



PROJEKTANT: **ENERGO-PRO-FI d.o.o.**
Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
OIB: 46559385547

B.P. **T.D.: EI-36/2021**

INVESTITOR: **CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA,**
OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, 10040 Zagreb

GRAĐEVINA: **Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava i depadanse**

LOKACIJA: **k.č.br. 9653, 9654 i 9655, k.o. Dubrava**

MAPA: **3/6**

Z.O.P: **37/21**

RAZINA RAZRADE: **GLAVNI PROJEKT – PROJEKT ADAPTACIJE**

VRSTA PROJEKTA: **ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT**

SADRŽAJ: **PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA**

Glavni projektant:
Lidija Buljeta, dipl.ing.arh.

Projektant:
Igor Fink struč.spec.ing.el.



Zagreb, 29.06. 2021.

Direktor:

Igor Fink, struč.spec.ing.el.

ENERGO-PRO-FI
d.o.o. za projektiranje, nadzor
i energetska certificiranje
ZAGREB

prostor za ovjeru projekta 9x9 cm



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 2

POPIS MAPA I ELABORATA GLAVNOG PROJEKTA:

Oznaka	Naziv	Projektanti
MAPA 1/6	GLAVNI ARHITEKTONSKI PROJEKT KRUG B PROJEKT d.o.o. T.D.: 37/21	LIDIJA BULJETA dipl.ing.arh.
MAPA 2/6	GLAVNI PROJEKT MEHANIČKE OTPORNOSTI I STABILNOSTI KONSTRUKCIJE APZ-AA d.o.o. T.D.: 13/21	PETAR ALERAJ dipl.ing.građ.
MAPA 3/6	GLAVNI PROJEKT ELEKTROINSTALACIJA Energoprofi j.d.o.o. T.D.: EI-36/2021	IGOR FINK struč.spec.ing.el.
MAPA 4/6	GLAVNI STROJARSKI PROJEKT Energija projektiranje d.o.o. TD.: 24-3-21	KREŠIMIR BALIĆ dipl.ing.stroj.
MAPA 5/6	GLAVNI PROJEKT VODOOPSKRBE I ODVODNJE KRUG B PROJEKT d.o.o. T.D.: 41/21	LIDIJA BULJETA dipl.ing.arh.
MAPA 6/6	STROJARSKI PROJEKT – PROJEKT VERTIKALNOG TRANSPORTA PNN PROJEKT d.o.o. T.D.: 4487/21	ROK PIETRI mag.ing.nav.arch.
PRILOG 1	ELABORAT ZAŠTITE NA RADU HD usluge d.o.o.	Mr.sc. Zvonko Kardum dipl.ing.



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 3

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE

SADRŽAJ TEHNIČKE DOKUMENTACIJE.....	3
1. OPĆA DOKUMENTACIJA	4
1.1. Rješenje o upisu u sudski registar tvrtke	5
1.2. Rješenje o imenovanju projektanta.....	7
1.3. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike.....	8
1.4. Projektni zadatak	10
1.5. Izjava o usklađenosti	12
2. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA	14
2.1. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu.....	15
2.2. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara.....	19
3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE	22
3.1. Opći uvjeti	23
3.2. Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu	25
4. TEHNIČKI OPIS	26
4.1. Opis objekta.....	27
4.2. Općenito jaka struja	27
4.3. Instalacija električnog napajanja	27
4.4. Elektro razvodni ormari.....	27
4.5. Rasvjeta	28
4.6. Zaštita od udara munje i izjednačenje potencijala.....	28
4.7. Zaštita	29
4.8. Pregled i ispitivanje električne instalacije	30
4.9. Električne instalacije instalacija slabe struje	30
4.10. Instalacija telefona i strukturnog kabliranja.....	31
4.11. Sustav dojave požara.....	31
5. PRORAČUNI.....	32
5.1. Proračuni rasvjete	33
5.2. DIMENZIONIRANJE VODOVA	39
6. PROCJENA TROŠKOVA	43
7. PROGRAM ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE	45
8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM.....	49
9. NACRTI.....	51

POPIS NACRTA

1. Tlocrt prizemlja zgrade A, zona 2, s dispozicijom elektro opreme
2. Tlocrt 1. kata zgrade A, zona 2, s dispozicijom elektro opreme
3. Tlocrt 2. kata zgrade A, zona 2, s dispozicijom elektro opreme
4. Tlocrt prizemlja zgrade A, zona 5, s dispozicijom elektro opreme
5. Tlocrt prizemlja zgrade A, zona 1, s dispozicijom elektro opreme
6. Tlocrt prizemlja zgrade A, zona 3, s dispozicijom elektro opreme



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 4

1. OPĆA DOKUMENTACIJA



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 5

1.1. Rješenje o upisu u sudski registar tvrtke

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Baković Marija
Zagreb, M.Matošeca 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

MBS:

080976337

OIB:

46559385547

TVRTKA:

- 2 Energo-Pro-Fi d.o.o. za projektiranje, nadzor i energetska certificiranje
- 2 Energo-Pro-Fi d.o.o.

SJEDIŠTE/ADRESA:

- 1 Zagreb (Grad Zagreb)
Žuti jarak 1

PRAVNI OBLIK:

- 2 društvo s ograničenom odgovornošću

PREDMET POSLOVANJA:

- 1 * - projektiranje i građenje građevina te stručni nadzor građenja
- 1 * - energetska certificiranje, energetska pregled zgrade i redoviti pregled sustava grijanja i sustava hlađenja ili klimatizacije u zgradi
- 1 * - vještačenje iz elektrotehnike
- 1 * - proizvodnja, instalacija i održavanje elektroničke opreme
- 1 * - stručni poslovi prostornog uređenja
- 1 * - poslovi upravljanja nekretninom i održavanje nekretnina
- 1 * - posredovanje u prometu nekretnina
- 1 * - poslovanje nekretninama
- 1 * - kupnja i prodaja robe
- 1 * - pružanje usluga u trgovini
- 1 * - obavljanje trgovačkog posredovanja na domaćem i inozemnom tržištu
- 1 * - zastupanje inozemnih tvrtki
- 1 * - izrada procjene opasnosti
- 1 * - osposobljavanje za rad na siguran način
- 1 * - ispitivanje strojeva i uređaja s povećanim opasnostima i ispitivanja u radnom okolišu
- 1 * - provjera strojeva i uređaja, osobnih zaštitnih sredstava i opreme
- 1 * - promidžba (reklama i propaganda)
- 1 * - istraživanje tržišta i ispitivanje javnog mnijenja
- 1 * - savjetovanje u vezi s poslovanjem i upravljanjem
- 1 * - organiziranje sajmova, priredbi, kongresa, koncerata, promocija, zabavnih manifestacija, izložaba, seminara, tečajeva i tribina
- 1 * - usluge informacijskog društva
- 1 * - izrada i održavanje web stranica
- 1 * - računalne i srodne djelatnosti
- 1 * - priprema i izrada tiskarske forme



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 6

REPUBLIKA HRVATSKA
JAVNI BILJEŽNIK
Baković Marija
Zagreb, M.Matošeca 3

IZVADAK IZ SUDSKOG REGISTRA

SUBJEKT UPISA

OSNIVAČI/ČLANOVI DRUŠTVA:

- 1 Igor Fink, OIB: 65975300885
Zagreb, Žuti jarak 1
- 2 - jedini član d.o.o.

OSOBE OVLAŠTENE ZA ZASTUPANJE:

- 1 Igor Fink, OIB: 65975300885
Zagreb, Žuti jarak 1
- 1 - direktor
- 2 - zastupa društvo pojedinačno i samostalno

TEMELJNI KAPITAL:

- 2 20.000,00 kuna

PRAVNI ODNOSI:

Osnivački akt:

- 1 Izjava o osnivanju jednostavnog društva s ograničenom odgovornošću od 16.06.2015. godine.
- 2 Odlukom jedinog člana društva od 12.11.2018. godine Izjava o osnivanju j.d.o.o. od 16.06.2015. godine izmijenjena je u cijelosti, a posebno odredbe o tvrtki, temeljnom kapitalu, načinu zastupanja člana uprave i pravno ustrojstvom obliku, te je u potpunom tekstu dostavljena sudu.

Promjene temeljnog kapitala:

- 2 Odlukom jedinog člana društva od 12.11.2018. godine temeljni kapital povećan je s iznosa od 10,00 kn, za iznos od 19.990,00 kn, na iznos od 20.000,00 kn uplatom u novcu.

FINANCIJSKA IZVJEŠĆA:

	Predano	God.	Za razdoblje	Vrsta izvještaja
eu	28.04.18	2017	01.01.17 - 31.12.17	GFI-POD izvještaj

Upise u glavnu knjigu proveli su:


RBU Tt	Datum	Naziv suda
0001 Tt-15/15176-4	29.06.2015	Trgovački sud u Zagrebu
0002 Tt-18/42144-2	20.11.2018	Trgovački sud u Zagrebu
eu /	10.06.2016	elektronički upis
eu /	26.04.2017	elektronički upis
eu /	28.04.2018	elektronički upis

Pristojba: 10.00 h

Nagrada: 10.00 h

0v-20934/18



 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 7</p>
--	---

1.2. Rješenje o imenovanju projektanta

IMENOVANJE

kojim se Igor Fink, struč.spec.ing.el. imenuje se projektantom slijedećeg projekta:

PROJEKTANT: ENERGO-PRO-FI d.o.o. Žuti jarak 1, 10040 Zagreb

B.P. T.D.: EI-36/2021

INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821,
Prilaz Tomislava Špoljara 2, 10040 Zagreb

GRAĐEVINA: Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava i depadanse

LOKACIJA: k.č.br. 9653, 9654 i 9655, k.o. Dubrava

MAPA: 3/6

Z.O.P: 37/21

RAZINA RAZRADE: GLAVNI PROJEKT

VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT

SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTRIČNIH INSTALACIJA

OBRAZLOŽENJE

1. Imenovani posjeduje odgovarajuću stručnu spremu, položen stručni ispit i član je Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, broj upisa E-2626
2. Imenovani zaposlenik je odgovoran za ispravnost i potpunost glavnog projekta glede odredbi Zakona o gradnji

U Zagrebu, svibanj 2021.

Direktor:

Igor Fink

ENERGO-PRO-FI
d.o.o. za projektiranje, nadzor
i energetska certificiranje
ZAGREB





Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 8

1.3. Rješenje o upisu projektanta u imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike



REPUBLIKA HRVATSKA
HRVATSKA KOMORA
INŽENJERA ELEKTROTEHNIKE

Klasa: UP/II-310-34/15-01/ 2626
Urbroj: 504-05-15-2
Zagreb, 09. lipnja 2015. godine

Na temelju članka 103. stavaka 1. i 2. Zakona o arhitektonskim i inženjerskim poslovima i djelatnostima u prostornom uređenju i gradnji ("Narodne novine", broj 152/08., 49/11. i 25/13.) i članka 13. stavaka 1. i 2. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike ("Narodne novine", br. 81/13.), Odbor za upis Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, rješavajući po Zahtjevu za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike, koji je podnio **Igor Fink, struč.spec.ing.el., ZAGREB, Žuti jarak 1**, donio je

RJEŠENJE

o upisu u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike Hrvatske komore inženjera elektrotehnike

1. U Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE upisuje se **Igor Fink, struč.spec.ing.el., ZAGREB**, pod rednim brojem **2626**, s danom upisa **09.06.2015.** godine.
2. Upisom u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike, **Igor Fink, struč.spec.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 27. i 28. 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 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.
7. Ovlašteni inženjer elektrotehnike ima prava i dužnosti u skladu s člancima 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.
8. 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.



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 9

2

Obrazloženje

Igor Fink, struč.spec.ing.el., podnio je Zahtjev za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE.

Odbor za upis HKIE proveo je na sjednici održanoj **09.06.2015.** godine postupak razmatranja dostavljenog potpunog Zahtjeva imenovanog za upis u Imenik ovlaštenih inženjera elektrotehnike HKIE u skladu s člankom 34. 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", broj 152/08., 49/11 i 25/13, u daljnjem tekstu: Zakon), 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 i/ili stručnog nadzora građenja u svojstvu odgovorne osobe u okviru zadaće elektrotehničke struke, sukladno Zakonu i Statutu HKIE.

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, 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 29. do 40. Statuta Hrvatske komore inženjera elektrotehnike.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike je dužan u skladu s člankom 33. Statuta HKIE, redovito plaćati članarinu.

Ovlašteni inženjer elektrotehnike dužan je u obavljanju poslova projektiranja i/ili stručnog nadzora građenja za koje je stručno kompetentan, poštivati 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, uplaćena je upisnina u iznosu od 2.000,00 kn (slovima: dvije tisuće kuna) u korist računa Hrvatske komore inženjera elektrotehnike broj: HR7823600001102094148.

Na temelju svega prethodno navedenog riješeno je kao u dispozitivu, te predsjednik HKIE u skladu s člankom 38. 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


Željko Matić, dipl.ing.el.



Dostaviti:

1. Igor Fink, 10040 ZAGREB, Žuti jarak 1
2. U Zbirku isprava Komore
3. Pismohrana Komore

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 10</p>
--	--

1.4. Projektni zadatak

PROJEKTANT: ENERGO-PRO-FI d.o.o. Žuti jarak 1, 10040 Zagreb

B.P. T.D.: EI-36/2021

INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821,
Prilaz Tomislava Špoljara 2, 10040 Zagreb

GRAĐEVINA: Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava i depadanse

LOKACIJA: k.č.br. 9653, 9654 i 9655, k.o. Dubrava

Za predmetnu građevinu, potrebno je sukladno zahtjevu investitora napraviti

Glavni projekt elektrotehničkih instalacija i sustava zaštite od udara munje

a u skladu s Tehničkim propisima zahtjevima koji proizlaze iz arhitektonsko-konstrukterskog rješenja građevine. Sva elektro instalacijska oprema, materijal i pribor mora kvalitetom, karakteristikama i svojstvima biti u skladu s važećim tehničkim propisima.

- **EL. INSTALACIJA JAKE STRUJE**

Energetski razvod i razdjelnici

Dovod električne energije se rješava priključkom na elektro-energetsku mrežu HEP-ODS putem kablenskog priključnog mjernog ormarića (KPMO). Priključak je podzemni, niskonaponski.


Priključak je postojeći, zadovoljavajuće snage, te kao takav nije predmet adaptacije i ovog projekta.

Tehnološki priključci i utičnice opće potrošnje

U građevini je potrebno je projektirati dovoljan broj priključnica opće potrošnje, kao i dovoljan broj tehnoloških priključaka za kvalitetno funkcioniranje svake cjeline.

