12464-1:2012, dati su u nastavku:

VAŽNE NAPOMENE:

1. Kod svih svjetlotehničkih proračuna u potpunosti je **zadovoljen uvjet** za E_m (lx) srednja horizontalna rasvijetljenost i U_o omjer između minimalne i srednje horizontalne rasvijetljenosti (E_{min}/E_m) **na radnoj površini**.
2. U nekoliko slučajeva površina prostorije je veća od radne površine jer sadrži rubne dijelove koji NISU U FUNKCIJI radne površine te u kontekstu energetske učinkovitosti nema nikakve potrebe za osvjetljavanjem takvih rubnih površina, a što je i u sukladnosti sa propozicijama predmetnih svjetlotehničkih normi.
3. Faktor blještjenja (UGRL) u potpunosti je **zadovoljen na površini kretanja (zadržavanja) ljudi** iako ne mora nužno biti zadovoljen za neke rubne dijelove koji NISU U FUNKCIJI površine kretanja (zadržavanja) ljudi jer na tim pozicijama se niti ne može čovjek pojaviti pa na takvim točkama u prostoru blještjenje se ne razmatra, a što je i u sukladnosti s propozicijama predmetnih svjetlotehničkih normi.



II. OŠ Varaždin

Prostor : Stari i novi dio škole

Broj projekta :

Stranka :

Projektirao :

Datum : 24.04.2018

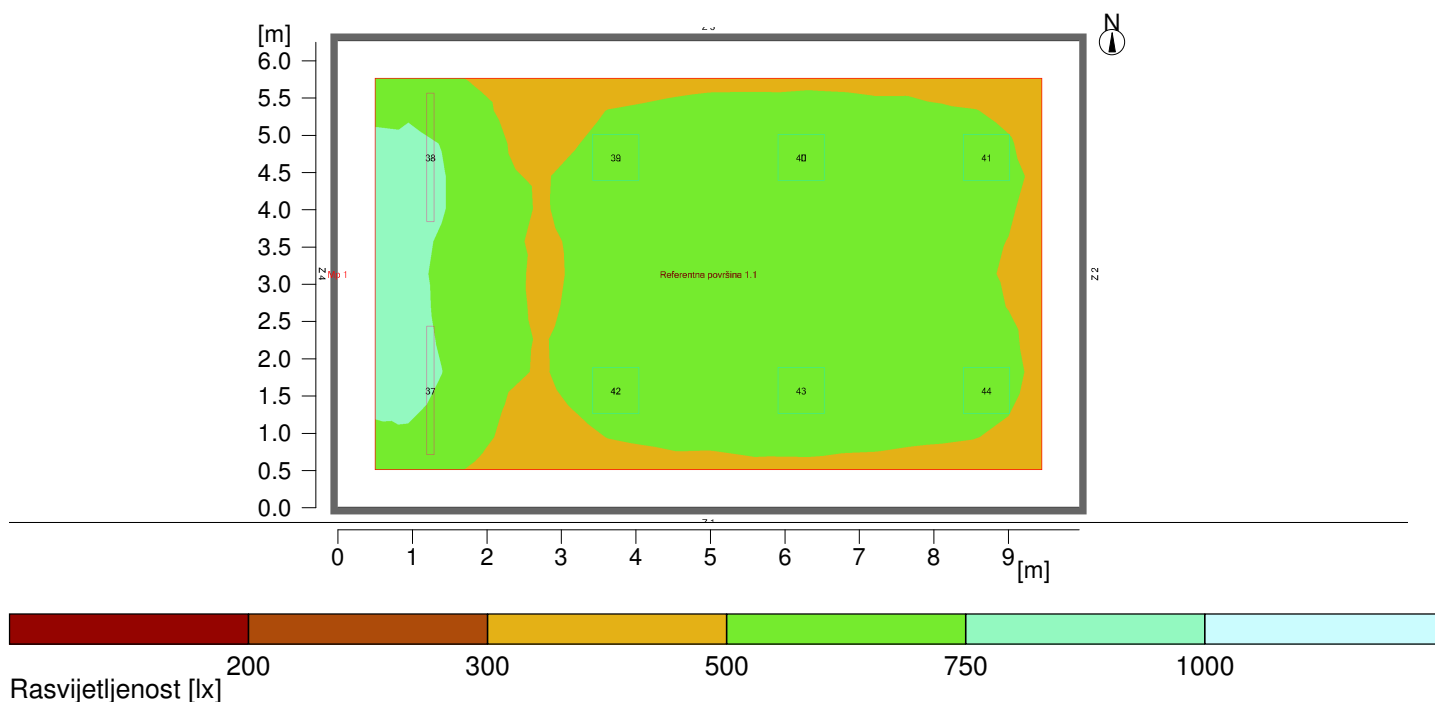
Slijedeće vrijednosti temelje se na egzaktnom izračunu provedenom na kalibriranim žaruljama, svjetiljkama i njihovom zajedničkom radu. U praksi su moguća manja odstupanja. Ne postoje nikakve garancije na datoteke svjetiljki. Proizvođač ne preuzima nikakvu odgovornost za nastalu štetu odnosno štetu prouzročenu korisniku ili trećoj osobi.

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

1 Učionica (prizemlje)

1.1 Sažetak, Učionica (prizemlje)

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (62.19 m²)

50500.00 lm
 366.0 W
 5.89 W/m² (1.07 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 551 lx
 Emin 405 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.73
 Emin/Emaks (Ud) 0.52
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	112 lx	0.88
Mp 1.1 (Zid)	280 lx	0.45
Mp 1.2 (Zid)	280 lx	0.58
Mp 1.3 (Zid)	280 lx	0.45
Mp 1.4 (Zid)	499 lx	0.24

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

1 Učionica (prizemlje)

1.1 Sažetak, Učionica (prizemlje)

1.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

4	2	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke
		Žarulje : 1 x LED80S/840/- 54 W / 8000 lm

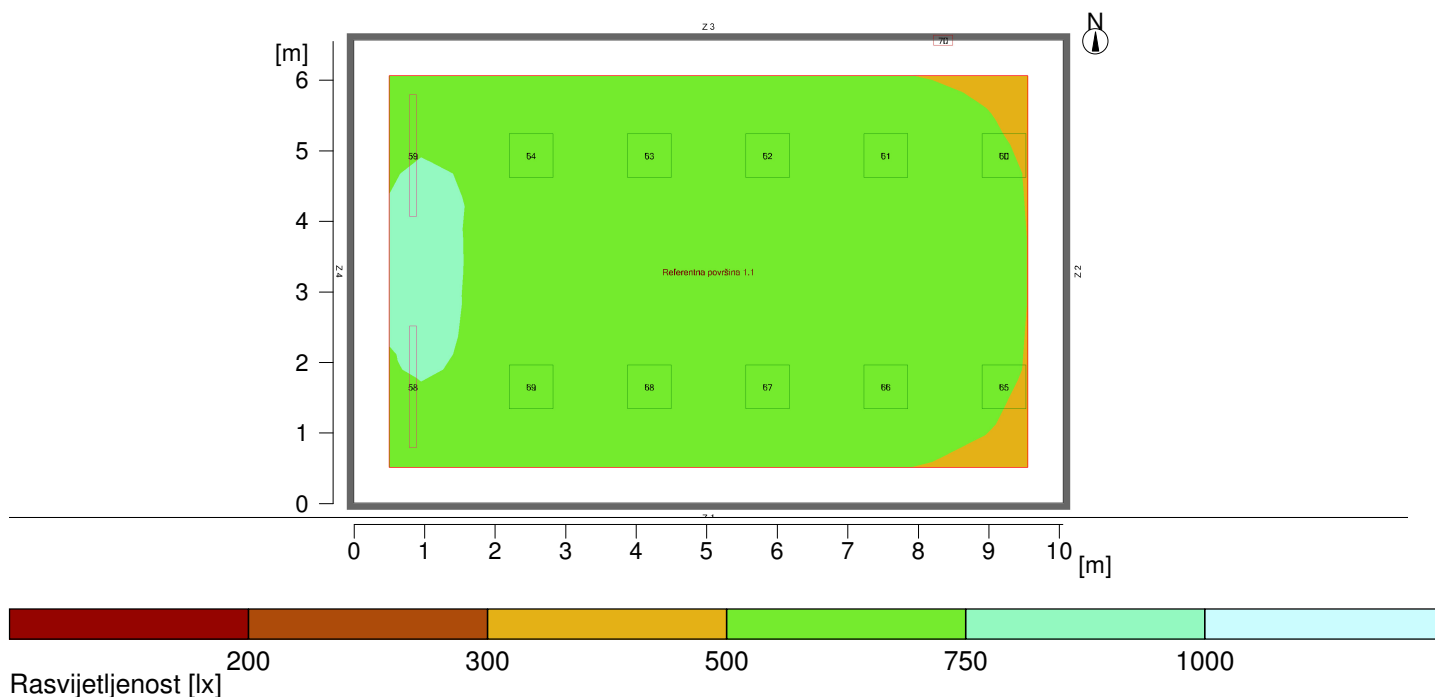
6	6	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke
		Žarulje : 1 x LED GO 42W 43 W / 5750 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

2 Učionica (3.kat)

2.1 Sažetak, Učionica (3.kat)

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (65.83 m²)

61710.00 lm
 445.0 W
 6.76 W/m² (1.11 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Eavg
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emaks (Ud)
 Pozicija

Horizontalno
 610 lx
 465 lx
 0.76
 0.63
 0.75 m

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)
 Mp 1.1 (Zid)
 Mp 1.2 (Zid)
 Mp 1.3 (Zid)
 Mp 1.4 (Zid)

Eavg
 182 lx
 352 lx
 352 lx
 353 lx
 577 lx

Uo
 0.88
 0.68
 0.70
 0.68
 0.37

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

2 Učionica (3.kat)

2.1 Sažetak, Učionica (3.kat)

2.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

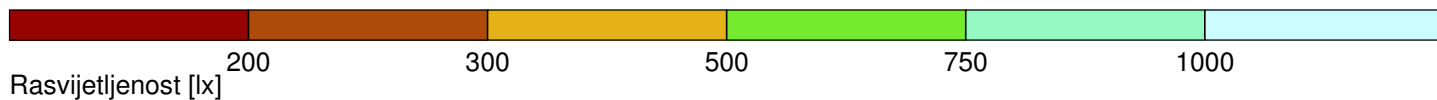
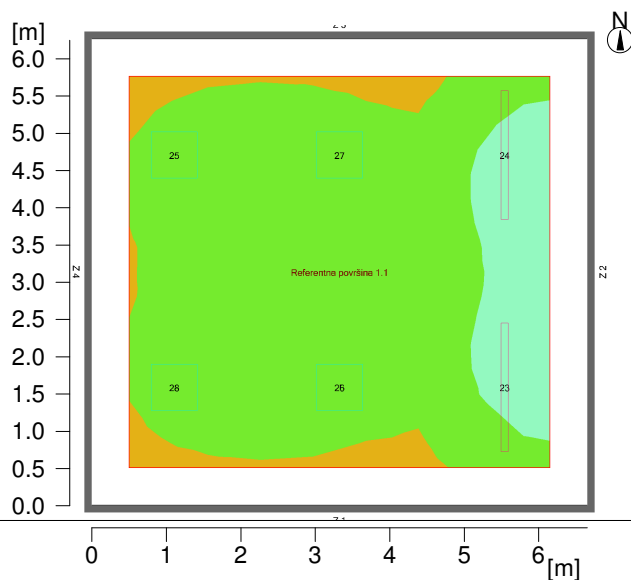
4	2	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED80S/840/- 54 W / 8000 lm
8	10	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED GO 32W 33.5 W / 4550 lm
22	1	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 14 x LED / 15 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

3 Učionica 2 (prizemlje)

3.1 Sažetak, Učionica 2 (prizemlje)

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (41.56 m²)

39000.00 lm
280.0 W
6.74 W/m² (1.14 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 589 lx
Emin 452 lx
Emin/Eav (Uo) 0.77
Emin/Emaks (Ud) 0.55
Pozicija 0.75 m

Glavne površine

Mp 1.5 (Strop)	Eavg 126 lx	Uo 0.86
Mp 1.1 (Zid)	300 lx	0.48
Mp 1.2 (Zid)	562 lx	0.23
Mp 1.3 (Zid)	303 lx	0.48
Mp 1.4 (Zid)	316 lx	0.56

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

3 Učionica 2 (prizemlje)

3.1 Sažetak, Učionica 2 (prizemlje)

3.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

4	2	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED80S/840/- 54 W / 8000 lm

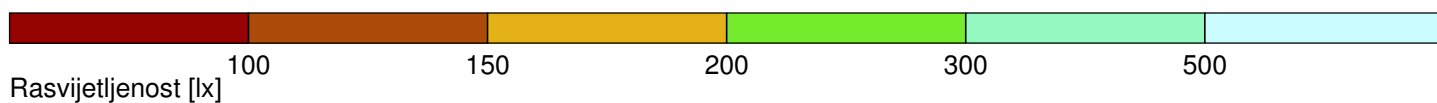
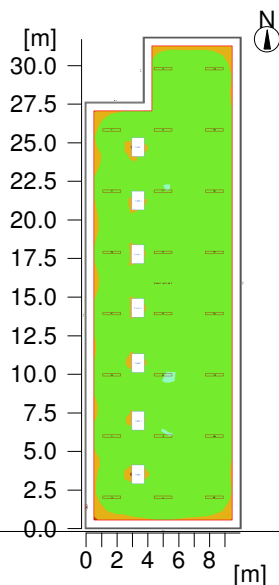
6	4	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED GO 42W 43 W / 5750 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

4 Blagovaonica

4.1 Sažetak, Blagovaonica

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

110610.00 lm

Ukupna snaga

1037.0 W

Ukupna snaga po površini (300.18 m²)

3.45 W/m² (1.46 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 236 lx
 Emin 169 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.72
 Emin/Emaks (Ud) 0.60
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

Mp 1.7 (Strop)	76.2 lx	Uo 0.47
Mp 1.1 (Zid)	151 lx	0.70
Mp 1.2 (Zid)	155 lx	0.67
Mp 1.3 (Zid)	152 lx	0.78
Mp 1.4 (Zid)	162 lx	0.62
Mp 1.5 (Zid)	155 lx	0.70
Mp 1.6 (Zid)	147 lx	0.66

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

4 Blagovaonica

4.1 Sažetak, Blagovaonica

4.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

5	23	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 1 x LED48S/830/- 45 W / 4800 lm

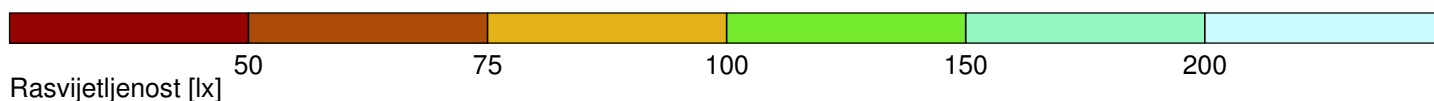
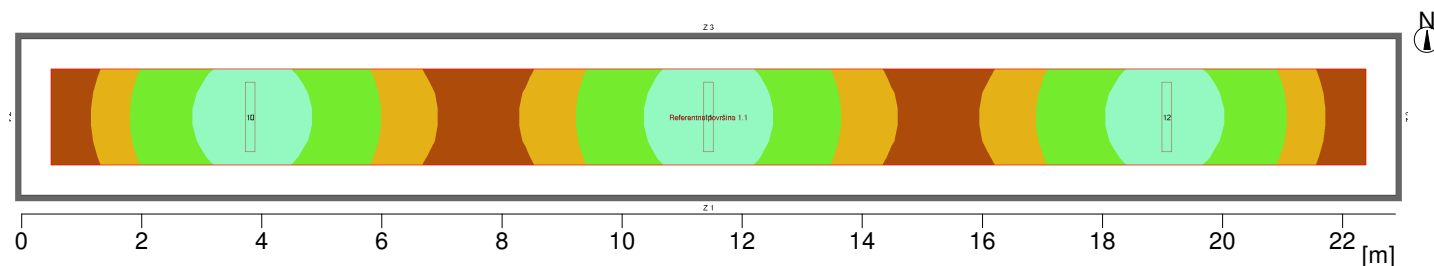
22	1	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 14 x LED / 15 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

5 Hodnik (prizemlje)

5.1 Sažetak, Hodnik (prizemlje)

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
3.25 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (59.49 m²)

14400.00 lm
135.0 W
2.27 W/m² (2.09 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 109 lx
Emin 54 lx
Emin/Eav (Uo) 0.50
Emin/Emaks (Ud) 0.32
UGR (1.3H 11.3H) <=21.7
Pozicija 0.00 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	55.5 lx	0.43
Mp 1.1 (Zid)	86.7 lx	0.38
Mp 1.2 (Zid)	52.4 lx	0.87
Mp 1.3 (Zid)	86.9 lx	0.38
Mp 1.4 (Zid)	52.6 lx	0.87

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

5 Hodnik (prizemlje)

5.1 Sažetak, Hodnik (prizemlje)

5.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

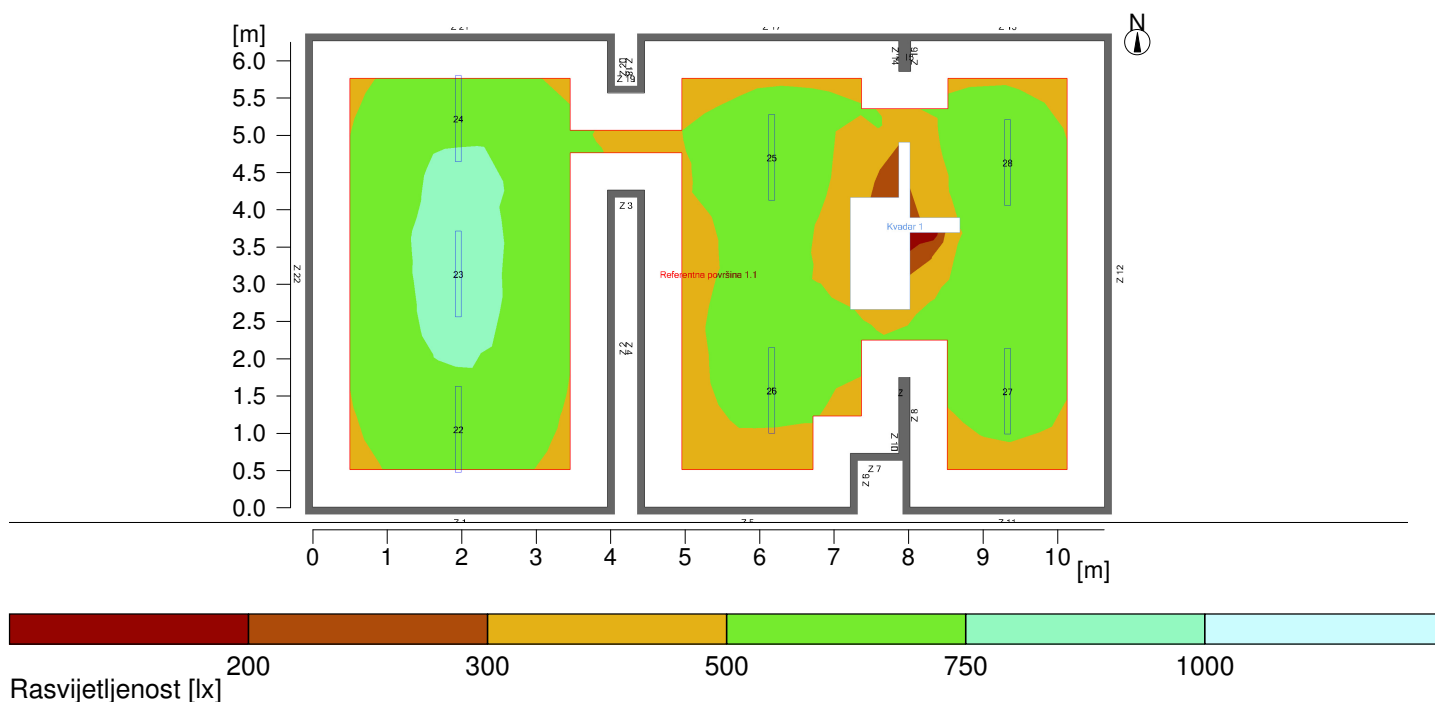
5	3	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 1 x LED48S/830/- 45 W / 4800 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

6 Kuhinja

6.1 Sažetak, Kuhinja

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
3.20 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (63.15 m²)

63000.00 lm
420.0 W
6.65 W/m² (1.19 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
Eavg 558 lx
Emin 223 lx
Emin/Eav (Uo) 0.40
Emin/Emaks (Ud) 0.29
UGR (3.2H 5.4H) ≤26.0
Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.12 (Strop)	182 lx	0.23
Mp 1.1 (Zid)	410 lx	0.65
Mp 1.2 (Zid)	356 lx	0.77
Mp 1.3 (Zid)	302 lx	0.72
Mp 1.4 (Zid)	310 lx	0.70
Mp 1.5 (Zid)	332 lx	0.62
Mp 1.6 (Zid)	331 lx	0.72
Mp 1.7 (Zid)	362 lx	0.60

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

6 Kuhinja

6.1 Sažetak, Kuhinja

6.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Mp 1.8 (Zid)	337 lx	0.76
Mp 1.9 (Zid)	328 lx	0.74
Mp 1.10 (Zid)	413 lx	0.66
Mp 1.11 (Zid)	362 lx	0.75

Tip Kom. Proizvod

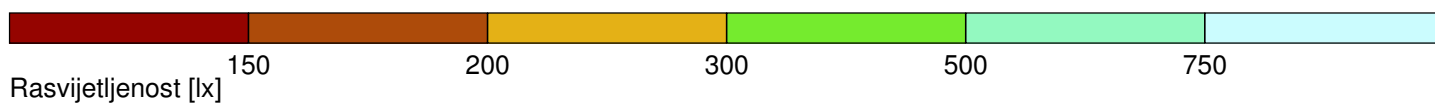
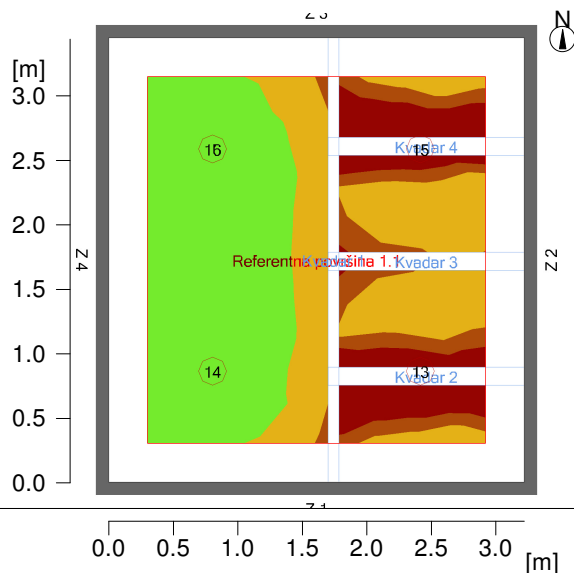
11	7	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED GO 60 W / 9000 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

7 WC 2

7.1 Sažetak, WC 2

7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.20 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (11.08 m²)

9200.00 lm
 88.0 W
 7.94 W/m² (2.84 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 280 lx
 Emin 75 lx
 Emin/Eavg (Uo) 0.27
 Emin/Emaks (Ud) 0.17
 UGR (2.0H 2.0H) <=24.9
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	84 lx	0.84
Mp 1.1 (Zid)	156 lx	0.37
Mp 1.2 (Zid)	150 lx	0.23
Mp 1.3 (Zid)	155 lx	0.36
Mp 1.4 (Zid)	184 lx	0.42

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

7 WC 2

7.1 Sažetak, WC 2

7.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

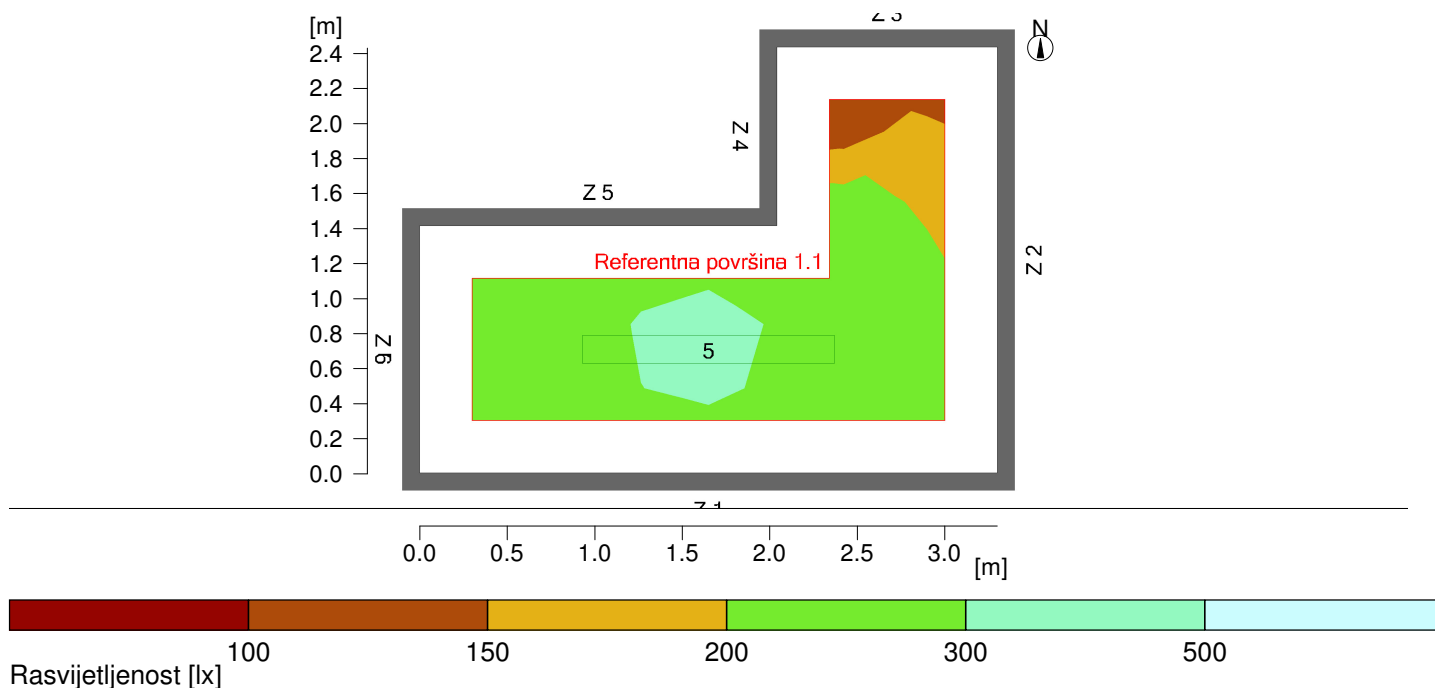
16	4	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke
		Žarulje : 1 x LED20S/830/- 22 W / 2300 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

8 Sanitarije (prizemlje novi dio)

8.1 Sažetak, Sanitarije (prizemlje novi dio)

8.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.50 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (5.94 m²)

6000.00 lm
 55.0 W
 9.26 W/m² (3.88 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 239 lx
 Emin 119 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.50
 Emin/Emaks (Ud) 0.41
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.7 (Strop)	164 lx	0.33
Mp 1.1 (Zid)	250 lx	0.30
Mp 1.2 (Zid)	157 lx	0.49
Mp 1.3 (Zid)	103 lx	0.53
Mp 1.4 (Zid)	57 lx	0.62
Mp 1.5 (Zid)	264 lx	0.29
Mp 1.6 (Zid)	199 lx	0.48

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

8 Sanitarije (prizemlje novi dio)

8.1 Sažetak, Sanitarije (prizemlje novi dio)

8.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

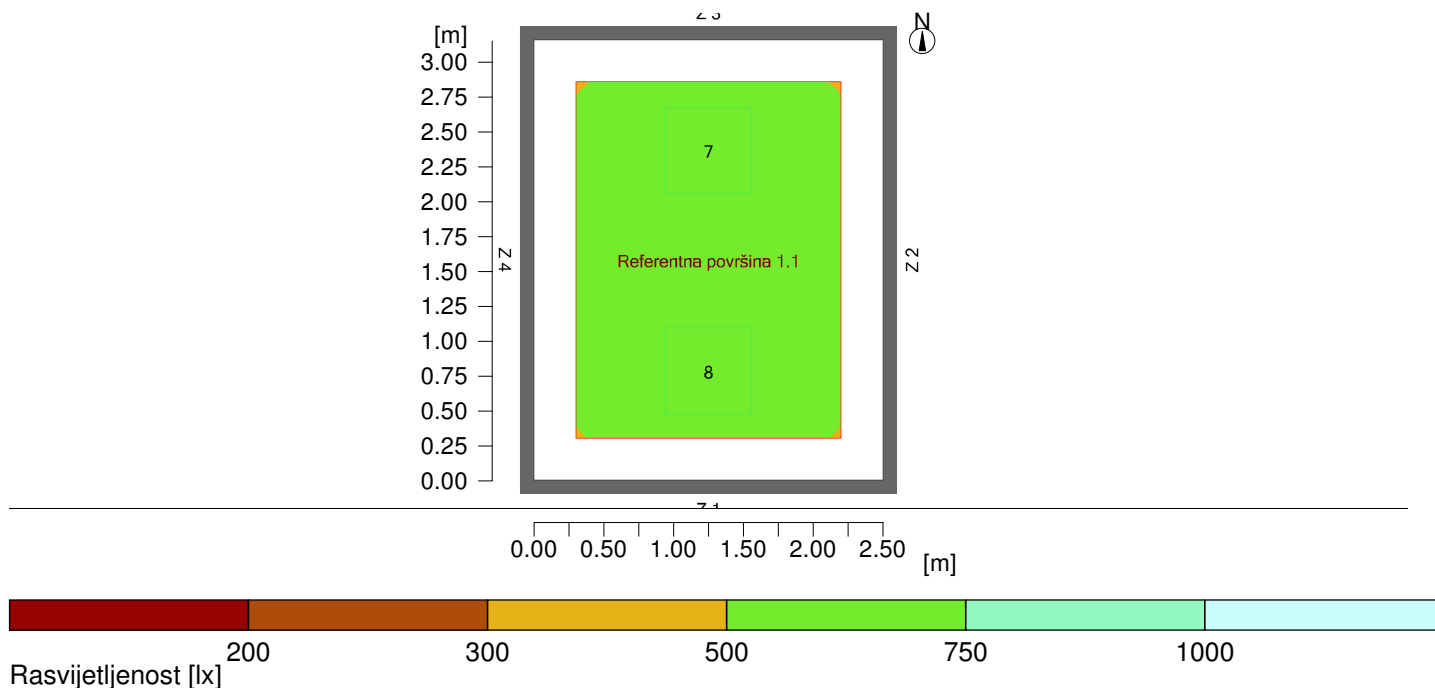
19	1	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 1 x LED60S/830/- 55 W / 6000 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

9 Kabinet (prizemlje novi dio)

9.1 Sažetak, Kabinet (prizemlje novi dio)

9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.50 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (7.88 m²)

13100.00 lm
 106.0 W
 13.46 W/m² (2.25 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg
 Emin
 Emin/Eav (Uo)
 Emin/Emaks (Ud)
 UGR (2.0H 2.0H)
 Pozicija

598 lx
 521 lx
 0.87
 0.77
 <=18.4
 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	177 lx	0.92
Mp 1.1 (Zid)	450 lx	0.52
Mp 1.2 (Zid)	389 lx	0.60
Mp 1.3 (Zid)	447 lx	0.52
Mp 1.4 (Zid)	389 lx	0.60

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

9 Kabinet (prizemlje novi dio)

9.1 Sažetak, Kabinet (prizemlje novi dio)

9.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

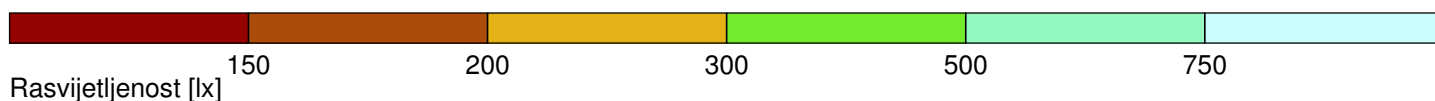
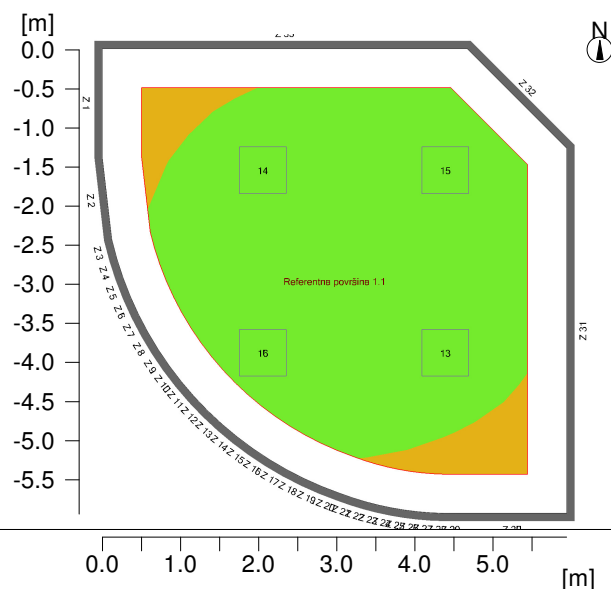
7	2	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED GO 52W 53 W / 6550 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

10 Ulazni prostor (prizemlje novi dio)

10.1 Sažetak, Ulazni prostor (prizemlje novi dio)

10.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir./indirektnom raspodjelom
 3.50 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (30.03 m²)

21600.00 lm
 64.0 W
 2.13 W/m² (0.61 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 347 lx
 Emin 243 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.70
 Emin/Emaks (Ud) 0.59
 UGR (2.6H 2.6H) ≤20.3
 Pozicija 0.00 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.4 (Strop)	97 lx	0.82
Mp 1.1 (Zid)	267 lx	0.60
Mp 1.2 (Zid)	309 lx	0.70
Mp 1.3 (Zid)	241 lx	0.65

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

10 Ulazni prostor (prizemlje novi dio)

10.1 Sažetak, Ulazni prostor (prizemlje novi dio)

10.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

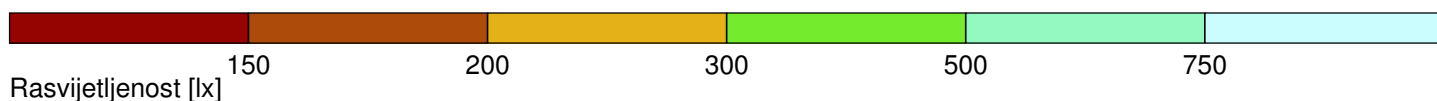
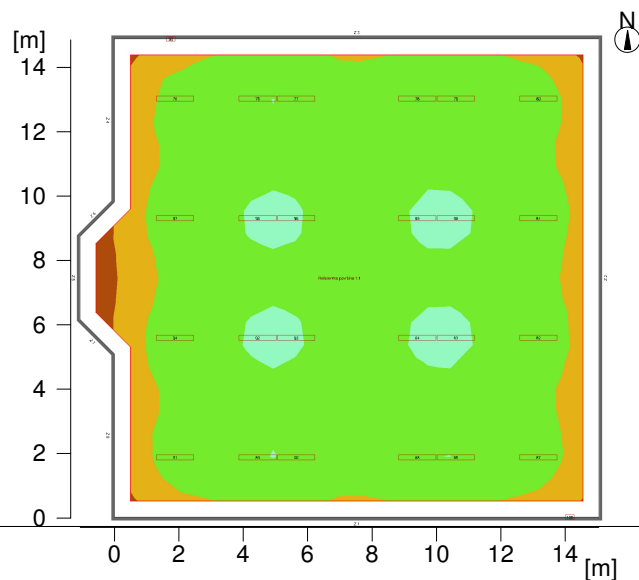
20	4	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 4 x LED T8/840 / 1350 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

