

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: **4 – Načrt električnih inštalacij in električne opreme**

Investitor: OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

Objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

Vrsta projektne dokumentacije
in njena številka: Projekt za izvedbo
PZI št. 131/16

Za gradnjo: REKONSTRUKCIJA

Projektant: TE BIRO d.o.o., Trbeže 8, 1260 Ljubljana-Polje
tel.: 01 549 72 25, e-pošta: te.biro@siol.net

ki ga zastopa: Tomislav Križaj, el.inž.

Žig:

Podpis:

Odgovorni projektant: Tomislav Križaj, el.inž.
ident. št. IZS E-9059

Žig:

Podpis:

Št. načrta, evidentirana pri projektantu: 95-11/16

Kraj in datum izdelave projekta: Ljubljana, NOVEMBER 2016

Odgovorni vodja projekta: Mojca Gregorski u.d.i.a.
ident. št. ZAPS 1222 A

Žig:

Podpis:

Številka izvoda: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 **arhiv**

4.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

4 – Načrti električnih inštalacij in el. opreme št. 95-11/16

- 4.1 Naslovna stran
- 4.2 Kazalo vsebine načrta
- 4.3 Izjava odgovornega projektanta načrta
- 4.4 Tehnično poročilo
- 4.5 Risbe elektro načrtov

4.3 IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA V PROJEKTU ZA IZVEDBO

Odgovorni projektant načrta električnih inštalacij
Tomislav Križaj, el.inž.

.....

I Z J A V L J A M,

1. da je načrt električnih inštalacij in električne opreme za objekt Prenova kuhinje OŠ Rogatec, v projektu za izvedbo skladen s prostorskim aktom,
2. da je ta načrt skladen z gradbenimi predpisi,
3. da je načrt skladen s projektnimi pogoji oziroma soglasji za priključitev,
4. da so bile pri izdelavi načrta upoštevane vse ustrezne bistvene zahteve in da je načrt izdelan tako, da bo gradnja, izvedena v skladu z njim, zanesljiva,
5. da so v načrtu upoštevane zahteve elaboratov.

95-11/16

.....
(št. načrta)

Tomislav Križaj, el.inž., ident. št. IZS E-9059

.....
(ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka)

Ljubljana, november 2016

.....
(kraj in datum izdelave)

.....
(osebni žig, podpis)

V S E B I N A

1.0 SPLOŠNO

- 1.1 Opremljenost posameznih enot
- 1.2 Priključki jakega toka
- 1.3 Priključki telekomunikacij
- 1.4 Izvedba inštalacije
- 1.5 Opis sistemov požarnega tesnjenja elektro inštalacij

2.0 ELEKTROINŠTALACIJE JAKEGA TOKA

- 2.1 Dovod električne energije iz NN omrežja:
- 2.2 Glavni razvod, ozemljitve
- 2.3 Splošna razsvetljava
- 2.4 Varnostna razsvetljava
- 2.5 Splošna moč
- 2.6 Električne inštalacije za strojne naprave
- 2.7 Izvedba
- 2.8 Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov
- 2.9 Kompenzacija jalove energije
- 2.10 Dimenzioniranje in kontrola kablov
- 2.11 Kontrola zaščitnega ukrepa, obremenitve kablov, padcev napetosti
- 2.12 Zaščita s samodejnim odklopom
- 2.13 Zaščitna in obratovalna ozemljitev (glavna in dodatna izenačitev potencialov)

3.0 ELEKTROINŠTALACIJE TELEKOMUNIKACIJ

- 3.1 Inštalacija univerzalnega ožičenja
- 3.2 Inštalacija za javljanje požara
- 3.3 Domofonska inštalacija

4.0 SPECIFIKACIJA MATERIALA

5.0 NAČRTI

SHEME:

- 5.1 Shema razdelilnika R-KUH list E-1
- 5.2 Izenačenje potenciala list E-2
- 5.3 Shema varnostne razsvetljave list E-3
- 5.4 Shema univerzalnega ožičenja list E-4
- 5.5 Shema domofona list E-5

TLORISI:

- 5.6 Električne napeljave – tloris SITUACIJE list SIT
- 5.7 Električne napeljave – tloris KUHINJE, razsvetljava list R-1
- 5.8 Električne napeljave – tloris KUHINJE, moč in telekomunikacije list M-1

1.0 SPLOŠNO

Projekt električnih inštalacij in električne opreme **PZI** projekta za izvedbo se nanaša na izvedbo elektroinštalacij jakega toka in signalno-komunikacijskih inštalacij za objekt **Prenova kuhinje OŠ Rogatec**, investitor **OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec**.

Načrt projektne dokumentacije **PZI** električnih inštalacij je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter na osnovi gradbenih risb, zahtev investitorja ter podatkov projektanta strojnih inštalacij. Predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom. Glede na obravnavani objekt in vseh elektroenergetskih in telekomunikacijskih inštalacij in sistemov, je potrebno izdelati ustrezno projektno dokumentacijo le-tega za celoto. Za vso tehnično podporo z ustreznimi energetske in servisnimi prostori je potrebno predvideti električne inštalacije, ki se bodo vklapljale v celovitost kompleksa po funkcionalni kot tudi po arhitektonski zasnovi. Objekt naj bo zasnovan kot energetska in telekomunikacijsko samostojna enota, ki pa bo vključen v celovit kompleks tako glede elektroenergetskega napajanja, kot tudi glede povezave s posameznimi sistemi telekomunikacij. To je doseženo na ta način, da je omogočeno vsem razpoložljivim vrstam električnih inštalacij enostaven vstop v objekt, seveda v skladu z zahtevami obstoječe in veljavne zakonodaje, kot tudi z zahtevami dobaviteljev oz. distributerjev. Napajanje z električno energijo in ustrezne meritve bodo potekale v novi priključno merilni omarici na fasadi objekta (NN-dovod ni predmet tega načrta, načrt el. inštalacij in el. opreme, NN-priključek, je predmet svojega načrta). Vsa električna napeljava kuhinje se napaja iz glavnega razdelilnika kuhinje (R-KUH). Iz razdelilnika R-KUH se napajajo posamezni porabniki.