Rasvjeta

U čitavom prostoru potrebno je predvidjeti rasvjetu sukladno važećim normama

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 11</p>
---	--

- **EL. INSTALACIJA SLABE STRUJE**

Instalacija telefona i strukturnog kabliranja


Potrebno je projektirati telefonsku instalaciju i instalaciju strukturnog kabliranja. Potrebno je koristiti RJ45 komunikacijske priključnice cat.6a.

Projektant:

Za investitora:

Igor Fink struč.spec.ing.el.



 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 12</p>
--	--

1.5. Izjava o usklađenosti

Temeljem Zakona o gradnji (NN br.153/13, NN br., 20/17, NN 39/19, NN 125/19), izdaje se sljedeća:

IZJAVA O USKLAĐENOSTI

PROJEKTANT: ENERGO-PRO-FI d.o.o. Žuti jarak 1, 10040 Zagreb

B.P. T.D.: EI-36/2021


INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821,
Prilaz Tomislava Špoljara 2, 10040 Zagreb

GRAĐEVINA: Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava i depadanse

LOKACIJA: k.č.br. 9653, 9654 i 9655, k.o. Dubrava

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

1. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
2. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)
3. Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanje sukladnosti (NN 80/13, 14/14)
4. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
5. Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, NN 118/18, NN 110/19)
6. Pravilnik o razvrstavanju građevina u skupine po zahtjevanosti mjera zaštite od požara (NN 56/12, 61/12)
7. Pravilnik o otpornosti na požar i drugim zahtjevima koje građevine moraju zadovoljiti u slučaju požara (NN 29/13, 87/15)
8. Pravilnik o sadržaju elaborata zaštite od požara (NN 51/12)
9. Pravilnik o obaveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14, 41/15, 105/15, 61/16, 20/17, 118/19, 65/20)
10. Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe (NN 35/94, 55/94, 142/03)
11. Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/11, 74/13)
12. Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara (NN 8/06)
13. Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10)
14. Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)
15. Tehnički propis o sustavima ventilacije, djelomične klimatizacije i klimatizacije zgrada (NN 3/07)
16. Pravilnik o sigurnosnim znakovima (NN 91/15, 102/15, 61/16)

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 13</p>
---	--

17. Uredba o jedinstvenim znakovima za uzbunjivanje (NN 61/16)
18. Pravilnik o mjerama zaštite od požara kod građenja (NN 141/11)
19. Pravilnik o tehničkom pregledu građevine (NN 46/18)
20. Zakon o građevnim proizvodima (NN 76/13, 30/14, NN 39/19, NN 118/20)
21. Zakon o elektroničkim komunikacijama (NN 73/2008, 90/2011, 133/12, 80/13, NN 72/17)
22. Pravilnik o gospodarenju otpadnim električnim i elektroničkim uređajima i opremom (NN 74/07, 133/08, 31/09, 156/09, 143/12, 86/13, NN 42/14)
23. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, NN 118/14, NN 154/14, NN 94/18, NN 96/18)
24. Pravilnik o kontroli projekata (NN 89/00)
25. Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
26. Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
27. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/2005)
28. Pravilnik o provjeri tehničkih rješenja iz zaštite od požara predviđenih u glavnom projektu (NN 88/11)
29. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 88/12)
30. Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)
31. Pravilnik o elektromagnetskoj kompatibilnosti (NN 23/11, NN 28/16),
32. Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s električnom energijom (NN 116/10, NN 88/12)
33. Pravilnik o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 98/11, NN 146/14)
34. Opći uvjeti za korištenje mreže i opskrbu električnom energijom (NN 85/15)

Projektant:

Igor Fink struč.spec.ing.el.






Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 14

2. ZAŠTITA NA RADU I ZAŠTITA OD POŽARA

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 15</p>
---	--

2.1. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite na radu

Na osnovu članka 73. Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014, 118/14, 154/14, 94/18, 96/18) daje se sljedeći prikaz primjenjenih pravila zaštite na radu.

Zakoni, propisi i pravilnici

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014)

Tehnički propis za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/2008, 33/2010)

Pravilnik o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjenom pokretljivosti (NN 78/13)

Pravilnik o zaštiti na radu za mjesta rada (NN 105/20)

Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)

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

Svjetlo i rasvjeta (HRN EN 12464_1)

Primjena zaštite na radu

Da bi instalacija tijekom izvođenja i njenog korištenja zadovoljila zahtjevima što ih utvrđuju propisi zaštite na radu projektant je usvojio sljedeća tehnička rješenja kojih se Izvoditelj i Investitor tijekom gradnje i eksploatacije treba pridržavati:

Zaštita od direktnog napona dodira

Zaštita od direktnog napona dodira je osigurana propisanim izoliranjem i oklapanjem dijelova pod naponom, te postavljanjem razvodnih ormarića i razvodnih kutija izvan dohvata ruke ili propisnim zaključavanjem.

Opasnost dodira kod otvaranja ormara od strane nestručnih osoba postignuti nabavkom atestiranih ormara sa izolacijskim pregradama u klasi II.

Svi vodovi moraju imati propisan izolacijski nivo sa mehničkom zaštitom, a tamo gdje mogu biti izloženi mehničkim udarima nužno je postaviti dopunsku mehničku zaštitu (min. do 200cm iznad poda).

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao N (nulti), a vodič zelenožute boje kao PE (zaštitni) vod.

Zaštita od indirektnog napona dodira

Zaštita od indirektnog napona dodira je osigurana povezivanjem metalnih masa opreme i trošila na zaštitni vodič **PE** (zelenožute boje) koji se vodi odvojeno za svaki stujni krug zaštićen automatom.

Svaki kvar koji bi prouzrokovao dolazak mase pod napon aktivirat će isklop od strane zaštitnog uređaja diferencijalne struje (RCD, odnosno strujne zaštitne sklopke struje greške 0,3A i 0,03A za vlažne prostore), a svaki kratki spoj i preopterećenje će aktivirati ispad osigurača/prekidača u razdjelniku.



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 16

Pouzdanost zaštite ovisi o kvalitetnom uzemljenju PE voda, što periodički korisnik mora obvezatno kontrolirati.

Zaštita od slučajnog dodira elemenata pod naponom

Zaštita od direktnog dodira dijelova električne instalacije postignuta je na slijedeći način:

- izoliranjem dijelova pod naponom (izolacijski pokrovina prekidačima i utičnicama, ravodnim kutijama, razdjelnicima električne energije i sl.)
- pregrađivanjem ili ugrađivanjem u kućišta
- postavljanjem izvan dohvata rukom.

Instalacija se izvede kabelima kao tip NYY (PP00-Y), NYM (PP-Y) i kabelima tip P položenih u zaštitne samogasive PVC cijevi pod/žbuku.

Zaštita od opasnih struja kratkog spoja

Zaštita se izvodi automatskim i rastalnim osiguračima odgovarajuće karakteristike okidanja, dimenzioniranim prema strujnom opterećenju i presjeku voda. U slučaju kratkog ili dozemnog spoja osigurač šticekog kruga mora isključiti napajanje u vremenima kraćim od:

Vrijeme isklapanja (s)	Napon dodira (V)
5	50
1	75
0,5	90
0,2	110
0,1	150
0,05	230
0,03	280

Zaštita od zadržavanja napona na metalnim masama


Zaštita je izvedena povezivanjem svih metalnih masa kao vodovodnih, kanalizacijskih, ventilacijskih i cijevi centralnog grijanja vodičima zelenožute boje na kutije za izjednačavanje potencijala i zaštitnu sabirnicu razdjelnika električne energije, a sve povezano preko jedno potencijalne sabirnice sa zajedničkim uzemljivačem građevine.

Zaštita od mehaničkih oštećenja kabela

Zaštita je izvedena polaganjem vodova van dohvata ruke polaganjem u instalacijske i zaštitne cijevi.

Zaštita od vode i prašine

Zaštita je izvedena pravilnim izborom opreme, sukladno uvjetima rada i mikro klimi.

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 17</p>
---	--

Zaštita od nestručnog rukovanja

Zaštita je izvedena pravilnim instaliranjem opreme, postavljanjem tablica sa upozorenjem o stanju uključenih trošila, zabranama korištenja nekvalificiranim radnicima, posjedovanjem izvedbene dokumentacije, normativnim aktima i regulativi o osobama koje smiju rukovati opremom i otklanjanjem kvarova.

Tehničke zaštitne mjere razdvajanjem strujnog kruga

Na mjestu ugradnje električne opreme je omogućeno razdvajanje strujnog kruga pomoću glavnog prekidača, sklopke ili osigurača postavljenim u pripadnom razvodnom ormaru.

Tehničke zaštitne mjere kod izrade, ugradnje i održavanja razdjelnika

Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti od materijala koji može da izdrži očekivana mehanička opterećenja, utjecaja prašine, vlage i toplote, kao i kemijske utjecaje. Razdjelnici i uklopni uređaji moraju biti zaštićeni od slučajnog napona dodira odgovarajućim okvirom, poklopcima ili drugim sredstvima. Svi dijelovi razdjelnih ploča i uklopnih uređaja koji su normalno pod naponom moraju biti zaštićeni od previsokog napona dodira, kao i posrednog dodira pomoću predmeta koji se mogu uvući (npr. žice). Metalni dijelovi razdjelnika i uklopnih uređaja koje treba štiti od previsokog napona dodira moraju imati posebno označene priključke nultih i zaštitnih vodiča. Osigurati propisni hodnik / prostor za rukovanje ispred razdjelnika od najmanje 80cm. Prostor između između dvije razdjelnice mora biti širine najmanje 100cm. Razdjelnici bez obzira na veličinu se ne smiju postavljati na strop.

Sheme, oznake i boje vodiča

Svako uklopno i razvodno postrojenje (razdjelnik) mora imati jednopolnu trajno čitljivu shemu sukladno stvarnim stanjem i sadržavati potrebne podatke, a najmanje slijedeće:

- radni napon i frekvenciju,
- presjeke svih dovodnih i odvodnih vodova i njihove oznake,
- nazivne struje svih prekidača, sklopki i osigurača,
- način zaštite od previsokog napona dodira,
- ostale potrebne podatke uvjetovane specifičnostima instalacije.

Svi kabele i vodiče moraju biti označeni trajnim oznakama i to na oba kraja.

Svi kabele pod zemljom moraju biti označeni odgovarajućim olovnim pločicama ili sličnog trajnog materijala na mjestima gdje izlaze/ulaze iz objekta, kabelaških kanala, rova i sl.

U tehničkoj dokumentaciji mogu se upotrebljavati i skraćeni nazivi za boje i to:

pl-plava, **spl**-svjetloplava, **sm**-smeđa, **žu**-žuta, **si**-siva, **ze**-zelena, **na**-narančasta, **sr**-srebrna, **cv**-crvena, **cn**-crna, **lj**-ljubičasta, **be**-bijela, **rž**-ružičasta



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 18

Označavanje vodiča višežilnih izolirani vodova za stalno polaganje:

Broj vodiča	Izolirani vodovi sa zaštitnim vodičem (zelenožute boje)	Izolirani vodovi bez zaštitnog vodiča (zelenožute boje)
2	-	cn - sp
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn - spl
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl - sm
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn

Označavanje vodiča višežilnih kabela:

Broj vodiča	Kabel sa zaštitnim vodičem (ze/žu boje)	Kabel bez zaštitnog vodiča (ze/žu boje)	Kabel sa koncentričnim vodičem
2	-	cn – sp	cn - spl
3	ze/žu – cn - spl	ze/žu – cn – spl	cn–spl-sm
4	ze/žu – cn – spl - sm	ze/žu – cn – spl – sm	cn –spl- sm -cn
5	ze/žu – cn – spl –sm -cn	ze/žu – cn – spl –sm - cn	-

Vodič svjetloplave boje smije biti upotrebljen samo kao nulti vodič, a zelenožute boje kao zaštitni vodič.

Kontrola i ispitivanje instalacije

Nakon završetka radova treba kompletnu elektroinstalaciju pregledati i ispitati te izdati odgovarajuće atesta i ispitne protokole u svrhu dokaza kvalitete prema opisu u poglavlju pregledi, kontrole, ispitivanja i mjerenja.

Nakon izvedbe radova potrebno je predati Investitoru tri primjerka dokumentacije izvedenog stanja instalacija sa ucrtanim svim promjenama u odnosu na projektiranu dokumentaciju.


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

Oprema gradilišta, osiguranje uređaja, strojeva i ljudi moraju zadovoljiti odredbe Zakona o zaštiti na radu.

Kod izvođenja radova potrebno je koristiti:

- ispravan alat za rad,
- zaštitnu kacigu,
- radno odijelo,
- zaštitne rukavice i cipele,
- opasač za rad na visinama,
- ljestve, vitla i dizalice te ostalu mehanizaciju.

Ukoliko se radovi izvode uz istovremeno odvijanje prometa, potrebno je osigurati mjesto rada sukladno Zakonu o sigurnosti prometa na cestama, Pravilniku o osnovnim tehničkim uvjetima pri održavanju cesta, Pravilniku o prometnim znakovima na cestama te Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama. Kontrolu tehničkih mjera zaštite na radu provode rukovoditelj radilišta, nadzorni inženjer te ovlašteni organ općine.

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 19</p>
---	--

Opis opasnosti koje proizlaze iz specifičnosti procesa rada

Oprema i radovi na električnoj instalaciji rasvjete se moraju obavljati u beznaponskom stanju odvajanjem u razdjelnicima.

Prilikom gradnje i održavanja treba primijeniti pravila zaštite na radu, a izvršavanje povjeriti osposobljenim djelatnicima u skladu s pravilima struke.

Prikaz projektom datih tehničkih rješenja kojima se osiguravaju uvjeti za siguran rad

Izvedba električnih instalacija je predviđena uz primjenu slijedećih tehničkih mjera zaštite:

- od slučajnog dodira dijelova pod naponom, ugradnjom opreme u zatvorena kućišta i polaganjem kabela pod zemlju,
- od previsokog dodirnog napona primjenom zaštitne strujne sklopke,
- od atmosferskog pražnjenja primjenom gromobranske zaštite,
- od statičkog elektriciteta i eksplozije nema opasnosti, te nisu predviđene mjere zaštite.

2.2. Prikaz zaštitnih mjera i tehničkih rješenja za primjenu pravila zaštite od požara

Zakoni, propisi i pravilnici

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Pravilnik o temeljnim tehničkim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja (NN 146/05)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta - preuzet temeljem članka 53. stavak Zakona o normizaciji (NN 55/96)

Primjena zaštite od požara


Mjere zaštite od požara – primjena

Mjere zaštite od požara treba primijeniti prilikom:

- organizacije gradilišta,
- uskladištenja materijala i opreme,
- transporta materijala i opreme,
- montaže i ugradnje materijala i opreme i u toku korištenja građevine, odnosno dijela građevine.