11 Dvorana (prizemlje novi dio)

11.1 Sažetak, Dvorana (prizemlje novi dio)

11.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (227.39 m²)

115620.00 lm
 1084.0 W
 4.77 W/m² (1.25 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno

Eavg 382 lx
 Emin 194 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.51
 Emin/Emaks (Ud) 0.38
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.9 (Strop)	92 lx	0.68
Mp 1.1 (Zid)	240 lx	0.62
Mp 1.2 (Zid)	193 lx	0.70
Mp 1.3 (Zid)	240 lx	0.62
Mp 1.4 (Zid)	185 lx	0.77
Mp 1.5 (Zid)	150 lx	0.69
Mp 1.6 (Zid)	145 lx	0.75
Mp 1.7 (Zid)	150 lx	0.69
Mp 1.8 (Zid)	185 lx	0.77

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

11 Dvorana (prizemlje novi dio)

11.1 Sažetak, Dvorana (prizemlje novi dio)

11.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip	Kom.	Proizvod
-----	------	----------

5	24	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 1 x LED48S/830/- 45 W / 4800 lm

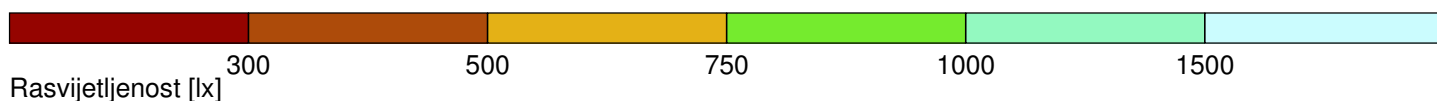
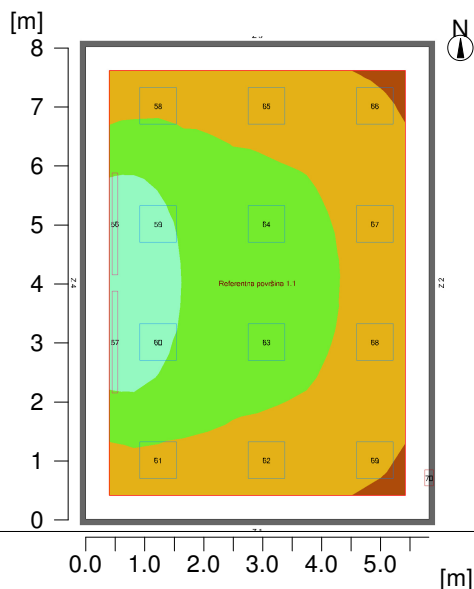
22	2	Tipska oznaka
		Naziv svjetiljke :
		Žarulje : 14 x LED / 15 lm

Objekt : Il. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

12 Učionica (1.kat novi dio)

12.1 Sažetak, Učionica (1.kat novi dio)

12.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (46.56 m²)

58810.00 lm
 416.0 W
 8.93 W/m² (1.22 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 734 lx
 Emin 487 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.66
 Emin/Emaks (Ud) 0.41
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	177 lx	0.83
Mp 1.1 (Zid)	381 lx	0.72
Mp 1.2 (Zid)	382 lx	0.70
Mp 1.3 (Zid)	380 lx	0.73
Mp 1.4 (Zid)	750 lx	0.31

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

12 Učionica (1.kat novi dio)

12.1 Sažetak, Učionica (1.kat novi dio)

12.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

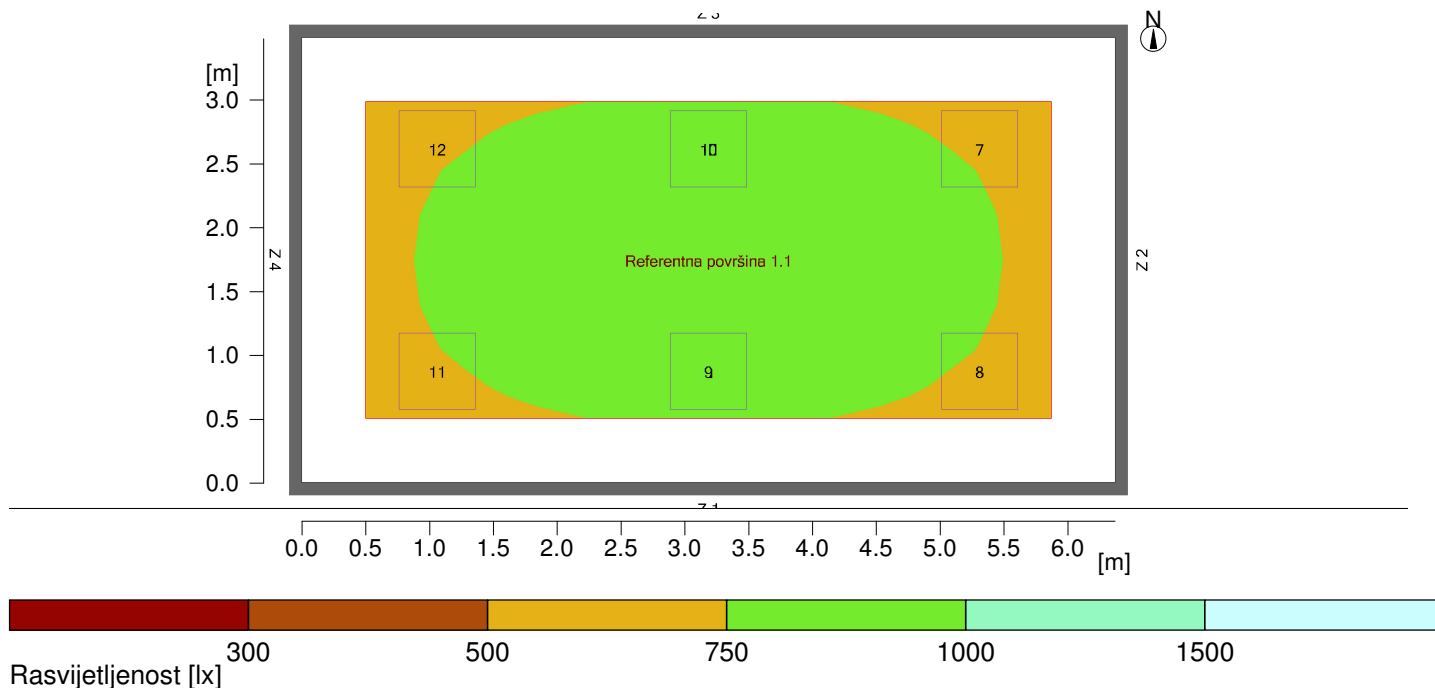
4	2	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED80S/840/- 54 W / 8000 lm
21	12	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 1 x LED GO 24W 25.5 W / 3550 lm
22	1	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 14 x LED / 15 lm

Objekt : II. OŠ Varaždin
 Prostor : Stari i novi dio škole
 Broj projekta :
 Datum : 24.04.2018

13 Kabinet

13.1 Sažetak, Kabinet

13.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
 Visina svjetiljke
 Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
 3.20 m
 0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
 Ukupna snaga
 Ukupna snaga po površini (22.17 m²)

32400.00 lm
 96.0 W
 4.33 W/m² (0.57 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Horizontalno
 Eavg 757 lx
 Emin 619 lx
 Emin/Eav (Uo) 0.82
 Emin/Emaks (Ud) 0.73
 Pozicija 0.75 m

Glavne površine

	Eavg	Uo
Mp 1.5 (Strop)	187 lx	0.96
Mp 1.1 (Zid)	489 lx	0.64
Mp 1.2 (Zid)	522 lx	0.69
Mp 1.3 (Zid)	489 lx	0.64
Mp 1.4 (Zid)	522 lx	0.68

Objekt : II. OŠ Varaždin
Prostor : Stari i novi dio škole
Broj projekta :
Datum : 24.04.2018

13 Kabinet

13.1 Sažetak, Kabinet

13.1.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

20	2	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	:
		Žarulje	: 4 x LED T8/840 / 1350 lm

27	4	Tipska oznaka	
		Naziv svjetiljke	
		Žarulje	: 4 x LED T8/840 / 1350 lm

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C03 Očekivano smanjenje snage

POSTOJEĆE STANJE	Tip svjetiljke			Broj svjetiljki i žarulja	Instalirana snaga [kW]
	FC T8, oznaka A1	1	x	36	4
	FC T8, oznaka A3	2	x	36	259
	FC T8, oznaka A5	4	x	36	194
	FC T8, oznaka A10	2	x	18	10
	FC T8, oznaka A11	4	x	18	3
	FC T8, oznaka A13	1	x	58	70
	FC T8, oznaka A14	2	x	36	3
	FC T8, oznaka A15	4	x	18	8
	FC T8, oznaka A16	4	x	18	2
	FC T8, oznaka B1	1	x	18	1
	Žarna - volfram, oznaka E1	1	x	60	25
	Žarna - volfram, oznaka E2	1	x	60	6
	Fluokompakt, oznaka E3	1	x	25	11
	Fluokompakt, oznaka F1	1	x	25	48
	Halogen, oznaka G1	1	x	150	1
	LED reflektor, oznaka D	1	x	10	0
	LED reflektor, oznaka D1	1	x	180	0
	panik rasvjeta, oznaka XP	1	x	8	50
Ukupan broj svjetiljki					695
Ukupna instalirana snaga (kW)					66,70
NOVO STANJE	Tip svjetiljke			Broj svjetiljki i žarulja	Instalirana snaga [kW]
	S1 - LED svjetiljka ugradna	1	x	24	62
	S2 - LED svjetiljka ugradna	1	x	32	30
	S3 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	42	21
	S4 - LED svjetiljka	1	x	52	132
	S5 - LED svjetiljka	1	x	60	36
	S6 - LED cijev	4	x	16	2
	S7 - LED cijev	4	x	16	8
	S8 - LED svjetiljka ovjesna	1	x	54	70
	S9 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	45	168
	S10 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	55	4
	S11 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	56	16
	S12 - LED svjetiljka nadgradna	1	x	31	7



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

	S13 - LED svjetiljka ugradna	1	x	22	48	1,06
	S14 - LED cijev	1	x	11	32	0,35
	S14 .1- LED cijev	1	x	11	9	0,10
	S15 - reflektor LED Tempo	1	x	95	1	0,10
	EM1 – LED sigurnosna svjetiljka	1	x	1	48	0,05
Ukupan broj svjetiljki						694
Ukupna instalirana snaga (kW)						27,32
Ušteda instalirane snage (kW)						39,38
Ušteda instalirane snage (%)						59,04%

Očekivane uštede u potrošnji električne energije definirane su u projektu racionalne uporabe energije i toplinske zaštite, MAPA III.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C04-01 – UNUTARNJA RASVJETA – Proračun zaštite od indirektnog dodira

Karakteristika zaštitnog uređaja i impedancija strujnog kruga moraju se tako izabrati da u slučaju nastanka kvara zanemarive impedancije između faznog i zaštitnog vodiča ili mase (izloženog vodljivog dijela), bilo gdje u instalaciji nastupi automatsko isklapanje napajanja u utvrđenom vremenu.

Ovaj zahtjev je zadovoljen ako se ispune uvjeti navedeni u nastavku.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba provjeriti djelovanje zaštite od indirektnog dodira te treba ugraditi zaštitne uređaje koji će zadovoljiti tražene uvjete, a sve u dogovoru s nadzornim inženjerom.

Tipovi NN mreža (HRN HD 60364-1)

Prema Hrvatskim i europskim normama razlikujemo 3 osnovna tipa NN mreža, a to su TN, TT i IT. Označavaju se kombinacijom 2 slova koja imaju sljedeće značenje:

Prvo slovo označava odnos između uzemljenja i transformatora ili generatora.

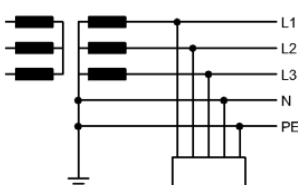
T - direktni spoj zvjezdista transformatora s uzemljenjem. (T = Tera)

I - nema spoja sa uzemljenjem, zvjezdista transformatora je izolirano od uzemljenja (I = Isolation)

Drugo slovo označava odnos između uzemljenja i trošila ili potrošača spojenog na mrežu

T - direktni spoj kućišta potrošača na uzemljenje.

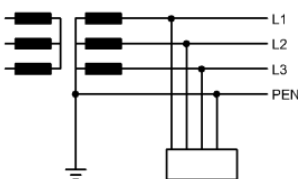
N - spoj kućišta potrošača na uzemljeni dio mreže



TN-S

sustav kod kojeg je u cijeloj mreži od transformatora do potrošača zaštitni vodič (PE) odvojen od neutralnog vodiča (N). Spojeni su samo u jednoj točki i to na zvjezdistu transformatora.

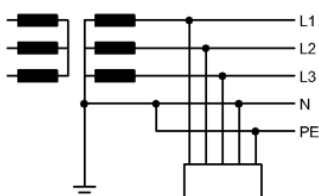
(S = separated, engl. odvojeno)



TN-C

sustav kod kojeg su cijelom dužinom od transformatora do potrošača sjedinjeni PE i N vodiči u jedan PEN vodič koji sada vrši funkciju oba.

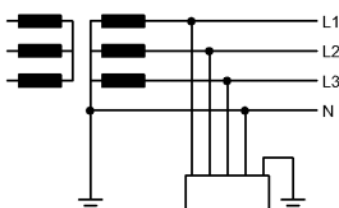
(C = combined, engl. spojeno)



TN-C-S

sustav koji jednim djelom koristi sjedinjeni PEN vodič te se u jednoj točki razdvaja u PE i N vodove.

Ovaj sustav se često primjenjuje kod spajanja objekata na NN mrežu. PEN vodič se koristi od transformatora do priključnog mjesta objekta gdje se dijeli na PE i N te se tako razvodi unutar objekta sve do potrošača.



IT

Sustav u kojem je zvjezdista transformatora spojeno preko jednog uzemljivača, a kućišta potrošača preko drugog uzemljivača koji je električki neovisan o uzemljenju transformatora.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

NADSTRUJNA ZAŠTITA (TN sustav)

$$Z_s \bullet I_a \leq U_0 \quad (\text{primjenjivo na kućne instalacije})$$

U_0 – nazivni napon linijskog vodiča prema zemlji (V) (tipično 230 V)

Z_s – impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, linijski vodič do mjesta kvara i zaštitni vodič između mjesta kvara i izvora napajanja (Ω)

I_a – struja koja prouzročuje automatsku proradu isklapne naprave u niže određenim vremenima ovisno o vrsti strujnog kruga (A):

- za krajnje strujne krugove nazivnih struja $I_n \leq 32$ A
- za strujne krugove koji napajaju ručne aparate razreda I i prenosive aparate koji se pomiču rukom tijekom uporabe

t_d – najveća vremena isključenja u TN sustavima (s):

U_0 (V)	t_d (s)	
	A.C.	D.C.
50-120	0,8	1
121-230	0,4	5
231-400	0,2	0,4
401>	0,1	0,1

$t_d < 5$ s može se primijeniti za:

- za razdjelne strujne krugove i krajnje strujne krugove predviđene za $I_n > 32$ A
- za razdiobne (distribucijske) strujne krugove

$$t_i \leq t_d \quad (I_m \leq I_a)$$

t_i – izmjereno vrijeme isključenja; vrijeme od nastanka kvara do pregaranja uloška osigurača (s)

I_m – struja okidanja osigurača (A)

I_n – nazivna struja osigurača (A)

U_{iz} – izmjereni napon dodira (V)

I_{iz} – izmjerena struja kratkog spoja (A)

k – faktor koji se odnosi na vanjske vodove (zračne i kablovske), uključujući kućni priključak i instalacijske osigurače glavnih razdjelnih vodova u glavnom razdjelnom ormaru i ima vrijednost:

- $k \geq 1,25$ za automatske sklopke s elektromagnetskim okidačem
- $k \geq 2,5$ za osigurače (rastalne ili automatske)

RCD - DIFERENCIJALNA STRUJA (TN sustav)

I_{di} – izmjerena diferencijalna struja isključenja (A)

$I_a = I_{dn}$ – nazivna diferencijalna struja (preostala proradna struja) strujne zaštitne sklopke (ZUDS, FID, RCD); struja kvara dovoljna da izazove isklap zaštitne strujne sklopke u zahtijevanim vremenima (A) isklapne struje: 0,01 A / 0,03 A / 0,05 A / 0,1 A / 0,3 A / 0,5 A / 1 A

Isklapna vremena u tablici odnose se na očekivane preostale struje kvara znatno veće od naznačene preostale proradne struje RCD-a (tipično 5 I_{dn}).

RCD je obavezan za utičnice nazivnih struja $I_n \leq 20$ A (nestručne osobe – opća uporaba) i pomičnu opremu za uporabu na otvorenom nazivnih struja $I_n \leq 32$ A.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

NADSTRUJNA ZAŠTITA (TT sustav)

- isto kao za TN sustav uz promjenu –
(koristiti samo ako je osigurana stalna i pouzdana prikladna mala vrijednost Z_s)

Z_s – impedancija petlje kvara koja obuhvaća izvor, linijski vodič do mjesta kvara, zaštitni vodič dostupnih vodljivih dijelova, vodič uzemljenja (zemljovod), uzemljivač instalacije i uzemljivač izvora napajanja (Ω)

t_d – najveća vremena isključenja u TT sustavima (s):

U_0 (V)	t_d (s)	
	A.C.	D.C.
50-120	0,3	-
121-230	0,2	0,4
231-400	0,07	0,2
401>	0,04	0,1

Kad se u TT sustavima isklop postiže nadstrujnom zaštitnom napravom, a svi strani vodljivi dijelovi u instalaciji su spojeni na zaštitno izjednačenje potencijala, smiju se uporabljati najveća isklopna vremena za TN sustave.

$t_d < 1$ s može se primijeniti za:

- za razdjelne strujne krugove i krajnje strujne krugove predviđene za $I_n > 32$ A
- za razdiobne (distribucijske) strujne krugove

RCD - DIFERENCIJALNA STRUJA (TT sustav)

- općenito se u TT sustavima moraju uporabljati RCD-i za zaštitu u slučaju kvara -

$$R_A \bullet I_{dn} < 50 \text{ V} \quad (U_{iz} \leq U_L)$$

$$t_i \leq t_d \quad (I_{di} \leq I_{dn})$$

I_{di} – izmjerena diferencijalna struja isključenja (A)

I_{dn} – nazivna diferencijalna struja (preostala proradna struja) strujne zaštitne sklopke (ZUDS, FID, RCD) (A)

R_A – zbir otpora uzemljenja uzemljivača i zaštitnog vodiča za dostupne vodljive dijelove (kad R_A nije poznat smije se zamijeniti za Z_s) (Ω)

$U_L = 50 \text{ V}$ – dozvoljeni napon dodira (V)

Isklopna vremena u tablici odnose se na očekivane preostale struje kvara znatno veće od naznačene preostale proradne struje RCD-a (tipično $5 I_{dn}$).

RCD je obavezan za utičnice nazivnih struja $I_n \leq 20$ A (nestručne osobe – opća uporaba) i pomičnu opremu za uporabu na otvorenom nazivnih struja $I_n \leq 32$ A.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III							
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin							
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.		T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh			Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV		

TIPIČNE KARAKTERISTIKE OSIGURAČA

NVO (A)	10	16	25	35	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630
$I_{0,4\text{sek}}(A) >$	50	90	200	260	370	500	620	850	1100	1500	1900	2500	3400	4500	6000	8500
$Z_s (\Omega)$	4,60	2,56	1,15	0,88	0,62	0,46	0,37	0,27	0,21	0,15	0,12	0,09	0,07	0,05	0,04	0,03
$I_{5\text{sek}}(A) >$	35	60	106	108	230	300	410	500	660	880	1200	1450	1800	2600	3400	4500
$Z_s (\Omega)$	6,57	3,83	2,17	2,13	1,00	0,77	0,56	0,46	0,35	0,26	0,19	0,16	0,13	0,09	0,07	0,05

EZ (A)	2	4	6	10	16	20	25
$I_{0,4\text{sek}}(A) >$	9	25	32	60	100	108	118
$Z_s (\Omega)$	25,56	9,20	7,19	3,83	2,30	2,13	1,95
$I_{5\text{sek}}(A) >$	7,5	15	25	40	60	85	102
$Z_s (\Omega)$	30,67	15,33	9,20	5,75	3,83	2,71	2,25

tip – B – (A)	2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63
$I_{0,2/0,4/1/5\text{sek}}(A) > (3 \times I_{nos}) (1,13 \text{ krivulja})$	6	12	18	30	48	60	75	96	105	120	150	189
$> (5 \times I_{nos}) (1,45 \text{ krivulja})$	10	20	30	50	80	100	125	160	175	200	250	315
$Z_s (\Omega)$	38,33 23,00	19,17 11,50	12,78 7,67	7,67 4,60	4,79 2,88	3,83 2,30	3,07 1,84	2,40 1,44	2,19 1,31	1,92 1,15	1,53 0,92	1,22 0,73

tip – C – (A)	2	4	6	10	16	20	25	32	35	40	50	63
$I_{5\text{sek}}(A) > (3,8 \times I_{nos}) (1,13 \text{ krivulja})$	7,6	15,2	22,8	38	60,8	76	95	121,6	133	152	190	239,4
$> (6 \times I_{nos}) (1,45 \text{ krivulja})$	12	24	36	60	96	120	150	192	210	240	300	378
$Z_s (\Omega)$	30,26 19,17	15,13 9,58	10,09 6,39	6,05 3,83	3,78 2,40	3,03 1,92	2,42 1,53	1,89 1,20	1,73 1,10	1,51 0,96	1,21 0,77	0,96 0,61
$I_{0,2/0,4/1\text{sek}}(A) > (5 \times I_{nos}) (1,13 \text{ krivulja})$	10	20	30	50	80	100	125	160	175	200	250	315
$> (10 \times I_{nos}) (1,45 \text{ krivulja})$	20	40	60	100	160	200	250	320	350	400	500	630
$Z_s (\Omega)$	23,00 11,50	11,50 5,75	7,67 3,83	4,60 2,30	2,88 1,44	2,30 1,15	1,84 0,92	1,44 0,72	1,31 0,66	1,15 0,58	0,92 0,46	0,73 0,37



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C04-02 – UNUTARNJA RASVJETA – Proračun otpora uzemljivača

Otpor uzemljivača odnosi se na postojeći uzemljivač.

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba izmjeriti otpor zaštitnog uzemljenja i po potrebi ga nadograditi po odobrenju nadzornog inženjera, a sve prema sljedećim smjernicama:

OTPOR UZEMLJENJA (TN sustav)

Zahtjev za ukupni otpor uzemljenja R_B :

$$R_B / R_E \leq 50 / (U_0 - 50)$$

50 – dopušteni napon dodira (V)

R_B – ukupni otpor uzemljenja svih paralelno vezanih uzemljivača (Ω)

R_E – otpor zemljospoja kod direktnog spoja faze sa zemljom (približno 10Ω) (Ω)

U_0 – nazivni napon prema zemlji (V)

$$R_E \leq 10 \Omega$$

$$R_E = 10 \Omega \text{ i } U_0 = 230 \text{ V} \rightarrow R_B \leq 2,78 \Omega$$

OTPOR UZEMLJENJA (TT sustav)

Uvjet ispravnosti otpora uzemljenja za ugrađeni zaštitni uređaj diferencijalne struje:

$$R \leq 50 / I_{dn}$$

$U_L = 50$ – dopušteni napon dodira (V) – u posebnim uvjetima $U_L = 25 \text{ V}$

$I_a = I_{dn}$ – nazivna diferencijalna struja (preostala prorađna st.) strujne zaštitne sklopke (ZUDS, FID, RCD) (A)

R – otpor uzemljenja (Ω)

$$I_{dn} = 0,5 \text{ A} \rightarrow R \leq 100 \Omega$$

UZEMLJIVAČ ODVODNIKA PRENAPONA

Uvjet ispravnosti otpora uzemljenja za ugrađeni odvodnik prenapona:

$$R \leq 5 \Omega$$

U nastavku je priložen izvještaj o procjeni rizika za građevinu i proračun otpora prstenastog uzemljivača.



2.1.1 IZVJEŠTAJ O PROCJENI RIZIKA ZA GRAĐEVINU

Prema normi HRN EN 62305-2 "upravljanje rizikom"

Parametri štíćene građevine (b):

Duljina	$L =$	78,8	m
Širina	$W =$	40,3	m
Visina	$H =$	22	m
Otpornost tla	$r_1 =$	200	Ωm

Ekvivalentna površina za udare munja u usamljenu građevinu $A_d = 0,03257468 \text{ km}^2$ $Ad = L * W + 6 * H * (L + W) + 9 * \pi * H^2$

Građevina je u zoni s prosječno $T_d = 24$ grmljavinskih dana godišnje

$N_g \approx 0,1 T_d$ $N_g = 2,4$ udara po km^2 godišnje

N_d - očekivana učestalost udara munja u građevinu

$N_d = N_g * Ad * C_1$ $0,019545 \text{ km}^2$ godišnje

C_1 - koeficijent koji se odnosi na relativ $C_1 = 0,25$

Prihvaćena učestalost udara munja N_c

$N_c = 5,5 * 10^{-3} / C$ $0,00055$

$C = C_2 * C_3 * C_4 * C_5$ 10

Primjenjeni koeficijenti:

$C_2 =$	1
$C_3 =$	1
$C_4 =$	1
$C_5 =$	10

Iz gore provedenog izračuna za N_d i N_c razvidno je da:

treba postaviti gromobransku zaštitu učinkovitosti $E \geq E_c$ $E_c = 1 - N_c / N_d = 0,972$

Sukladno dobivenom rezultatu izabrana je razina zaštite:

Razina zaštite	Učinkovitost	Udaljenost odvoda
I	0,98	$0,95 < E_c \leq 0,98$ 10
II	0,95	$0,90 < E_c \leq 0,95$ 10
III	0,9	$0,80 < E_c \leq 0,90$ 15
IV	0,8	$E_c \leq 0,80$ 20

2.1.2 ZNAČAJKE PREDMETNE GRAĐEVINE

Tablica H.1 - građevina - podaci i značajke

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
dimenzije, m		(L_b, W_b, H_b)	kao gore
koeficijent lokacije		C_d	0,5
LPS	ima ..	P_B	0,02
zaslon na granici građevine	ima ..	K_{S1}	1,8
zaslon unutar građevine	ima ..	K_{S2}	1,8
prisutnost ljudi izvan građevine	ima ..		50
gustoća udara munja	1/km ² /god	N_g	2,4

Tablica H.3 – Značajke zone unutar građevine i odgovarajući koeficijenti

Parametar	Opis	Oznaka	Vrijednost
Vrsta poda	tapison	r_u	0,001
Rizik požara	normalan	r_f	0,01
Posebna opasnost	ima ..	h_z	5
Zaštita od požara	ima ..	r_p	0,5
Prostorni zaslon	ima	K_{S2}	1,8
Unutarnji elektroen. sustav	da	spojen na NN opskrbeni vod	-
Unutarnja telefonska instalacija	da	spojen na vanjski telef. vod	-
Gubitak zbog dodirnog napona i napona koraka	ljudi izvan građevine	L_t	0,01
Gubici zbog materijalnih šteta	poslovna građevina	L_f	0,05

2.1.3 PODACI I ZNAČAJKE OPSKRBNIH VODOVA I UNUTARNJE OPREME GRAĐEVINE

Elektroenergetski pojni vodovi

$P_1 =$	2	Upiši koja je vrsta e.e. voda Vrsta elektroenergetskog voda	
		nadzemni vod	$P_1 = 1$
		podzemni vod	$P_1 = 2$
		nema pojnog voda	$P_1 = 0$
$n =$	1	Broj vodova koji ulaze u građevinu	
$L_c =$	200	Duljina voda (m) od građevine do prvog čvora na mreži (npr. TS SN/NN) ili prvog odvodnika prenapona koji je u skladu s IEC 62305-5 postavljen na tom vodu, a najviše 1000 m.	m
$H_c =$	0	prosječna visina vodiča nad zemljom, m	m
$A_{i(P)} =$	0,001895046	Ekvivalentna površina za udare munja <u>u elektroenerg. vod:</u>	km ²
$A_{i(P)} =$	0,070710678	Ekvivalentna površina za udare munja <u>pokraj elektroenerg. voda:</u>	km ²

Telekomunikacijski pojni vodovi

$P_1 =$	2	Upiši koja je vrsta voda Vrsta voda	
		nadzemni vod	$P_1 = 1$
		podzemni vod	$P_1 = 2$
		nema pojnog voda	$P_1 = 0$
$n =$	1	Broj vodova koji ulaze u građevinu	
$m =$	10	Broj vodiča komunikacijskog voda	
$L_c =$	200	Duljina voda (m) od građevine do prvog čvora na mreži ili prvog odvodnika prenapona koji je u skladu s IEC 62305-5 postavljen na tom vodu, a najviše 1000 m.	m
$H_c =$	0	prosječna visina vodiča nad zemljom, m	m
$A_{i(T)} =$	0,001895046	Ekvivalentna površina za udare munja <u>u TK vod:</u>	km ²
$A_{i(T)} =$	0,070710678	Ekvivalentna površina za udare munja <u>pokraj TK voda:</u>	km ²

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

Parametar	Opis		Oznaka	Vrijednost
otpornost tla	Ωm		ρ	200
Niskonaponski vod i pripadajući unutarnji sustav				
duljina, m			L_c	200
visina, m	kabel		H_c	0
transformator	nema		C_t	1
koeficijent lokacije voda ¹⁾			C_d	0,5
koeficijent okoline voda	predgrađe		C_e	0,5
zaslon voda	nema ...		P_{LD}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	oklopljenost, petlje		K_{S3}	0,2
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w (kV) =$	2,5	K_{S4}	0,6
usklađena SPD zaštita	ima nema ...		P_{SPD}	0,02
Telekomunikacijski vod i pripadajući unutarnji sustav				
duljina, m			L_c	200
visina, m			H_c	0
koeficij. lokacije voda ¹⁾	okolina voda		C_d	0,5
koeficijent okolice voda	predgrađe		C_e	0,5
zaslon voda	nema		P_{LD}	1
mjere opreza pri vođenju unutarnjih instalacija	oklopljenost, petlje		K_{S3}	0,2
otpornost na udarni napon unut. sustava	$U_w (kV) =$	1,5	K_{S4}	1
usklađena SPD zaštita	ima		P_{SPD}	0,02
¹⁾ na ravnom terenu, vodovi u zasebnim trasama (bez susjednih građevina, bez bližih građevina spojenih na dalji kraj voda (kraj "a") ($N_{Da} = 0$);				

2.1.4 VRIJEDNOSTI OPASNIH DOGAĐAJA

		Izračunati parametri	
Opasni događaji za građevinu			
gustoća udara munja u zemlju po kvadratnom kilometru	$N_g =$	2,4	1/km ² /god.
srednji broj opasnih događaja za građevinu b godišnje	$N_D =$	0,019544808	1/god.
Opasni događaji za E.E. opskrbi vod			
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja u opskrbi vod	$N_{L(P)} =$	0,002274055	1/god.
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja pokraj voda	$N_{I(P)} =$	0,084852814	1/god.
Opasni događaji za TK opskrbi vod			
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja u opskrbi vod	$N_{L(T)} =$	0,002274055	1/god.
proračun srednjeg godišnjeg broja udara munja pokraj voda	$N_{I(T)} =$	0,084852814	1/god.

2.1.5 Proračun rizika

		Sastavnice rizika (sve x 10 ⁻⁵)		
Rizik zbog udara munje:			Iznos	%
GRAĐEVINA	$R_B = N_D \cdot P_B \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	u građevinu s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_B =$	4,886E-07 10,33
E.E. vod	$R_U = (N_{L(P)} + N_{Da}) \cdot P_{LD} \cdot P_{SD} \cdot r_u \cdot L_t$	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim električnim udarom:	$R_U =$	4,548E-10 0,01
TK vod	$R_U = (N_{L(T)} + N_{Da}) \cdot P_{LD} \cdot P_{SD} \cdot r_a \cdot L_t$	u opskrbi telefonski vod s posljedičnim električnim udarom:	$R_U =$	4,548E-10 0,01
E.E. vod	$R_V = (N_{L(P)} + N_{Da}) \cdot P_{LD} \cdot P_{SD} \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	u opskrbi elektroenergetski vod s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_V =$	2,121E-06 44,83
TK vod	$R_V = (N_{L(T)} + N_{Da}) \cdot P_{LD} \cdot P_{SD} \cdot h_z \cdot r_p \cdot r_f \cdot L_f$	u telefonski vod s posljedičnim materijalnim štetama:	$R_V =$	2,121E-06 44,83
Ukupan rizik			$R_1 =$	4,732E-06 100,00

3.1.6 UKUPAN RIZIK ZA GRAĐEVINU:

Rizik za ljudski život:			PRIHVATLJIVI RIZIK	
$R_1 = R_B + R_U + R_V =$	4,73E-06	<	$R_{T1} = 1, E-05$	RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak opskrbe ili usluge:				
$R_2 = R_B + R_V =$	4,73E-06	<	$R_{T2} = 1,00E-03$	RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak kulturne baštine				
$R_3 = R_B + R_V =$	4,73E-06	<	$R_{T3} = 1,00E-03$	RIZIK JE PRIHVATLJIV
Rizik za gubitak ekonomskih vrijednosti				
$R_4 = R_B + R_V =$	4,73E-06	<	$R_{T3} = 1,00E-03$	RIZIK JE PRIHVATLJIV

ZAKLJUČAK:

Iz provedenog proračuna razvidno je da sustav zaštite od djelovanja munje zadovoljava jer je ispunjen uvjet :

$$R_{1,2,3,4} < R_{T1,T2,T3,T4}$$

Projektant:

Goran Ribić mag.ing.el.