Sve gore navedene mjere zaštite od požara moraju se primjenjivati u skladu sa zakonima, propisima i pravilnicima navedenim u točki 4.2.

Ako postoje posebni uvjeti građenja glede zaštite od požara potrebno ih je primjenjivati u skladu sa navedenim zakonom, propisom i pravilnikom u točki 4.2.

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 20</p>
--	--

Mjere zaštite od požara – način zaštite

Protupožarne mjere za primjenu zaštite od požara mogu se ostvariti tako da se:

- a) zabrani prilaženje vatrom upaljivim materijalima i opremi,
- b) zabrani pristup nepoznatim osobama
- c) vidljivo označe lako zapaljivi materijali,
- d) prilikom organizacije gradilišta predvidjeti aparat za gašenje požara
- e) oprema i materijal ugrađuje na protupožarno siguran način
- f) izabere oprema i materijal takve otpornosti prema požaru kakvu diktira protupožarna zona u kojoj su oprema i materijal ugrađeni,
- g) u građevini ili dijelu građevine postavi uputstvo za postupak u slučaju požara


Gore navedene mjere primjenjuju se tijekom izgradnje građevine ili za slučaj požara na građevini. Tijekom normalnog korištenja građevine potrebno je, prema požarnoj zoni provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Ukoliko za građevinu ili dio građevine u toku normalne eksploatacije ne postoji opasnost od požara (građevina ili dio građevine je izvan kategorija protupožarne zone) tada nije potrebno provoditi posebne mjere zaštite od požara.

Sva oprema i materijali moraju imati ateste o mehaničkoj čvrstoći i otpornosti na visoke i niske temperature koji su u skladu sa mjestom ugradnje (mjestom u protupožarnoj zoni).

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 odnosno osoblje održavanja u toku eksploatacije i servisa trebaju strogo pridržavati :

1. Pri izvođenju instalacija izvođač se mora pridržavati svih odredbi iz Tehničkog opisa i Tehničkih uvjeta
2. U skladu s " Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije ", a prema normi N.B2.741, zaštita od direktnog dodira izvedena je tako, da su svi neizolirani dijelovi električne instalacije koji mogu biti pod naponom, smješteni u razdjelnike, odnosno u razvodne kutije, gdje u normalnim uvjetima rada neće biti dostupne. Također će i sva spajanja i razdvajanja strujnih krugova biti izvedena samo u razvodnim i priključnim kutijama, kućištima aparata i u razdjelnicima.
3. Prema ranije citiranom Pravilniku i čl. 127, te normi N.B2.741, zaštita od indirektnog dodira predviđena je automatskim isključenjem napajanja u sustavu TN-S.
4. Svi neaktivni metalni dijelovi moraju biti uzemljeni prema tehničkim uvjetima i pravilima struke.
5. Svi kabele moraju se zaštititi od mehaničkih oštećenja uvlačenjem u zaštitne cijevi i kanalice te polaganjem u kabele police, na propisnoj udaljenosti (minimalno 0.6m) od cijevnih instalacija (grijanja, klime i sl.), te na propisanim međusobnim razmacima od kabela jake struje prema važećim tehničkim pravilima.

 <p>Projektiranje, nadzor, energetsko certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 21</p>
--	--

6. Zaštitu od kratkog spoja treba riješiti osiguračima propisanih veličina, u razvodnim ormarima za jakostrujne instalacije i osiguračima u samoj opremi, zavisno od presjeka vodiča pojedinih strujnih krugova.
7. Zaštita od pojave potencijalnih razlika na neaktivnim metalnim dijelovima razvodnih ormarića odnosno opreme te kabelskim kanalima i ljestvama treba biti izvedena sustavom izjednačenja potencijala, tj. trebaju biti posebnim vodičem odgovarajućeg presjeka (minimalno 6mm²) međusobno povezani, a zatim spojeni na istopotencijalnu sabirnicu.
8. Zaštitu od požara na vodovima treba riješiti pravilnim dimenzioniranjem vodova (u skladu sa strujnim opterećenjem i strujama kratkog spoja) i izborom izolacije koja ne podržava gorenje.
9. Sva spajanja potrebno je izvesti kvalitetno i propisanim priborom, kako kontaktna mjesta ne bi iskrla ili se zagrijavala.
10. Kod proboja kabela između požarnih sektora, potrebno je napraviti požarno brtvljenje kao što je to prikazano u prilogu. Brtvljenje se izvodi odgovarajućim negorivim materijalima atestiranim prema HRN DIN 4102/9.
11. Za zaštitu od udara munje predviđena je gromobrnska instalacija cijelog objekta. Kao uzemljivač koristiti će se temeljni uzemljivač. Sve veće metalne mase unutar objekta, na krovu kao i na objektu vezati na munjovodnu instalaciju.
12. U slučaju potrebne evakuacije djelatnika, kao i za pristup vatrogasnoj tehnici u slučaju požara, potrebno je osigurati izlaze za evakuaciju i pristupne putove.
13. Nakon završetka radova, treba kompletnu instalaciju 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.

Isključenje električne energije

Isključenje napajanja električnom energijom potrebno je izvršiti odmah po uočavanju požara, a svakako prije početka gašenja. Isključenje je moguće izvršiti:

- na razdjelnom ormaru
- na tipkalima za iskop napajanja u nuždi kod glavnog ulaza u građevinu

Projektant:

Igor Fink struč.spec.ing.el.






Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 22

3. PROGRAM KONTROLE I OSIGURAVANJA KVALITETE

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 23</p>
---	--

PROJEKTANT: ENERGO-PRO-FI d.o.o. Žuti jarak 1, 10040 Zagreb

B.P. T.D.: EI-36/2021

INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, 10040 Zagreb

GRAĐEVINA: Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava i depandanse

LOKACIJA: k.č.br. 9653, 9654 i 9655, k.o. Dubrava

3.1. Opći uvjeti

1. Ovi tehnički uvjeti su dopuna i detaljnija objašnjenja za ovu vrstu instalacija i kao takvi su sastavni dio projekta, pa prema tome obvezni su za izvođača.
2. Instalaciju treba izvesti prema planu (tlocrtu i shemama), tehničkom opisu u projektu, važećim tehničkim propisima i pravilima struke.
3. Za sve promjene i odstupanja od ovog projekta mora se pribaviti pismena suglasnost nadzornog inženjera, odnosno projektanta.
4. Izvođač je dužan prije početka radova projekt provjeriti na licu mjesta i za eventualna odstupanja konzultirati projektanta.
5. Sav materijal koji se upotrijebi mora odgovarati hrvatskim standardima. 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 mora se skinuti sa objekta i postaviti drugi koji odgovara propisima.
6. Osim materijala i sam rad mora biti kvalitetno izveden, a sve što bi se tijekom rada i poslije pokazalo nekvalitetno izvođač je dužan o svom trošku ispraviti.
7. Prije polaganja vodova mora se izvršiti točno mjerenje i obilježavanje na zidu, u podu istropovima, te označiti mjesta za razvodne kutije i prolaze kroz zidove, pa tek onda izvršiti žljebljenje zidova i podova.
8. Vodovi se polažu po označenoj trasi u planu instalacija vodoravno i okomito. Koso polaganje nije dozvoljeno.
9. Kod polaganja kabela na zid, kod vodoravnog vođenja kabela, razmak obujmica nesmiye biti veći od 30 cm, a kod okomitog od 40 cm.




Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 24

10. Pri odmotavanju kabela s bubnja paziti da se kabel ne izvija i da se ne oštećuje izolacija kabela.
11. Nulti i zaštitni vodovi ne smiju biti osigurani, a po boji se moraju razlikovati od faznih vodova.
12. U električnom pogledu moraju predstavljati neprekinutu cjelinu.
13. Nastavljanje i grananje vodova vrši se isključivo u razvodnim kutijama.
14. Da bi se omogućilo nesmetano spajanje vodiča u kutijama, sklopkama, svjetiljkama i utičnicama, potrebno je na tim mjestima kabel ostaviti u dužini cca 10-15 cm.
15. Paralelno vođenje vodova slabe i jake struje treba vršiti na najmanjoj udaljenosti od 10 cm ako su položeni u metalne police, a križanje na najmanje 3 cm pod kutem od 90°. Ukoliko su položeni na obujmice, razmak mora biti min. 15 cm (poželjno 30 cm).
16. Prije postavljanja sklopki, utičnica i drugog instalacijskog materijala provjeriti njihovu tehničku ispravnost.
17. Svi elementi u razvodnim ormarima moraju biti postavljeni pregledno i označeni odgovarajućim oznakama prema strujnim shemama, a elementi na vratima označeni graviranim pločicama.
18. Kod izvođenja elektroinstalacije mora se voditi računa da se ne oštete već izvedene instalacije ili dijelovi građevine.
19. Rušenje, dubljenje i bušenje armirano-betonske i čelične konstrukcije, smije se vršiti samo uz suglasnost građevinskog nadzornog inženjera.
20. Spajanje kabela u razvodnim kutijama vrši se isključivo stezaljkama odgovarajućeg presjeka.
21. Kod polaganja kabela treba se pridržavati propisanog radijusa savijanja.
22. Kod prolaza polica kroz akustičke barijere, police treba prekinuti, a kabele ostaviti u petlji dužine cca 1 m.
23. Cijela instalacija mora biti izvedena propisno, o čemu izvoditelj jamči s odgovarajućim atestima i mjerenjima.
24. Po završetku ugovorenih radova, a prije početka korištenja odnosno stavljanja u pogon instalacije, naručitelj je obavezan zatražiti tehnički pregled izvedenih radova u svrhu utvrđivanja tehničke ispravnosti.
25. Za kvalitetu izvedenih radova izvoditelj jamči godinu dana od dana izvršenog tehničkog prijema, a za ugrađenu opremu prema jamstvenom listu proizvođača.

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 25</p>
---	--

26. Izvoditelj radova ne odgovara za kvarove nastale nasilnim oštećenjem ili nestručnim korištenjem izvedene instalacije.

3.2. **Atesti, mjerenja i ispitivanja koje je potrebno priložiti uz zahtjev za tehnički pregled i uporabnu dozvolu**

1. Atesti ugrađene opreme i kabela
2. Atesti o izvršenom mjerenju otpora izolacije
3. Atesti o izvršenoj kontroli efikasnosti zaštite od indirektnog dodira
4. Atesti o izvršenom funkcionalnom ispitivanju

Projektant:

Igor Fink struč.spec.ing.el.






Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 26

4. TEHNIČKI OPIS

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 27</p>
--	--

4.1. Opis objekta

Planirana građevina je samostojeća. Radi se o Centru za odgoj i obrazovanje Dubrava, gdje se planira adaptacija dijela građevine radi poboljšavanja uvjeta boravka i rada njenih korisnika i zaposlenika.

4.2. Općenito jaka struja

Ovaj elaborat obuhvaća projekt električnih instalacija i za predmetnu građevinu u slijedećem obimu:

- el. instalacija rasvjete – opća i protupanična
- el. instalacija priključnica
- el. instalacija tehnoloških priključaka i izvoda
- instalacije izjednačenje potencijala

Pri izradi elaborata poštivani su odgovarajući tehnički propisi i preporuke, te svi zahtjevi proizašli iz arhitektonsko - konstrukterskog rješenja građevine kao i iz rješenja ostalih unutrašnjih instalacija.

4.3. Instalacija električnog napajanja

Priključak građevine na NN mrežu je postojeći i kao takav nije predmet adaptacije niti ovog projekta. A s obzirom da se tijekom adaptacije uklanja energetska neučinkovita rasvjeta te se ugrađuje nova LED rasvjeta, snaga postojećeg priključka će zadovoljavati energetske potrebe objekta.

- Električna instalacija

Cjelokupna instalacije izvedena je većim dijelom instalacionim vodovima NYM i NYY uvučenim u savitljive i krute instalacijske cijevi u zidovima, te stropu. Razdjelnike sa svom neophodnom opremom postaviti prema dispoziciji na nacrtima. Sva nova instalacija će se izvesti bezhalogenskim (halogen free) kabelima tipa N2XH odgovarajućeg presjeka.

4.4. Elektro razvodni ormari

Elektro razvodni ormari po etažama su postojeći, a s obzirom na nedavnu zamjenu nisu predmet ovog projekta. Po potrebi će se u iste dodati zaštitna sklopna oprema.

Svaki elektro ormar treba sa prednje strane biti opremljen vratima koje su dio opreme tipskog ormara. Izvođač je dužan na ormaru (ili u njemu) postaviti natpisne pločice sa oznakom ormara prema ovom projektu (ili kasnije prema izvedenom stanju). Pored ormara moraju biti priložene jednopolne sheme ormara dopunjene prema stvarno izvedenom stanju, a svi elementi označeni u skladu sa oznakama na jednopolnoj shemi.



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 28

Na ormaru moraju biti postavljene naljepnice sa bitnim napomenama i upozorenjima o načinu zaštite od dodirnog napona i pravilnom održavanju. U ormar postaviti tipske pregrade radi odvajanja pojedinih dijelova opreme.

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

4.5. Rasvjeta

Opća i radna rasvjeta projektirana je sukladno europskoj normi za unutarnju rasvjetu HRN EN 12464-1, odnosno HRN EN 15913. Sigurnosna rasvjeta projektirana je sukladno normi HRN EN 1838.

Norma EN 12464-1 definira parametre kvalitete koje mora zadovoljiti opća rasvjeta prostora.

To su:

- srednja horizontalna rasvijetljenost na radnoj površini: E_m
- jednolikost horizontalne rasvijetljenosti: U_o
- faktor uzvrata boje: R_a
- boja svjetla: T (°K)
- faktor bliještanja: UGR (*Unified Glare Rating*)
- faktor održavanja: MF (*Maintenance Factor*)

Svi proračuni rasvjete rađeni su s faktorom održavanja $MF = 0,8$. Sva projektirana rasvjetna tijela koriste LED izvore svjetlosti. Ovisno o tipu aktivnosti definirana je i potrebna razina srednje rasvijetljenosti. Glavni tipovi prostora i sukladno tome potrebne razine rasvijetljenosti u projektu definirani su na slijedeći način:

- Prostor za boravak korisnika: $E_{sr} > 200$ lx
- Hodnici, pomoćne prostorije: $E_{sr} > 150$ lx

Prilikom pozicioniranja svjetiljki treba voditi računa glede optimuma svjetlotehničkih efekata te pristupa svjetiljkama radi održavanja. Svaka promjena pozicije svjetiljki treba biti odobrena od strane projektanta ili nadzornog inženjera.


4.6. Zaštita od udara munje i izjednačenje potencijala

Na objektu je izvedena instalacija sustava zaštite od udara munje, te kao takva nije predmet ovog projekta.

Na objektu je tijekom radova potrebno napraviti instalaciju izjednačavanja potencijala.

Na jednopotencijalnu sabirnicu spojit će se:

- izjednačenje potencijala u tehničkim prostorima sa cjevovodima i sl.,
- ventilacijski kanali i cjevovodi toplovodnog i rashladnog sustava,
- cjevovodi tople i hladne vode
- izjednačenje potencijala sanitarija,

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 29</p>
---	--

- vertikalni usponski vodovi izvedeni trakom AL žica $\varnothing 10\text{mm}$ na koje su spojeni.

Svi kabele koji se spajaju na sabirnice uzemljenja moraju imati odgovarajuću kabelsku stopicu, a sam spoj se izvodi čvrstom vijčanom vezom.

Međusobno povezivanje traka izvesti vijčanim spojem M10 i to za glavne sa tri vijka a za ostalo sa 2 vijka.

Tamo gdje se ne može ostvariti vijčani spoj (cijevi i sl.) koristiti odgovarajući vruće pocinčane čelične obujmice.

Uzemljenje metalnim masa izvesti vodičima žutozelene boje kako slijedi:

- mono/multi split klimatizacijski uređaj P/F 6mm^2
 - sve cjevovode odg. obujmicama kabelom P/F 6mm^2
 - premoštenjima ventila, prirubnica i sl. Cu pletenica 16mm^2
 - kutije za izjednačenje potencijala P/F 10mm^2
 - ostale metalne mase okvira vratiju, prozora i s. P/F 10mm^2
- Izjednačenje potencijala provodi se u cijeloj građevini povezivanjem metalnih masa na uzemljivač građevine. U tu svrhu predviđen je dovoljan broj izvoda iz uzemljivača građevine. U sanitarijama je potrebno izvesti izjednačenje potencijala svih metalnih dijelova koji ne pripadaju el. instalaciji, kao što su: metalna kada, odvodne metalne cijevi, metalne vodovodne i sl. Izjednačenje potencijala izvodi se tako da se svi navedeni elementi galvanski povežu vodičem P/F $1 \times 6\text{mm}^2$ na zasebnu sabirnicu za izjednačenje potencijala koja se postavlja u odgovarajućoj plastičnoj kutiji. Spomenuta sabirnica spaja se vodom P/F $1 \times 6\text{mm}^2$ na zaštitnu sabirnicu razdjelnika, te preko PE vodiča u energetskom razvodu na glavni razdjelnik, a iz njih preko glavne sabirnice za izjednačenje potencijala na uzemljivač objekta.
 - Kod telefonske i informatičke instalacije potrebno je posebnim vodičem za uzemljenje (P/F $1 \times 16\text{mm}^2$) povezati sve telefonske ormare i eventualne terminalske ormare na zaštitnu sabirnicu najbližeg elektroenergetskog razdjelnika.

4.7. Zaštita

1. Zaštita svih vodova od struje preopterećenja i kratkog spoj, izvesti će se odgovarajućim automatskim i rastalnim osiguračima. Zaštita elektromotora od preopterećenja izvesti će se bimetalnim relejima podešenim prema nazivnoj struji motora. Zaštita od previsokog dodirnog napona predviđena je automatskim isklapanjem napajanja u **TN-C-S** sistemu. Cijela instalacija izvesti će se sa trožilnim odnosno peterožilnim kabelima, ako se radi o napajanju jednofaznih, odnosno trofaznih trošila. Treći (peti) vodič je zeleno-žute boje. U glavnom priključnom razdjelniku galvanski se spajaju nul N i zaštitna sabirnica PE. Svi zaštitni vodiči se u razdjelnicima spajaju na zaštitnu sabirnicu, a kod trošila na poseban vijak, predviđen za zaštitno uzemljenje metalnih masa, koje pri normalnoj eksploataciji ne mogu doći pod napon.
2. U razdjelniku KPO predviđena je ugradnja sabirnice za izjednačenje potencijala na koju se spaja uzemljivač objekta kao i sve ostale veće metalne mase unutar građevine, čime



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 30

se postiže potpuno međusobno galvansko povezivanje i uzemljenje svih metalnih masa u objektu.

Za slučaj greške na el. instalacijama kod koje vodič pod naponom može doći u galvansku vezu sa metalnim masama u objektu, izvedeno je na ovaj način izjednačenje potencijala. Kod ovako izvedene el. instalacije moguće je jednostavno prijeći na neki drugi sistem zaštite od previsokog napona dodira.

4.8. Pregled i ispitivanje električne instalacije

Pregledom i ispitivanjem treba sačuvati stupanj pouzdanosti i sigurnosti električne instalacije u skladu s odredbama: „Tehnički propis za niskonaponske električne instalacije (NN 5/10)“ .


Pri provjeri i ispitivanju električnih instalacija moraju se poduzeti mjere za sigurnost i zaštitu od oštećenja električne i druge opreme. Ako se električna instalacija mijenja, mora se provjeriti i ispitati da li je izmijenjena električna instalacija u skladu s odredbama Tehničkih propisa za niskonaponske električne instalacije. Da bi se utvrdilo da je stalno povezana električna oprema suglasna sa HRN standardima, određena i postavljena prema tehničkim propisima vrše se slijedeći vizualni pregledi:

- Način zaštite od električnog udara što uključuje i mjerenje razmaka kada je primijenjena zaštita zaprekama, kućištima, ogradama ili postavljanja izvan dohvata rukom.
 - Način primijenjenih mjera zaštite protiv širenja vatre, te termičkih utjecaja vodiča prema dozvoljenim vrijednostima struja.
 - Podešenje opsega zaštitnih uređaja i uređaja za nadzor instalacija.
 - Podešenje opreme i mjera zaštite prema vanjskim utjecajima.
 - Uočljivost i mogućnost prepoznavanja neutralnog i zaštitnog vodiča.
 - Uočljivost i mogućnost opomenskih tablica i sličnih informacija i upozorenja, te opremljenost električnih postrojenja pripadnim shemama.
 - Uočljivost oznaka strujnih krugova, osigurača, sklopki, stezaljki, kabela i ostale opreme.
- Prema članu 195 istog Pravilnika moraju se obaviti slijedeća ispitivanja na izgrađenoj instalaciji:
- Utvrđivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča i vodiča za glavno i dodatno izjednačenje potencijala.
- Mjerenje otpora izolacije vodova i kabela.
 - Provjera zaštite električnim rastavljanjem strujnih krugova.
 - Provjera funkcioniranja električne instalacije.

4.9. Električne instalacije instalacija slabe struje

UVOD

Ovaj tehnički opis obuhvaća elektroinstalacije slabe struje za predmetnu građevinu u slijedećem obimu:

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 31</p>
--	--

- instalacija elektroničke komunikacijske mreže (EKM-a)
- RTV instalacija

Pri izradi elaborata poštivani su odgovarajući tehnički propisi i preporuke, te svi zahtjevi proizašli iz arhitektonsko - konstrukterskog rješenja građevine kao i iz rješenja ostalih unutrašnjih instalacija.

Elektroinstalacija slabe struje (telefonija, informatika, RTV instalacija) polaže se unutar građevine ovisno o konkretnom prostoru. Samo polaganje pripadnih kabela izvodi se polaganjem u zaštitne PVC cijevi ugrađene u zid pod žbuku.

4.10. Instalacija telefona i strukturnog kabliranja

Zgrada ima postojeći priključak na elektroničku komunikacijsku infrastrukturu (EKI), te kao takav nije predmet ovog projekta.

Predviđa se prema nacrtima dodati komunikacijske priključnice RJ45 i povezati ih na postojeće komunikacijske ormare na etažama.

4.11. Sustav dojave požara

Objekt ima postojeći sustav dojave požara koji se redovito održava i pregledava.

S obzirom da je u dijelu zgrade predviđena ugradnja spuštenog stropa (spušta se manje od 80cm), predviđa se izmještanje na tom dijelu optičkih javljača sa I razine na II razinu (razina spušenog stropa).

Nakon provedenih radova, obavezno se mora napraviti funkcionalno ispitivanje i zapisnik o ispravnosti iste od za to ovlaštene pravne osobe.

Projektant:
Igor Fink, struč.spec.ing.el.





Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 32

5. PRORAČUNI

5.1. Proračuni rasvjete

Proračuni rasvjete za karakteristične prosotre rađeni su pomoću računala i programskog alata RELUX, a izrađeni su u skladu norme Svjetlo i rasvjeta (HRN EN 12464). Proračuni su dati u prilogu.

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Soba glavne sestre
Broj projekta : 65/2021
Datum : 05.07.2021

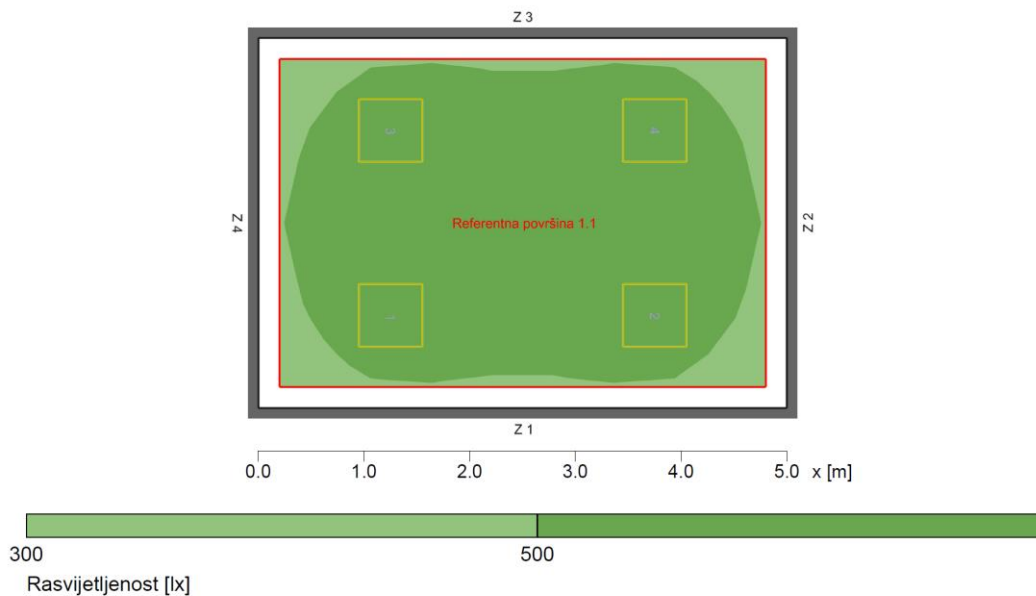
2 Prostor 1

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



projektiranje, nadzor, energetska certificiranje
i sudska vještačenja



Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja

16400.00 lm

Ukupna snaga

144.0 W

Ukupna snaga po površini (17.50 m²)

8.23 W/m² (1.45 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Eavg
Emin
Emin/Em (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
UGR (2.2H 3.1H)
Pozicija

Referentna površina 1.1

Horizontalno
568 lx
432 lx
0.76
0.63
<=17.0
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
113 lx
288 lx
257 lx
288 lx
257 lx

Uo
0.91
0.70
0.76
0.70
0.76



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 34

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Soba glavne sestre
Broj projekta : 65/2021
Datum : 05.07.2021




projektiranje, nadzor, energetska certificiranje
i sudska vještačenja

2 Prostor 1

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

Tip	Kom.	Proizvod
		MODUS, spol. s r.o.
1	4	Tipaska oznaka : IUS4000A_KN
		Naziv svjetiljke : Ugradna LED svjetiljka 36W 4100lm, 4000K
		Žarulje : 1 x LED 36 W / 4100 lm



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 35

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Soba glavne sestre
Broj projekta : 65/2021
Datum : 05.07.2021

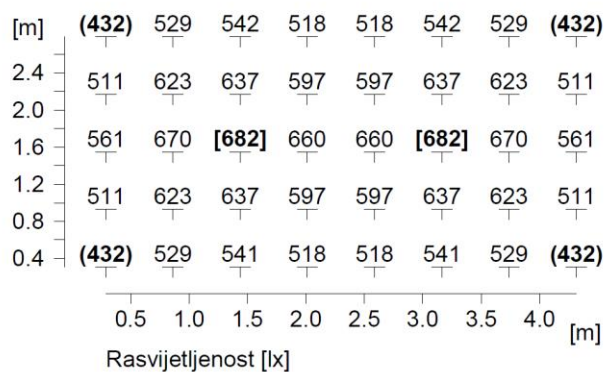


projektiranje, nadzor, energetska certificiranje
i sudska vještačenja

2 Prostor 1

2.3 Rezultati izračuna, Prostor 1

2.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)



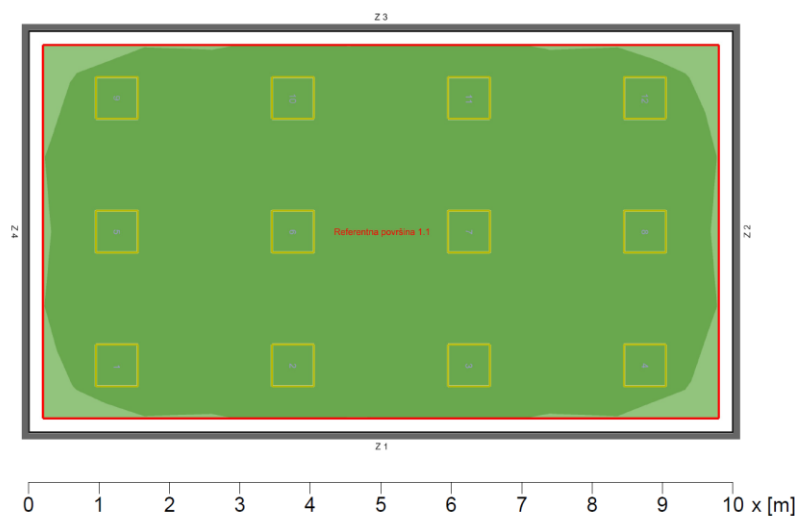
Visina referentne površine : 0.75 m
Srednja rasvjetljenost E_s : 568 lx
Minimalna rasvjetljenost E_{min} : 432 lx
Maksimalna rasvjetljenost E_{max} : 682 lx
Jednolikost U_o E_{min}/E_s : 1 : 1.31 (0.76)
Jednolikost U_d E_{min}/E_{max} : 1 : 1.58 (0.63)