2.1.7 Uzemljenje

Zgrada ima temeljni (prstenasti) uzemljivač (vrste B) dimenzija:

$$a = 78,8 \text{ m}$$

$$b = 40,3 \text{ m}$$

$$\text{Otpornost tla} = 200 \text{ } \Omega\text{m}$$

Polumjer ekvivalentnog kruga je:

$$r_e = \sqrt{a \cdot b / \pi}$$

$$r_e = 31,80 \text{ m}$$

Odgoivajuća duljina uzemljivača za $\rho = 100 \text{ } \Omega\text{m}$ treba iznositi:

$$L_1 = 5 \text{ m}$$

$$r_e > L_1$$

Dodatne uzemljivače ne treba izvoditi

2.1.8 Procjena dijela struje munje kroz odvod na vanjskom LPS-u

Zgrada je zaštićena sustavom zaštite razine III za koji se računa s amplitudom struje munje od

$$I = 100 \text{ kA}$$

Kao vanjski sustav zaštite koriste se četiri odvodna vodiča ($n=4$) i uzemljivač vrste B (prstenasti) i uz parametre Faradayevog kaveza

$$n = 40 \text{ ukupan broj odvoda}$$

$$c = 10 \text{ m razmak između dva susjedna odvoda}$$

$$h = 23 \text{ m razmak (ili visina) između prstenastih vodiča (od zemlje do ruba krova)}$$

$$\text{Koeficijent } k_c \text{ iznosi: } k_c = 1/2n + 0,1 + 0,2 \cdot (\text{POWER}(c/h) \wedge (1/3))$$

$$0,26$$

Kroz pojedini odvod u najgore slučaju proteći će samo određeni dio munje u iznosu od:

$$i_p = k \cdot I = 26,40 \text{ kA}$$

2.1.9 Proračun sigurnosnog razmaka

$$s = k_i \cdot k_c / k_m \cdot I$$

$$k_i = 0,04 \text{ koeficijent ovisan o izabranoj vrsti LPS LPS)V}$$

$$k_c = 0,03 \text{ koeficijent ovisan o struji munje koja teče kroz odvode (1/n)}$$

$$k_m = 0,5 \text{ koeficijent ovisan o vrsti gradiva za električnu izolaciju}$$

$$l(m) = 23 \text{ duljina u metrima, duž hvataljke ili odvoda, od mjesta gdje se traži sigurnosni razmak do najbliže sabirnice za izjednačenje potencijala}$$

$$s = 0,05 \text{ m}$$

Kako su vanjski zidovi debljine 20 cm, nema bojazni od preskoka.

Projektant:

Goran Ribić mag.ing.el.

2.1.10. Proračun otpora uzemljenja

Ovaj otpor prema propisima za gromobransku instalaciju (Sl.list 13/68) može biti najviše: za specifični otpor zemlje manji od $250 \Omega \text{ m}$ najviše 20Ω , a ako je specifični otpor zemlje veći od $250 \Omega \text{ m}$ ne više od 8 % od izmjerenog specifičnog otpora u $\Omega \text{ m}$.

$$R_u = (0,37 \cdot \rho) / L \cdot \log(L/2d \cdot h) \quad \text{Ohma}$$

R_{tem} TRAKA U ZEMLJI OKO TEMELJA ZGRADE

ρ	specifični otpor zemlje + beton	200 (Ohm x m)
L	duljina uzemljivača	500 (m)
d	širina trake u metrima ($d=b/2$)	0,02 (m)
h	dubina ukopavanja uzemljivača	0,6 (m)
R_u	udarni otpor rasprostiranja	1,08 (Ohm)

GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C04-03 – UNUTARNJA RASVJETA – Dimenzioniranje vodova (presjek vodiča)

UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

Strujno opterećenje kabela

Prema normi HRN HD 60364-4-43:2011 za zaštitu električnih kabela od preopterećenja trebaju biti ispunjeni slijedeći uvjeti:

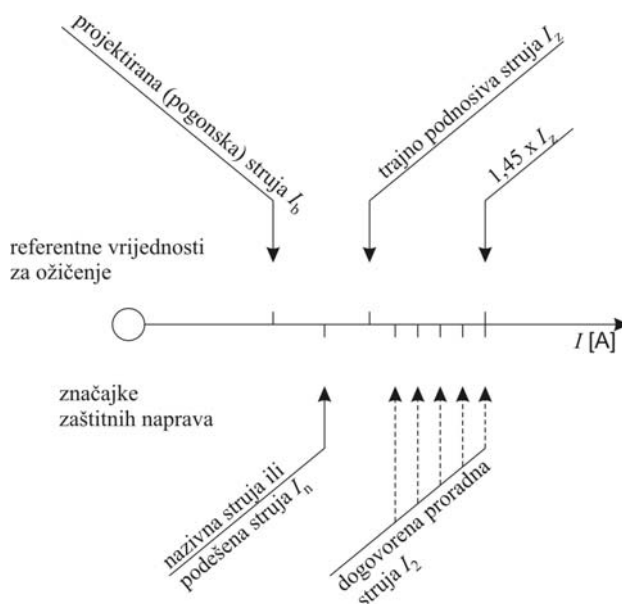
$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z \quad ; \quad I_B \leq I_n \leq I_z$$

I_2 – proradna struja zaštitnog uređaja (iz krivulje u nastavku)

I_n – nazivna struja zaštitnog uređaja (očitana na terenu)

I_z – trajna struja vodiča/kabela (iz tablice u nastavku)

I_B – struja za koju je strujni krug projektiran (izmjerena)



Kontrola termičke čvrstoće kabela

Zaštitni uređaji trebaju osigurati prekidanje struje kratkog spoja prije nego što ta struja prouzroči štetna toplinska i mehanička naprezanja u vodičima i spojevima. Koordinacija zaštitnih uređaja i vodiča treba biti odabrana tako da svaka struja kratkog spoja, koja se pojavi u nekoj točki strujnog kruga, bude prekinuta u vremenu koje ne prelazi ono vrijeme u kojem bi se vodič zagrijao do maksimalne dozvoljene temperature.

$$t \leq t_k \times \left[\frac{I_{kabela}}{I_{th}} \right]^2$$

gdje je:

- | | |
|-------------------|--|
| I_{kabela} (kA) | - kabel iščitao iz kataloga („struja kratkog spoja 1 s“) |
| I_{th} (kA) | - efektivna vrijednost struje kratkog spoja (izmjerena) |
| t_k (s) | - vrijeme postizanja kritične temperature |
| t (s) | - vrijeme prorade zaštitnog uređaja (iz krivulje u nastavku) |

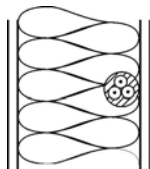
Koriste se postojeći kabele koji su ranije određeni, a kako se ovim zahvatom ne povećava snaga potrošača na postojećoj instalaciji očekuje se da su zadovoljeni uvjeti o dimenzioniranju vodova.



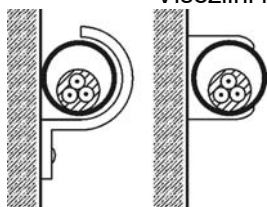
GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Prije stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba u suradnji s nadzornim inženjerom potvrditi gore navedenu tvrdnju.

HRN HD 60364-5-52:2012 Trajno podnosive struje u sustavima razvođenja (bez redukcijskih i korekcijskih faktora):



Višežilni kabeli izravno u toplinski izoliranom zidu – način polaganja: A1



Višežilni kabel u cijevi na drvenom ili zidanom zidu ili razmaknut od zida manje od 0,3 puta promjer cijevi – način polaganja: B2

A1	tri PVC	dva PVC	tri XLPE	dva XLPE	B2	Broj opterećenih vodiča i vrsta izolacije			
						Dva PVC	Tri PVC	Dva XLPE	Tri XLPE
presjek mm ² bakar					presjek mm ² bakar				
1,5	13,5	14,5	17	18,5	1,5	15,5	14,5	19,5	18,5
2,5	18	19,5	23	25	2,5	21	19,5	27	25
4	24	26	31	34	4	28	26	36	34
6	31	34	40	43	6	36	34	46	43
10	42	46	54	60	10	50	46	63	60
16	56	61	73	80	16	68	61	85	80
25	73	80	95	101	25	89	80	110	101
35	-	-	117	126	35	110	-	137	126
50	-	-	141	153	50	134	-	167	153
70	-	-	179	196	70	171	-	213	196
95	-	-	216	238	95	207	-	258	238
120	-	-	249	276	120	239	-	299	276
150	-	-	285	318	150	-	-	344	318
185	-	-	324	362	185	-	-	392	362
240	-	-	380	424	240	-	-	461	424
					300				
aluminij					aluminij				
2,5	14	15	18,5	19,5	2,5	16,5	15	21	19,5
4	18,5	20	25	26	4	22	20	28	26
6	24	26	32	33	6	28	26	36	33
10	32	36	44	46	10	39	36	49	46
16	43	48	58	61	16	53	48	66	61
25	57	63	73	78	25	70	63	83	78
35	-	-	90	96	35	86	-	103	96
50	-	-	110	117	50	104	-	125	117
70	-	-	140	150	70	133	-	160	150
95	-	-	170	183	95	161	-	195	183
120	-	-	197	212	120	186	-	226	212
150	-	-	226	245	150	-	-	261	245
185	-	-	256	280	185	-	-	298	280
240	-	-	300	330	240	-	-	330	330
					300				

Podnosive struje u trajnom radu i kratkog spoja:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

NYN	1	2	3	4	N2XY	1	2	3	4
presjek mm ² bakar					presjek mm ² bakar				
1,5	---	---	---	---	1,5	12,1	24	31	0,173
2,5	---	---	---	---	2,5	7,41	32	40	0,288
4	4,61	34	47	0,46	4	4,61	42	52	0,46
6	3,08	43	59	0,69	6	3,08	53	64	0,69
10	1,83	59	79	1,15	10	1,83	74	86	1,15
16	1,15	79	102	1,84	16	1,15	98	112	1,84
25	0,727	106	133	2,87	25	0,727	133	145	2,87
35	0,524	129	159	4,02	35	0,524	162	174	4,02
50	0,387	157	188	5,75	50	0,387	197	206	5,75
70	0,268	199	232	8,05	70	0,268	250	254	8,05
95	0,193	246	280	10,90	95	0,193	308	305	10,9
120	0,153	285	318	13,80	120	0,153	359	348	13,8
150	0,124	326	359	17,20	150	0,124	412	392	17,2
185	0,0991	374	406	21,30	185	0,0991	475	444	21,3
240	0,0754	445	473	27,60	240	0,0754	564	517	27,6
300					300				
NAYN	1	2	3	4	NA2XY	1	2	3	4
aluminij					aluminij				
2,5	---	---	---	---	2,5				
4	---	---	---	---	4				
6	---	---	---	---	6				
10	---	---	---	---	10				
16	1,91	50	63	1,21	16				
25	1,200	82	102	1,90	25				
35	0,868	100	123	2,66	35				
50	0,641	119	144	3,80	50				
70	0,443	152	179	5,32	70				
95	0,320	186	215	7,22	95				
120	0,253	216	245	9,12	120				
150	0,206	246	275	11,40	150				
185	0,164	285	313	14,10	185				
240	0,125	338	364	18,20	240				
300					300				

- 1 – Otpor vodiča pri 20°C, maks. Ω/km
2 – Strujno opterećenje (u zraku), nazivno A
3 – Strujno opterećenje (u zemlji), nazivno A
4 – Struja kratkog spoja 1s, nazivno kA

NAPOMENA:

- podaci se odnose na 4 žilni kabel, 4 x presjek
- NYN = PP00 = **PVC izolacija**
- NAYN = PP00-A = **PVC izolacija**
- N2XY = XP00 = **XLPE izolacija**
- NA2XY = XP00-A = **XLPE izolacija**

U nastavku se daju krivulje djelovanja (okidanja) zaštitnih uređaja osigurača:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III



Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin

Investitor: Grad Varaždin,
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.

T.D.
058/18

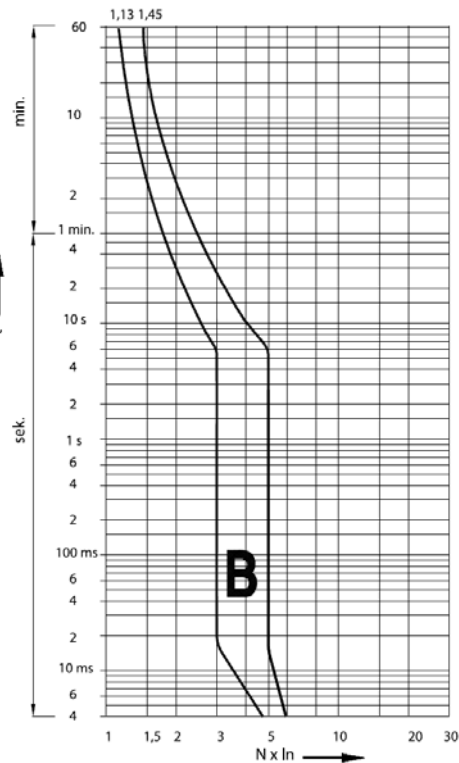
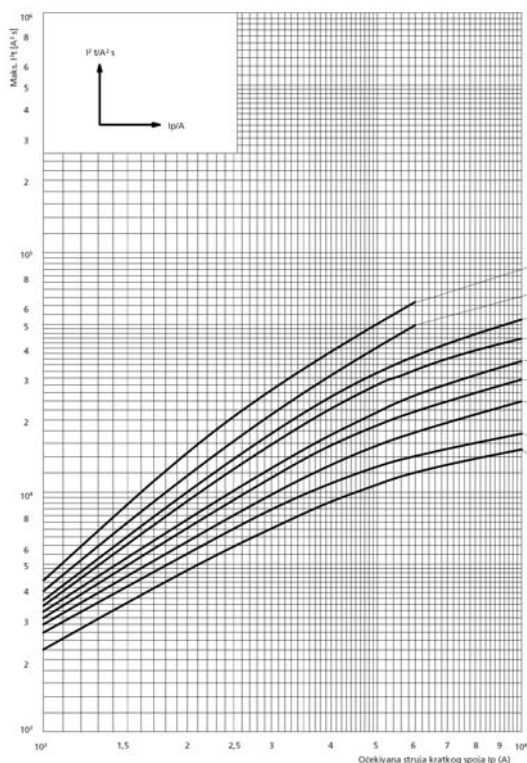
Datum:
05.2018.

Rev:
00

Glavni projektant:
Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh

Suradnici:
A.B., D.K., B.B.,

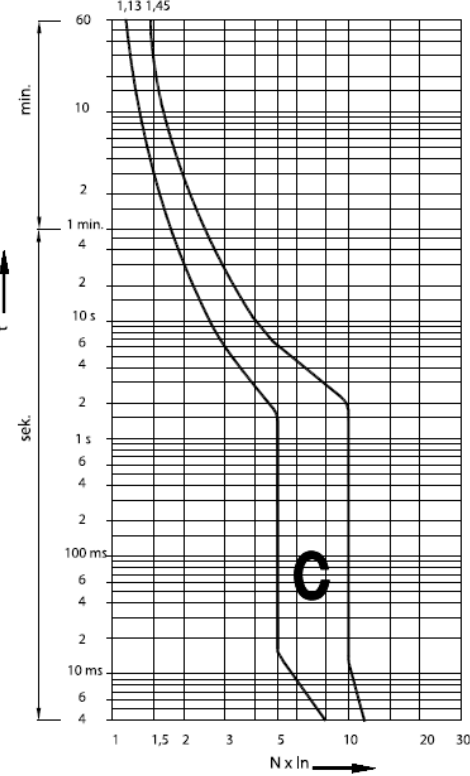
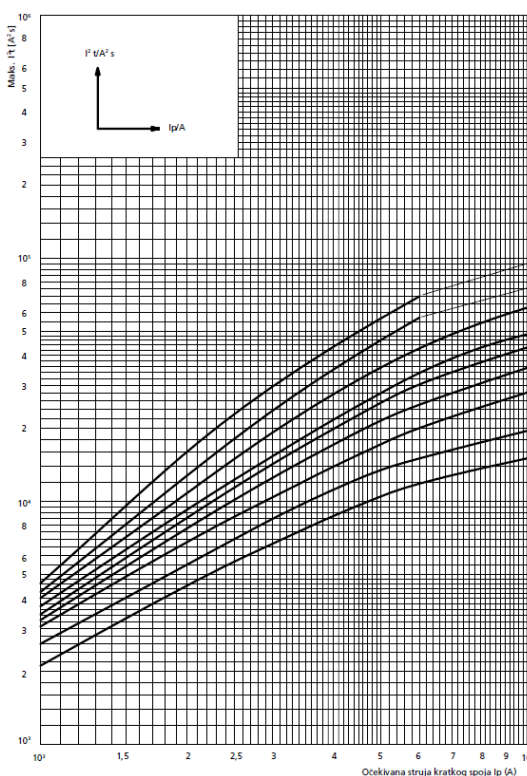
Z.O.P.
318-2.OSV



Dijagram propuštenih struja

Vremensko strujna karakteristika

MCB – karakteristike B



Dijagram propuštenih struja

Vremensko strujna karakteristika

MCB – karakteristike C



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III



Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin

Investitor: Grad Varaždin,
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.

T.D.
058/18

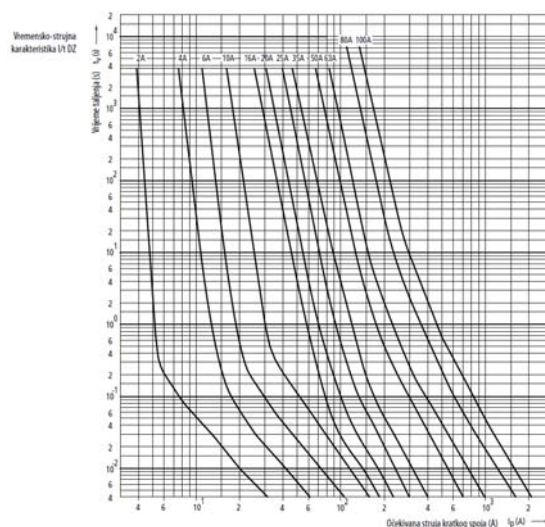
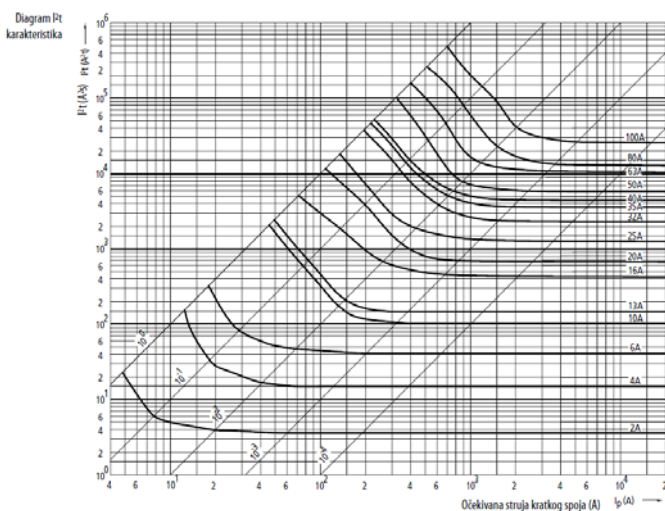
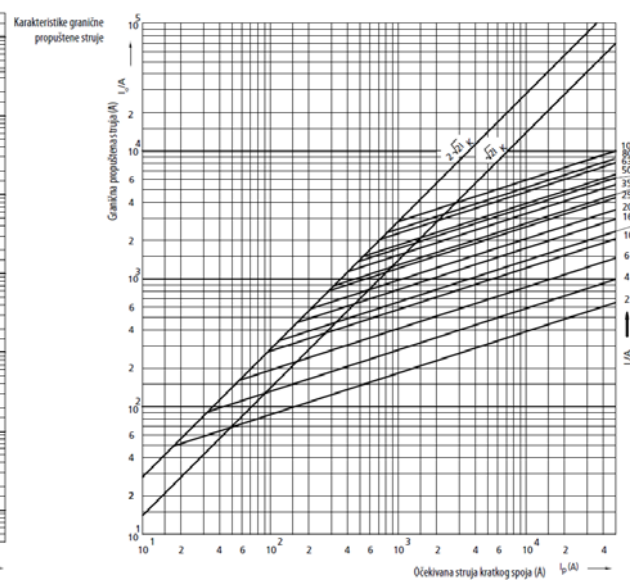
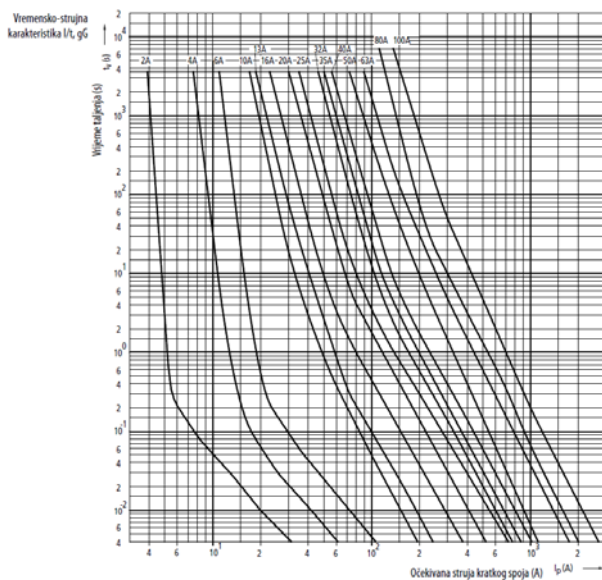
Datum:
05.2018.

Rev:
00

Glavni projektant:
Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh

Suradnici:
A.B., D.K., B.B.,

Z.O.P.
318-2.OSV



D – rastalni ulošci



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III



Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin

Investitor: Grad Varaždin,
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.

T.D.
058/18

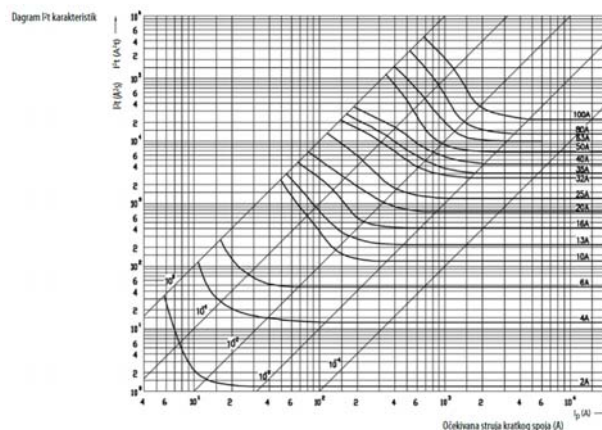
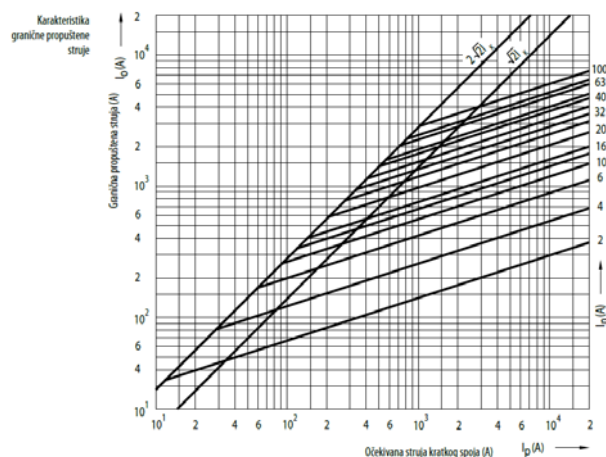
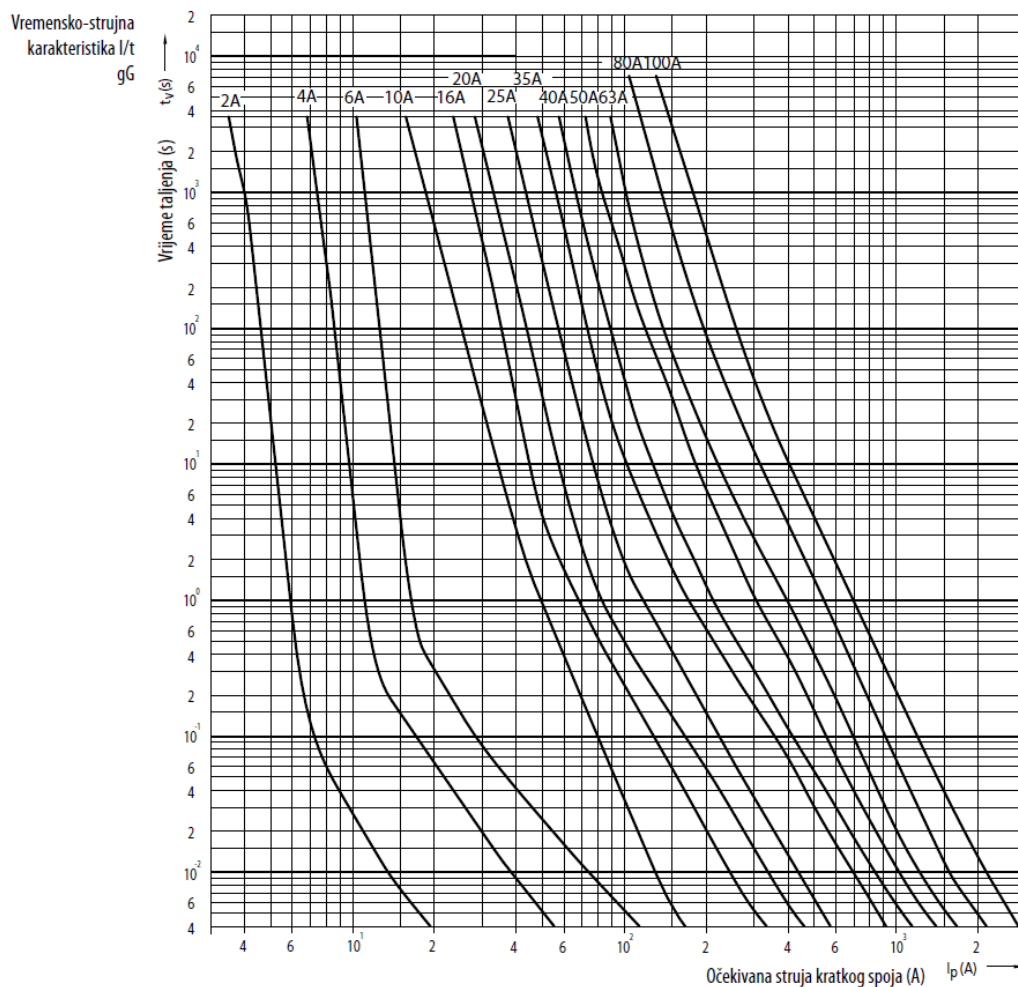
Datum:
05.2018.

Rev:
00

Glavni projektant:
Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh

Suradnici:
A.B., D.K., B.B.,

Z.O.P.
318-2.OSV



D0 – rastalni ulošci



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III



Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin

Investitor: Grad Varaždin,
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.

T.D.
058/18

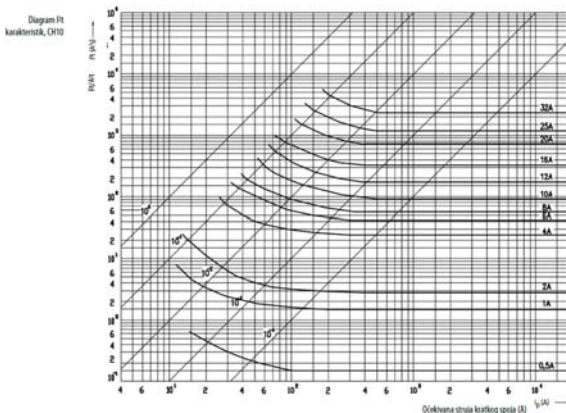
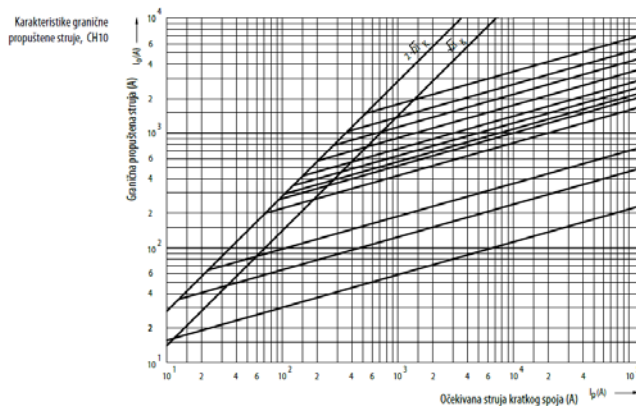
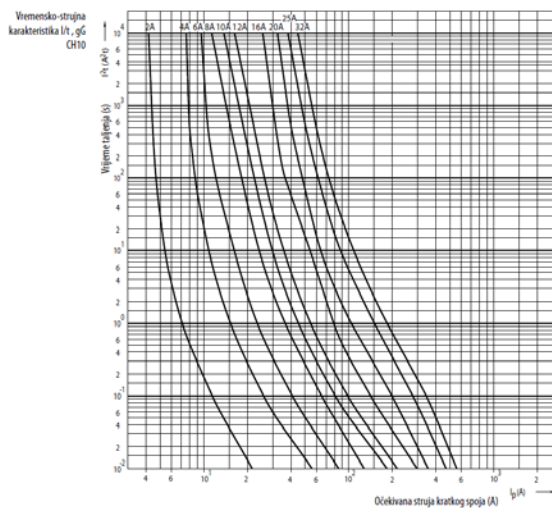
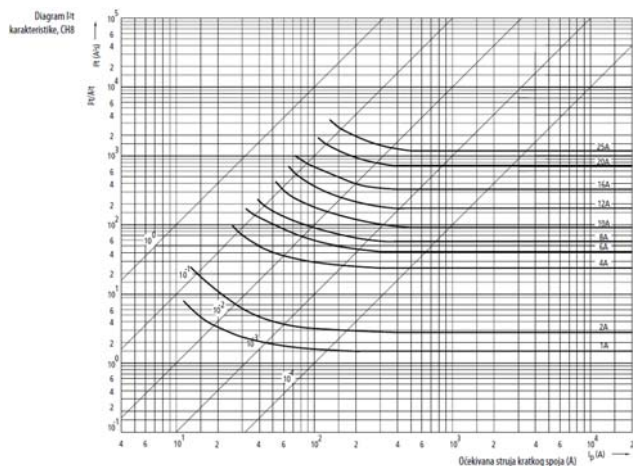
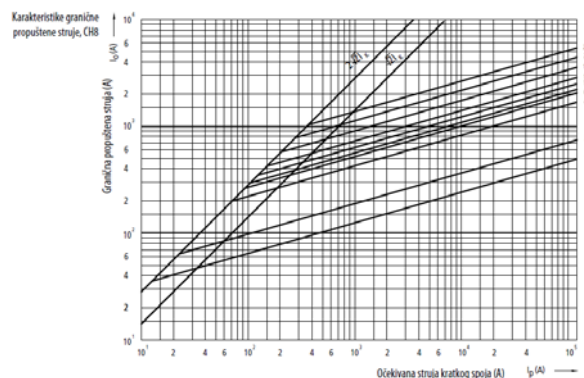
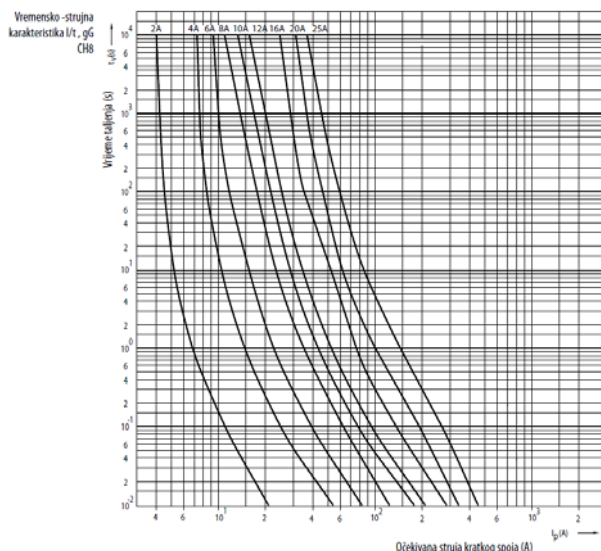
Datum:
05.2018.

Rev:
00

Glavni projektant:
Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh

Suradnici:
A.B., D.K., B.B.,

Z.O.P.
318-2.OSV



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III



Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin

Investitor: Grad Varaždin,
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.

T.D.
058/18

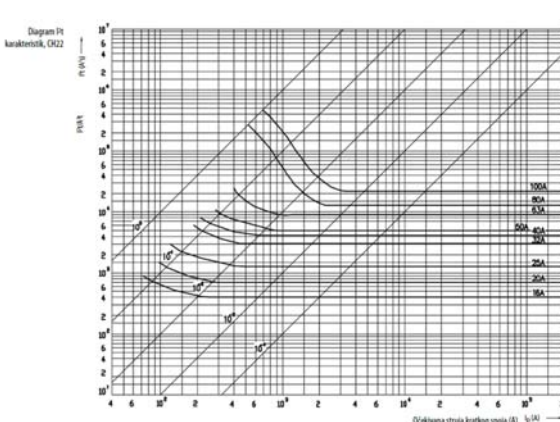
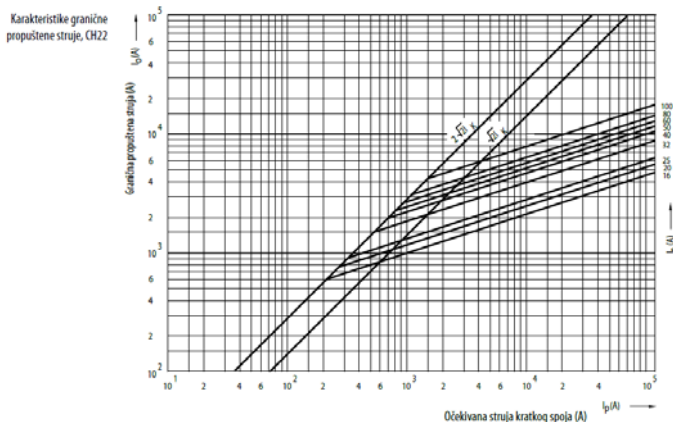
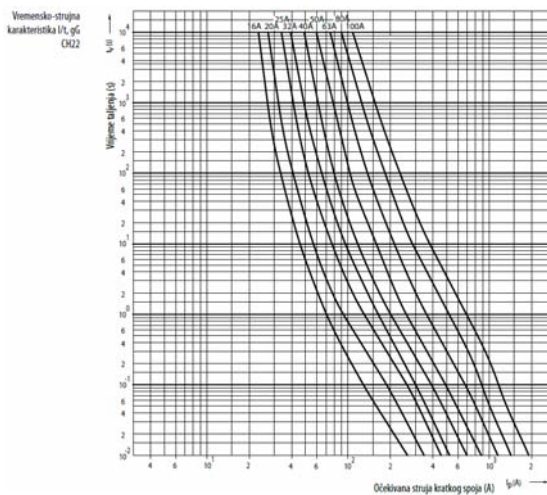
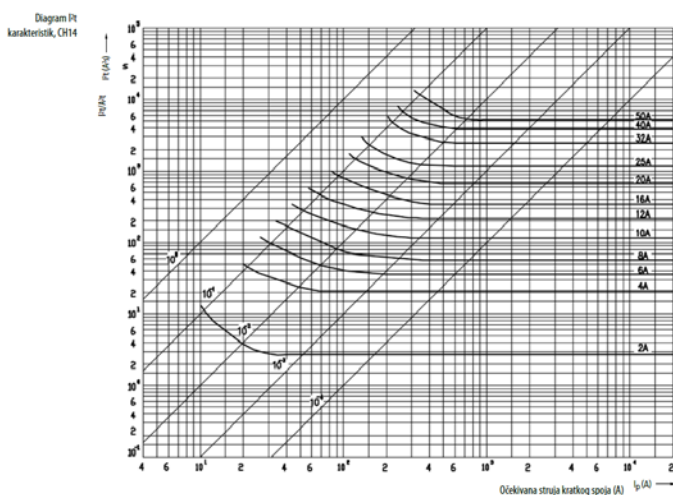
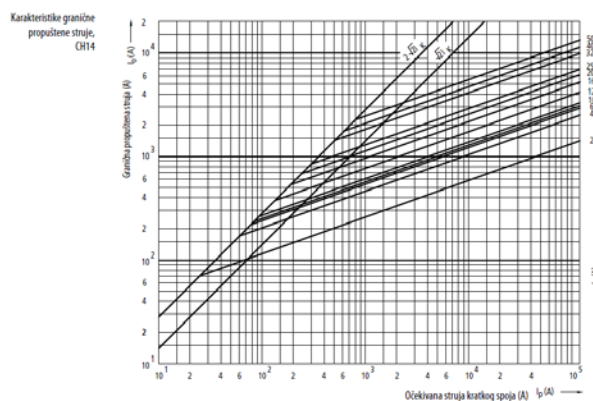
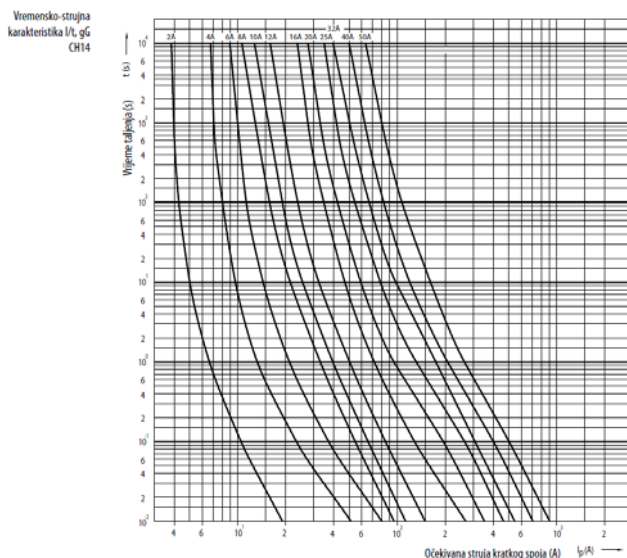
Datum:
05.2018.