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Senzorna terapija
Broj projekta : 65/2021
Datum : 11.07.2021

2 Prostor 1

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1



300

500

Rasvjetljenost [lx]

Općenito

Upotrijebljeni računski algoritam
Visina svjetiljke
Faktor održavanja

Svjetiljke s dir.-/indirektnom raspodjelom
2.80 m
0.80

Ukupni svjetlosni tok svih žarulja
Ukupna snaga
Ukupna snaga po površini (57.00 m²)

49200.00 lm
432.0 W
7.58 W/m² (1.20 W/m²/100lx)

Površina izračuna 1

Referentna površina 1.1

Eavg
Emin
Emin/Em (Uo)
Emin/Emaks (Ud)
UGR (3.6H 6.3H)
Pozicija

Horizontalno
631 lx
497 lx
0.79
0.68
<=19.5
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
121 lx
303 lx
278 lx
303 lx
278 lx

Uo
0.93
0.56
0.65
0.56
0.65



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 37

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Senzorna terapija
Broj projekta : 65/2021
Datum : 11.07.2021




projektiranje, nadzor, energetska certificiranje
i sudska vještačenja

2 Prostor 1

2.2 Sažetak, Prostor 1

2.2.1 Pregled rezultata, Površina izračuna 1

Tip Kom. Proizvod

		MODUS, spol. s r.o.
1	12	Tipaska oznaka : !US4000A_KN
		Naziv svjetiljke : Ugradna LED svjetiljka 36W 4100lm, opalni difuzor
		Žarulje : 1 x LED 36 W / 4100 lm



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 38

Objekt : Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava
Prostor : Senzorna terapija
Broj projekta : 65/2021
Datum : 11.07.2021



projektiranje, nadzor, energetska certificiranje
i sudska vještačenja

2 Prostor 1


2.3 Rezultati izračuna, Prostor 1

2.3.1 Tablica, Referentna površina 1.1 (E)

[m]	499	576	566	612	579	579	611	565	576	498
4.0	615	692	676	[732]	695	695	[732]	676	692	615
3.0	587	675	646	714	671	671	714	645	675	587
2.0	614	693	676	[732]	695	695	[732]	676	692	614
1.0	498	576	566	612	579	578	611	565	576	(497)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	[m]
	Rasvjetljenost [lx]									



Visina referentne površine : 0.75 m
Srednja rasvjetljenost Esr : 631 lx
Minimalna rasvjetljenost Emin : 497 lx
Maksimalna rasvjetljenost Emax : 732 lx
Jednolikost Uo Emin/Esr : 1 : 1.27 (0.79)
Jednolikost Ud Emin/Emax : 1 : 1.47 (0.68)

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 39</p>
---	--

5.2. DIMENZIONIRANJE VODOVA

- Općenito

Proračunom se vrši odabir i naknadna kontrola odabranih vodova obzirom na kritičnu dužina vodiča.

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5% ("Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona" SL. br. 53/88.) računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvid u zgradu podrazumijeva se priključak u KPMO-u.

- Kritična dužina vodiča

Kritična dužina vodiča je njegova maksimalna dozvoljena duljina s obzirom na pad napona i zaštitu od dodirnog napona. Dozvoljeni pad napona za strujne krugove rasvjete je max. 3%, a za ostala trošila max 5% računajući od uvida u zgradu do najudaljenijeg trošila, a kao uvid u zgradu podrazumijeva se priključak u RO - u.

Zaštita od dodirnog napona je automatsko isklapanje napajanja u TN-S sistemu. Pri tome je osnovni uvjet zaštite:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0 \quad (1)$$

gdje je: Z_s -impedancija petlje kvara
 I_a -struja greške
 U_0 -nazivni fazni napon

Očekivani napon dodira U_c između izoliranih vodljivih dijelova (kućišta aparata) i zemlje, tada je

$$U_c = I_a \cdot R_{pe} \Rightarrow U_c = U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{Z_s} \quad (2)$$

gdje je R_{pe} otpor zaštitnog vodiča.

Zaštitni uređaj (osigurač) se bira tako da struja greške osigurava automatsko isključenje napajanja u propisanom vremenu.

Za vodiče manjeg presjeka od 50mm² struja greške se može izračunati iz izraza

$$I_a = C \cdot \frac{U_0}{R_a + R_{pe}} \quad (3)$$

gdje je C faktor koji uzima u obzir impedanciju dijela petlje kvara na strani izvora napajanja. C se kreće u granicama od 0,6 (ako je petlja kvara daleko od izvora napajanja - transformatora) do 1,0 (ako je petlja kvara uz sam izvor). Za većinu slučajeva iz prakse je $C = 0,8$

Kad se gornji izraz za struju greške uvrsti u izraz za očekivani napon dodira dobije se:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{R_{pe}}{R_a + R_{pe}} \quad (4)$$

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{\frac{R_{pe}}{R_a}}{\frac{R_a}{R_a} + \frac{R_{pe}}{R_a}} \quad (5)$$

Kako su fazni i zaštitni vodič praktično iste duljine do mjesta kvara, to uvodimo odnos:

$$\frac{R_{pe}}{R_a} = 1 \quad (6)$$

i dobivamo:

$$U_c = C \cdot U_0 \cdot \frac{1}{2} = 0,8 \cdot 230 \cdot \frac{1}{2} = 92V \quad (7)$$

Vrijeme automatskog isključenja napajanja za fazni napon 230V iznosi $t = 0,4s$, što ugrađeni nadstrujni zaštitni uređaj mora zadovoljavati (mora isklopiti najviše za $0,4s$).


U sljedećim tablicama su dane minimalne struje isključenja osigurača za propisana vremena isključenja:

tablica 1

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - rastalni osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	BRZI				TROMI			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	33	57	86	121	50	91	163	166
0,2	29	49	73	105	40	73	106	137
0,4	26	45	67	92	35	63	90	120

tablica 2

STRUJA ISKLJUČENJA I_a (A) - automatski osigurači								
t (s)	I_n (A)							
	B - karakteristika				C - karakteristika			
	6	10	16	20	6	10	16	20
0,1	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200
0,2	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200
0,4	18- 30	30- 50	48- 80	60- 100	30- 60	50- 100	80- 160	100- 200

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 41</p>
---	--

Za određivanje struje greške mjerodavan je otpor cijele petlje kratkog spoja zajedno sa prelaznim otporom.

Ako pretpostavimo da pad napona na napojnim vodovima (relativno mala duljina) ne iznosi preko 1% što je dosta komotan zahtjev, onda instalaciji možemo dozvoliti pad napona od max. 2%.

Pad napona na vodiču instalacije računamo prema izrazu za trofazne potrošače:

$$u = \frac{I_b \cdot L_1}{U} \cdot r \cdot 100\% \quad (8)$$

gdje je: U - napon između faza (V)
I_b - struja za koju je strujni krug projektiran (A)
u - pad napona (%)
r - otpor vodiča (Ω/km)

Sređivanjem gornjeg izraza dobije se izraz za kritičnu dužinu strujnog kruga s obzirom na pad napona

$$L_1 = \frac{10 \cdot u \cdot U}{I_b \cdot r} \text{ (m)} \quad (9)$$

Dakle, uz maksimalni pad napona na instalaciji od 2% i kad se uvrsti U = 400V dobije se:

$$L_1 = \frac{8000}{I_b \cdot r} \text{ (m)} \quad (10)$$

Kritična dužina s obzirom na zaštitu od dodirnog napona (isklop osigurača) se dobije iz izraza (3):

$$R_a + R_{pe} = \frac{C \cdot U_0}{I_a} \geq 2 \cdot r \cdot L_2 \quad (11)$$


$$L_2 \leq \frac{C \cdot U_0}{2 \cdot r \cdot I_a} = \frac{U_c}{r \cdot I_a} \text{ (km)} \quad (12)$$

$$L_2 \leq \frac{92000}{r \cdot I_a} \text{ (m)} \quad (13)$$

Provjerom dobivamo:

a) za vod presjeka 1,5 mm²

$$I_b = I_n = 10A \text{ (I}_n \text{ - nazivna struja osigurača)}$$

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 42</p>
--	--

$I_a = 45A$ (očitano iz tablice 1 za $t = 0,4s$)
 $r = 11,9 \Omega/km$

$$L_1 = \frac{8000}{10 \cdot 11,9} = 67,2m$$

$$L_2 = \frac{92000}{75 \cdot 11,9} = 103,1m$$

b) za vod presjeka $2,5 \text{ mm}^2$

$I_b = I_n = 16A$
 $I_a = 67A$
 $r = 7,4 \Omega/km$

$$L_1 = \frac{8000}{16 \cdot 7,4} = 67,6m$$

$$L_2 = \frac{92000}{120 \cdot 7,4} = 103,6m$$

Očigledno je da je uvijek $L_1 < L_2$, što znači da ako je ispunjen uvjet u pogledu pada napona, tada je pogotovo ispunjen uvjet za zaštitu od napona dodira automatskim isključenjem napajanja u vremenu $t = 0,4s$ za navedene vrijednosti nazivnih struja osigurača. S obzirom da u našem slučaju dužina vodiča ne prelazi kritičnu dužinu vodiča (maksimalna dužina strujnih krugova je oko 60 m), zaključujemo da su oba zahtjeva u potpunosti ispunjena.

Projektant:
Igor Fink, struč.spec.ing.el.





Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 43

6. PROCJENA TROŠKOVA



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 44

PROCJENA TROŠKOVA

Troškovi izgradnje elektroinstalacija prema ovom projektu procjenjuju se na:

1.046.430,00 kn + PDV (25%) = 1.308.037,50 kn

Napomena:

Procjena troškova gradnje je orijentacijski iznos vrijednosti gradnje projektiranih elektrotehničkih instalacija. Točnu tržišnu vrijednost gradnje projektiranih elektrotehničkih instalacija je moguće saznati nakon provedenog natječaja i ponuda izvođača radova na osnovu pripadnog troškovnika.

Projektant:
Igor Fink, struč.spec.ing.el.





Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 45

7. PROGRAM ODRŽAVANJA I PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 46

PROGRAM ODRŽAVANJA

Po završetku radova i primopredaji građevine korisniku, isti je u obavezi poduzeti slijedeće radnje u svrhu održavanja i normalnog funkcioniranja elektroinstalacija tijekom korištenja građevine:

Elektroinstalacije jake i slabe struje

Minimalno jednom mjesečno napraviti vizualni preventivni servisni pregled elektroinstalacije, te ovisno o stanju stvari odmah poduzeti mjere za otklanjanje nedostataka (mehanički kvarovi opreme, pregrijavanje opreme, itd.). U skladu sa preporukama proizvođača pojedine opreme vršiti potrebna ispitivanja. Najmanje jedan put godišnje izvršiti funkcionalna ispitivanja elektroinstalacije i ovisno o stanju iste poduzeti mjere za otklanjanje nepravilnosti.

Naročitu pažnju posvetiti primarnom elektroenergetskom razvodu (napajanja, uklopi i isklopi), te funkcijama zaštite u građevini. U skladu s pripadnim normama, te preporukama proizvođača sklopne opreme, potrebno je jednom mjesečno ispitivati sve strujne zaštitne sklopke (FID, RCD) u građevini. U skladu s normama za rasvjetu HRN-EN 12464-2:2008, potrebno je minimalno jednom godišnje snimiti stanje rasvjete, te u slučaju slabije rasvijetljenosti konstatirati problem i preduzeti sve mjere za otklanjanje (zapašenost i zaprljanje svjetiljki, dotrajalost svjetlećih tijela, kvarovi na predspojnim napravama, kvar na sklopkama za uklop rasvjete).

Eventualne pregorjele sijalice zamijeniti odmah po uočenoj neispravnosti bez obzira na period korištenja i planirane periodičke preglede.

Periodično provjeravanje električne instalacije:

Provjeru moraju obavljati elektrotehnički stručne osobe ovlaštene za provjeru.

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

Međuvrijeme periodičnih ispitivanja je 4 godine.

Izvanredni pregledi i ispitivanja električne instalacije provodi se nakon svake promjene na istoj, nakon svakog izvanrednog događaja koji može utjecati na tehnička svojstva električne instalacije (kratki spoj, pojava prenapona, udar munje) ili izaziva sumnju u uporabljivost električne instalacije te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

Dokumentaciju o pregledu i ispitivanju električnih instalacija, kao i drugu dokumentaciju o održavanju električne instalacije dužan je trajno čuvati vlasnik građevine.

Sustav za zaštitu od munje

Održavanje sustava podrazumijeva:

- redovite preglede sustava u vremenskim razmacima
- izvanredne preglede sustava nakon kakvog izvanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 47

- izvođenje radova kojima se sustav zadržava ili vraća u stanje određeno elektrotehničkim projektom građevine.

Rokovi periodičnih pregleda i ispitivanja:

Prema važećem Tehničkom propisu za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (N.N. br. 87/08 i 33/10) rokovi periodičnih pregleda i ispitivanja ovisno razini (nivou) zaštite su prikazani u tablici 1.

Tablica 1.

Razina zaštite sustava	Razdoblje između pregleda	Razdoblje između Ispitivanja I mjerenje	Razdoblje između pregleda kritičnih dijelova
I	1 godina	2 godine	1 godina
II	1 godina	4 godine	2 godine
* III, IV	2 godine	6 godina	3 godine

Izvanredni pregledi

Izvanredni pregled sustava za zaštitu od djelovanja munje provodi se nakon svake promjene na sustavu, nakon svakog izvanrednog događaja (udara munje) koji može utjecati na tehnička svojstva ili izaziva sumnju u uporabljivost sustava, te po zahtjevu iz inspeksijskog nadzora.

Održavanje sustava-izvođenje radova

U tijeku korištenja građevine obavezno se pridržavati svih pisanih uputa isporučioaca opreme i uređaja u pogledu pravilnog korištenja, održavanja i servisiranja istih. Proizvodi kojima se zamjenjuju pojedini dijelovi i oprema sustava zaštite od munje moraju zadovoljavati zahtjevima Tehničkog propisa za sustave zaštite od munje na građevinama (NN br. 87/08. i 33/10).

Za održavanje sustava dopušteno je rabiti samo one proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje je izdana isprava o sukladnosti.

Svi elementi zaštite od munje moraju imati odgovarajuće ateste i certifikate prema normi HRN IEC 61643-12. Tehnička svojstva hvataljki, odvoda, uzemljivača, spojnih elemenata,

odvodnika i ostale opreme za sustav moraju zadovoljavati sve uvjete prema normi HRN 50160-2, HRN 50160-1, HRN 61643-11.

Građevni proizvod za kojeg je sukladnost potvrđena i izdana isprava o sukladnosti smije se ugraditi na građevinu ako je sukladna zahtjevima projekta te građevine i u skladu sa važećim propisima.