Rev:
00

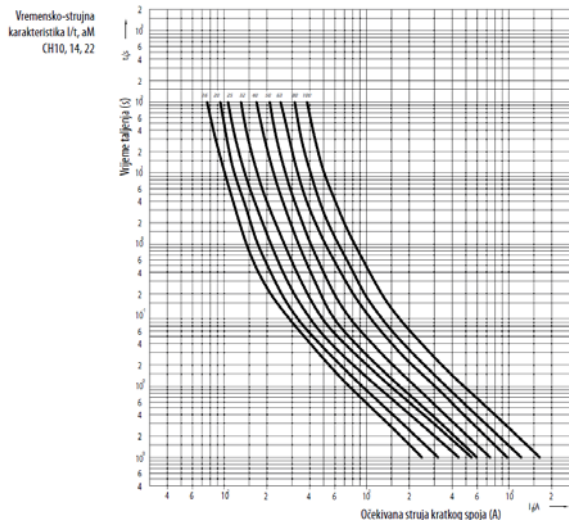
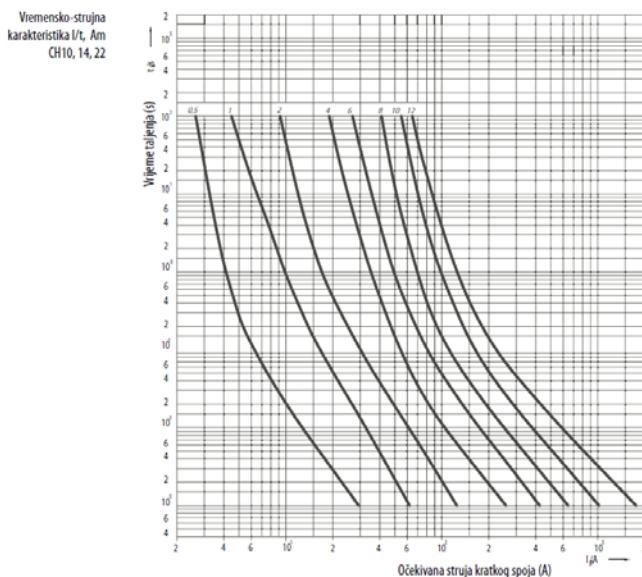
Glavni projektant:
Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh

Suradnici:
A.B., D.K., B.B.,

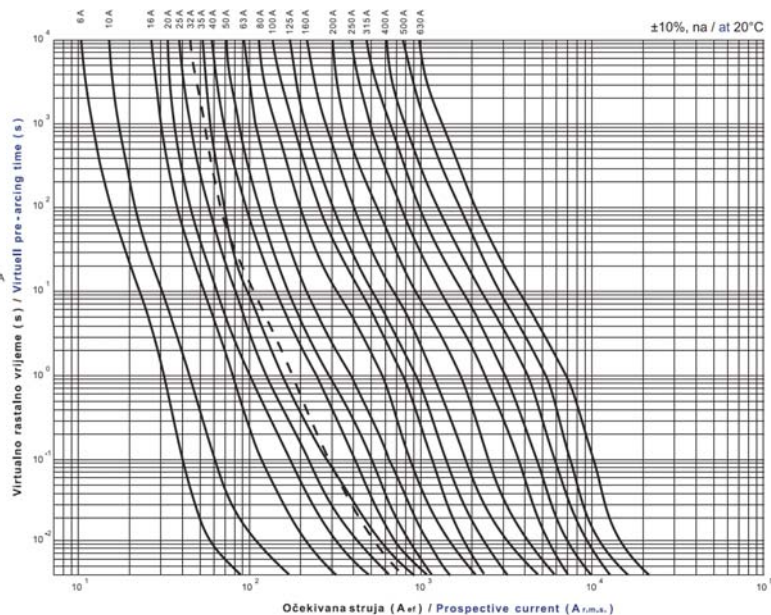
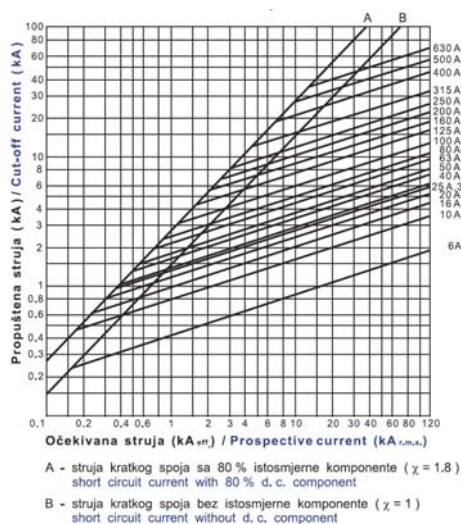
Z.O.P.
318-2.OSV



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	



C – cilindrični rastalni ulošci



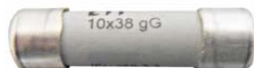
Dijagram propuštenih struja	Vremensko strujna karakteristika
NVO – gG rastalni ulošci velike prekidne moći	



← D0 - NEOZED



← D - DIAZED



← C - CILINDRIČNI



← NVO – NV = NVO = NH
– veličine: 000,00,1,2,3,4

MCB →



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

C04-04 – UNUTARNJA RASVJETA – Proračun pada napona

Prema Tehničkim propisima za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10) dozvoljeni pad napona do posljednjeg trošila mora biti manji od 5% za strujni krug rasvjete, odnosno manji od 8% za ostala trošila ako se električna instalacija napaja neposredno iz transformatorske stanice koja je priključena na visoki napon ili za strujni krug rasvjete 3%, odnosno 5% za ostala trošila ako se električna instalacija napaja iz niskonaponske mreže.

VAŽNO:

Na predmetnim vodičima će biti spojene isključivo i jedino svjetiljke unutarnje rasvjete koje imaju definiran napon napajanja

- **od 207 Vac do 253 Vac, 50Hz,**

te je maksimalno dopušten pad napona kod posljednje svjetiljke definiran upravo ovim podatkom.

Također, gornja granica dopuštenog napona na početku trase je definirana karakteristikama svjetiljke.

Kako se ovim zahvatom ne povećava snaga potrošača na postojećoj instalaciji očekuje se da je zadovoljen uvjet o padu napona.

Kako je u pravilima vezanim uz električne instalacije definiran nazivni napon od 230V s tolerancijom od +/- 10% (od 207 V do 253V) očekuje se da je zadovoljen uvjet maksimalnom naponu na prvoj svjetiljci.

Prije instaliranja novih svjetiljaka u postojećoj instalaciji unutarnje rasvjete i stavljanja instalacije u pogon, izvođač treba izmjeriti pad napona.

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
OVLASȚENI INŽENJER
ELEKTROINŽENJERE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D. ZAŠTITA OD POŽARA I ZAŠTITA NA RADU

(PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA)



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D01 – PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PRAVILA ZAŠTITE OD POŽARA

UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

Na osnovu Zakona o zaštiti od požara (NN br. 92/10), daje se sljedeći:

PRIKAZ PREDVIĐENIH MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

PRIMJENJENI PROPISI:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL br. 19/68),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16),
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00),
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12),
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 42/05, 113/06),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13),
- Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84),
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012),
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14, 41/15, 75/15).

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite od požara, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

- Cjelokupnu električnu instalaciju izvesti prema priloženim nacrtima, troškovniku, tehničkom opisu i važećim tehničkim propisima navedenim u poglavljima ovog projekta.
- Svi materijali upotrijebljeni za ovu instalaciju trebaju biti standardne kvalitete i izrađeni prema važećim standardima.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- Tehnički uvjeti za izvođenje sadržani su u dijelu tehničkog opisa za pojedinu vrstu instalacija, a u cijelosti u navedenim tehničkim pravilnicima, propisima i uputama, kao i u sklopu "Prikaza tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu".
- Električna oprema je odabrana tako 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 požar i ugroziti s tog aspekta sigurnosti ljudi i susjednih objekata.
- Prema proračunima, zaštita će proraditi u vremenu kraćem od vremena pregaranja vodiča i prije nego dođe do prije navedenih pojava.
- Zaštita od struje preopterećenja je provedena 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 dobivenih od proizvođača, izvršena je kontrola vremena prorade zaštitnih uređaja. Struja jednopolnog kratkog spoja izračunata je za kritični strujni krug instalacije. Vrijeme isklapanja zaštitnog uređaja je manje od dozvoljenog vremena kratkog spoja za dani presjek i materijal vodiča pri jednopolnom kratkom spoju.
- Izbor opreme u ovisnosti o vanjskim utjecajima je izvršen u skladu sa standardom.
- Izbor kabela i vodova izveden u ovoj dokumentaciji u skladu je sa standardom.
- Zaštitni uređaji u razvodnim ormarima i svi napojni kabeli moraju biti označeni trajnim oznakama prema jednopolnoj shemi izvedenog stanja električnih instalacija.
- Izbor uzemljenja i zaštitnih vodiča izveden je prema standardu. Na objektu je izvršeno združeno uzemljenje koje je izvedeno trakom min. Fe/Zn 25x4 mm.
- Zaštitni vodiči su izvedeni istog presjeka kao i fazni, odnosno nulti vodiči. Zaštitni vodiči za dopunsko izjednačenje potencijala metalnih dijelova električne instalacije i drugih uzemljenih dijelova su P/F-Y presjeka prema propisu.
- Svi spojevi na zaštitnim vodičima moraju biti pristupačni zbog ispitivanja i mjerenja.
- Zaštitni uređaj diferencijalne struje (FID), tamo gdje je ugrađen, koristi kao dodatna zaštita od indirektnog dodira, te kao zaštita građevine od eventualnog požara, koji pak može biti uzročnikom kvara na el. instalaciji. Kao pomoćni uzemljivač u ovom slučaju, korišten je uzemljivač cijele građevine, na koji se galvanski spaja zaštitna sabirnica glavnog razdjelnika
- Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Da bi sve navedene mjere zaštite od nastanka požara bile djelotvorne, potrebno je da se izvođač radova elektroinstalacija pridržava navedenih tehničkih rješenja, a radove izvede stručno i u skladu sa navedenim propisima.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D02 – PRIKAZ TEHNIČKIH RJEŠENJA ZA PRIMJENU PROPISA ZAŠTITE NA RADU

UMJESTO TRAŽENIH ODNOSNO NAVEDENIH NORMI DOZVOLJENO JE PRIMIJENITI I DRUGE JEDNAKOVRIJEDNE STANDARDE OSIGURANJA KVALITETE

Na osnovu članka 73., stavka 2. Zakona o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14), daje se sljedeći

PRIMJENJENI PROPISI:

- Zakon o gradnji (NN br. 153/13, 20/17),
- Zakon o prostornom uređenju (NN br. 153/13, 65/17),
- Zakon o zaštiti od požara (NN br. 92/10),
- Zakon o zaštiti na radu (NN br. 71/14, 118/14, 154/14),
- Zakon o normizaciji (NN br. 80/13),
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN br. 78/15),
- Zakon o općoj sigurnosti proizvoda (NN br. 30/09, 139/10, 14/14),
- Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN br. 80/13, 14/14),
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN br. 146/05),
- Pravilnik o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektroenergetskih postrojenja (SL br. 19/68),
- Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN br. 128/15),
- Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN br. 5/10),
- Pravilnik o električnoj opremi namijenjenoj za uporabu unutar određenih naponskih granica (NN br. 43/16),
- Pravilnik o normiranim naponima za distribucijske niskonaponske električne mreže i električnu opremu (NN br. 28/00),
- Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN br. 28/16),
- Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN br. 88/12),
- Pravilnik o zaštiti na radu za radne i pomoćne prostorije i prostore (NN br. 42/05, 113/06),
- Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN br. 29/13),
- Pravilnik o poslovima sa posebnim uvjetima rada (NN br. 5/84),
- Svjetlo i rasvjeta - Rasvjeta radnih mjesta - 1. dio: Unutrašnji radni prostori (HRN EN 12464-1:2012),
- Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN br. 78/13),
- Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN br. 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17),
- Pravilnik o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN RH br. 79/14, 41/15, 75/15).

Da bi električna instalacija nakon dovršenja građevine u cjelini zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju Pravila zaštite na radu, projektant je usvojio tehnička rješenja kojih se izvođač radova tokom izgradnje treba strogo pridržavati.

1. Izvođač je dužan graditi u skladu s glavnim projektom, ovim Zakonom, tehničkim propisima, posebnim propisima i pravilima struke, ako nije drukčije propisano pravilnikom donesenim na temelju ovoga Zakona i pri tome:
 - povjeriti izvođenje građevinskih radova i drugih poslova osobama koje ispunjavaju propisane uvjete za izvođenje tih radova, odnosno obavljanje poslova
 - radove izvoditi tako da se ispune bitni zahtjevi i drugi uvjeti za građevinu, zahtjevi propisani za energetska svojstva zgrada i drugi zahtjevi i uvjeti za građevinu
 - ugrađivati građevne proizvode i opremu u skladu s ovim Zakonom i posebnim propisima
 - osigurati dokaze o svojstvima ugrađenih građevnih proizvoda u odnosu na njihove bitne značajke, dokaze o usklađenosti ugrađene opreme i/ili postrojenja prema posebnom zakonu,



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

isprave o sukladnosti određenih dijelova građevine s temeljnim zahtjevima za građevinu, kao i dokaze kvalitete (rezultati ispitivanja, zapisi o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) za koje je obveza prikupljanja tijekom izvođenja građevinskih i drugih radova za sve izvedene dijelove građevine i za radove koji su u tijeku određena ovim Zakonom, posebnim propisom ili projektom

- gospodariti građevnim otpadom nastalim tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- uporabiti i/ili zbrinuti građevni otpad nastao tijekom građenja na gradilištu sukladno propisima koji uređuju gospodarenje otpadom
- sastaviti pisanu izjavu o izvedenim radovima i o uvjetima održavanja građevine.

Zakon o gradnji

2. Ovaj projekt je usklađen sa odredbama Zakona o zaštiti na radu kroz primjenu propisa koji uz pravilnu primjenu pri korištenju osiguravaju trajnu sigurnost od udara električne struje, nastanka požara i eksplozije, sigurnost od nedopuštenih elektromagnetskih zračenja te osiguravaju potrebnu rasvjetu mjesta rada i okoliša.
3. Osnovna zaštita (zaštitu od izravnog dodira) i zaštita u slučaju kvara (zaštita od neizravnog dodira) izvedena je automatskim isklupom opskrbe. Osnovna zaštita se postiže osnovnom izolacijom aktivnih dijelova ili pokrovima (barijerama) ili omotačima (kućištima). Zaštita u slučaju kvara se postiže zaštitnim izjednačenjem potencijala i automatskim isklupom u slučaju kvara.

HRN HD 60364-4-41

4. Presjeci vodiča određeni su za normalne radne uvjete i za uvjete u slučaju kvara prema:
 - a) dopuštenoj najvišoj temperaturi,
 - b) dopuštenom padu napona,
 - c) elektromehaničkim naprezanjima koja se mogu pojaviti zbog struja zemljospoja i kratkog spoja,
 - d) drugim mehaničkim naprezanjima kojima mogu biti podvrgnuti vodiči,
 - e) najvećoj impedanciji s obzirom na funkcioniranje (djelovanje) zaštite od struja kvara,
 - f) metodi instaliranja (načinu polaganja).

Presjeci veći od presjeka potrebnih za sigurnost mogu biti poželjni za ekonomični pogon.

HRN HD 60364-1 čl. 132.6

5. Značajke zaštitne opreme određene su prema njezinoj funkciji koja može biti, na primjer, zaštita od učinaka od nadstruje (preopterećenje, kratki spoj); struje zemljospoja; prenapona; podnapona ili nestanka napona.

Zaštitne naprave raditi će pri vrijednostima struje, napona i vremena koje su prikladno povezane sa značajkama strujnih krugova i mogućnostima za opasnost.

HRN HD 60364-1 čl. 132.8

6. Kad u slučaju opasnosti postoji potreba za neposredni prekid opskrbe, instalirane su naprave za isklapanje na takav način, da se mogu lako prepoznati te da učinkovito i brzo djeluju.

HRN HD 60364-1 čl. 132.9

Naprave za isklapanje projektirane su tako, da omogućuju sklapanje i/ili odvajanje električne instalacije, strujnih krugova ili pojedinih jedinica aparata kao što se to zahtjeva za pogon, pregledavanje i otklanjanje kvara, ispitivanje, održavanje i popravak.

HRN HD 60364-1 čl. 132.10

7. Sva električna oprema odabrana je tako, da tijekom pravilnog rada uključujući sklopne radnje neće uzrokovati štetne učinke na drugu opremu ili štetiti opskrbi.

HRN HD 60364-1 čl. 133.4

8. Sva instalacija podijeljena je u strujne krugove, po potrebi, da se:



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- izbjegniti opasnosti i smanjiti na najmanju mjeru neugodnost u slučaju kvara,
- olakša sigurno pregledavanje, ispitivanje i održavanje,
- uzme u obzir opasnost koja može nastati zbog kvara jednog strujnog kruga poput strujnog kruga rasvjete,
- smanjiti vjerojatnost neželjenog okidanja RCD-a zbog prevelikih struja u PE vodiču koje nisu posljedica kvara,
- ublaže učinci elektromagnetskih smetnja (EMI),
- spriječe neizravno stavljanje pod napon strujnog kruga namijenjenog da bude odvojen

HRN HD 60364-1 čl. 314.1

9. Projektirani su posebni razdiobni strujni krugovi za dijelove instalacije koje je potrebno posebno upravljati, na način da na te strujne krugove ne utječe kvar u drugim strujnim krugovima.

HD 60364-1 čl. 314.2

10. Sva električna oprema zadovoljava zahtjevima elektromagnetske kompatibilnosti (EMC) i projektirana je prema odnosnim EMC normama.

HRN HD 60364-1 čl. 33.2

11. Dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti sa zaštitnim vodičem. Istodobno dodirljivi dostupni vodljivi dijelovi moraju se spojiti na isti sustav uzemljenja pojedinačno, u skupinama ili zajednički. Svaki strujni krug treba imati raspoloživ zaštitni vodič spojen na odgovarajuću stezaljku za uzemljenje.

U svakoj zgradi vodič uzemljenja (zemljovod), glavna stezaljka za uzemljenje i sljedeći vodljivi dijelovi moraju se spojiti na zaštitno izjednačivanje potencijala:

- metalne cijevi koje opskrbljuju dovode u zgradu, npr. plina, vode
- strani vodljivi dijelovi konstrukcije zgrade, ako su dostupni u normalnoj (pravilnoj) uporabi, metalni sustavi centralnog grijanja i klimatizacije
- metalna ojačanja konstrukcijskog armiranog betona kad su ojačanja dostupna i pouzdano međusobno povezana

Kad takvi vodljivi dijelovi potječu izvan zgrade, oni se moraju spojiti u izjednačivanje što je moguće bliže njihovom mjestu ulaza u zgradu.

Svaki metalni plašt telekomunikacijskih kabela mora se spojiti u zaštitno izjednačivanje potencijala vodeći računa o zahtjevima vlasnika ili operatora tih kabela.

HRN HD 60364-4-41

12. Presjek svakog zaštitnog vodiča mora zadovoljiti uvjete za automatski isklop opskrbe. Stezaljke za zaštitne vodiče moraju biti sposobne za prihvatanje vodiča odgovarajućih dimenzija.

Presjek svakog zaštitnog vodiča koji nije dio kabela ili nije u zajedničkom omotaču s linijskim vodičima, ne smije biti manji od:

- 2,5 mm² Cu ili 16 mm² Al, ako je pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja,
- 4 mm² Cu ili 16 mm² Al, ako nije pribavljena zaštita od mehaničkog oštećenja

Zaštitni vodiči smiju se sastojati od jednog ili više od sljedećeg:

- vodiča u višezilnim kabelima,
- izoliranih ili golih vodiča u zajedničkom omotaču s aktivnim vodičima,
- trajno instaliranih golih ili izoliranih vodiča,
- metalnih plašteva kabela, kabelskih zasloni, kabelskih ojačanja (armatura), žičanih pletenica, koncentričnih vodiča, metalnih cijevi, podvrgnutih određenim uvjetima.

Spojevi u zaštitnim vodičima moraju biti dostupni za pregledavanje i ispitivanje osim za

- smjesom punjene spojeve,
- oklopljene spojeve,
- spojeve u metalnim cijevima i u sustavima sabirničkog razvoda,
- spojeve koji su dio opreme, koja zadovoljava norme za opremu

U zaštitni vodič se ne smiju umetnuti sklopne naprave, ali se smiju pribaviti spojevi koji se mogu odspojiti za svrhe ispitivanja uporabom alata.

Kad se uporablja vodič kombiniranog zaštitnog i funkcionalnog uzemljenja, on mora zadovoljiti



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

zahtjeve za zaštitni vodič. Dodatno, on mora također zadovoljiti odnosne funkcionalne zahtjeve. Presjeci vodiča zaštitnog izjednačivanja potencijala koji su pribavljeni za glavno izjednačivanje potencijala i koji su spojeni na glavnu stezaljku uzemljenja, ne smiju biti manji od 6 mm² bakar, ili 16 mm² aluminij, ili 50 mm² čelik.

HRN HD 60364-5-54

13. Zaštitna naprava mora automatski prekinuti opskrbu prema linijskom vodiču strujnoga kruga ili opremi u slučaju kvara zanemarive impedancije između linijskog vodiča i dostupnih vodljivih dijelova ili zaštitnog vodiča u strujnom krugu ili opremi unutar zahtijevanih isklonih vremena. U sustavima izmjenične struje mora se predvidjeti dodatna zaštita pomoću strujne zaštitne sklopke (RCD) za:
- utičnice s naznačenom strujom koja ne prekoračuje 20A koje upotrebljavaju nestručne osobe, a namijenjene su općoj uporabi; i
 - pomičnu opremu s naznačenom strujom koja ne prelazi 32A za vanjsku (na otvorenom) uporabu
- Izuzetak se može učiniti za
- utičnice koje se upotrebljavaju pod nadzorom stručnih ili upućenih osoba, npr. u nekim trgovačkim ili industrijskim prostorima ili
 - određenu utičnicu predviđenu za spoj posebne jedinice opreme.

HRN HD 60364-4-41

14. Kad sustav razvođenja prolazi kroz elemente konstrukcije zgrade (podove, zidove, krovove, stropove, pregradne ili šuplje zidove), otvori koji ostaju nakon prolaza sustava razvođenja moraju se brtviti prema stupnju požarne otpornosti (ako postoji) propisanom za odgovarajući element konstrukcije zgrade prije prodora

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.1.

Sustavi razvođenja takvi kao elektroinstalacijske cijevi, zatvoreni elektroinstalacijski kanali, otvoreni kanali, sabirnice ili sabirnički razvodni sustavi koji probijaju elemente konstrukcije zgrade određene požarne otpornosti moraju se iznutra i izvana brtviti prema stupnju požarne otpornosti odnosno elementa prije probijanja.

HD 384.5.52-S1:1995+A1:1998 čl. 527.2.2.

15. Električna rasvjeta izvedena je kao opće osvjetljenje sa srednjom rasvjetljenosti određenoj prema namjeni prostora, odnosno vrsti radova koji se u njima odvijaju.
16. Električne se instalacije moraju provjeriti prije stavljanja u rad te nakon svake znatnije preinake kako bi se potvrdilo ispravno funkcioniranje.

HD 60364-1 čl. 134.2

17. Pregledavanje mora prethoditi ispitivanju i mora se normalno učiniti prije stavljanja pod napon. Pregledavanje se mora izvesti kako bi se potvrdilo da električna oprema koja je dio trajno ugrađene instalacije:
- zadovoljava sigurnosne zahtjeve odnosnih norma za opremu (To se može ustanoviti pažljivim pregledom uputa proizvođača, označivanja ili certifikacije)
 - je ispravno odabrana i ugrađena prema IEC 60364 i uputama proizvođača
 - nije vidljivo oštećena tako da šteti sigurnosti.

Pregledavanje mora uključiti najmanje provjeru sljedećeg, ako je primjenjivo:

- metodu zaštite od električnog udara
- postojanje požarnih pregrada i drugih mjera opreza protiv širenja požara te za zaštitu od toplinskih učinaka
- odabir vodiča prema trajno podnosivim strujama i padu napona
- odabir i podešenost zaštitnih i nadzornih naprava,
- postojanje i ispravni smještaj prikladnih naprava za odvajanje i sklapanje,
- odabir opreme i zaštitnih mjera koje odgovaraju vanjskim utjecajima,
- ispravno prepoznat (označen) neutralni i zaštitni vodič,



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- g) da li je jednopolna sklopna naprava spojena u linijske vodiče
 - h) postojanje shema, obavijesti upozorenja ili drugih sličnih podataka,
 - i) prepoznavanje (označivanje) strujnih krugova, nadstrujnih naprava, sklopki, stezaljki, itd.
 - j) primjerenost spojeva vodiča,
 - k) postojanje i primjerenost zaštitnih vodiča uključujući vodiče zaštitnog izjednačivanja potencijala i dodatnog izjednačivanja potencijala,
 - l) dostupnost opreme za udobnost pogona, prepoznavanja i održavanja
- Pregledavanje mora uključiti sve pojedinačne zahtjeve za posebne instalacije ili prostore.

HD 60364-6:2007 čl. 61.2

18. Moraju se izvesti sljedeća ispitivanja, kad su primjenjiva i treba ih prvenstveno izvoditi sljedećim redoslijedom:

- a) neprekinutost vodiča,
- b) izolacijski otpor električne instalacije,
- c) zaštita sa SELV, PELV ili električnim odjeljivanjem,
- d) otpor/impedancija poda i zida,
- e) automatski isključivač opskrbe,
- f) dodatna zaštita,
- g) ispitivanje polariteta,
- h) ispitivanje slijeda faza,
- i) funkcionalno i pogonsko ispitivanje,
- j) pad napona.

U slučaju da neko ispitivanje pokaže negativan rezultat, tada se to ispitivanje i prethodno ispitivanje na koje može imati utjecaja pokazana mana, mora ponoviti nakon što je mana ispravljena.

HD 60364-6:2007 čl. 61.3.1

19. Nakon dovršenja provjeravanja nove instalacije ili dopune ili preinake postojeće instalacije, mora se pribaviti početni izvještaj. Ta dokumentacija mora sadržavati pojedinosti proširenja instalacije obuhvaćene izvještajem zajedno sa zapisima pregledavanja i ispitnim rezultatima.

Svi nedostaci ili propusti otkriveni tijekom provjeravanja radova moraju se ispraviti prije nego preuzimatelj posla (instalater) izjavi da instalacija zadovoljava IEC 60364.

U slučaju početnog provjeravanja preinaka ili dopuna postojećih instalacija, izvještaj može sadržati preporuke za popravke i poboljšanja, ako to može biti usputno.

Početni izvještaj mora sadržavati:

- zapise pregledavanja
- bilješke o ispitivanim strujnim krugovima i ispitne rezultate.

Bilješke o pojedinostima strujnog kruga i ispitni rezultati moraju se utvrditi za svaki strujni krug, uključujući s njim povezanu(e) zaštitnu(e) napravu(e) i moraju se zabilježiti rezultati dogovarajućih ispitivanja i mjerenja.

HD 60364-6:2007 čl. 61.4

Redoviti pregled u svrhu održavanja električne instalacije provodi se svake četiri godine.

NN 05/10

Iznimka su sljedeći slučajevi kad može postojati veća opasnost (rizik), a potrebni su kraći rokovi:

- radna mjesta ili prostori gdje postoje opasnosti od električnog udara, požara ili eksplozije zbog lišavanja funkcije,
- radna mjesta ili prostori gdje postoje instalacije visokog i niskog napona,
- komunalne ustanove
- gradilišta
- sigurnosne instalacije (npr. rasvjeta u slučaju opasnosti)



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

HD 60364-6

20. Ispunjavanje bitnih zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, zaštite od požara, higijene, zdravlja i zaštite okoliša te sigurnosti u korištenju građevine, koji bi mogli biti ugroženi uslijed djelovanja munje, postiže se projektiranim sustavom zaštite od munje.

Tehnička svojstva sustava su takva da tijekom trajanja građevine u ili na koju je sustav ugrađen, uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje i održavanje sustava, građevina podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, tako da tijekom uporabe predvidiva djelovanja na građevinu ne prouzroče:

- nerazmjerno velika oštećenja građevine ili samog sustava uslijed djelovanja munje,
- požar i/ili eksploziju građevine odnosno njezinog dijela na propisanoj razini zaštite,
- opasnost, smetnju, štetu ili nedopustiva oštećenja tijekom uporabe građevine,
- električni udar i druge ozljede korisnika građevine i životinja.

NN br. 87/08, NN br. 33/10

21. Za krajnje strujne krugove rasvjete i utičnice predviđena je dodatna mjera zaštite od indirektnog dodira primjenom strujnih zaštitnih sklopki. Za utičnice su predviđene strujne zaštitne sklopke diferencijalne struje 0,03A.
22. Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. U tu svrhu predviđen je dovoljan broj izvoda iz uzemljivača građevine. Na navedene izvode spajaju se glavne sabirnice za izjednačenje potencijala u elektro razdjelniku, te trake za uzemljenje metalnih masa (metalna oprema). U sanitarnim čvorovima je predviđeno izjednačenje potencijala putem povezivanja metalnih dijelova na sabirnicu za izjednačenje potencijala u sklopu posebne kutije.
23. Rasvjeta predmetnog prostora projektirana je u skladu sa zahtjevima veličine i namjene samog prostora, te u skladu s zahtjevima investitora. Projektom su proračunate vrijednosti rasvjetljenosti pojedinih tipskih prostora, a rezultati proračuna su u skladu s pripadnim normama. Proračuni su rađeni u svjetlotehničkom programu RELUX.
24. Nakon završetka radova, treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati, provjeriti efikasnost zaštite, kao i izmjeriti otpor izolacije u pojedinim strujnim krugovima, izmjeriti otpore kod povezivanja metalnih masa i izjednačenja potencijala, te o svim potrebnim ispitivanjima izdati pravovaljane ateste i protokole.

Da bi sve navedene mjere zaštite na radu bile djelotvorne, potrebno je da se izvođač radova elektroinstalacija pridržava navedenih tehničkih rješenja, a radove izvede stručno i u skladu sa navedenim propisima.


 GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 Ovlašteni inženjer
 ELEKTROTEHNIKE

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D03. PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE (tehnički uvjeti izvođenja električnih instalacija, atesta, mjerenja i ispitivanja instalacije)



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

1. Opći uvjeti

- Ovi uvjeti su sastavni dio projekta, i kao takvi obavezuju investitora i izvođača, da se pri izradi projektiranih instalacija, pored ostalog, pridržavaju i ovih uvjeta, jer isti sadrže neke elemente koji nisu navedeni u tehničkom opisu i ostalim dijelovima projekta, a važni su za izvođenje radova.
- Instalacija se ima izvesti prema planu (tlocrtu i shemama) i tehničkom opisu u projektu, važećim hrvatskim propisima, tehničkim propisima i pravilima struke.
- Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta, (eventualne građevinske promjene, te promjene u odnosu na projektirane materijale i opremu), mora se obavezno pribaviti pismena suglasnost projektanta, kao i nadzornog inženjera.
- Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
- Ukoliko se ugrađuje uvezena oprema, ista mora biti ispitana od ovlaštene pravne osobe i imati Ispravu o ispravnosti uređaja.
- Sav materijal koji se upotrijebi treba odgovarati hrvatskim normama. Po donošenju materijala na gradilište, na poziv izvođača, nadzorni inženjer će ga pregledati i njegovo stanje konstatirati u građevinskom dnevniku. Ako bi izvođač upotrijebio materijal za koji se kasnije ustanovi da nije odgovarao, na zahtjev nadzornog inženjera treba se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
- Pored materijala i sam rad treba biti kvalitetno izveden, a sve što bi se u toku rada i poslije pokazalo nekvalitetno, izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
- Prije nego se priđe polaganju vodova, mora se prema projektu izvršiti točno razmjeravanje i obilježavanje na zidu, u podu i stropovima, te naznačiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda prići dubljenju zidova i podova.
- Vodovi se polažu po naznačenoj trasi u planu instalacija horizontalno i vertikalno. Koso polaganje nije dozvoljeno.
- Kod polaganja kabela na zid, kod horizontalnog vođenja kabela, razmak obujmica ne smije biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.
- Pri odmotavanju kabela sa kolotura, paziti da se kabel ne usječe i da se ne oštećuje izolacija kabela.
- Zaštitni vodovi ne smiju biti izvedeni preko osigurača, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu. Nulti vod također mora biti posebno obojan u odnosu na fazne vodiče.
- Nastavljanje i grananje vodova izvodi se isključivo u razvodnim kutijama.
- Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, prekidačima, svjetiljkama i priključnicama, potrebno je na tim mjestima kabel napustiti za 10 - 15 cm.
- Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba izvoditi na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm i pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice razmak treba biti minimum 15 cm (poželjno 30 cm).