Održavanjem građevine ili na koji drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za sustav.



Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 48

PROJEKTIRANI VIJEK GRAĐEVINE

Projektom su predviđene elektroinstalacije i oprema čiji životni vijek treba biti više od 25 godina u normalnim uvjetima eksploatacije. Isto se ne odnosi na akumulatorske baterije sigurnosnih protupaničnih svjetiljki čiji je životni vijek kraći i treba ih mijenjati sukladno preporukama proizvođača.

Projektant:
Igor Fink, struč.spec.ing.el.






Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

Datum: lipanj 2021.

Stranica: 49

8. POSEBNI TEHNIČKI UVJETI GRAĐENJA I GOSPODARENJE OTPADOM

 <p>Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr</p>	<p>Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB 31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava T.D.: EI-36/2021; VRSTA PROJEKTA: ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p> <p>Datum: lipanj 2021. Stranica: 50</p>
--	--

Izvedbene trase instalacija izvođač mora usuglasiti s trasama svih ostalih električnih i neelektričnih instalacija (način vođenja kabela i dispozicija kabelskih trasa, prijelazi iz požarom ugroženih prostora u sigurne prostore, prolazi kabela između etaža, vođenje računa o prostoru rezerviranom za trase cjevovoda različite namjene i tehnološku opremu, demontažnim putevima, rasporedu polica s upravljačkim kabelima i sl.), a sukladno predmetnim izvedbenim projektima, predmetnoj zakonskoj regulativi i normizaciji (izbjegavanje kolizija, štetnih utjecaja, opasnih utjecaja u slučaju havarija i sl.).

Iste se moraju obavezno uskladiti s tehnološkim zahtjevima okružja. Konačne trase predmetnih instalacija pri izvedbi definira izvođač, te ako iste bitno odstupaju od projektom predviđenih dužan je na iste pribaviti suglasnost projektanata odnosno strukovnog osoblja naručitelja.

U toku izvođenja radova, izvođač je dužan voditi pojačani nadzor glede nekontroliranog odbacivanja otpada (ostatak materijala, ambalaža, pomoćna sredstva i slično) kako navedeni otpad ne bi nekontrolirano došao do mjesta s kojih svojim sekundarnim djelovanjem može naškoditi zdravlju ljudi i onečišćenju okoliša.

Svi otpadni i štetni materijali na gradilištu kod izvođenja instalacija moraju se u potpunosti prikupiti i odložiti na odlagalište otpadnog materijala ili ponuditi specijaliziranom poduzeću za zbrinjavanje otpadnog materijala.

Po završetku izgradnje potrebno je demontirati sve pomoćne objekte, otpad deponirati na za to prikladna mjesta, a cijeli prostor koji se nalazio u zoni izvođenja radova dovesti u stanje što sličnije onom prije izvođenja radova.

Nakon završenih elektromontažnih radova potrebno je izvršiti uređenje okoliša gradilišta. Prostor koji se koristio kao odlagalište, treba vratiti u prvobitno stanje otklanjanjem otpadnog materijala. S prostora koji je služio kao skladište alata, opreme i mehanizacije treba ukloniti isti, a prostor dovesti u stanje prije formiranja gradilišta.

Sav suvišan materijal od iskopa kabelskih kanala koji nije iskorišten prilikom zatrpavanja kanala, potrebno je ukloniti na odgovarajuće za to pripremljeno mjesto.

Projektant:
Igor Fink, struč.spec.ing.el.





Projektiranje, nadzor, energetska certificiranje i
sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb
www.energoprofi.hr info@energoprofi.hr

Investitor: Centar za odgoj i obrazovanje Dubrava, OIB
31982620821, Prilaz Tomislava Špoljara 2, Zagreb
Građevina : Adaptacija Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava
T.D.: EI-36/2021;VRSTA PROJEKTA:ELEKTROTEHNIČKI PROJEKT
SADRŽAJ: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA

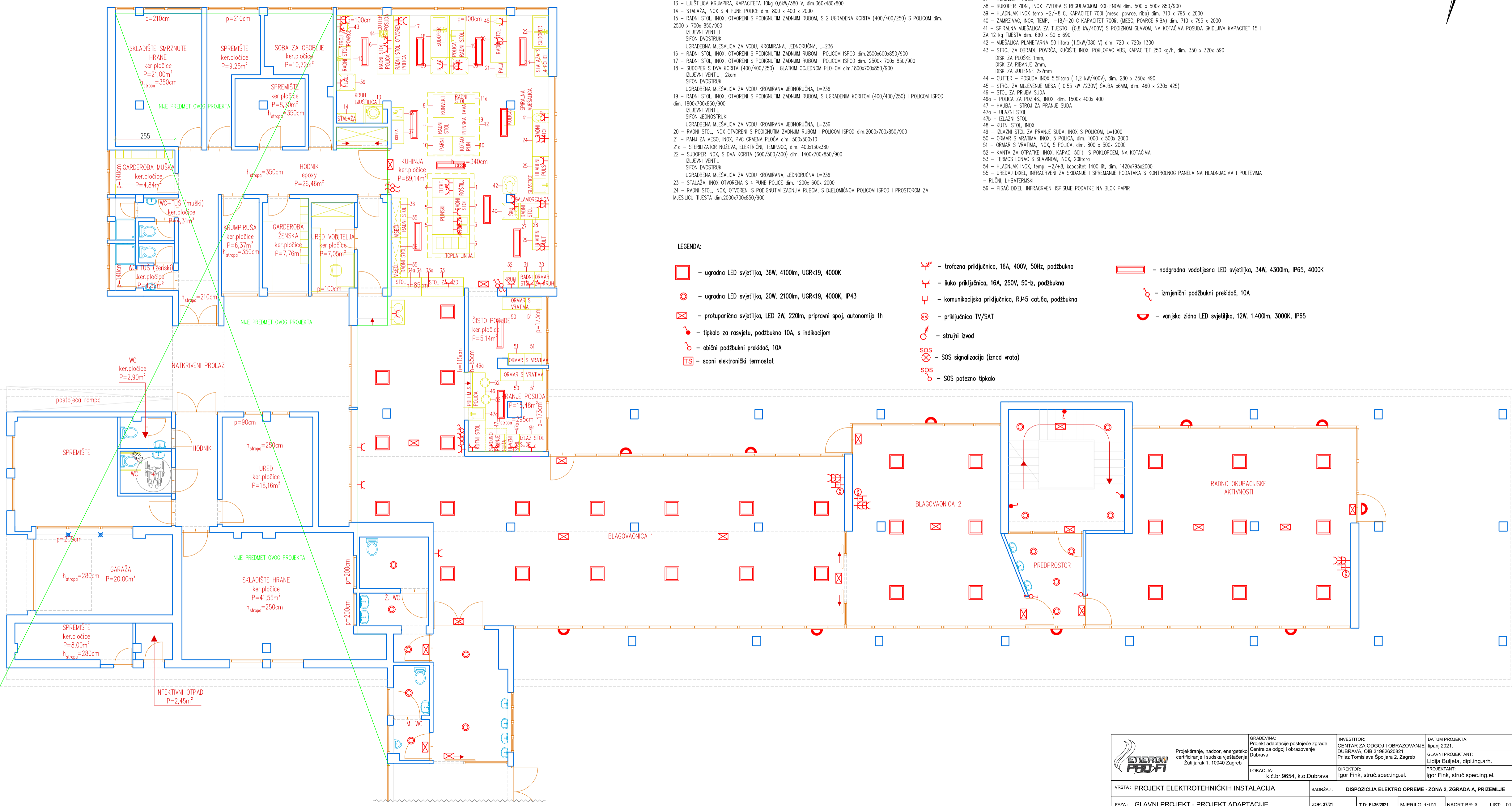
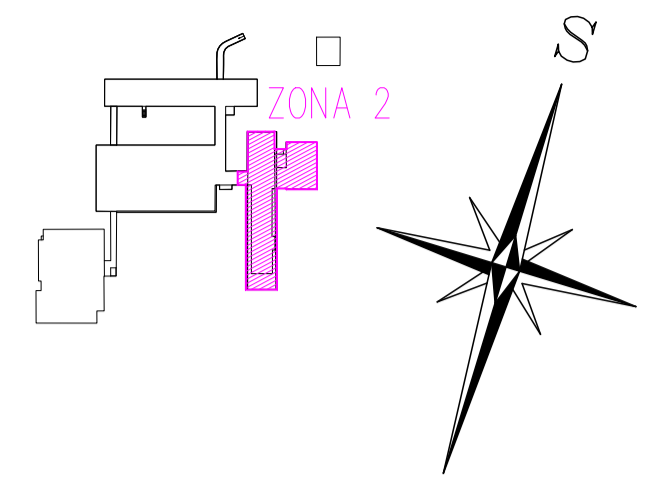
Datum: lipanj 2021.

Stranica: 51

9. NACRTI

- KUHINJA – OPREMA:
- ROŠTILJ PLINSKI (14kW) S ORMARICEM OTVORENIM dim. 800x700x900
 - RADNI STOL S OTVORENIM ORMARICEM I LADICOM dim. 800x700x900
 - FRIJEZA ELEKTRICNA (27kW) S 2 KORITIMA (18+18litara) dim. 800x700x900
 - ŠTEDNJAK ELEKTRICNI S 4 PLOČE ZA KUHANJE
 - ŠTEDNJAK PLINSKI S 4 PLAMENIKA – kom.2
 - LINJSKA TOPLA KUPKA S KORITOM ZA 4 GN 1/H=150mm (bez GN) ISPOD OTVORENI ORMARIC 1600x800x900 –kom.4
 - GN 1/1 (22lit) S RUČKAMA, h= 150, POKLOPAC 1/1 S 3 IZBEŽA –kom.4
 - CENTRALNA NAPA INOX – BEZ MOTORA S FILTERIMA I RASVJETOM dim.3600x2000x500
 - VENTILO KANALI I MOTOR NAPE
 - KONVEKTOMAT
 - POSTOJEĆE ZA KONVEKTOMAT ZA TAVE GN 1/1
 - PLINSKA NAGESNA TAVA dim. 1400x900x900
 - PLINSKI KOTAO, 150 litara, dim. 800x900x900
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S POLICOM dim. 1100x700x900
 - CENTRALNA NAPA INOX – BEZ MOTORA S FILTERIMA I RASVJETOM dim. 2200x2000x500
 - VENTILO KANALI I MOTOR NAPE
 - LUŠTILICA KRUMPIRA, KAPACITETA 10kg 0,6kW/380 V, dim.360x480x800
 - STALAJA, INOX S 4 PUNE POLICE dim. 800 x 400 x 2000
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM, S 2 UGRADENA KORITA (400/400/250) S POLICOM dim. 2500 x 700x 850/900
 - IZLEVNI VENTIL, SIFON DVOSTRUKI
 - UGRADBENA MJEŠALICA ZA VODU, KROMIRANA, JEDNORUČNA, L=236
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM I POLICOM ISPOD dim.2500x600x850/900
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM I POLICOM ISPOD dim. 2500x 700x 850/900
 - SUDOOPER S DVA KORITA (400/400/250) I GLATKIM OČEJEDNOM PLOHOM dim.1800x700x850/900
 - IZLEVNI VENTIL, 2kom
 - SIFON DVOSTRUKI
 - UGRADBENA MJEŠALICA ZA VODU KROMIRANA JEDNORUČNA, L=236
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM, S UGRADENIM KORITOM (400/400/250) I POLICOM ISPOD dim. 1800x700x850/900
 - IZLEVNI VENTIL, SIFON JEDNOSTRUKI
 - UGRADBENA MJEŠALICA ZA VODU KROMIRANA JEDNORUČNA, L=236
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM I POLICOM ISPOD dim.2000x700x850/900
 - PANI ZA MESO, INOX, PVC CRVENA PLOČA dim. 500x500x10
 - STERILIZATOR NOŽEVA, ELEKTRICNI, TEMP.90C, dim. 400x130x380
 - SUDOOPER INOX, S DVA KORITA (600/500/300) dim. 1400x700x850/900
 - IZLEVNI VENTIL, SIFON DVOSTRUKI
 - UGRADBENA MJEŠALICA ZA VODU KROMIRANA, JEDNORUČNA L=236
 - STALAJA, INOX OTVORENA S 4 PUNE POLICE dim. 1200x 600x 2000
 - RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM, S DVELOMČNOM POLICOM ISPOD I PROSTOROM ZA MJEŠALICU TJEŠTA dim.2000x700x850/900