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

16. Prekidače, utičnice i drugi instalacijski materijal prije postavljanja ispitati na tehničku ispravnost.
17. Svi elementi u razvodnim ormarima trebaju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim natpisnim pločicama.
18. Kod izvođenja elektroinstalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedeni radovi i dijelovi objekta.
19. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog organa.
20. Spajanje kabela u razvodnim kutijama izvodi se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
21. Svi vodovi po čitavoj dužini, na početku i na kraju, na promjenama smjera, pri prolazu kroz zidove moraju imati oznake pripadnosti sustavu i redni broj (naljepnice, pločice sukladno okolini primjene) u skladu sa projektom.
22. Zaštitu od previsokog napona dodira na centralnom uređaju treba izvesti spajanjem svih vodljivih dijelova centralnog uređaja na postojeći sustav zaštite na objektu.
23. Na strujni krug kojim se napaja centrala sustava za dojavu požara ne smije biti priključeno niti jedno drugo trošilo.
24. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
25. Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele napustiti (napraviti omču) duljine cca 1 m.
26. Kod prolaza kabela kroz granice protupožarnih sektora obavezno izvršiti protupožarna brtvljenja iste vatrootpornosti kao granica kroz koju je prodor napravljen.
27. Za vrijeme izvođenja radova izvođač je dužan voditi ispravan građevinski dnevnik sa svim podacima koje ovakav dnevnik predviđa, a svi zahtjevi i priopćenja, kako od strane nadzornog inženjera, projektanta, tako i od strane izvođača, moraju se unijeti u dnevnik.
28. Tijekom izvođenja radova izvođač je dužan da sva nastala odstupanja trase od onih predviđenih projektom unese u projekt, a po završetku radova treba investitoru predati projekt stvarno izvedenog stanja.
29. 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 nesolidne izvedbe, izvođač je dužan otkloniti bez prava na naknadu. Puštanje instalacije u eksploataciju dozvoljeno je tek nakon obavljenog tehničkog pregleda i dobivanja uporabne dozvole.
30. Investitor je dužan tijekom čitave izgradnje objekta osiguravati stručni nadzor nad izvođenjem radova.
31. Nakon izvedbe radova potrebno je investitoru predati dva primjerka izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektну dokumentaciju.
32. Radovi na električnim instalacijama završavaju ispitivanjem istih u svrhu dokazivanja kvalitete pri čemu treba izdati slijedeće certifikate i izvješća o mjerenju:
 - Zapisnici o provedenom funkcionalnom ispitivanju



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

- Zapisnici o provedenom mjerenju otpora izolacije napojnih kabela
- Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od indirektnog dodira
- Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštitnog uređaja diferencijalne struje
- Zapisnici o provedenom ispitivanju efikasnosti zaštite od preopterećenja
- Zapisnici o provedenom ispitivanju neprekinutosti zaštitnog vodiča i izjednačenja potencijala
- Zapisnici o provedenom mjerenju otpora uzemljenja
- Zapisnici o provedenom ispitivanju tipkala za isklup u slučaju hitnosti

33. Nakon uspješno obavljenog tehničkog pregleda korisnik je, u skladu sa tehničkim propisima tijekom uporabe objekta dužan periodički obavljati kontrolu kvalitete izvedenih električnih instalacija. Ispitivanje može obavljati samo kvalificirana osoba sa potrebnim certificiranim instrumentima. O rezultatima mjerenja treba izdati izvješće koji se trajno čuva.

2. Izvješćaji o ispitivanjima i mjerenjima koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu

1. Izvješćaj o kvaliteti ugrađene opreme i kabela.
2. Izvješćaj o ispitivanju i mjerenju otpora izolacije.
3. Izvješćaj o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od dodirnog napona.
4. Izvješćaj o ispitivanju otpora uzemljenja.
5. Izvješćaj o ispitivanju isklopa u nuždi.
6. Izvješćaj o ispitivanju rasvjetljenosti.
7. Izvješćaj o ispitivanju protupanične rasvjete (ako je predmet ovog projekta).
8. Izvješćaj o ispitivanju alarmnih i signalnih vodova.
9. Izvješćaj o funkcionalnom ispitivanju.
10. Zapisnik o ispitivanju izjednačenja potencijala.

Za svu ugrađenu uvoznju opremu izvođač je dužan pribaviti hrvatske certifikate, te priložiti potrebne ateste.

3. Inspeksijski pregledi

1. Najmanje jedanput mjesečno izvršiti preventivne servisne preglede instalacija i poduzeti mjere za otklanjanje uočenih grešaka i nedostataka.
2. Najmanje dva puta godišnje izvršiti funkcionalno ispitivanje te izvršiti popravak ili zamjenu neispravnih dijelova ili uređaja

4. Projektirani vijek trajanja uporabe instalacije I uvjeti tehničkog održavanja električnih instalacija

1. Investitor može sklopiti ugovor za održavanje opreme sa za to ovlaštenom tvrtkom u kojem se specificiraju periodi servisa i zamjene pojedinih dijelova opreme.
2. Projektirani vijek uporabe građevine je 50 godina, a vijek upotrebe projektirane elektro opreme je 25 godina uz redovito održavanje, te je nakon tog roka opremu potrebno demontirati i ugraditi novu.


 GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.
 Ovlašteni inženjer
 elektrotehnike

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D04. UVJETI GRADNJE



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Potvrda projekta – građevinska dozvola

Prema Pravilniku o jednostavnim građevinama i radovima (NN 79/14, 41/15, 75/15), Članak 5. navodi da se bez akta kojim se odobrava građenje i lokacijske dozvole, a u skladu s glavnim projektom ili tipskim projektom mogu izvoditi radovi na postojećim instalacijama unutarnje rasvjete u svrhu poboljšanja njihove energetske učinkovitosti.

Prije izvođenja bilo kakvih radova investitor je **OBAVEZAN** ishoditi potrebne sljedeće:

1. Izjava ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“ sukladno sa Pravilnikom o jednostavnim i drugim građevinama i radovima (NN br. 79/14, 41/15, 75/15) (sastavni dio ovog projekta),

Prijava početka radova

Izvođenju pripremnih radova i građenju građevine može se pristupiti na temelju glavnog projekta.

Investitor je dužan tijelu graditeljstva najkasnije u roku od osam dana prije početka građenja pisano prijaviti početak građenja.

U prijavi početka građenja investitor je dužan navest Naslovnu stranicu glavnog projekta, Izjava ovlaštenog projektanta da je građevina obuhvaćena ovim projektom „jednostavna građevina“, Rješenja o imenovanju izvođača radova i Rješenja o imenovanju nadzornog inženjera.

Danom prijave početka građenja smatra se da je investitor pristupio građenju.

Uređenje gradilišta

Gradilište mora biti uređeno u skladu sa Zakonom o gradnji, a oprema gradilišta mora biti stabilna te odgovarati propisanim uvjetima zaštite od požara i eksplozije, zaštite na radu i svim drugim mjerama zaštite zdravlja ljudi i okoliša.

Na gradilištu je potrebno provoditi mjere zaštite na radu i ostale mjere za zaštitu života i zdravlja ljudi kojima se onečišćenje zraka, tla i podzemnih voda te buka svodi na najmanju mjeru.

Dokumentacija na gradilištu

Obzirom na vrstu građevine izvođač na gradilištu mora imati:

- glavni projekt;
- akt o imenovanju inženjera gradilišta, odnosno voditelja radova;
- građevinski dnevnik.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Pokusni rad

Nakon gradnje projektirane građevine ista se može pustiti u pokusni rad.

Prije pokusnog rada dovršenu građevinu treba ispitati i o ispitivanjima sačiniti odgovarajuće protokole.

Građevina se može pustiti u pokusni rad samo ukoliko rezultati ispitivanja zadovoljavaju. Vrijeme trajanja pokusnog rada predviđa se do izdavanja uporabne dozvole, a ne može biti duže od godine dana.

Tehnički pregled

Tehnički pregled nije predviđen za „jednostavne građevine“ već je investitor u obavezi izvršiti primopredaju radova po okončanju istih.

Za potrebe primopredaje radova izvođač treba pripremiti dokumentaciju propisanu Zakonom o gradnji (NN broj 153/13, 20/17) kao da će se pristupiti tehničkom pregledu.

Nadzorni inženjer kroz svoje „Završno izvješće nadzornog inženjera za elektroradove o izvedbi građevine“, utvrđuje konačno stanje izgrađene građevine i daje ocjenu o ispravnosti izgrađene građevine. Pozitivno izvješće nadzornog inženjera je preduvjet za primopredaju radova između izvođača i investitora.

Uporabna dozvola

Uporabna dozvola nije predviđen za „jednostavne građevine“ jer ovi radovi ne predviđaju takvu vrstu izmjena na postojećoj građevini.

Evidentiranje građevine u katastru

Evidentiranje građevine u katastar Katastarskog ureda nije predviđen za „jednostavne građevine“ jer ovi radovi ne predviđaju takvu vrstu izmjena na postojećoj građevini.

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D05. TEMELJNI ZAHTJEVI ZA GRAĐEVINU



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Temeljni zahtjevi za građevinu

Projektirana građevina tijekom svog trajanja ispunjava temeljne zahtjeve za građevinu, odnosno uvjete propisane Zakonom i posebnim propisima koji utječu na ispunjavanje temeljnog zahtjeva za građevinu ili utječu na građevne i druge proizvode koji se ugrađuju u građevinu.

Mehanička otpornost i stabilnost

Građevina je projektirana tako da tijekom građenja i korištenja predvidiva djelovanja ne mogu uzrokovati njeno rušenje, deformacije i oštećenja.

Također je ostvareno da ne dođe do nesrazmjerno velikih oštećenja u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Sigurnost u slučaju požara

Građevina je projektirana tako da se spriječi pojava i širenje vatre na susjedne objekte.

Kako uzrokom nastanka požara može biti prekomjerno zagrijavanje elemenata električne instalacije projektom je predviđeno da se svi elementi odaberu tako da do prekomjernog zagrijavanja ne dođe u uvjetima nominalnog opterećenja, kao ni kod kratkih spojeva.

Higijena, zdravlje i okoliš

Građevina je projektirana tako da tijekom svog vijeka trajanja ne predstavlja prijetnju za higijenu ili zdravlje i sigurnost radnika, korisnika ili susjeda i nema utjecaj na kvalitetu okoliša.

Po svom ustroju projektirana građevina nije izvor opasnog zračenja.

Sigurnost i pristupačnost tijekom uporabe

Građevina je projektirana tako da se tijekom njena korištenja izbjegnu moguće nezgode korisnika (udar struje, eksplozija i sl.).

Električna instalacija izvesti će se tako da se spriječi nenamjerni dodir dijelova pod naponom ili pristup dijelovima pod naponom, kao i zaštita osoblja od električnih lukova izazvanih kvarom.

Električna instalacija i električna oprema u pogledu općih zahtjeva za njihovo identificiranje i označavanje izvedena su tako da su jasno i nedvojbeno označeni odgovarajućim načinom (boja izolacije vodova, slovne ili brojne oznake) radi sprečavanja pogreške, nesreća i dr. pri njihovoj uporabi, pogonu i održavanju.

Zaštita od buke i vibracija

Projektirana električna instalacija i oprema ne proizvode buku ni vibracije.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Gospodarenje energijom i očuvanje topline

Kod projektirane građevine nije potrebno voditi računa o vanjskim utjecajima glede toplinskog djelovanja, jer elementi električne instalacije pouzdano rade u rasponu od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.

Održiva uporaba prirodnih izvora

Svi elementi građevine projektirani su tako da je zajamčena ponovna uporaba i mogućnost reciklaže njenih dijelova koji jamče trajnost građevine i uporabu okolišu prihvatljivih sirovina i sekundarnih materijala.

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

D06. VIJEK UPORABE I UVJETI ODRŽAVANJA



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

Projektiranje, proizvodnja, gradnja, održavanje i uporaba električnog postrojenja propisani su hrvatskim, europskim i svjetskim normama.

Vijek uporabe

Projektom su predviđeni svi utjecaji na električno postrojenje koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja, predvidivih uvjeta uporabe građevine, te predvidivih utjecaja okoliša.

Slijedom navedenog građevina će tijekom izvođenja i projektiranog uporabnog vijeka ispunjavati bitne zahtjeve zaštite od požara, sigurnosti u korištenju, zaštite od buke i uštede energije.

Vijekom trajanja smatra se vremenski interval od prvog postavljanja do krajnje istrošenosti. Glede zahtjeva sigurnosti na radu važan je pojam vijek uporabe, pod kojim se podrazumijeva vremenski interval od prvog postavljanja i početka uporabe do trenutka kada instalacija prestaje zadovoljavati svojoj namjeni.

Projektirana građevina je predviđena za korištenje u neograničenom vremenu, a najmanji vijek uporabe iznosi 25 godina.

Uvjeti održavanja instalacije

Održavanje električne instalacije mora biti takvo da se tijekom trajanja građevine očuvaju tehnička svojstva električne instalacije.

Održavanje električne instalacije podrazumijeva:

1. redovite preglede u vremenskim razmacima ne većim od jedne godine;
2. izvanredne preglede nakon izvanrednog događaja ili po zahtjevu nadležnog inspekcijskog tijela;
3. izvođenje radova kojima se instalacija zadržava ili vraća u stanje određeno projektom odnosno propisom u skladu s kojim je instalacija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uvjeta održavanja električne instalacije dokumentira se i izvodi u skladu s projektom i praćenjem funkcije i dotrajlosti proizvoda primijenjenih pri gradnji zapisnicima (izvješćima) o obavljenim pregledima i ispitivanjima i zapisnicima o radovima održavanja.

Pri održavanju i zamjeni električne opreme dopušteno je ugrađivati samo proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti prema posebnom propisu.

Održavanjem instalacije ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva instalacije određena projektom.

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.





GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III					
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin					
Investitor: <i>Grad Varaždin,</i> <i>Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>		Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh		Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

E. ISKAZ PROCIJENJENIH TROŠKOVA GRAĐENJA



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: <i>Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin</i>	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

1. Procjena troškova građenja

Procjena troškova gradnje je napravljena na temelju jediničnih cijena dobivenih od uvoznika ili distributera projektirane opreme i u nastavku je dana na posebnim listovima koji čine sastavni dio ovog projekta.

Ukupna procjena troškova (bez PDV-a) dana je u nastavku

- | | |
|---|------------------------|
| 1. EL. INSTALACIJE,
SUSTAV ZAŠTITE OD MUNJE,
UNUTARNJA RASVJETA,
NAPAJANJE STROJARSKE
OPREME,
GRIJANJE OLUKA NA KROVU
DVRANE,
DOKUP ANGAŽIRANE SNAGE I
DORADA PRIKLJUČKA I RAZVODA
NAPAJANJA ZBOG POVEĆANJA
VRŠNE SNAGE: | 1.238.550,00 kn |
|---|------------------------|

Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.



GLAVNI PROJEKT – ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT MAPA III				
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, Lokacija: k.č.br. 2056/2 k.o. Varaždin				
Investitor: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	Projektant: Goran Ribić, mag.ing.el.	T.D. 058/18	Datum: 05.2018.	Rev: 00
Glavni projektant: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh	Suradnici: A.B., D.K., B.B.,		Z.O.P. 318-2.OSV	

F. NACRTI I PRILOZI

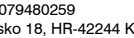
Projektant:
Goran Ribić, mag.ing.el.





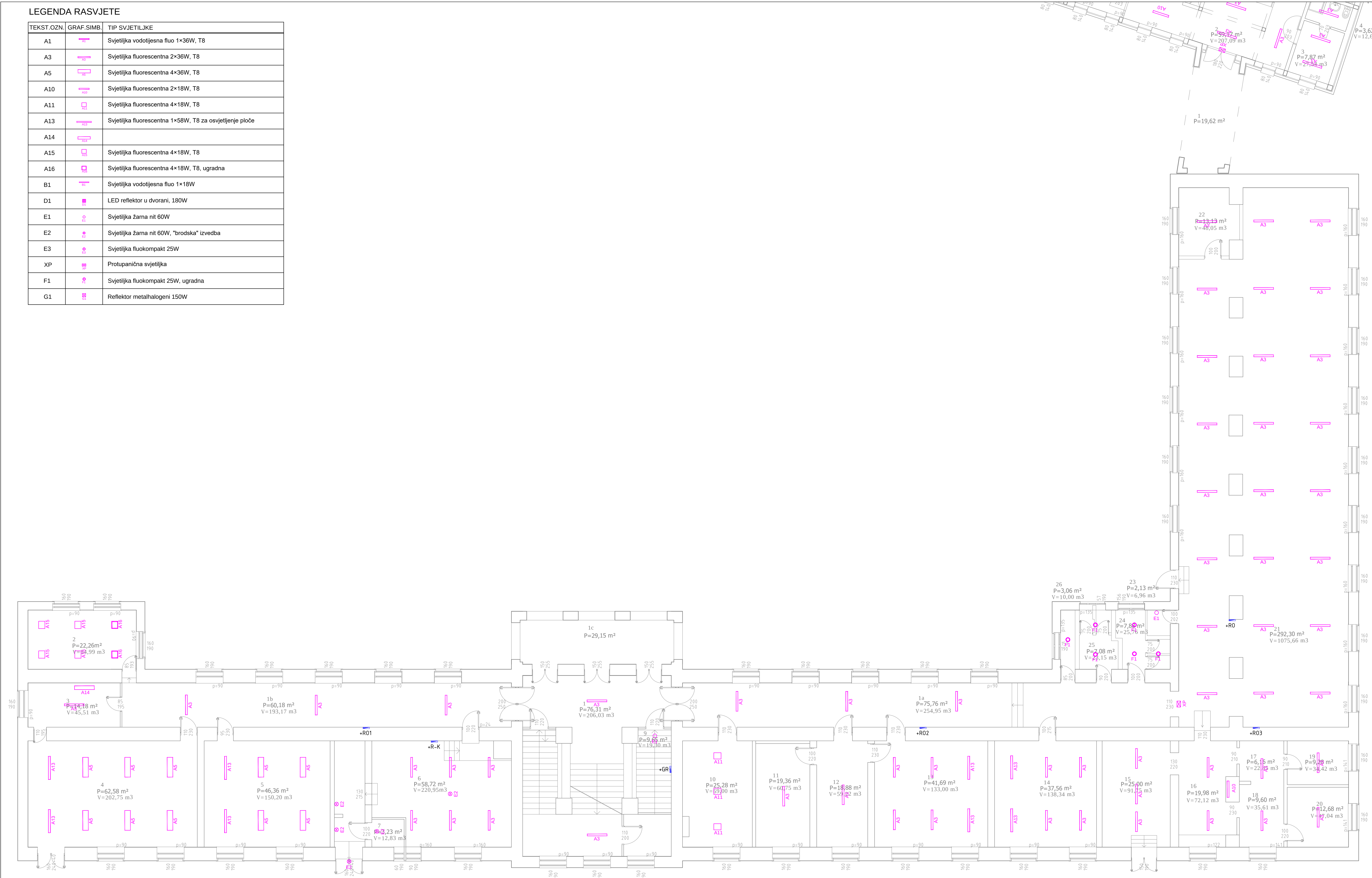
LEGENDA RASVJETE

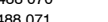
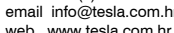
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W

 OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel - 385 (0)42 488 070 fax - 385 (0)42 488 071 email: info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr M.P.   MAJŠTOJEL POSREDOVANJE U PROMETU POSREDOVANJE U PROMETU	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šariolić, dipl.ing.arh.	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.	INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin		
	SURADNICI: Bojan Gregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.	LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
	DIREKTOR: GORAN RIBIĆ, mag.ing.el.	SADRŽAJ: TLOCRT PODRUMA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE			
REV: 00	Z.O.P.: 318-2.OSV	FORMAT: A1	LIST:	NACRT:	
DATUM: 05.05.2018.	T.D.: 058/18	MJEŠRLO: 1:100	01/01	F1	

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



 OIB 34079460259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Škorić, dipl.ing. arch.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing. el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin				
	SURADNICI: Bujan Bregović, ing. el. Aien Begović, inž.ing. el. Dario Kormanec, inž.ing. el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin				
	M.P.  GORAN RIBIĆ mag.ing. el.  Ovlaštenje inženjera POSREDOVANJE		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin				
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing. el.			SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE				
REV. 00			Z.O.P.: 318-2.OSV	FORMAT: A1	LIST:	NACRT:	
DATUM: 05.2018.			T.D.: 05/18	MJERILO: 1:100	01/02	F2	

LEGENDA RASVJETE

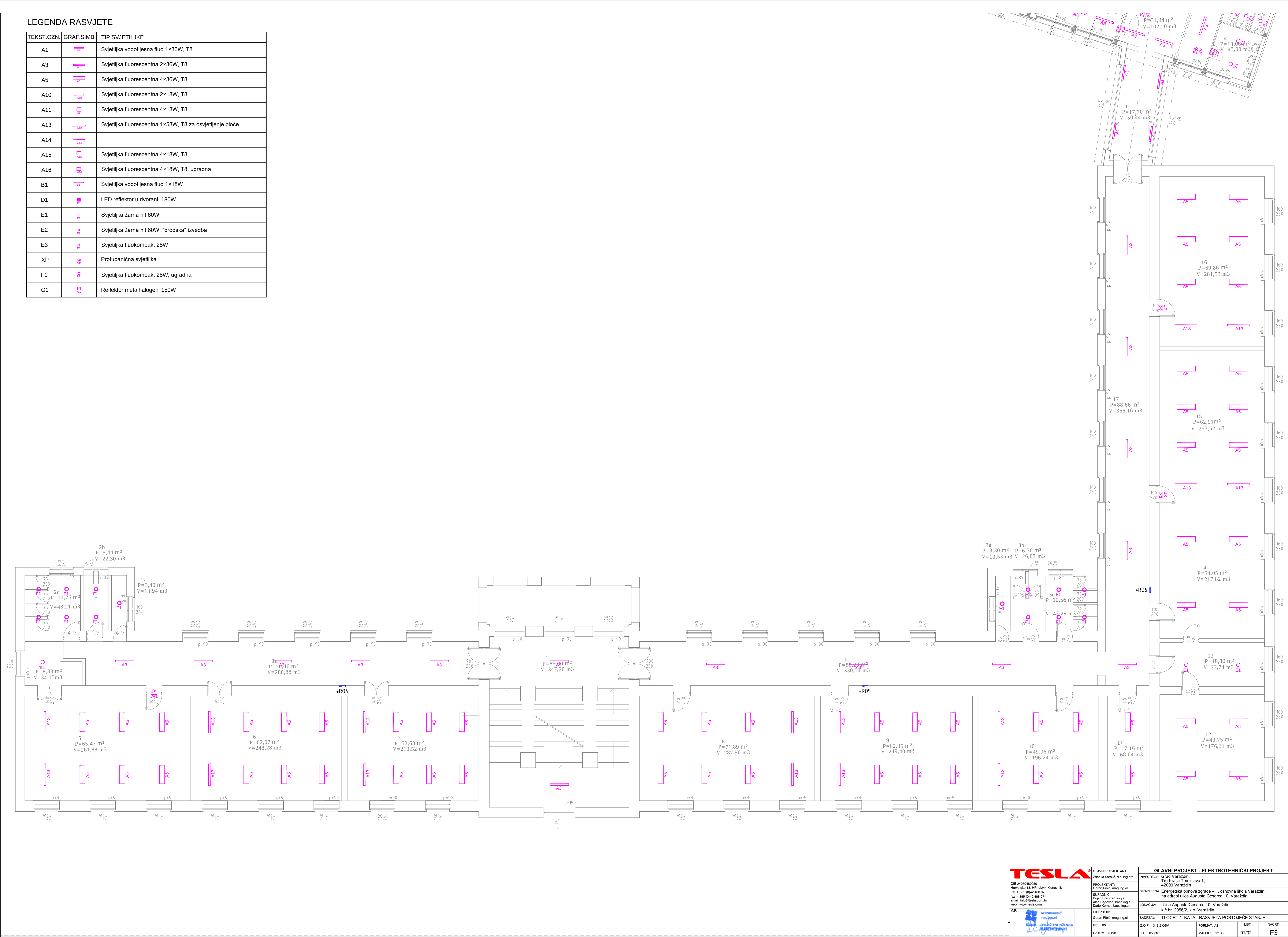
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1x36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2x36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4x36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2x18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1x58W, T8 za osvjjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1x18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



TESLA OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email: info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.	GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.	INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
	SURADNICI: Bojan Bregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.	GRADEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.	LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
M.P. 	REV: 00	SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE	Z.O.P.: 318/2.OSV	FORMAT: A1	LIST:
	DATUM: 05.2018.		T.D.: 058/18	MJERILO: 1:100	02/02
					F2

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1x36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2x36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4x36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2x18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1x58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4x18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1x18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



 OIB 34079460269 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Škorić, dipl.ing. arch.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing. el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin				
	SURADNICI: Boris Bregović, ing. el. Alen Begović, licenc.ing. el. Dario Kormanec, licenc.ing. el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin				
	M.P. 		LOKALNOST: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin				
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing. el.			SADRŽAJ: TLOCRT 1. KATA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE		NACRT: F3		
REV. 00			Z.O.P.: 318-2.OSV	FORMAT: A1			
DATUM: 05.2018.			T.D.: 05/18	MJERILO: 1:100		01/02	

LEGENDA RASVJETE

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



TESLA

OIB 24079480259
Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik
tel + 385 (0)42 488 070
fax + 385 (0)42 488 071
email info@tesla.com.hr
web www.tesla.com.hr

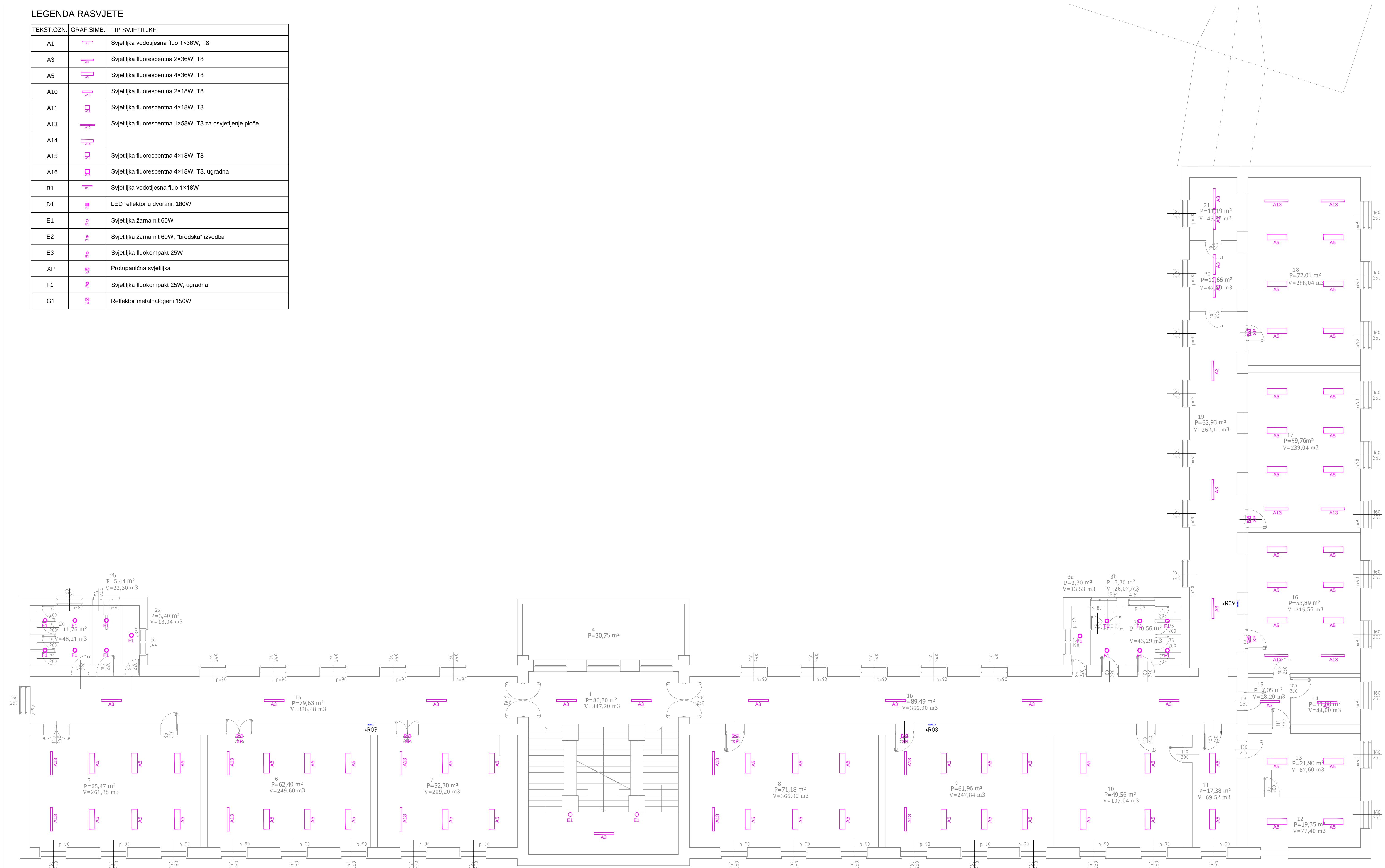
M.P.
GORAN RIBIĆ
mag.ing.el.
POSREDOVANJE
POSREDOVANJE
POSREDOVANJE

GLAVNI PROJEKTANT:
Zdenka Šarić, dipl.ing.arh.
PROJEKTANT:
Goran Ribić, mag.ing.el.
SURADNICI:
Bojan Bregović, ing.el.
Alen Begovac, bacc.ing.el.
Biljo Kornet, bacc.ing.el.

DIREKTOR:
Goran Ribić, mag.ing.el.
REV: 00
DATUM: 05.2018.

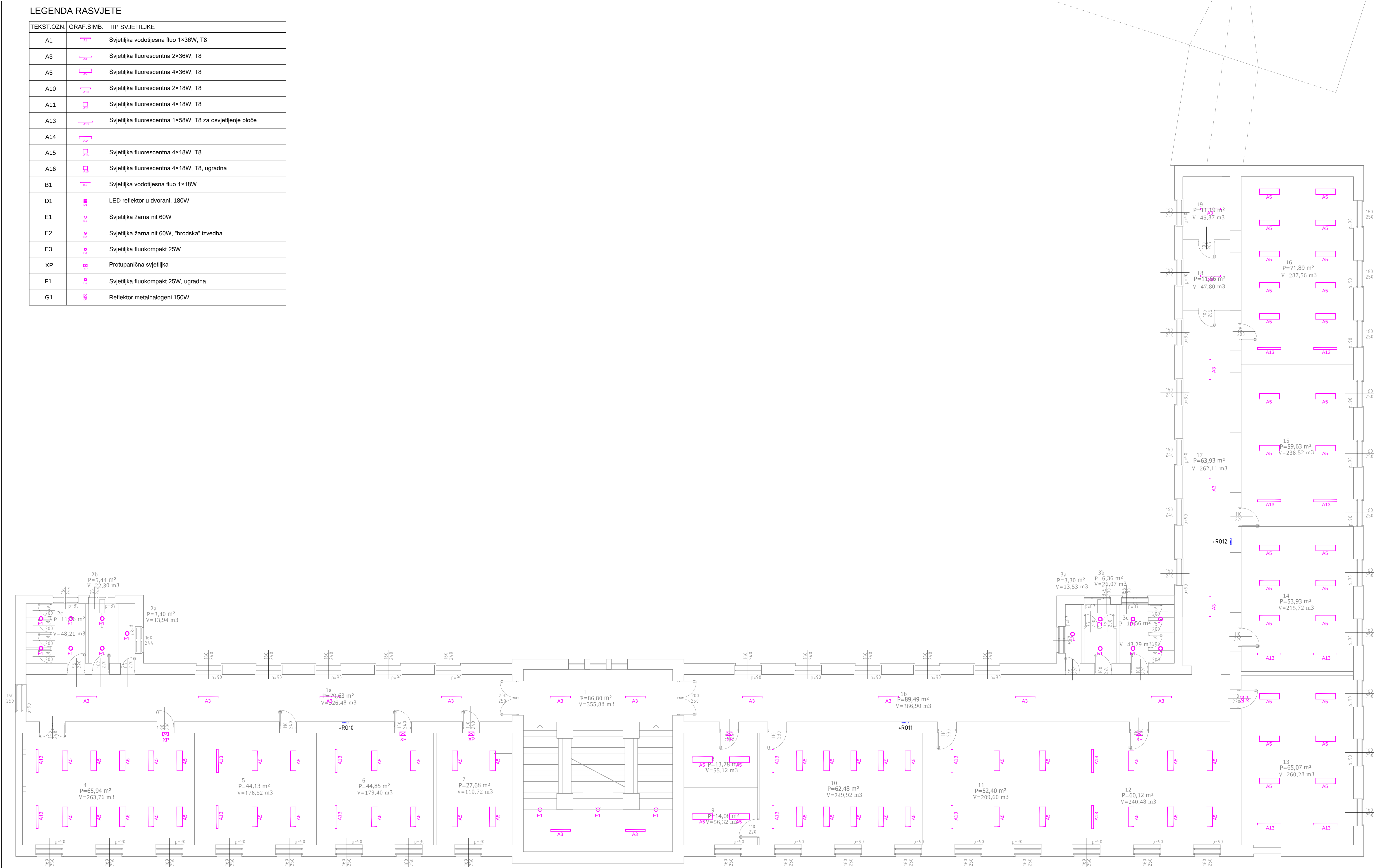
GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
INVESTITOR:	Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
GRADEVINA:	Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin			
LOKACIJA:	Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
SADRŽAJ:	TLOCRT 1.KATA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE			
Z.O.P.:	318-2.OSV	FORMAT: A1	LIST:	NACRT:
T.D.:	05/18	MJERILO: 1:100	02/02	F3

TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



LEGENDA RASVJETE

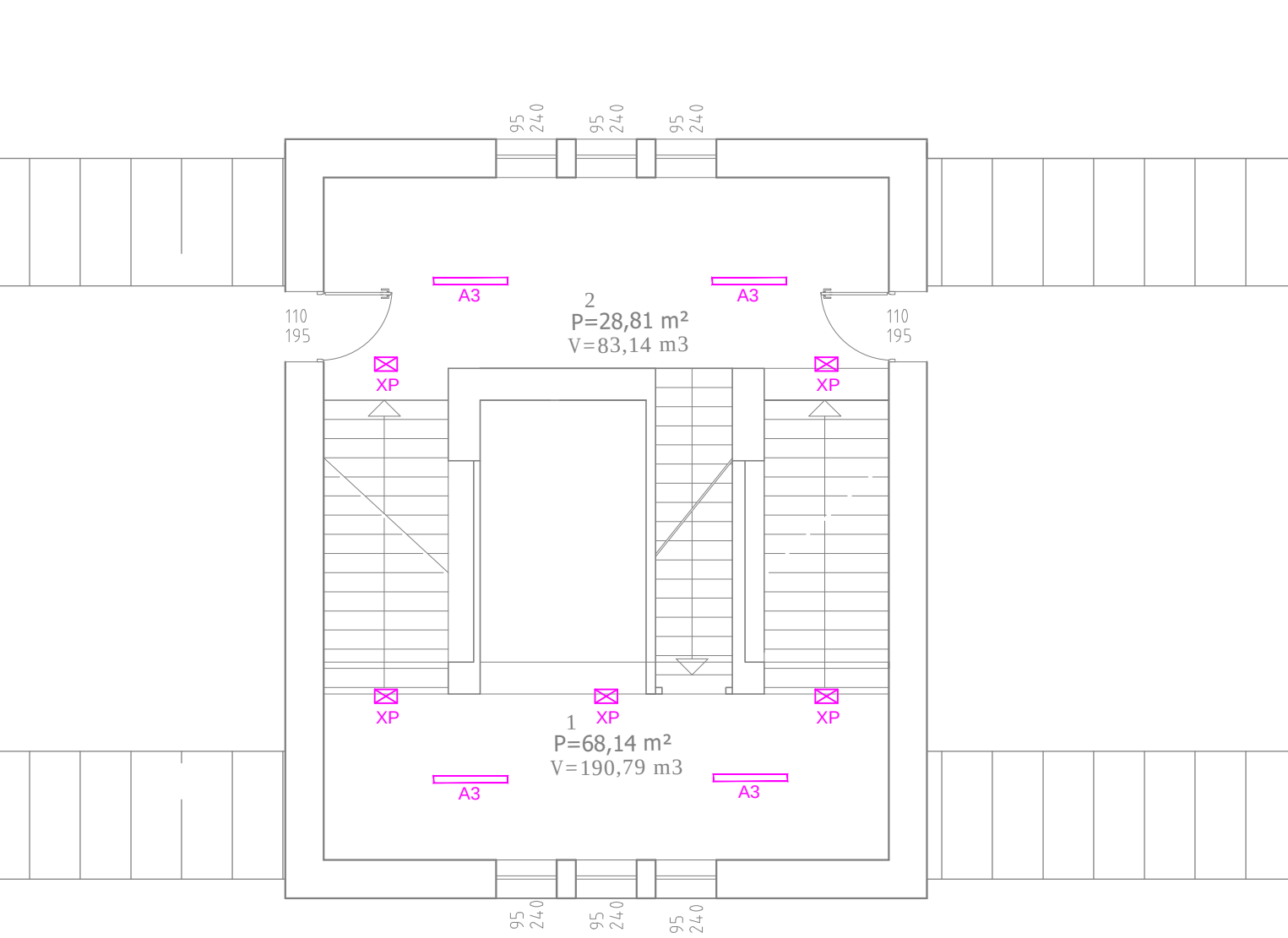
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



 OIB 34079460269 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Škorić, dipl.ing. arch.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing. el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		
	SURADNICI: Boris Bregović, ing. el. Alen Begović, inž.ing. el. Dario Kurniš, inž.ing. el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin		
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing. el.		LOKALCIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		
M.P. 	SADRŽAJ:		TLOCRT 3. KATA - RASVJETA POSTOJEĆE STANJE		
REV: 00	Z.O.P.: 318-2.OSV	FORMAT: A1	LIST:	NACRT:	
DATUM: 05.2018.	T.D.: 058/18	MJERILO: 1:100	01/01	F5	

LEGENDA RASVJETE

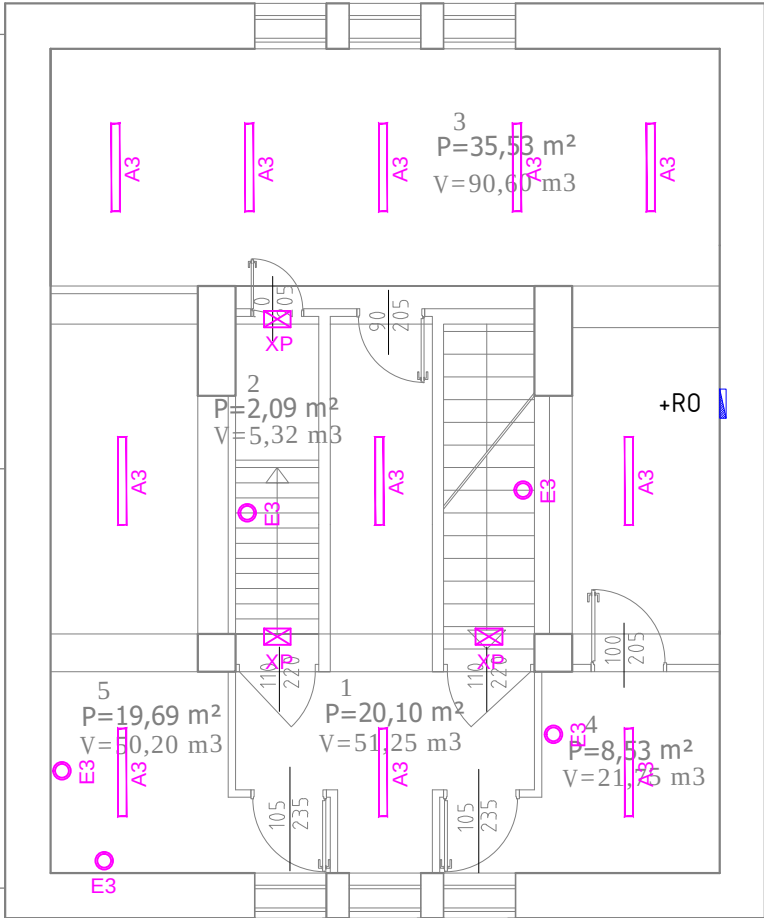
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



TESLA[®] OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr M.P.  GORAN RIBIĆ mag.ing.el. IZDANO OVIJESTENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin				
	SURADNICI: Bojan Bregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin				
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin				
	REV: 00 DATUM: 05.2018.		Z.O.P.: 318-2.OSV T.D.: 058/18		FORMAT: A1 MJERILO: 1:100		LIST: 01/01

LEGENDA RASVJETE

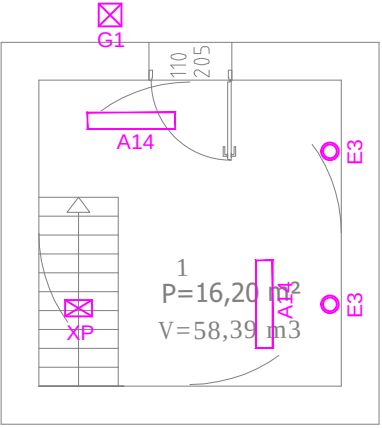
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



<

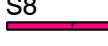
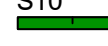
LEGENDA RASVJETE

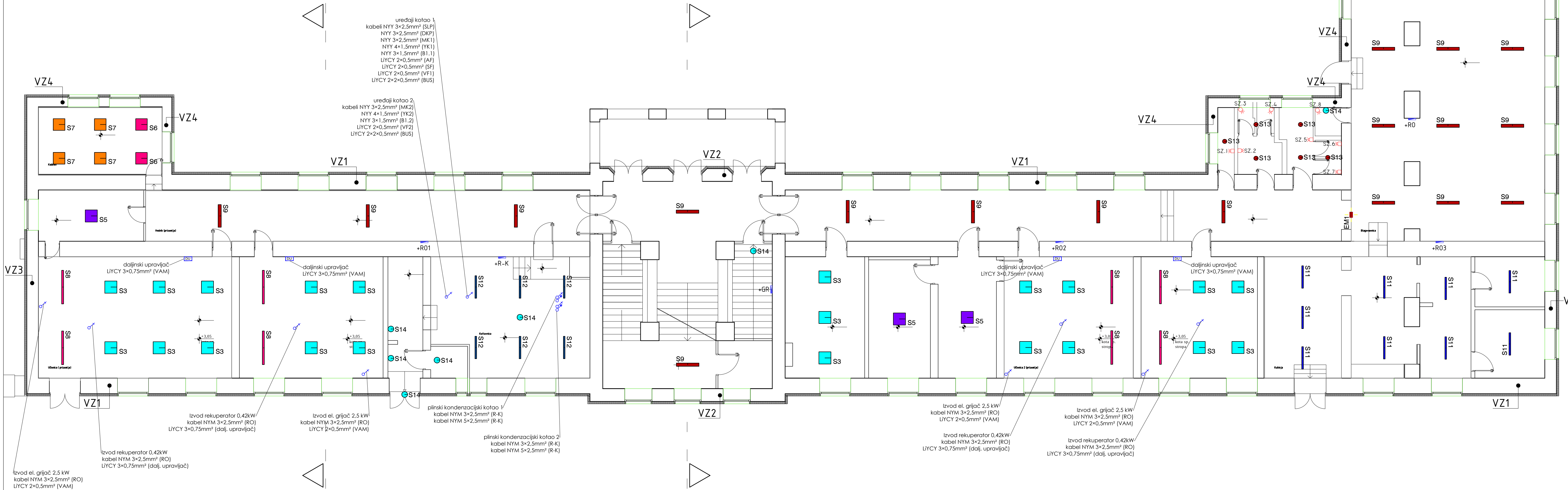
TEKST.OZN.	GRAF.SIMB.	TIP SVJETILJKE
A1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×36W, T8
A3		Svjetiljka fluorescentna 2×36W, T8
A5		Svjetiljka fluorescentna 4×36W, T8
A10		Svjetiljka fluorescentna 2×18W, T8
A11		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A13		Svjetiljka fluorescentna 1×58W, T8 za osvjetljenje ploče
A14		
A15		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8
A16		Svjetiljka fluorescentna 4×18W, T8, ugradna
B1		Svjetiljka vodotijesna fluo 1×18W
D1		LED reflektor u dvorani, 180W
E1		Svjetiljka žarna nit 60W
E2		Svjetiljka žarna nit 60W, "brodska" izvedba
E3		Svjetiljka fluokompakt 25W
XP		Protupanična svjetiljka
F1		Svjetiljka fluokompakt 25W, ugradna
G1		Reflektor metalhalogeni 150W



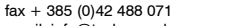
--

LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 33W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 43W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 53W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 61W
	Svjet. ugradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. nadgradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 55W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. ugradna - LED, max. snaga 22W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W



LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDIELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKTUJE MIN. 120°; 230V~
	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

 DIB 34079482559 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zlata Šarić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT		
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		
	SURADNICI: Biser Bregović, ing.el. Alen Begović, baco.ing.el. Daria Komar, baco.ing.el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin		
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		
 POSREDOVANJE POSREDOVANJE POSREDOVANJE	REV: 00		SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - MATIČNA ZGRADA - RASVJETA I IZVODI		NACRT:
	DATUM: 05.2018.		Z.O.P.: 318-2.08V		
			FORMAT: A1		
			MJEŠLO: 1:100		
				01/01	F10

LEGENDA RASVJETE

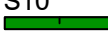
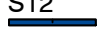
Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 33W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 43W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 53W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 61W
	Svjet. ugradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. nadgradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 55W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. ugradna - LED, max. snaga 22W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W



LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDIELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKCije MIN. 120°, 230V~
	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

 OIB: 54079482559 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarčić, dipl.ing.arh.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		SURADNICI: Borjen Brnčević, ing. el. Alen Begović, bacc.ing.el. Dario Komret, bacc.ing.el.	
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin	
	REV: 00 DATUM: 05.2018.		SADRŽAJ: TLOCRT PRIZEMLJA - ANEKS - RASVJETA I IZVODI Z.O.P.: 318-2.05V T.D.: 05/18	
FORMAT: A1 LIST: 01/01		NACRT: F11		

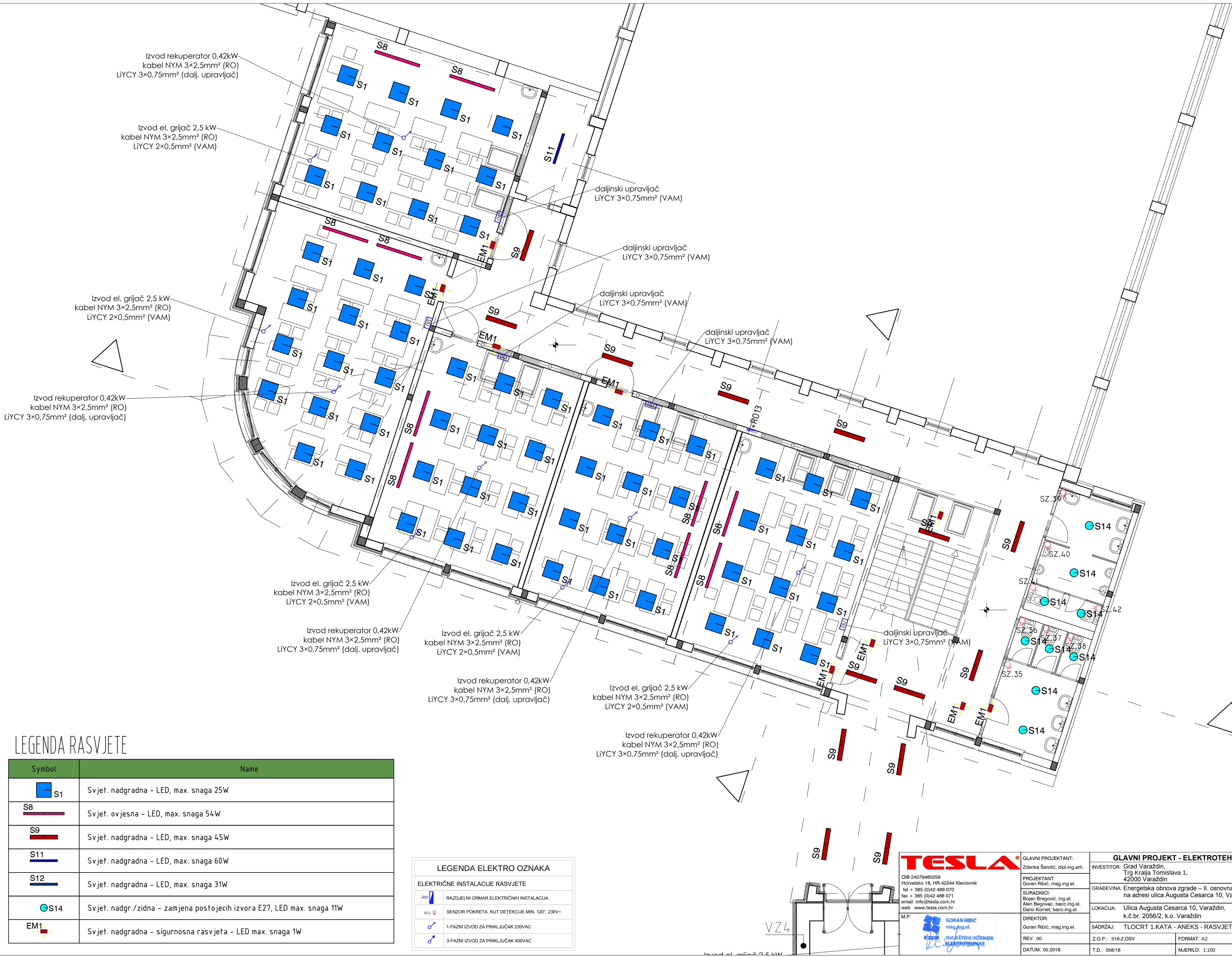
LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 33W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 43W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 53W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 61W
	Svjet. ugradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. nadgradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 55W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. ugradna - LED, max. snaga 22W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W



LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDIELNI OBRAMBI ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKCIJE MIN. 120°, 230V~
	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

 DIB 34079482059 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarčić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.	INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		
	SURADNICI: Biser Brnčić, ing.el. Alen Begović, bacc.ing.el. Dario Komert, bacc.ing.el.	GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin		
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.	LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		
 DIB 34079482059 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		SADRŽAJ: TLOCRT 1.KATA - MATIČNA ZGRADA - RASVJETA I IZVODI	
	REV. 00	Z.O.P.: 318-2.08V	FORMAT: A1	NACRT:
	DATUM: 05.2018.	T.D.: 05/18	MJERILLO: 1:100	01/01
				F12



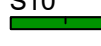
LEGENDA RASVJETE

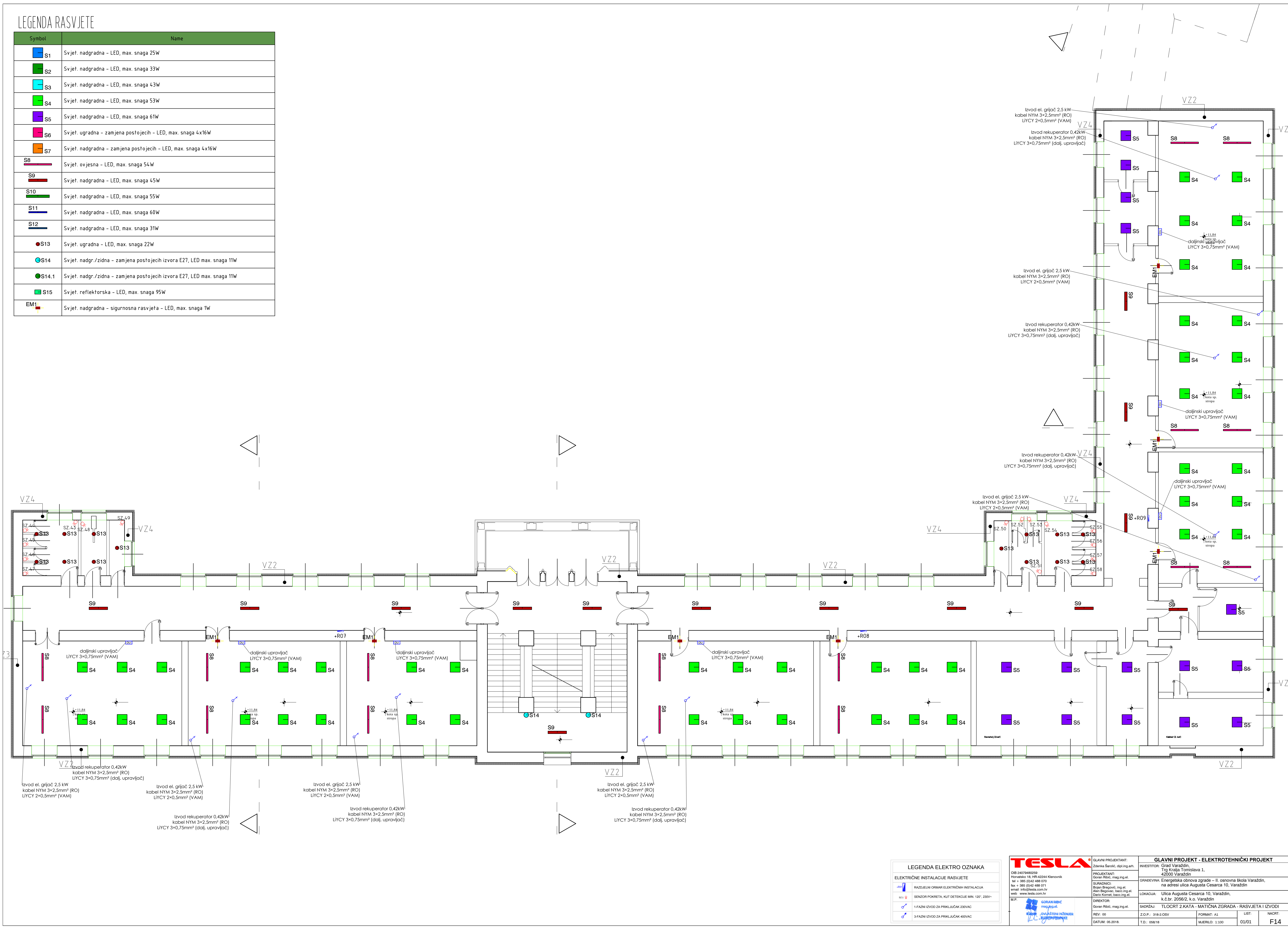
Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED max. snaga 1W

LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDJELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKCIJE MIN. 120°, 230V~
	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

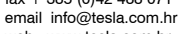
TESLA		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR.42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr M.P.		GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.	INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin
PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		SURADNICI: Bojan Bregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.	GRADEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin	SADRŽAJ: TLOCRT 1.KATA - ANEKS - RASVJETA
REV: 00	Z.O.P.: 318-2.OSV	FORMAT: A2	LIST: NACRT:
DATUM: 05.2018.	T.D.: 058/18	MJERILO: 1:100	01/01 F13

LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 33W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 43W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 53W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 61W
	Svjet. ugradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. nadgradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 55W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. ugradna - LED, max. snaga 22W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W

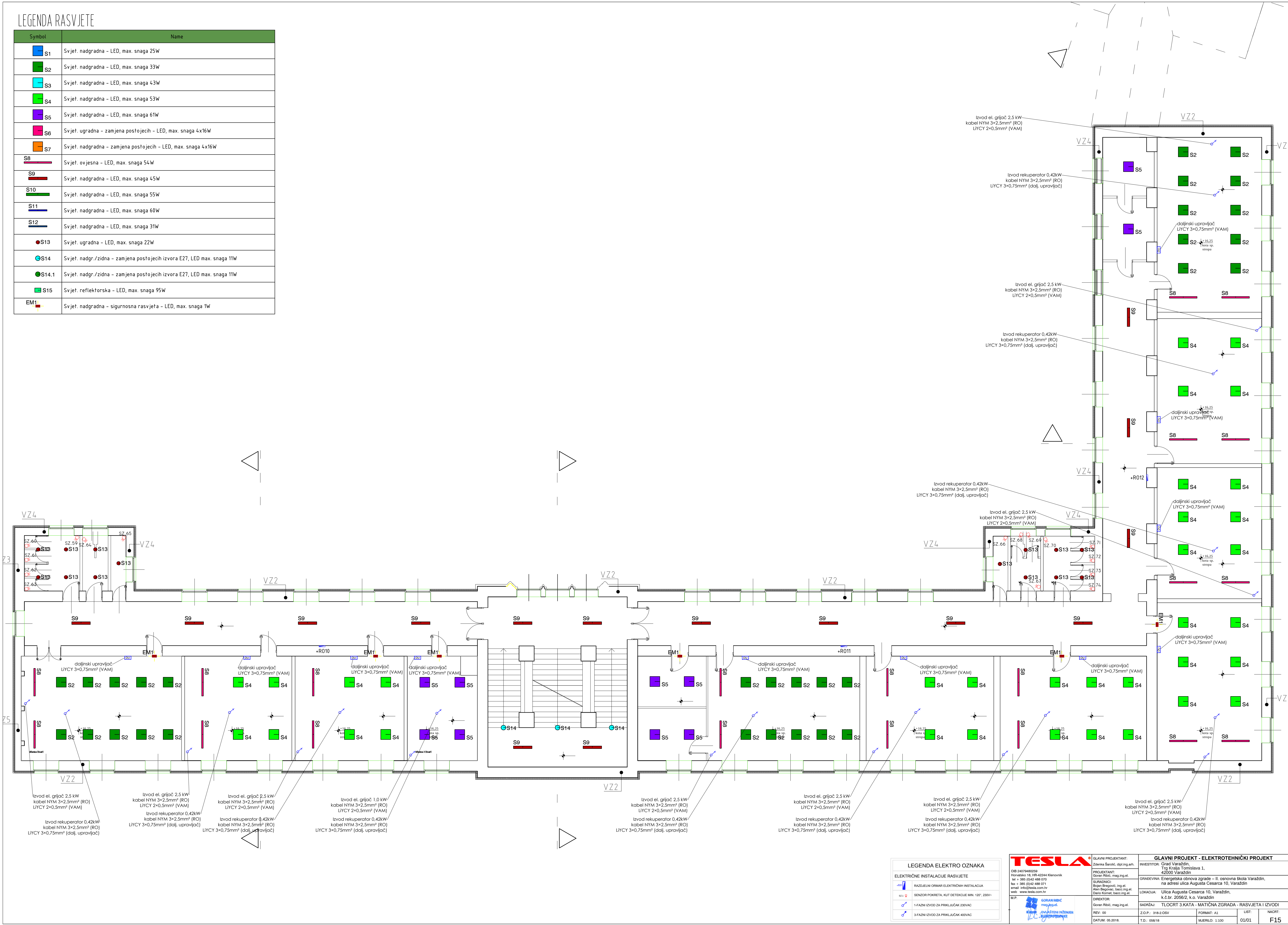


LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDIELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKCije MIN. 120° 230V~
	1.FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3.FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

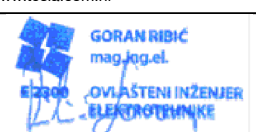
 DIB 34679482059 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr  Goran Ribić, mag.ing.el. POSREDOVANJE POSREDOVANJE POSREDOVANJE POSREDOVANJE POSREDOVANJE	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarčić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
	SURADNICI: Biser Bragović, ing.el. Alen Begović, bacc.ing.el. Dario Komstić, bacc.ing.el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
	REV. 00		SADRŽAJ: TLOCRT 2.KATA - MATIČNA ZGRADA - RASVJETA I IZVODI			
DATUM: 05.2018.		Z.O.P.: 318-2.08V		FORMAT: A1	LIST:	NACRT:
		D.T.: 05818		MJEŠLO: 1:100	01/01	F14

LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 25W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 33W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 43W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 53W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 61W
	Svjet. ugradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. nadgradna - zamjena postojećih - LED, max. snaga 4x16W
	Svjet. ovjesna - LED, max. snaga 54W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 55W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 60W
	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 31W
	Svjet. ugradna - LED, max. snaga 22W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W

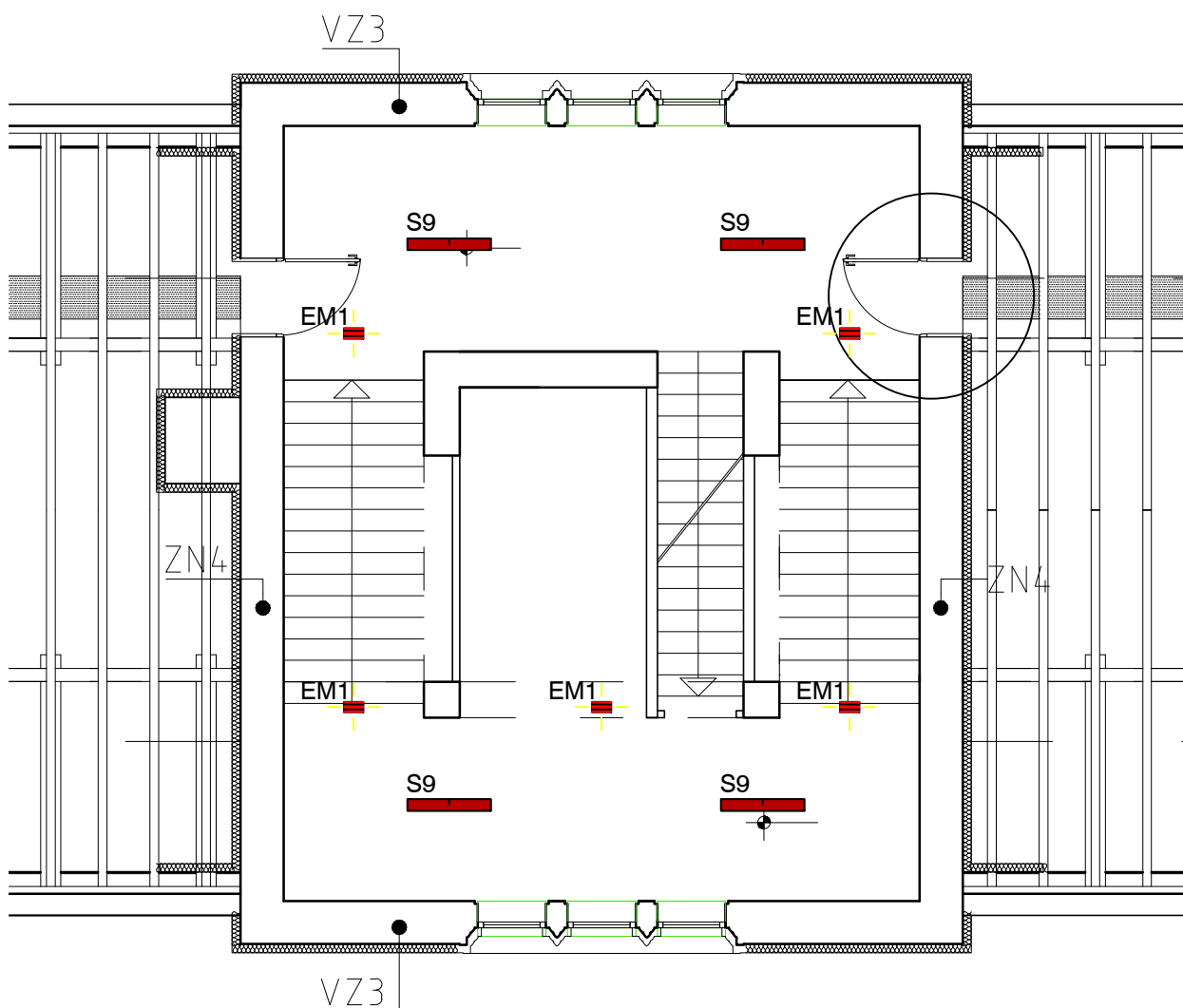


LEGENDA ELEKTRO OZNAKA	
ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE	
	RAZDIELNI OBRAM ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
	SENZOR POKRETA, KUT DETEKTUJE MIN. 120° 230V~
	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC

TESLA		GLAVNI PROJEKTANT: Zlatica Šarić, dipl. ing. arch.	
DIB 34079482059 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	
M.P. 		PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.	
SURADNICI: Biser Brežanec, ing.el. Alen Begović, bacc.ing.el. Daria Komret, bacc.ing.el.		GRADJEVINA: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin	
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin	
REV: 00		SADRŽAJ: TLOCRT 3.KATA - MATIČNA ZGRADA - RASVJETA I IZVODI	
DATUM: 05.2018.		Z.O.P.: 318-2.08V	FORMAT: A1
		T.D.: 05/18	MJERILO: 1:100
		LIST:	NACRT:
		01/01	F15

LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
S9 	Svjet. nadgradna - LED, max.snaga 45W
EM1 	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W



TESLA

OIB 24079480259
 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik
 tel + 385 (0)42 488 070
 fax + 385 (0)42 488 071
 email info@tesla.com.hr
 web www.tesla.com.hr

M.P.



GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

GLAVNI PROJEKTANT:
 Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

SURADNICI:
 Bojan Bregović, ing.el.
 Alen Begovac, bacc.ing.el.
 Dario Komet, bacc.ing.el.

DIREKTOR:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

REV: 00

DATUM: 05.2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: Grad Varaždin,
 Trg Kralja Tomislava 1,
 42000 Varaždin

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin,
 na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
 k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

SADRŽAJ: TLOCRT 4.KATA - MATIČNA ZGRADA- RASVJETA

Z.O.P.: 318-2.OSV

T.D.: 058/18

FORMAT: A4

MJERILO: 1:100

LIST:

01/01

NACRT:

F16

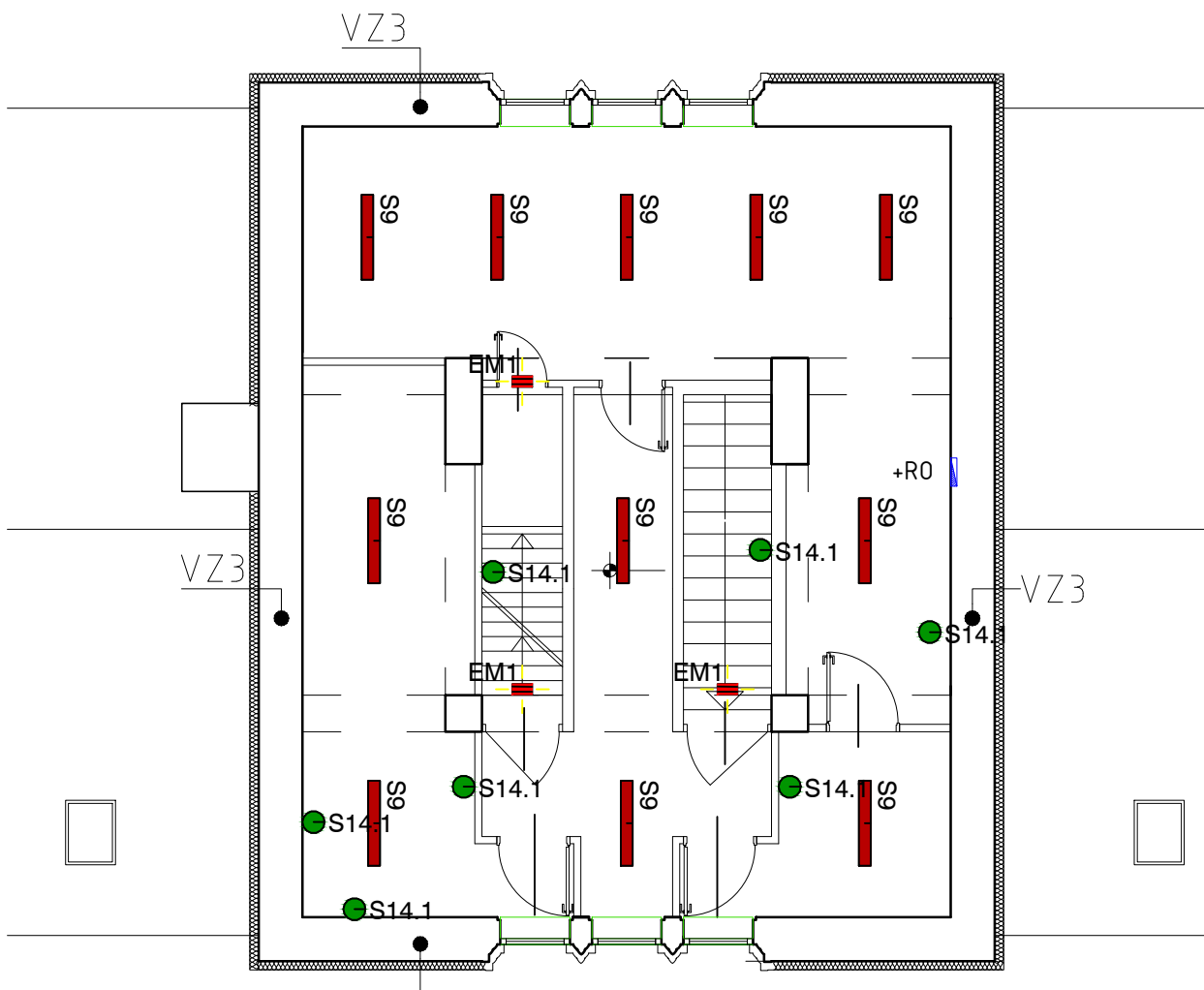
LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
 S9	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
 S14.1	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
 EM1	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W

LEGENDA ELEKTRO OZNAKA

ELEKTRIČNE INSTALACIJE RASVJETE

 +R01	RAZDJELNI ORMAR ELEKTRIČNIH INSTALACIJA
 SZ1	SENZOR POKRETA, KUT DETEKCIJE MIN. 120°, 230V~
 1	1-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 230VAC
 3	3-FAZNI IZVOD ZA PRIKLJUČAK 400VAC



TESLA

OIB 24079480259
 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik
 tel + 385 (0)42 488 070
 fax + 385 (0)42 488 071
 email info@tesla.com.hr
 web www.tesla.com.hr

M.P.



GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.

OVLASTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

GLAVNI PROJEKTANT:
 Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

SURADNICI:
 Bojan Bregović, ing.el.
 Alen Begovac, bacc.ing.el.
 Dario Komet, bacc.ing.el.

DIREKTOR:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

REV: 00

DATUM: 05.2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: Grad Varaždin,
 Trg Kralja Tomislava 1,
 42000 Varaždin

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin,
 na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
 k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

SADRŽAJ: TLOCRT 5.KATA - MATIČNA ZGRADA- RASVJETA

Z.O.P.: 318-2.OSV

T.D.: 058/18

FORMAT: A4

MJERILO: 1:100

LIST:

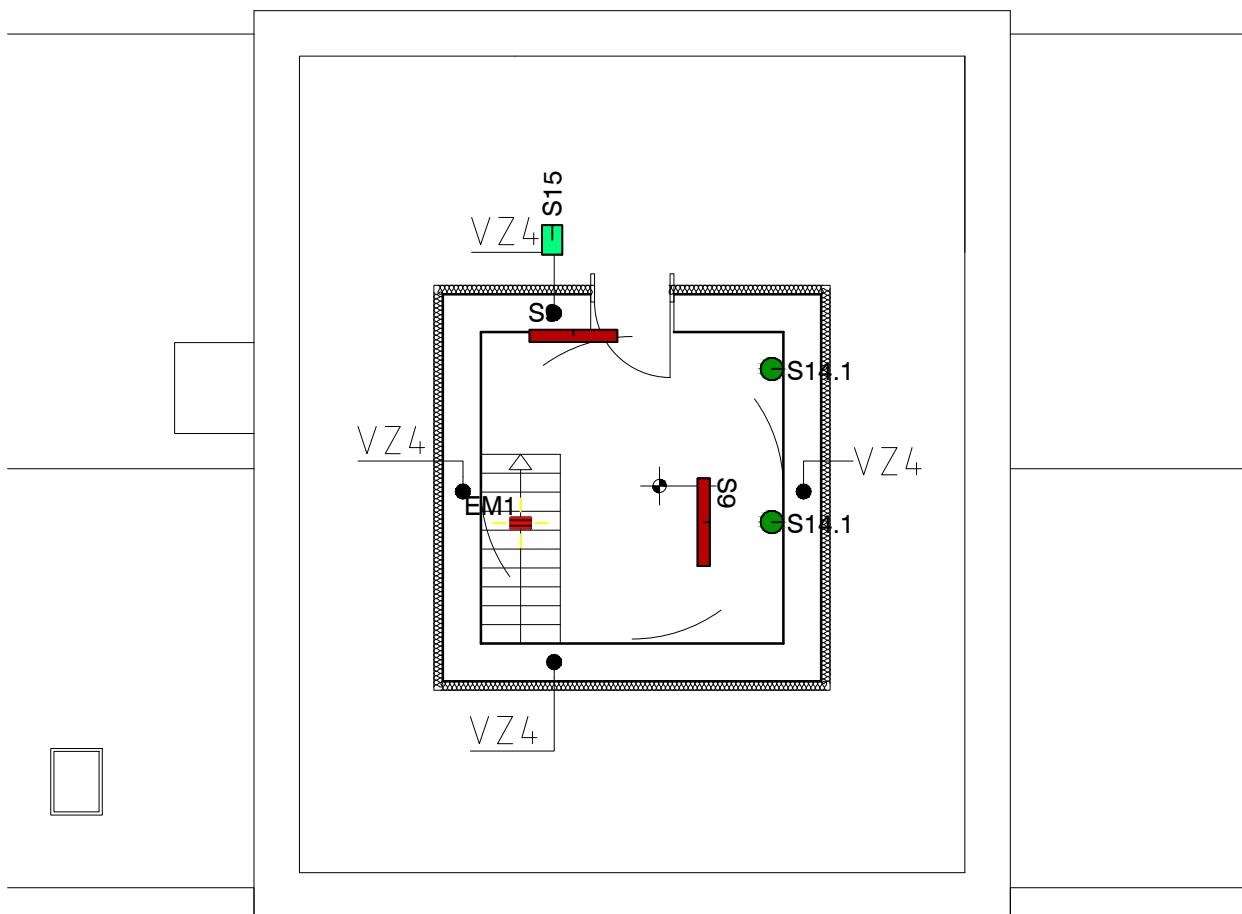
01/01

NACRT:

F17

LEGENDA RASVJETE

Symbol	Name
 S9	Svjet. nadgradna - LED, max. snaga 45W
 S14.1	Svjet. nadgr./zidna - zamjena postojećih izvora E27, LED max. snaga 11W
 S15	Svjet. reflektorska - LED, max. snaga 95W
 EM1	Svjet. nadgradna - sigurnosna rasvjeta - LED, max. snaga 1W



TESLA

OIB 24079480259
 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik
 tel + 385 (0)42 488 070
 fax + 385 (0)42 488 071
 email info@tesla.com.hr
 web www.tesla.com.hr

M.P.



GORAN RIBIĆ
 mag.ing.el.

OVLAŠTENI INŽENJER
 ELEKTROTEHNIKE

GLAVNI PROJEKTANT:
 Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.

PROJEKTANT:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

SURADNICI:
 Bojan Bregović, ing.el.
 Alen Begovac, bacc.ing.el.
 Dario Komet, bacc.ing.el.

DIREKTOR:
 Goran Ribić, mag.ing.el.

REV: 00

DATUM: 05.2018.

GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

INVESTITOR: Grad Varaždin,
 Trg Kralja Tomislava 1,
 42000 Varaždin

GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin,
 na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin

LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin,
 k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

SADRŽAJ: TLOCRT 6.KATA - MATIČNA ZGRADA - RASVJETA

Z.O.P.: 318-2.OSV

T.D.: 058/18

FORMAT: A4

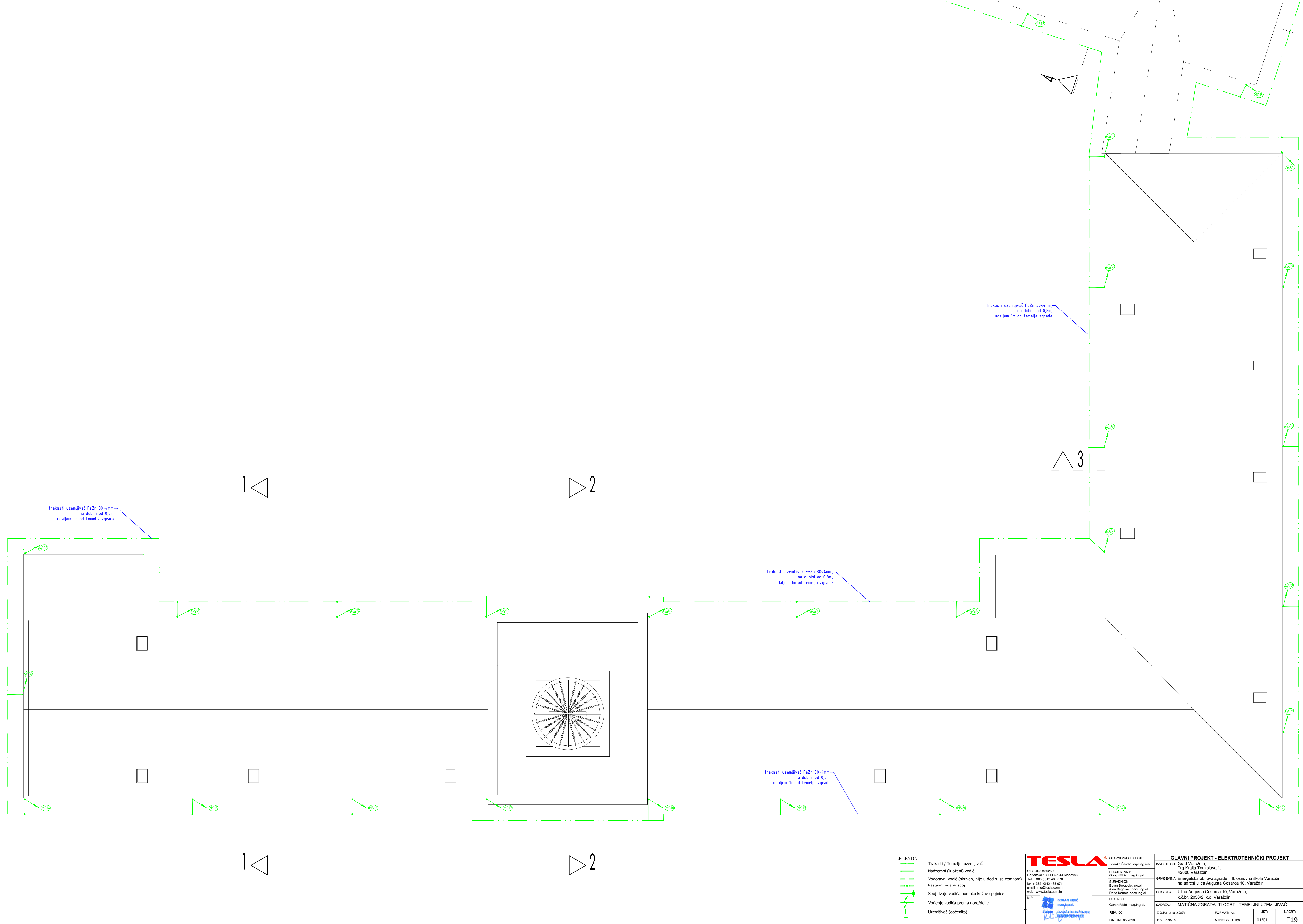
MJERILO: 1:100

LIST:

01/01

NACRT:

F18



LEGENDA

Trakasti / Temeljni uzemljivač

Nadzemni (pločeni) vodič

Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)

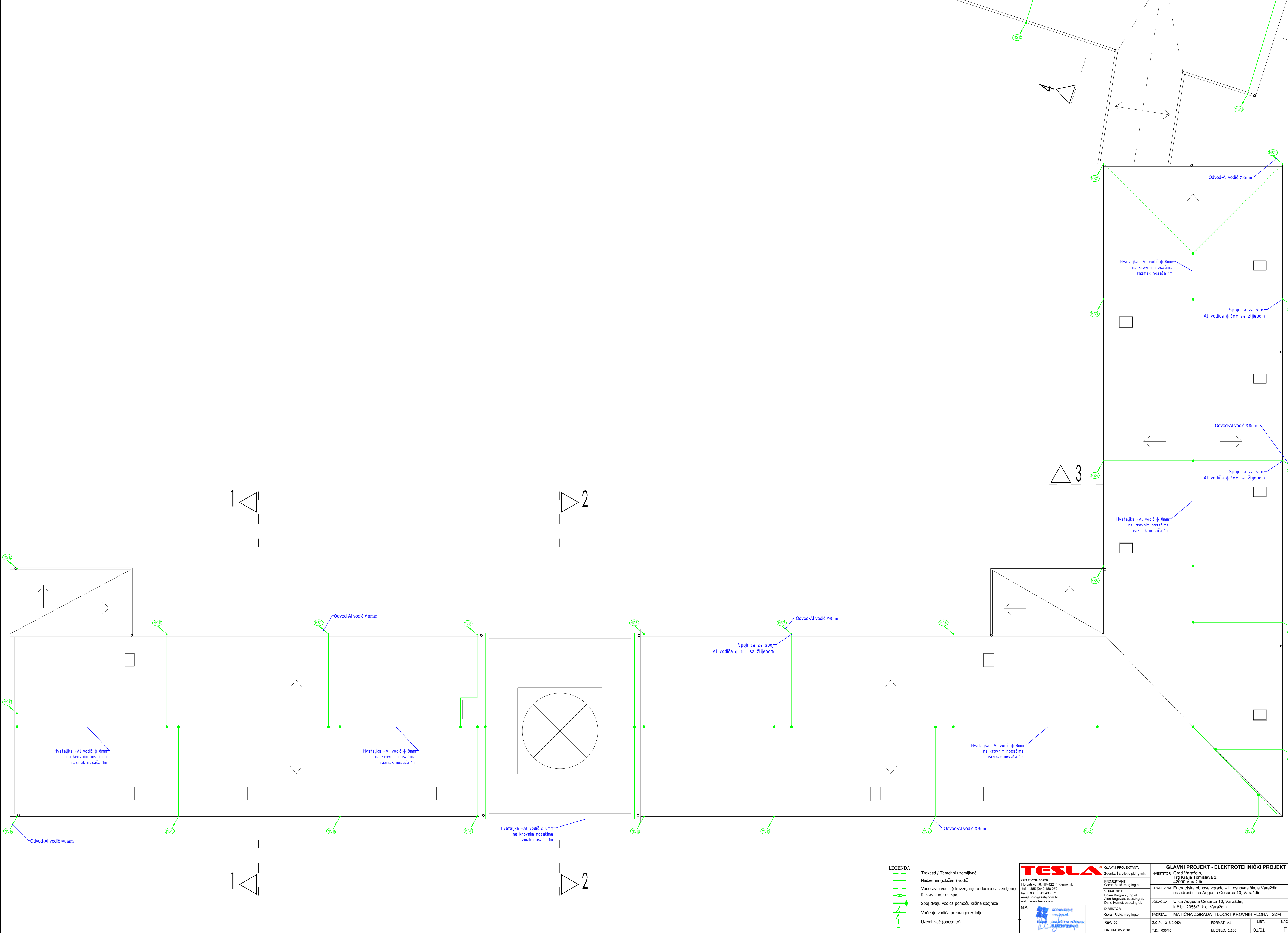
Rastavni mjerni spoj

Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice

Vođenje vodiča prema gore/dolje

Uzemljivač (općenito)

TESLA ORIS 3407948058 Horvatsko 18, HR-42544 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr GORAN RIBIC mag.jep@el POSREDOVANJE POSREDOVANJE		GLAVNI PROJEKTANT: Zoranka Šarić, dipl.ing.arh PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el SURADNICI: Rajen Bregović, ing.el Aleš Begović, baco.ing.el Dario Komar, baco.ing.el M.P.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		SADRŽAJ: MATIČNA ZGRADA - TLOCRT - TEMELJNI UZEMLJIVAČ REV. 00 DATUM: 05.2018.		Z.O.P.: 318-2.OSV T.D.: 05/18	FORMAT: A1 MJERILO: 1:100	LIST: 01/01	NACRT: F19
--	--	--	--	---	--	---	--	---	---	-----------------------------------	----------------------------------

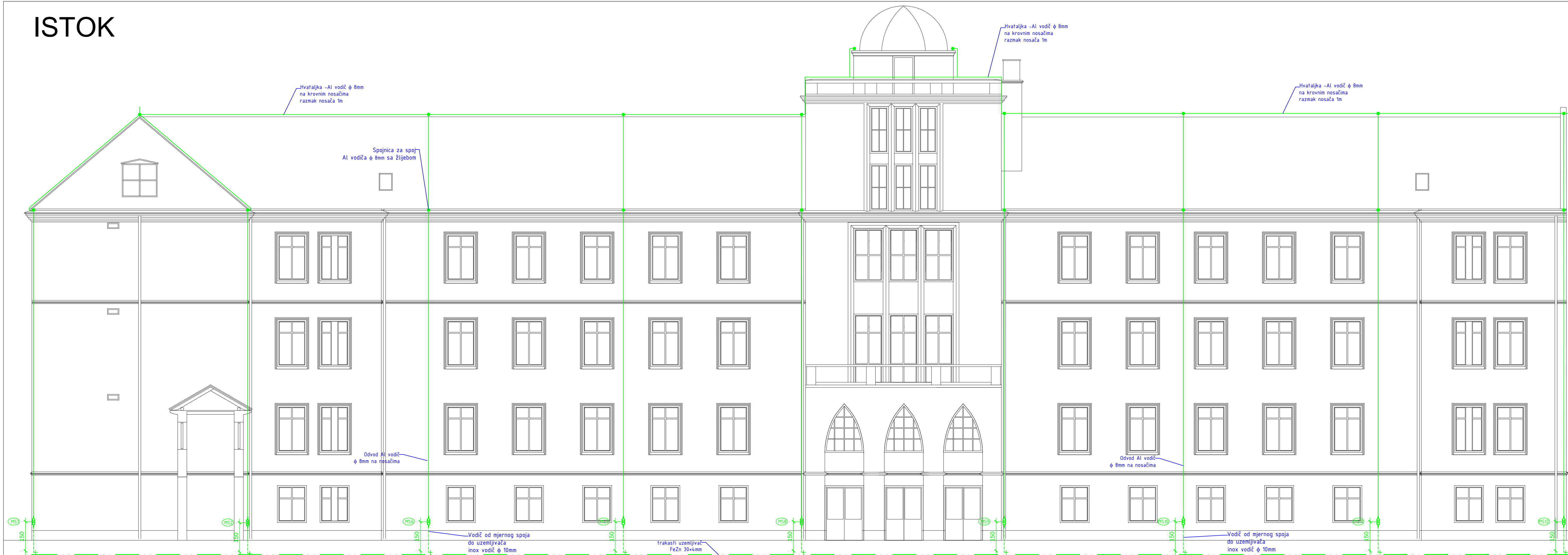


LEGENDA

- Trakasti / Temeljni uzemljivač
- Nadzemni (zložen) vodič
- Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
- Razlavljeni mjerni spoj
- Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
- Vođenje vodiča prema gore/dolje
- Uzemljivač (opcionalno)

TESLA DIB 34079482059 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr		GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarić, dipl. ing. arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		SURADNICI: Biseri Brgovc, ing.el. Alen Begović, bacc.ing.el. Dario Komret, bacc.ing.el.	
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		SADRŽAJ: MATIČNA ZGRADA - TLOCRT KROVNIH PLOHA - SZM	
REV: 00		Z.O.P.: 318-2.08V		FORMAT: A1	
DATUM: 05.2018.		T.D.: 05/18		LIST: 01/01	
				NACRT: F20	

ISTOK

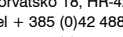


JUG

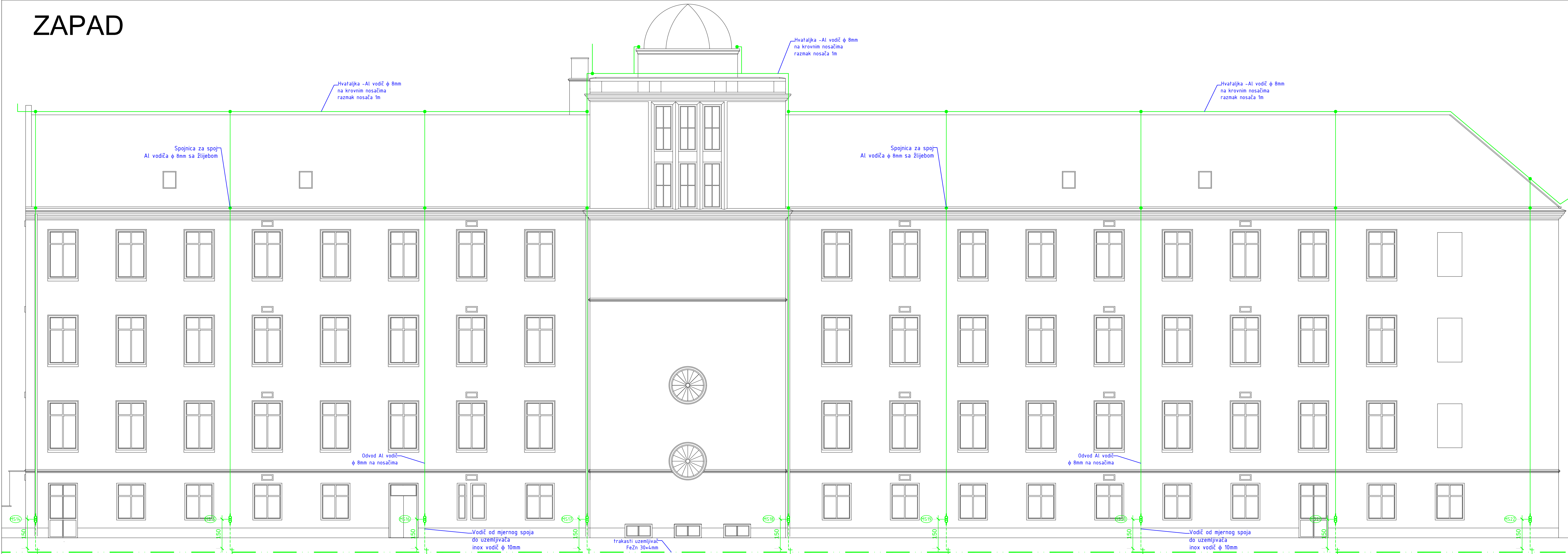


LEGENDA

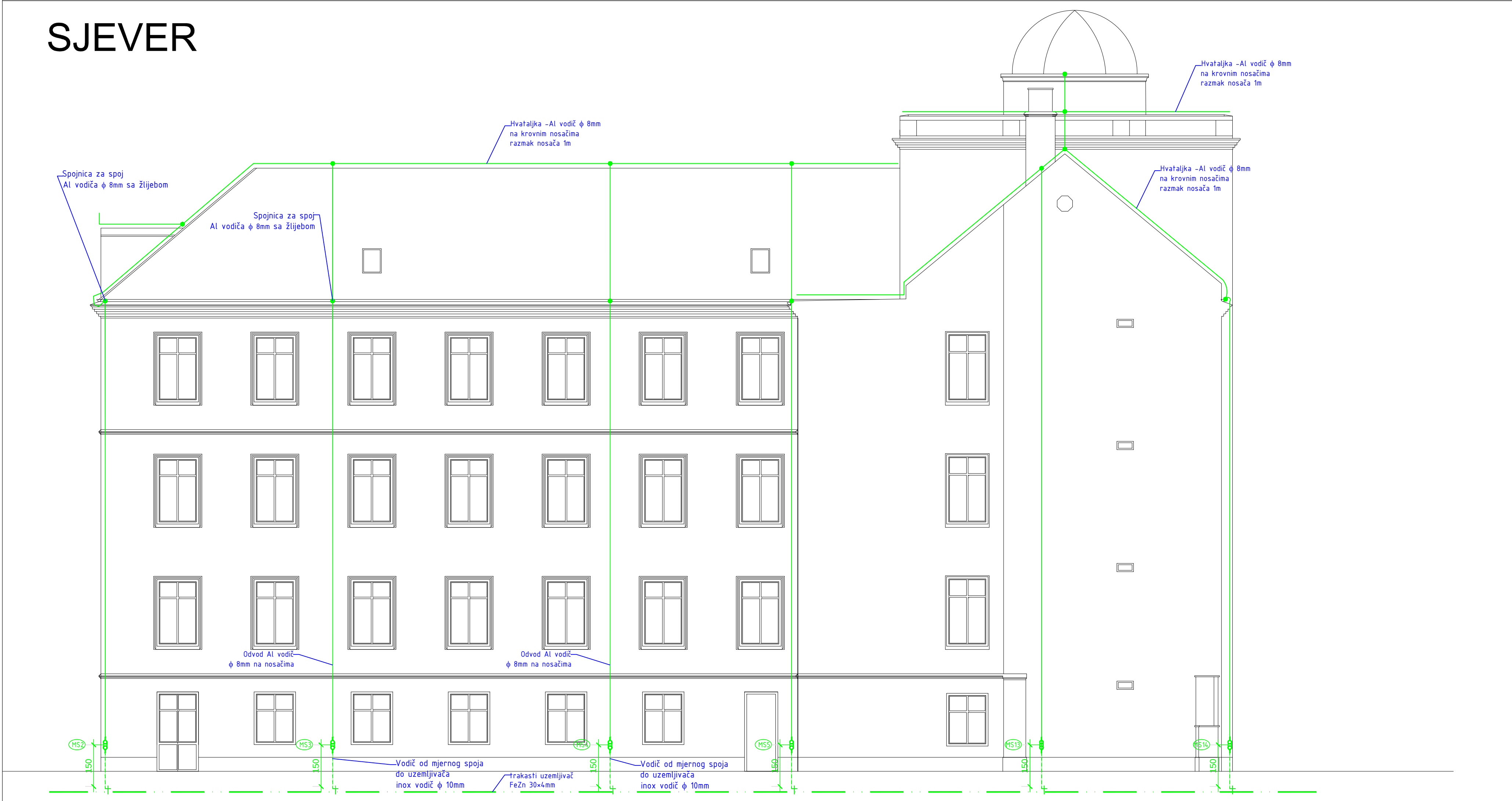
	Trakasti / Temeljni uzemljivač
	Nadzemni (izloženi) vodič
	Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
	Rastavni mjerni spoj
	Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
	Vođenje vodiča prema gore/dolje
	Uzemljivač (općenito)

		GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarčič, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIŠKI PROJEKT			
OIB 3407948059 Hrvatsko 18, HR-22424 Križevci tel. + 385 (0)44 488 017 fax + 385 (0)44 488 017 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr		PROJEKTANT: Goran Ribič, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
 GORAN RIBIČ mag.ing.el.		SURADNICI: Bozen Brogović, ing.el. Alen Bregar, bač.ing.el. Darko Koršić, bač.ing.el.		GRAĐEVINA: Energija osnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesara 10, Varaždin			
M.P.		DIREKTOR: Goran Ribič, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesara 10, Varaždin, k.c.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
 OJASTAR INŽINIERI GRAĐEVINARSTVO		REV. 00		SADRŽAJ: MATIČNA ZGRADNA - PROČEJLA ISTOKI J UG - SZM			
datum: 05.08.2018.		Z.O.P.: 13.28.05V		FORMAT: A3		LIST:	
		T.D. - OSNOV:		MURJIC C - 100		01/01	
						F21	

ZAPAD

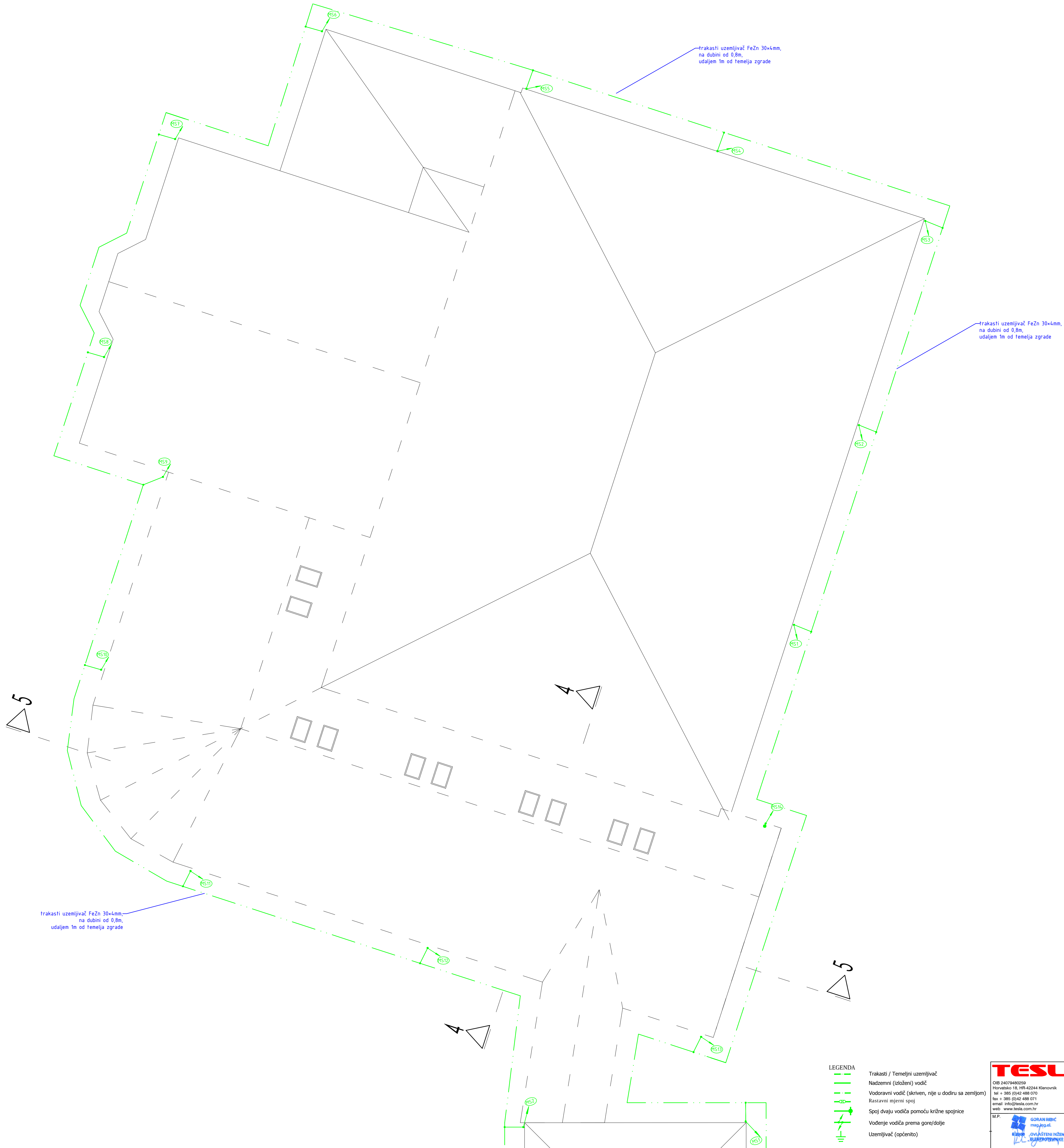


SJEVER



- LEGENDA
- Trakasti / Temeljni uzemljivač
 - Nadzemni (izloženi) vodič
 - Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
 - Rastavni mjerni spoj
 - Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
 - Vodjenje vodiča prema gore/dolje
 - Uzemljivač (općenito)

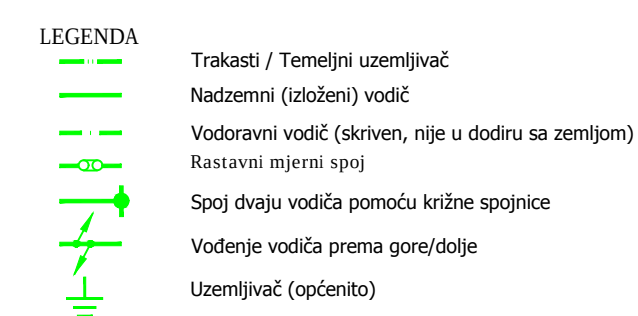
 OIB: 34079482059 Hrvatstvo 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web: www.tesla.com.hr M.P. 	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarčić, dipl. ing. arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT				
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag. ing. el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin				
	SURADNICI: Biser Brgovc, ing. el. Alen Begovic, bacc. ing. el. Dario Kornet, bacc. ing. el.		GRAĐEVINAR: Ivanica obnova Zagreb 1. - I. osnova škola Varaždin, na adresi Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin				
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag. ing. el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin				
	REV: 00		Z.O.P.: 318-2.08V		FORMAT: A1		LIST:
DATUM: 05.2018.		T.D.: 05/18		MJERILLO: 1:100		01/01	F22



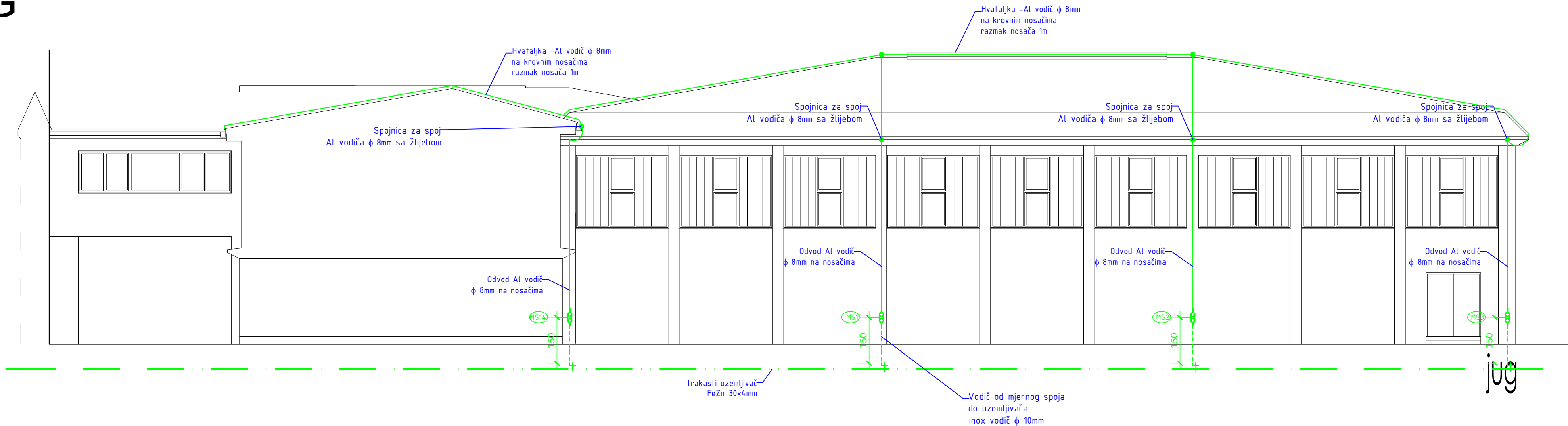
LEGENDA

- Trakasti / Temeljni uzemljivač
- Nadzemni (zložen) vodič
- Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
- Rastavni mjerni spoj
- Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
- Vođenje vodiča prema gore/dolje
- Uzemljivač (opcenito)

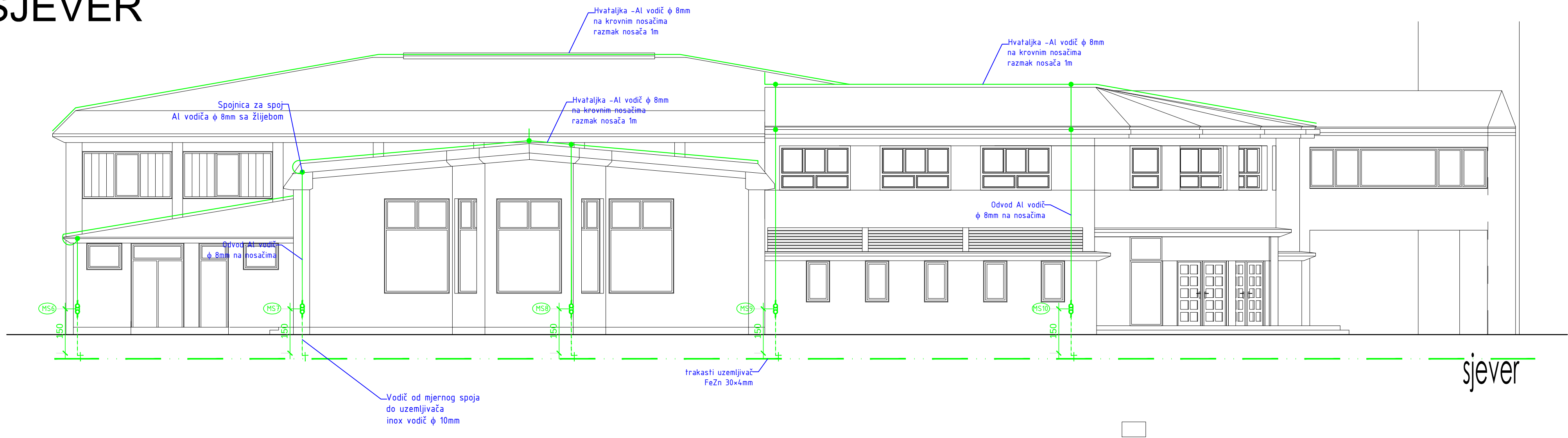
TESLA DIB 34079482559 Horvatsko 18, HR-42044 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr		GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarić, dipl. ing. arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT	
PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin		SURADNICI: Borjen Bragović, ing. el. Alen Begović, bacc.ing.el. Dario Komret, bacc.ing.el.	
DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin		SADRŽAJ: ANEKS - TLOCRT KROVNIH PLOHA - SZM	
REV: 00		Z.O.P.: 318-2.08V	FORMAT: A1	LIST:	NACRT:
DATUM: 05.2018.		T.D.: 05/18	MJERILO: 1:100	01/01	F23