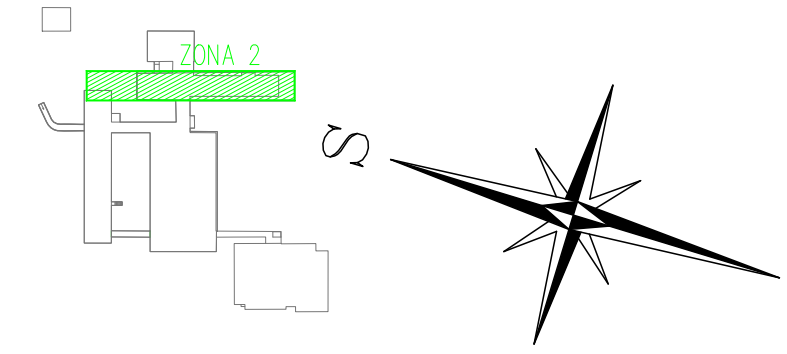
- HLADNI PULT, INOX S DVA VRATA I KOMPRESOROM TEMP 0/+10 C ((1kW/230V) S UGRADENIM KORITOM (400/400/250) dim. 1600 x 700 x 850/900
- IZLEVNI VENTIL, SIFON JEDNOSTRUKI, UGRADBENA MJEŠALICA ZA VODU KROMIRANA, JEDNORUČNA, L=236
- TRANSPORTNA KOLICA ZA GN
- RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM I POLICOM ISPOD dim. 1250 x 700x 850/900
- SALAMOREZANICA
- HLADNI PULT, INOX S 2 VRATA KOMPRESOROM TEMP 0/10C ((1kW/230V) dim. 1280x700x850/950
- ORMAR ZA KRUH, INOX S OTKLOPNIM VRATIMA – 5 POLICA dim.600 x 700 x 2000
- RADNI STOL, INOX, OTVORENI S PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM I POLICOM ISPOD dim. 700 x 700x 850/900
- KRUHOREZANICA KLARA 32/15
- STOL ZA IZDAVANJE, INOX, NEUTRALNI, ZATVORENI S KLIZNIM VRATIMA dim. 1800 x 800x 850
- STOL ZA IZDAVANJE, INOX, NEUTRALNI, ZATVORENI, dim. 1350 x 800x 850
- POLICA ZA IZDAVANJE, S PREDNOM ZAŠTITOM, STAKLO dim. 1800 x 350x 350
- STOL ZA IZDAVANJE, INOX, NEUTRALNI, ZATVORENI, dim. 1350 x 800x 850
- POLICA ZA IZDAVANJE, S PREDNOM ZAŠTITOM, STAKLO dim. 1350 x 350x 350
- RADNI STOL, INOX, ZATVORENI S KLIZNIM VRATIMA I PODIGNUTIM ZADNIM RUBOM dim. 1700 x 700 x 850/900
- VISEĆI ORMARIC, INOX, ZATVOREN, S VRATIMA dim. 1700 x 400 x 600
- KUHINJSKA KOLICA
- RUKOPER ZIDNI, INOX IZVEDBA S REGULACIJOM KOLJENOM dim. 500 x 500x 850/900
- HLADNJAK INOX temp -2/+8 C, KAPACITET 700lt (meso, povrce, riba) dim. 710 x 795 x 2000
- ZAMRZIVAC, INOX, TEMP. -18/-20 C KAPACITET 700lt (MESO, POKLAPAC RIBA) dim. 710 x 795 x 2000
- SPIRALNA MJEŠALICA ZA TJEŠTO (0,8 kW/400V) S PODIGNUTIM GLAVOM, NA KOTAČIMA POSUDA SKLADIVA KAPACITET 15 I ZA 12 kg TJEŠTA dim. 690 x 50 x 690
- MJEŠALICA PLANETARNA 50 litara (1,5kW/380 V) dim. 720 x 720x 1300
- STROJ ZA OBRADU POVRČA, KUČIŠTE INOX, POKLOPAC ABS, KAPACITET 250 kg/h, dim. 350 x 320x 590
- DISK ZA RIBANJE 2mm
- DISK ZA JULIENNE 2x2mm
- CUTTER – POSUDA INOX 5,5litara (1,2 kW/400V), dim. 280 x 350x 490
- STROJ ZA MLJEVENJE MESA (0,55 kW /230V) ŠAJBA obim, dim. 460 x 230x 425)
- STOL ZA PRILEM SUDA
- POLICA ZA POZ.46, INOX, dim. 1500x 400x 400
- HAUBA – STROJ ZA PRANJE SUDA
- ULAZNI STOL
- IZLAZNI STOL
- KUTNI STOL, INOX
- IZLAZNI STOL ZA PRANJE SUDA, S POLICOM, L=1000
- ORMAR S VRATIMA, INOX, 5 POLICA, dim. 1000 x 500x 2000
- ORMAR S VRATIMA, INOX, 5 POLICA, dim. 800 x 500x 2000
- KANTA ZA OTPATKE, INOX, KAPAC. 50lt. S POKLOPCEM, NA KOTAČIMA
- TERMOŠ LONAC S SLAVINOM, INOX, 20litara
- HLADNJAK INOX, temp. -2/+8, kapacitet 1400 lit, dim. 1420x795x2000
- UREĐAJ DIXEL, INFRAČRVENI ZA SKIDANJE I SPREMANJE PODATAKA S KONTROLNOG PANELO NA HLADNJAČAMA I PULTEVIMA
- RUČNI L+BATERIJSKI
- PISAČ DIXEL, INFRAČRVENI ISPISUJE PODATKE NA BLOK PAPIR



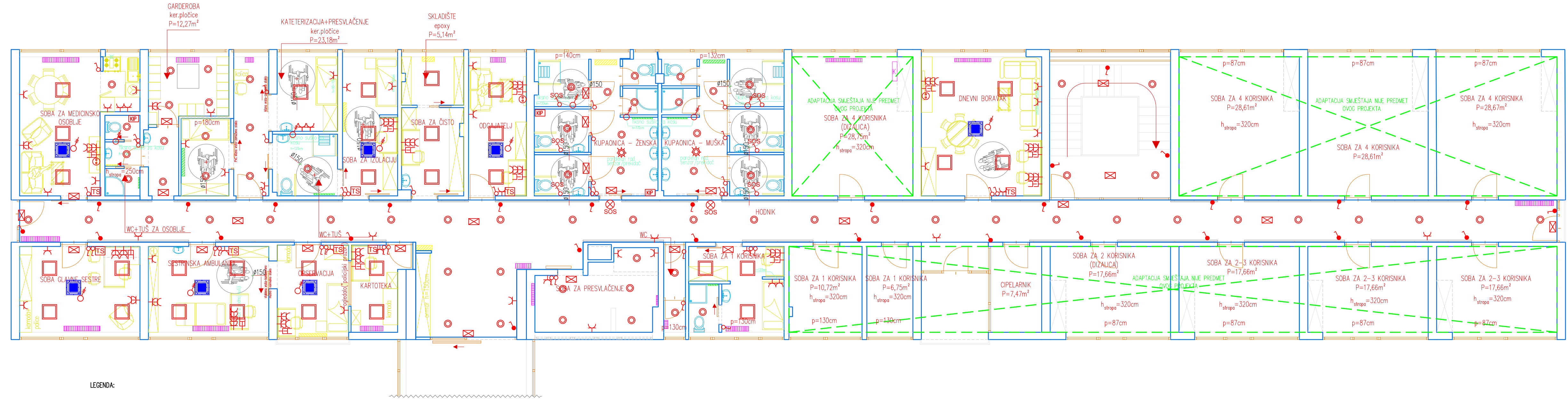
LEGENDA:

- ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UGR<19, 4000K
- ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UGR<19, 4000K, IP43
- protupanična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripravi spoj, autonomija 1h
- tipkalo za rasvjetu, podzbukno 10A, s indikacijom
- obični podzbukni prekidač, 10A
- sobni elektronički termostat
- trofazna priključnica, 16A, 400V, 50Hz, podzbukna
- suko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podzbukna
- komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podzbukna
- priključnica TV/SAT
- strujni izvod
- SOS signalizacija (iznad vrata)
- SOS potezno tipkalo
- nadgradna vodotjesna LED svjetiljka, 34W, 4300lm, IP65, 4000K
- izmjenični podzbukni prekidač, 10A
- vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65

	Projektiranje, nadzor, energetska certifikacija i sudska vještačenje Žuti jarak 1, 10040 Zagreb	GRADEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava	INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Prilaz Tomislava Špičkara 2, Zagreb	DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.			
	LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava	DIREKTOR: Igor Fink, struc.spec.ing.el.	DUBRAVA	GLAVNI PROJEKTANT: Lidija Bujčeta, dipl.ing.arh.	PROJEKTANT: Igor Fink, struc.spec.ing.el.		
VRSTA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 2, ZGRADA A, PRIZEMLJE	FAZA: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ADAPTACIJE	ZOP: 3721	T.D: EL-36/2021	MJERILO: 1:100	NACRT BR: 2	LIST: 01/03



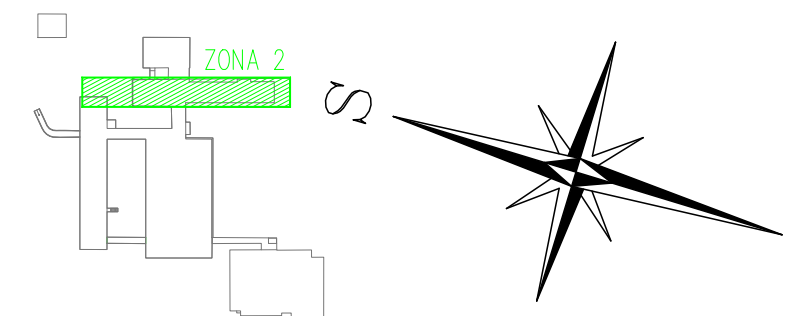
POSTOJEĆI RADIJATOR
 POMAKNUTI RADIJATOR
 NOVI RADIJATOR



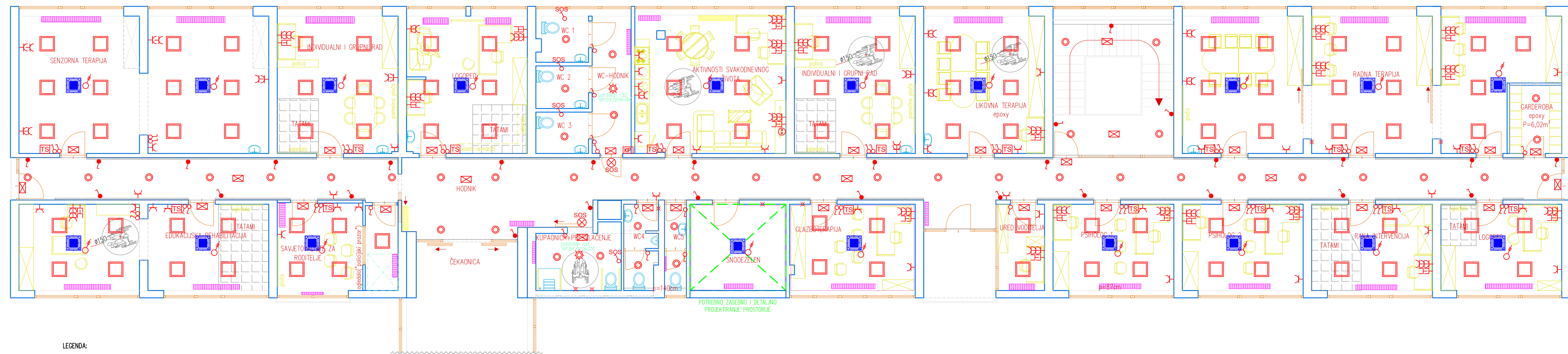
LEGENDA:

- ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UGR<19, 4000K
- ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UGR<19, 4000K, IP43
- X - protupalična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripravi spoj, autonomija 1h
- - tipkalo za rasvjetu, podzbukno 10A, s indikacijom
- ~ - obični podzbukni prekidač, 10A
- TS - sobni elektronički termostat
- ⌋ - šuko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podzbukna
- ⌋ - komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podzbukna
- ⊙ - priključnica TV/SAT
- ⊙ - strujni izvod
- ⊙ - SOS signalizacija (iznad vrata)
- ⊙ - SOS potezno tipkalo
- KIP - kutija za izjednačavanje potencijala
- ☽ - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65
- ☼ - detektor pokreta

<p>Projektiranje, nadzor, energetsko certificiranje i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb</p>	GRADEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava	INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Prilaz Tomislava Spoljara 2, Zagreb	DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.
	LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava	DIREKTOR: Igor Fink, struč.spec.ing.el.	GLAVNI PROJEKTANT: Lidija Buljeta, dipl.ing.arh.
VRSTA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA		SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 2, ZGRADA A, 1. KAT	
FAZA: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ADAPTACIJE	ZOP: 3721	T.D: EI-30/2021	M.JERILO: 1:100 NACRT BR: 2 LIST: 02/03



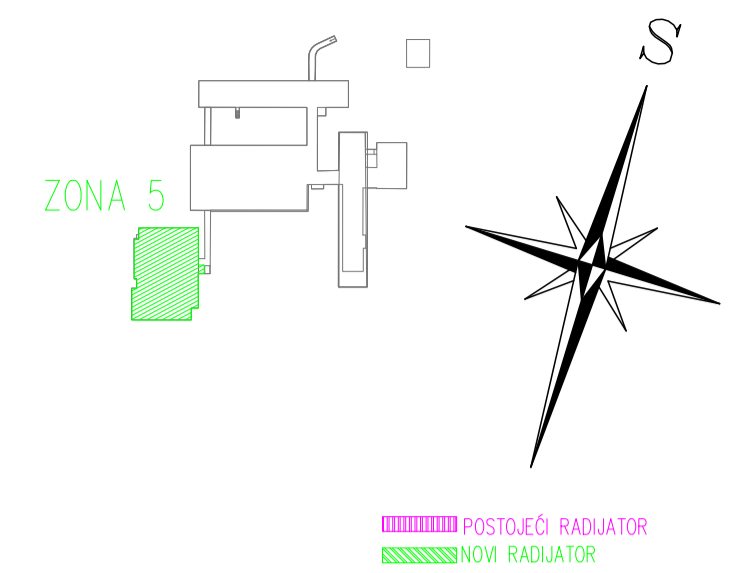
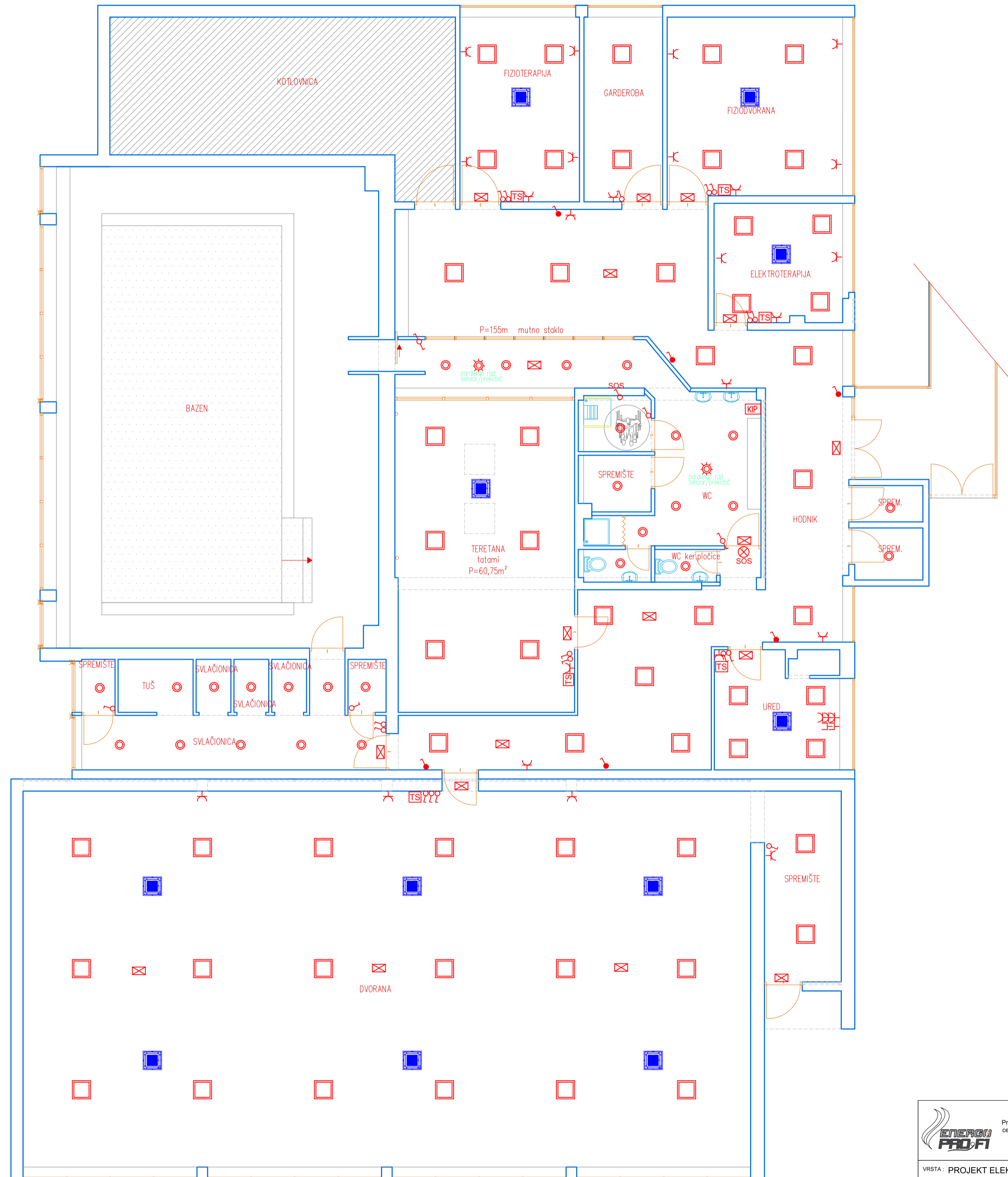
POSTOJEĆI RADIJATOR
 POMAKNUTI RADIJATOR
 NOVI RADIJATOR



LEGENDA:

- ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UGR<19, 4000K
- ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UGR<19, 4000K, IP43
- protupanična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripravi spoj, autonomija 1h
- - tipkalo za rasvjetu, podžbukno 10A, s indicijom
- ⊗ - obični podžbukni prekidač, 10A
- TS - sobni elektronički termostat
- ⌋ - šuko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podžbukna
- ⌋ - komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podžbukna
- ⊕ - priključnica TV/SAT
- ⊕ - strujni izvod
- ⊗ - SOS signalizacija (iznad vrata)
- ⊗ - SOS potezno tipkalo
- KIP - kutija za izjednačavanje potencijala
- ⊕ - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65
- ⊕ - detektor pokreta

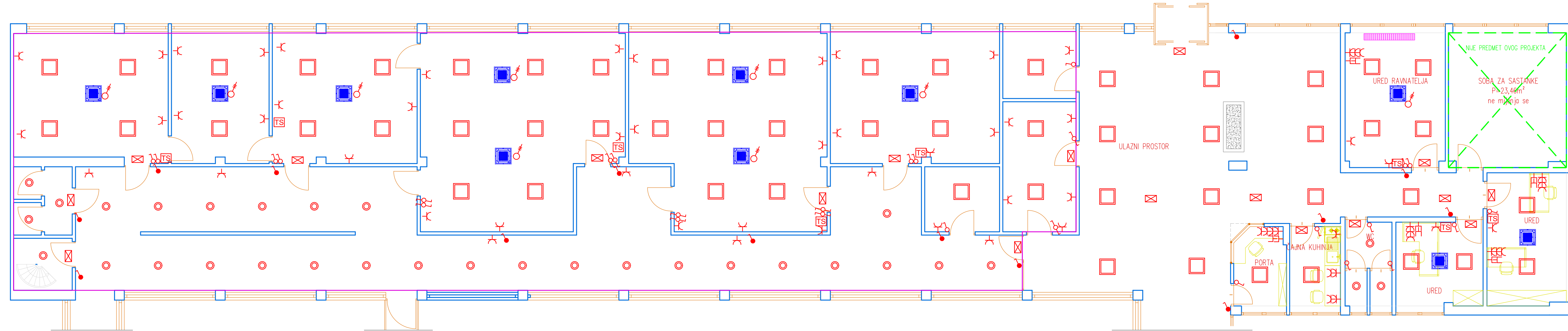
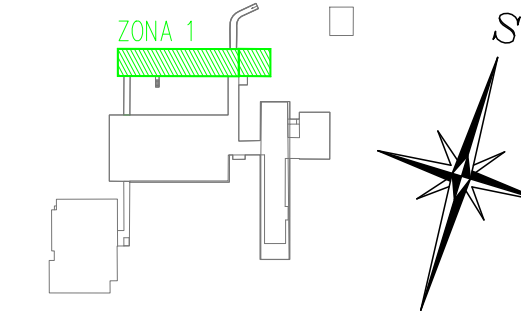
 Projektiranje, nadzor, energetska certifikacija i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb	GRADEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava	INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Prilaz Tomislava Spoljara 2, Zagreb	DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.
	LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava	DIREKTOR: Igor Fink, struč.spec.ing.el.	GLAVNI PROJEKTANT: Lidija Buljeta, dipl.ing.arh.
VRSTA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 2, ZGRADA A, 2. KAT		
FAZA: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ADAPTACIJE	ZOP: 3721	T.D: EI-30/2021	MJESECI: 1:100 NACRT BR: 2 LIST: 03/03



LEGENDA:

- - ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UCR<19, 4000K
- - ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UCR<19, 4000K, IP43
- ⊠ - protupanična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripravi spoj, autonomija 1h
- ⤴ - tipkalo za rasvjetu, podzbukna 10A, s indikacijom
- ⤵ - obični podzbukni prekidač, 10A
- T - sobni elektronički termostat
- ⌋ - šuko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podzbukna
- ⌋ - komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podzbukna
- ⊕ - priključnica TV/SAT
- - strujni izvod
- ⊗ - SOS signalizacija (iznad vrata)
- ⊕ - SOS potezno tipkalo
- KIP - kutija za izjednačavanje potencijala
- ⤴ - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65
- ☀ - detektor pokreta
- ⤴ - izmjenični podzbukni prekidač, 10A
- ⤴ - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65

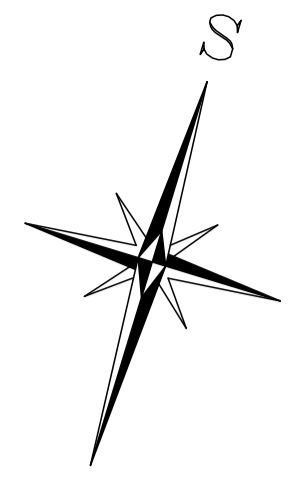
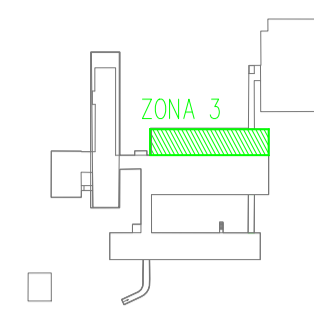
	GRADEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava	INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Prilaz Tomislava Šporjana 2, Zagreb	DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.
	LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava	DIREKTOR: Igor Fink, struč.spec.ing.el.	PROJEKTANT: Igor Fink, struč.spec.ing.el.
VRSNA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 5, ZGRADA A, PRIZEMLJE		
FAZA: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ADAPTACIJE	ZOP: 37/21	T.D: E1-36/2021	MUJERILO: 1:100 NACRT BR: 5 LIST: 01/01



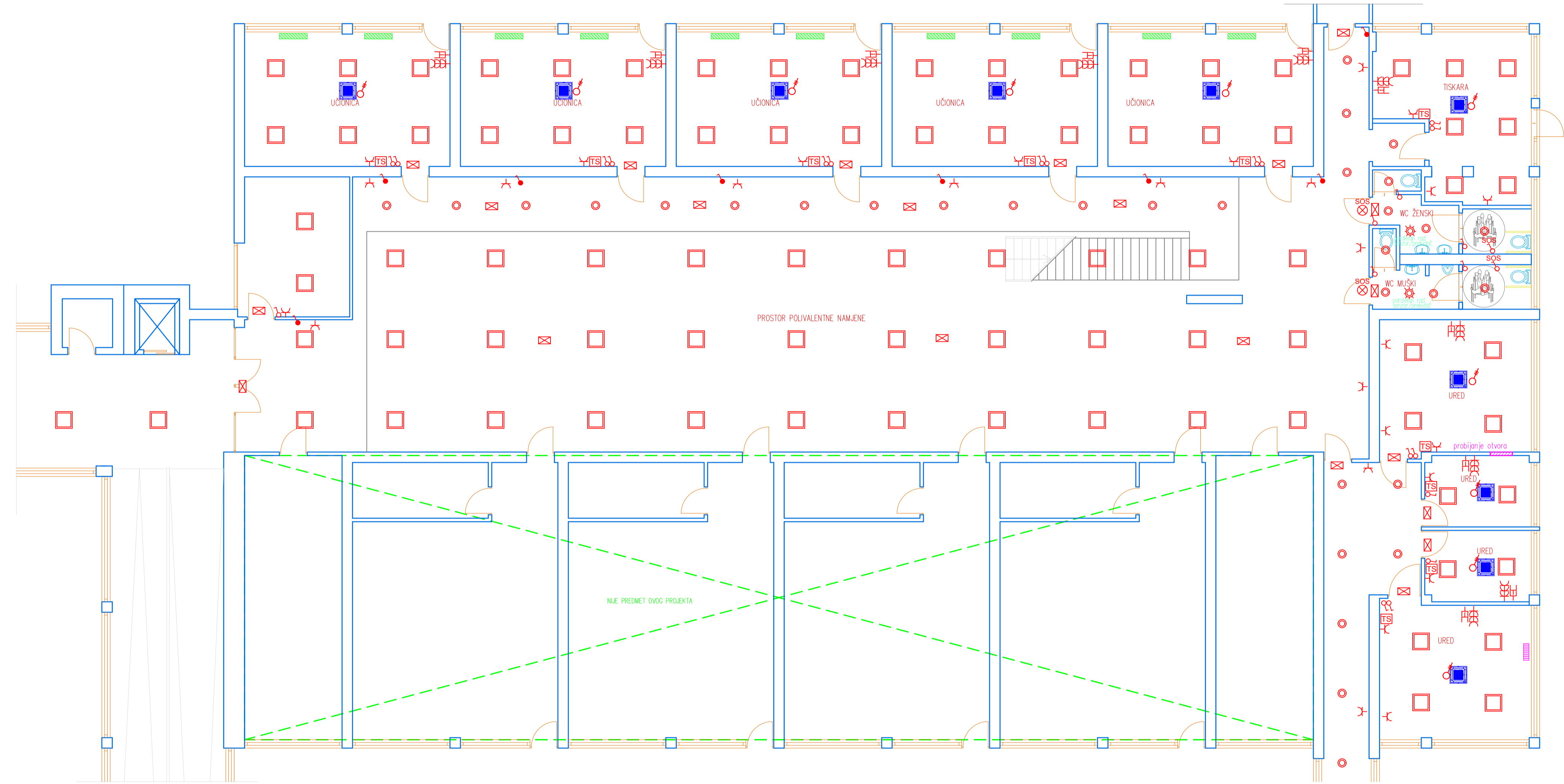
LEGENDA:

- | | | |
|---|---|---|
| - ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UGR<19, 4000K | - šuko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podzbukna | - kutija za izjednačavanje potencijala |
| - ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UGR<19, 4000K, IP43 | - komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podzbukna | - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65 |
| - protupanična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripralni spoj, autonomija 1h | - priključnica TV/SAT | - detektor pokreta |
| - tipkalo za rasvjetu, podzbukno 10A, s indikacijom | - strujni izvod | - izmjenični podzbukni prekidač, 10A |
| - obični podzbukni prekidač, 10A | - SOS signalizacija (iznad vrata) | |
| - sobni elektronički termostat | - SOS ptežno tipkalo | |

<p>Projektiranje, nadzor, energetska certifikacija i sudska vještačenja Žuti jarak 1, 10040 Zagreb</p>	<p>GRADEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava</p>	<p>INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Prilaz Tomislava Spoljara 2, Zagreb</p>	<p>DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.</p>			
	<p>LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava</p>	<p>DIREKTOR: Igor Fink, struč.spec.ing.el.</p>	<p>PROJEKTANT: Igor Fink, struč.spec.ing.el.</p>			
<p>VRSTA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA</p>	<p>SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 1, ZGRADA A, PRIZEMLJE</p>	<p>ZOP: 3721</p>	<p>T.D: EI-30/2021</p>	<p>MJERILO: 1:100</p>	<p>NACRT BR: 1</p>	<p>LIST: 01/01</p>



POSTOJEĆI RADIJATOR
NOVI RADIJATOR



LEGENDA:

- ugradna LED svjetiljka, 36W, 4100lm, UGR<19, 4000K
- ugradna LED svjetiljka, 20W, 2100lm, UGR<19, 4000K, IP43
- protupanična svjetiljka, LED 2W, 220lm, pripralni spoj, autonomija 1h
- - tipkalo za rasvjetu, podzbukno 10A, s indikacijom
- ⌘ - obični podzbukni prekidač, 10A
- TS - sobni elektronički termostat
- ⌘ - šuko priključnica, 16A, 250V, 50Hz, podzbukna
- ⌘ - komunikacijska priključnica, RJ45 cat.6a, podzbukna
- ⌘ - priključnica TV/SAT
- ⌘ - strujni izvod
- ⊗ - SOS signalizacija (iznad vrata)
- ⊗ - SOS potezna tipkalo
- KIP - kutija za izjednačavanje potencijala
- ◡ - vanjska zidna LED svjetiljka, 12W, 1.400lm, 3000K, IP65
- ☀ - detektor pokreta
- ⌘ - izmjenični podzbukni prekidač, 10A

	GRAĐEVINA: Projekt adaptacije postojeće zgrade Centra za odgoj i obrazovanje Dubrava	INVESTITOR: CENTAR ZA ODGOJ I OBRAZOVANJE DUBRAVA, OIB 31982620821 Pribaz Tomislava Špojara 2, Zagreb	DATUM PROJEKTA: lipanj 2021.
	LOKACIJA: k.č.br.9654, k.o.Dubrava	DIREKTOR: Igor Fink, struč.spec.ing.el.	GLAVNI PROJEKTANT: Lidija Bujeta, dipl.ing.arh.
VRSTA: PROJEKT ELEKTROTEHNIČKIH INSTALACIJA	SADRŽAJ: DISPOZICIJA ELEKTRO OPREME - ZONA 3, ZGRADA A, PRIZEMLJE		
FAZA: GLAVNI PROJEKT - PROJEKT ADAPTACIJE	ZOP: 37/21	T.D: E1-30/2021	MJERILO: 1:100 NACRT BR: 3 LIST: 01/01