JUG



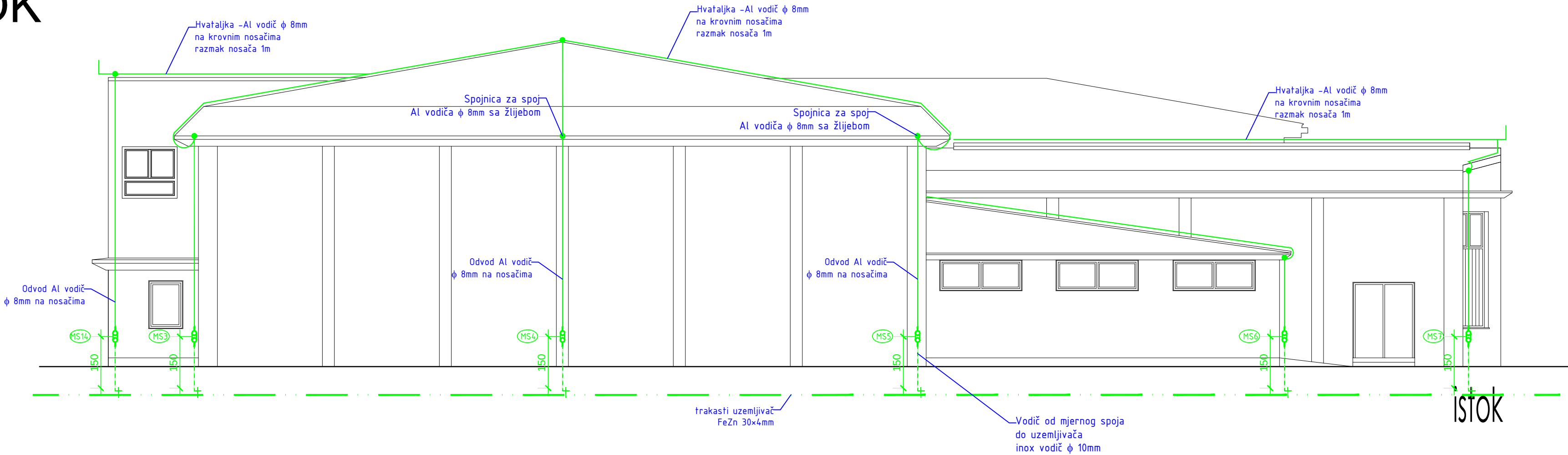
SJEVER



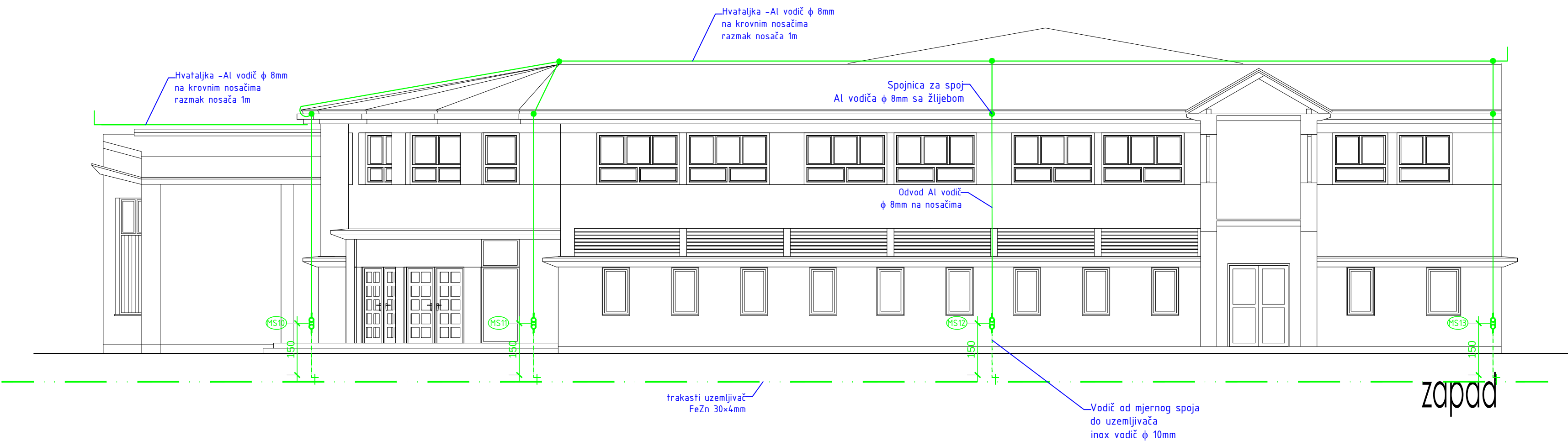
- LEGENDA
- Trakasti / Temeljni uzemljivač
 - Nadzemni (izloženi) vodič
 - Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
 - Rastavni mjerni spoj
 - Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
 - Vođenje vodiča prema gore/dolje
 - Uzemljivač (općenito)

TESLA OIB 24079480259 Horvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
M.P. GORAN RIBIĆ mag.ing.el. OVJASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKA	SURADNICI: Bojan Bregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.		GRAĐEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
REV: 00		Z.O.P.: 318-2.OSV		FORMAT: A2	LIST:	NACRT:
DATUM: 05.2018.		T.D.: 058/18		MJERILO: 1:100	01/01	F25

ISTOK



ZAPAD



- LEGENDA
- Trakasti / Temeljni uzemljivač
 - Nadzemni (izloženi) vodič
 - Vodoravni vodič (skriven, nije u dodiru sa zemljom)
 - Rastavni mjerni spoj
 - Spoj dvaju vodiča pomoću križne spojnice
 - Vođenje vodiča prema gore/dolje
 - Uzemljivač (općenito)

TESLA OIB 24079480259 Hrvatsko 18, HR-42244 Klenovnik tel + 385 (0)42 488 070 fax + 385 (0)42 488 071 email info@tesla.com.hr web www.tesla.com.hr	GLAVNI PROJEKTANT: Zdenka Šarolić, dipl.ing.arh.		GLAVNI PROJEKT - ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT			
	PROJEKTANT: Goran Ribić, mag.ing.el.		INVESTITOR: Grad Varaždin, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin			
M.P. GORAN RIBIĆ mag.ing.el. OVJASŦENI INŽENJER ELEKTROTEHNIKE	SURADNICI: Bojan Bregović, ing.el. Alen Begovac, bacc.ing.el. Dario Kornet, bacc.ing.el.		GRADEVINA: Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin, na adresi ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin			
	DIREKTOR: Goran Ribić, mag.ing.el.		LOKACIJA: Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin, k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin			
REV: 00		Z.O.P.: 318-2.OSV		FORMAT: A2	LIST:	NACRT:
DATUM: 05.2018.		T.D.: 058/18		MJERILO: 1:100	01/01	F26



Ured: Đure Arnolda 8 (1. kat), 42240 Ivanec
tel: ++385 42 488 070
web: www.tesla.com.hr

Investitor: **GRAD VARAŽDIN,**
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

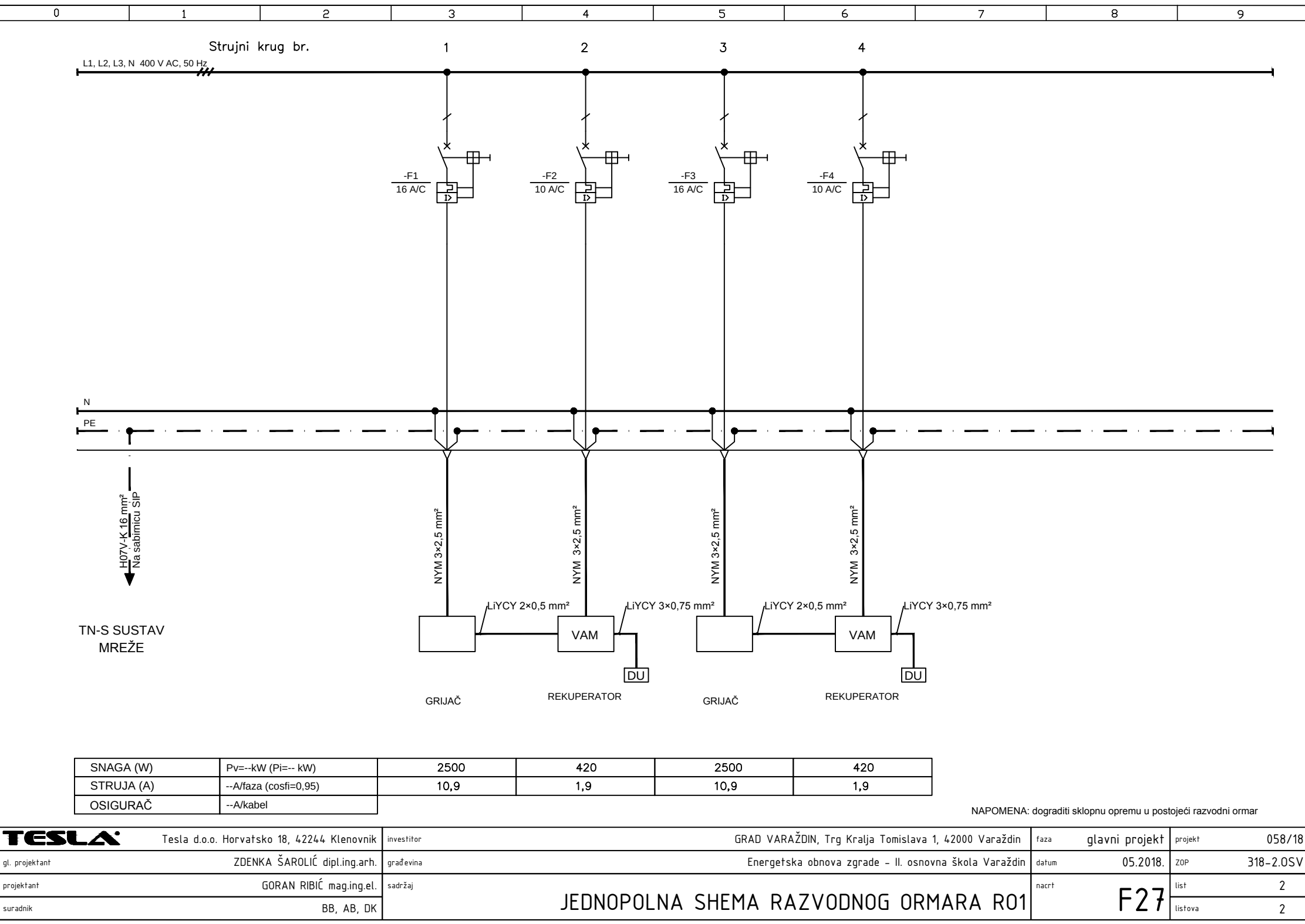
Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin

Lokacija: **Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

ZOP: 318-2.OSV

Crtež broj: F27

Naziv crteža: JEDNOPOLNA SHEMA
Razdjelnik RO1
(razvodni ormar prizemlja-lijevo)





Ured: Đure Arnolda 8 (1. kat), 42240 Ivanec
tel: ++385 42 488 070
web: www.tesla.com.hr

Investitor: **GRAD VARAŽDIN,**
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin

Lokacija: **Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

ZOP: 318-2.OSV

Crtež broj: F28

Naziv crteža: JEDNOPOLNA SHEMA
Razdjelnik RO2
(razvodni ormar prizemlja-desno)

TESLA	Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik	investitor	GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	faza	glavni projekt	projekt	058/18
gl. projektant	ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.	građevina	Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin	datum	05.2018.	ZOP	318-2.OSV
projektant	GORAN RIBIĆ mag.ing.el.	sadržaj	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R02	nacrtn	F28	list	1
suradnik	BB, AB, DK			listova		2	

[illegible]



Ured: Đure Arnolda 8 (1. kat), 42240 Ivanec
tel: ++385 42 488 070
web: www.tesla.com.hr

Investitor: **GRAD VARAŽDIN,**
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin

Lokacija: **Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

ZOP: 318-2.OSV

Crtež broj: F31

Naziv crteža: JEDNOPOLNA SHEMA
Razdjelnik RO5
(razvodni ormar I.kata-desno)



Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

investitor

GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

faza

glavni projekt

projekt	
---------	--

058/18

gl. projektant

ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.

građevina

Energetska obnova zgrade – Il. osnovna škola Varaždin

h	datum
---	-------

05.2018.

ZOP

318-2.0SV

projektant

GORAN RIBIĆ mag.ing.el.

sadržaj

nacr

524

list

1

suradnik

BB, AB,

JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R05

listova

2



Ured: Đure Arnolda 8 (1. kat), 42240 Ivanec
tel: ++385 42 488 070
web: www.tesla.com.hr

Investitor: **GRAD VARAŽDIN,**
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin

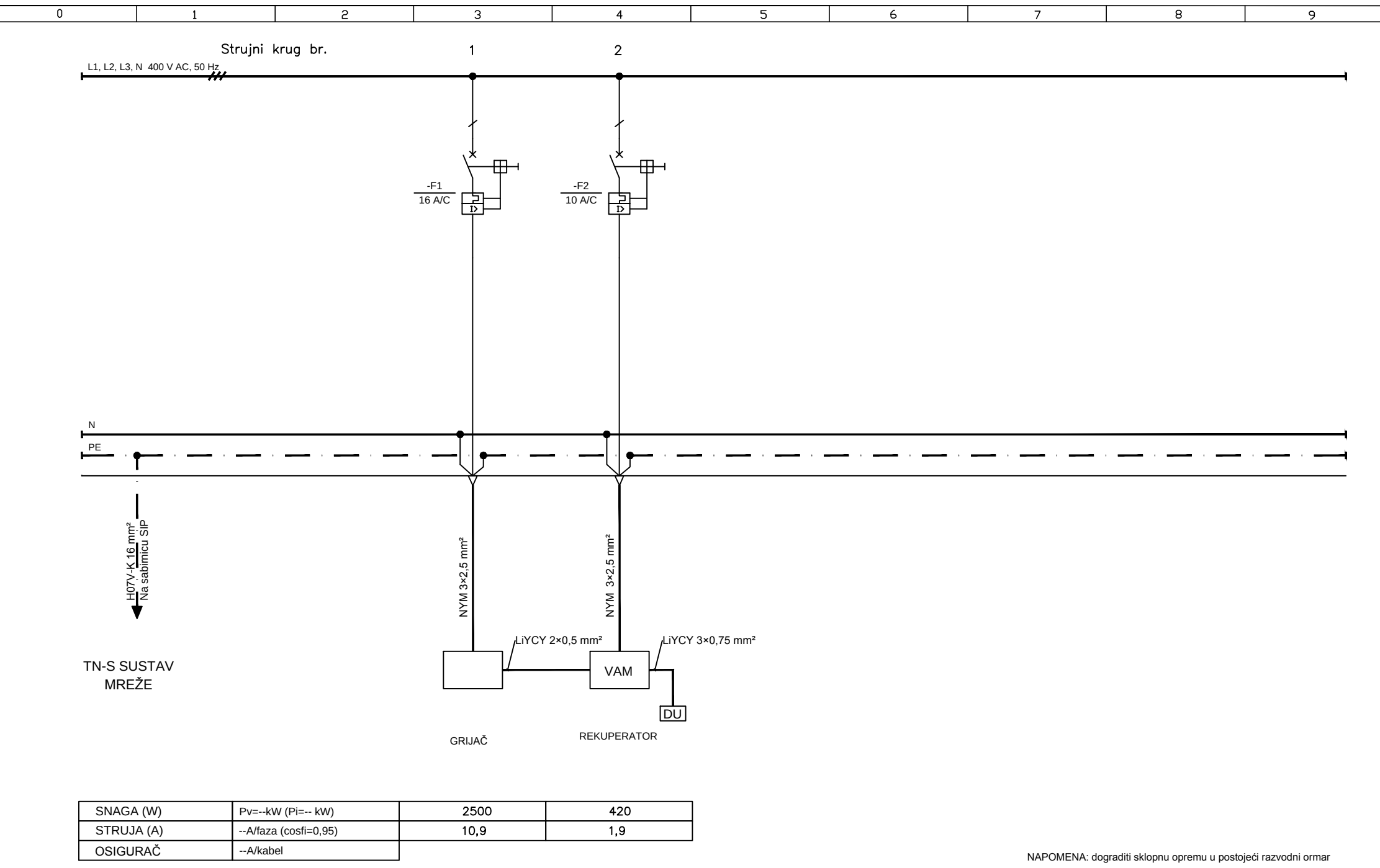
Lokacija: **Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

ZOP: 318-2.OSV

Crtež broj: F32

Naziv crteža: JEDNOPOLNA SHEMA
Razdjelnik RO6
(razvodni ormar I.kata-desno)

	Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik	investitor	GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	faza	glavni projekt	projekt	058/18
gl. projektant	ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.	građevina	Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin	datum	05.2018.	ZOP	318-2.OSV
projektant	GORAN RIBIĆ mag.ing.el.	sadržaj	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R06	nacrtn	F32	list	1
suradnik	BB, AB, DK			listova		2	



NAPOMENA: dograditi sklopnu opremu u postojeći razvodni ormar

TESLA	Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik	investitor	GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	faza	glavni projekt	projekt	058/18
gl. projektant	ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.	građevina	Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin	datum	05.2018.	ZOP	318–2.OSV
projektant	GORAN RIBIĆ mag.ing.el.	sadržaj	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R08	nacr	F34	list	2
suradnik	BB, AB, DK					listova	2



Ured: Đure Arnolda 8 (1. kat), 42240 Ivanec
tel: ++385 42 488 070
web: www.tesla.com.hr

Investitor: **GRAD VARAŽDIN,**
Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

Građevina: Energetska obnova zgrade - II. osnovna škola Varaždin

Lokacija: **Ulica Augusta Cesarca 10, Varaždin**
k.č.br. 2056/2, k.o. Varaždin

ZOP: 318-2.OSV

Crtež broj: F35

Naziv crteža: JEDNOPOLNA SHEMA
Razdjelnik RO9
(razvodni ormar II.kata-desno)



Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik

investitor

GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin

faza

glavni projekt

projekt

058/18

gl. projektant

ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.

građevina

Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin

h	datum
---	-------

05.2018.

ZOP

318-2.0SV

projektant

GORAN RIBIĆ mag.ing.el.

sadržaj

nacr

F35

list

1

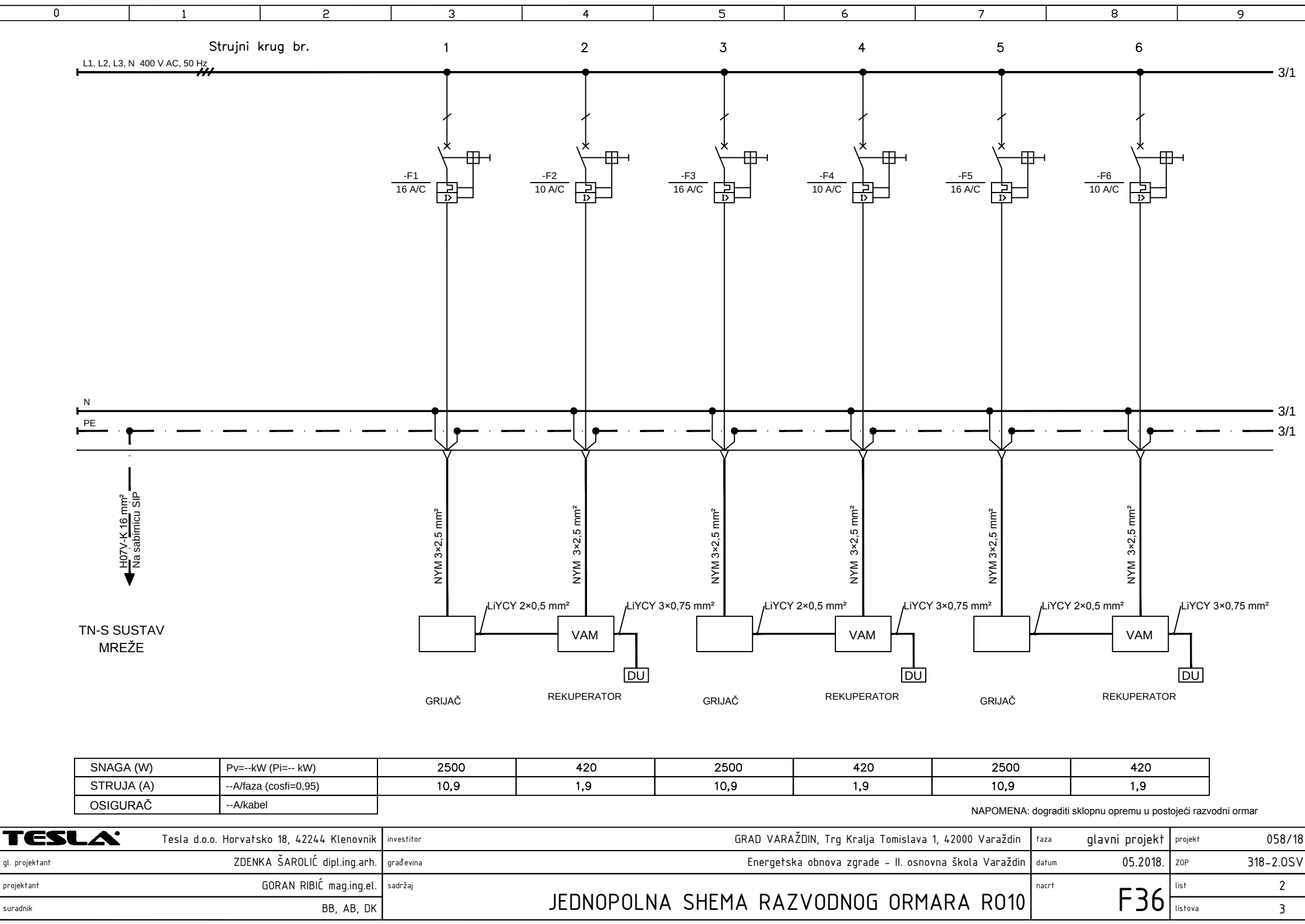
suradnik

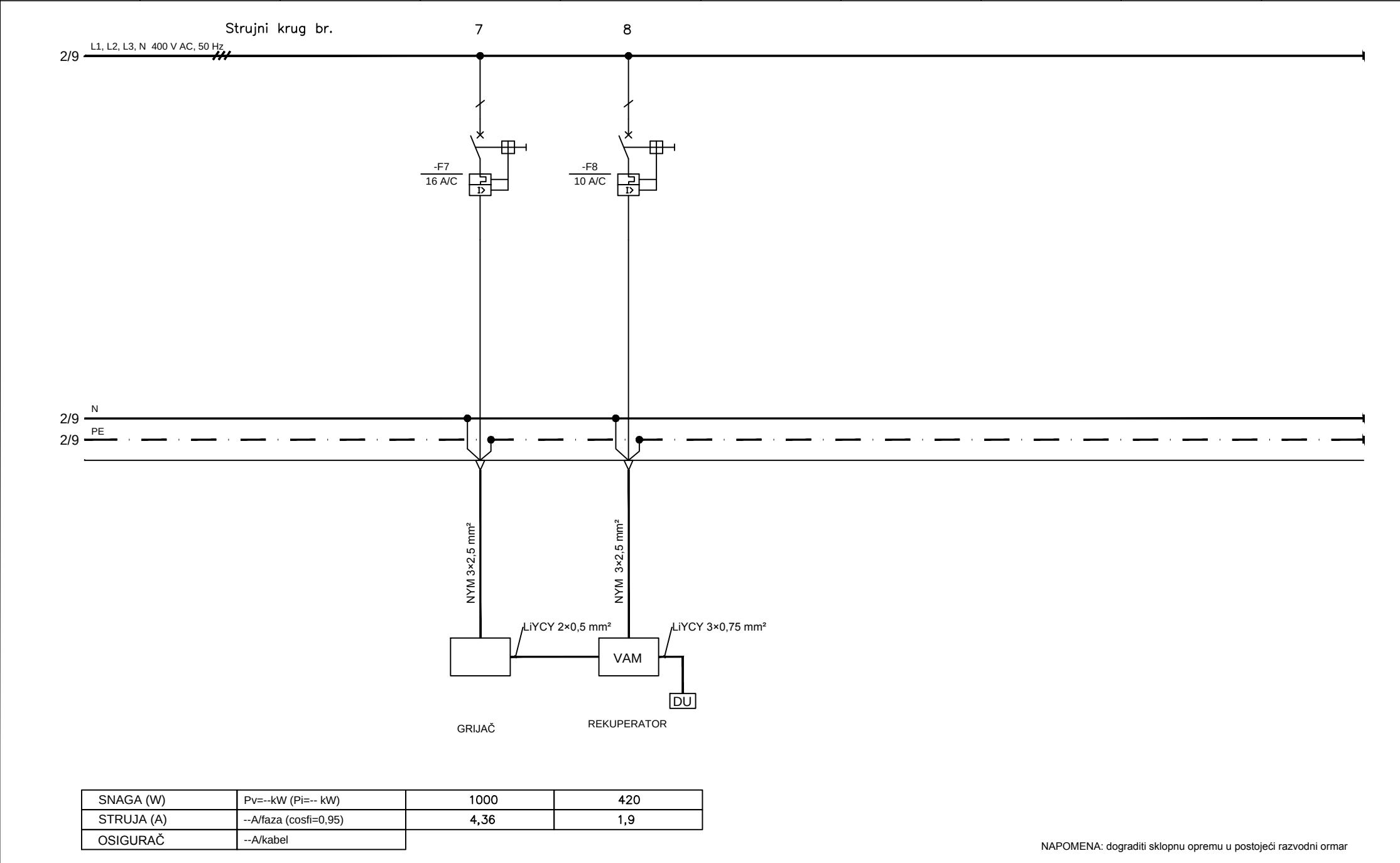
BB. AB.

JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R09

listova

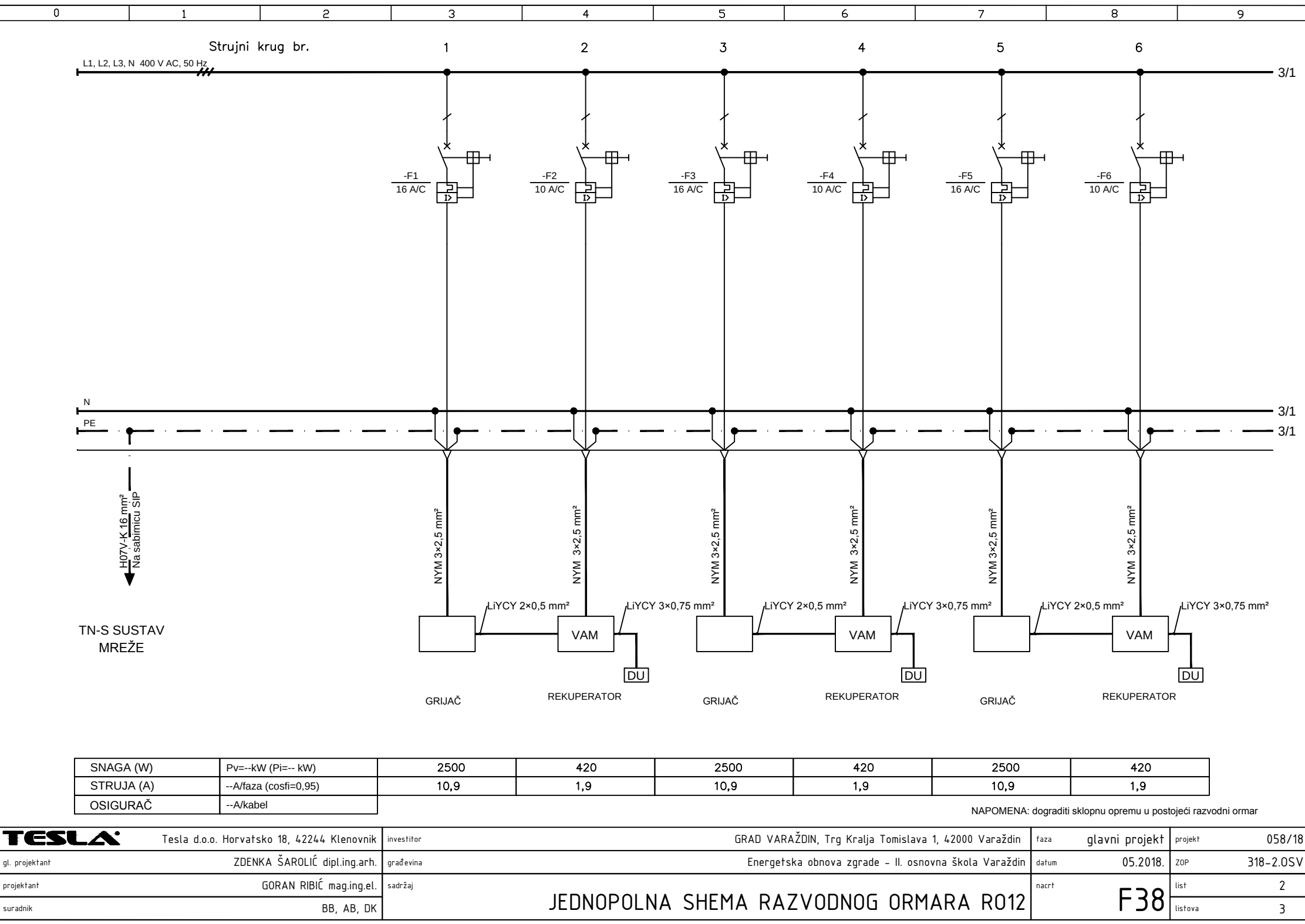
2

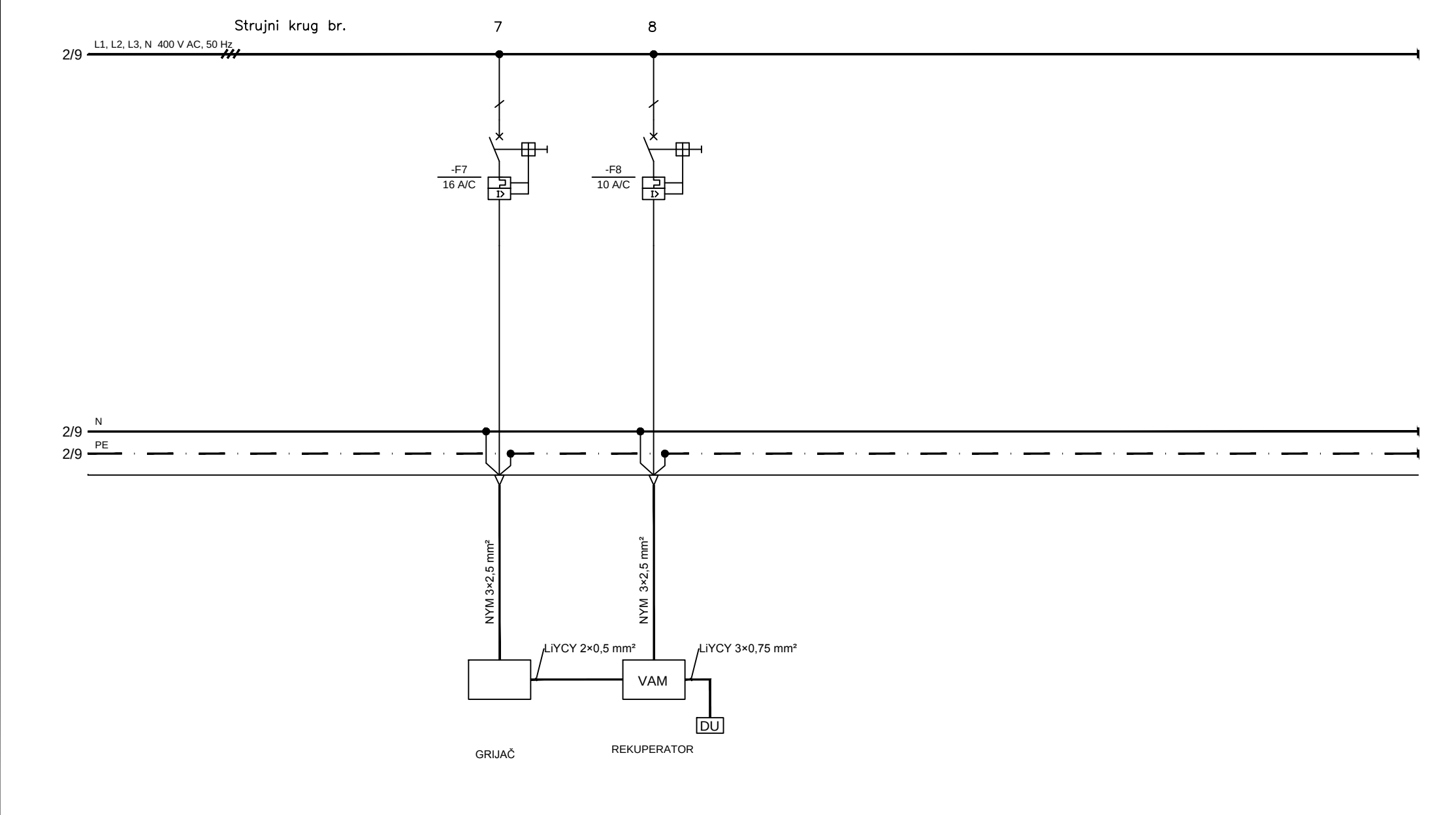




SNAGA (W)	Pv=--kW (Pi=-- kW)	1000	420
STRUJA (A)	--A/faza (cosfi=0,95)	4,36	1,9
OSIGURAČ	--A/kabel		

NAPOMENA: dograditi sklopnu opremu u postojeći razvodni ormar





SNAGA (W)	Pv=--kW (Pi=-- kW)	2500	420
STRUJA (A)	--A/faza (cosfi=0,95)	10,9	1,9
OSIGURAČ	--A/kabel		

NAPOMENA: dograditi sklopnu opremu u postojeći razvodni ormar

TESLA	Tesla d.o.o. Horvatsko 18, 42244 Klenovnik	investitor	GRAD VARAŽDIN, Trg Kralja Tomislava 1, 42000 Varaždin	faza	glavni projekt	projekt	058/18
gl. projektant	ZDENKA ŠAROLIĆ dipl.ing.arh.	građevina	Energetska obnova zgrade – II. osnovna škola Varaždin	datum	05.2018.	ZOP	318–2.OSV
projektant	GORAN RIBIĆ mag.ing.el.	sadržaj	JEDNOPOLNA SHEMA RAZVODNOG ORMARA R012	nacrť	F38	list	3
suradnik	BB, AB, DK					listova	3