Načrt projektne dokumentacije PZI električnih inštalacij in električne opreme je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi z **upoštevanjem Tehnične smernice TSG-N-002:2013, NN električne inštalacije, Tehnične smernice TSG-N-003:2013, Zaščita pred delovanjem strele, Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele, Ur.l. RS, št.28/2009, Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, Ur. list RS št. 41/2009, Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.list RS št.55/2008), Zakon o spremembah in dopolnitvah o graditvi objektov (ZGO-1B, Ur.list RS št. 126/2007)**, ter na osnovi načrta arhitekture št. A 131/16, MODULAR arhitekti d.o.o., Grudnovo nabrežje 23, 1000 Ljubljana. V načrtu električne napeljave in električne opreme so se upoštevale vse zahteve iz načrta strojnih inštalacij, ki ga je izdelal EMINEO d.o.o., Ulica borca Petra 16, 1000 Ljubljana, ter podatke za razne naprave, tehnologijo, itd. v objektu.

Pri izvajanju električnih inštalacij je dovoljeno vgrajevati le materiale in opremo, ki je izdelana skladno z veljavnimi standardi. Če teh standardov ni, se sme uporabljati izdelke, ki odговarjajo tujim standardom in priporočilom Mednarodne elektrotehniške komisije (IEC). Električne inštalacije morajo biti vgrajene tako, da zaradi najrazličnejših vplivov ne bo ogrožena varnost ljudi, predmetov in obratovanja.

Tehnično poročilo v načrtu projekta, ki spada v projektno dokumentacijo, naj obsega tehnične opise, lahko pa tudi rezultate analiz in izračunov, oceno vrednosti materiala in del, sheme in druge prikaze, iz katerih so razvidni bistveni podatki v zvezi z izpolnjevanjem bistvenih zahtev.

1.1 Opremljenost posameznih enot

Izhodišče za mesta in število posameznih priključkov tako jakega, kot tudi signalno-komunikacijske inštalacije, je poleg arhitektonske zasnove in velikosti posameznih enot tudi zahtevani nivo (standard) v katerem bodo zgrajene posamezne enote. Zaradi boljše preglednosti razdelimo priključke električnih inštalacij na priključke jakega in priključke signalno-komunikacijske inštalacije.

1.2 Priključki jakega toka

- Nizkonapetostni kabelski razvod
- Električne razdelilne omare
- Izenačevanje potencialov in prenapetostna zaščita
- Splošna razsvetljava
- Zasilna razsvetljava
- Električna inštalacija za malo moč, vtičnice in direktne (tehnoške) priključke
- Električna inštalacija za strojne naprave (ogrevanje, prezračevanje, vodovod, pohlajevanje, ...)

Vse omenjene inštalacije so projektirane v skladu s projektno zasnovo, tovrstnimi predpisi in priporočili ter v skladu z željami investitorja.

1.3 Priključki telekomunikacij

- Inštalacija univerzalnega ožičenja
- Inštalacija domofona
- Inštalacija avtomatskega javljanja požara

Vse omenjene inštalacije so projektirane v skladu s projektno zasnovo, tovrstnimi predpisi in priporočili ter v skladu z željami investitorja.

1.4 Izvedba inštalacije

Nizkonapetostni razvod bo izveden s kablji bodisi v ceveh oz. na kabelskih policah (v objektu) ter v ustreznih kinetah, ceveh oz. v zemlji (izven objekta). Vsi kablji razvoda morajo biti primerno dimenzionirani (z ozirom na moč) in varovani selektivno.

Inštalacijski kablji so pretežno položeni na kabelske police in parapetne kanale ter uvlečeni v inštalacijske cevi. Inštalacijske cevi bodo položene podometno, nadometno, v dvojnem tlaku, dvojnem stropu in delno v opremi. Kjer je večja koncentracija so za vse inštalacije predvidene kabelske police, kjer pa zaradi manjšega obsega inštalacij le-te niso potrebne, bodo vodniki položeni nadometno na objemkah ali pa v inštalacijskih ceveh. V prostorih, kjer so delovna mesta so predvideni parapetni kanali s tremi prekati med seboj ločeni s pregradami.

Inštalacijo v lesenih delih je potrebno izvesti **ognjevarno** enako velja za ustrezno stopnjo zaščite pri izbiri vseh vgradnih elementov v požarno-ogroženih delih objekta.

Kjer obstaja večja nevarnost požara se kablji zaščitijo s posebnim negorljivim premazom. Vsi prehodi iz ene požarne cone v drugo se zatesnijo s stekleno volno in z negorljivo maso. Na obeh straneh prehoda pa se kablji obrizgajo še z negorljivim premazom. Protipožarne pregrade so predvidene pri vertikalnem prehodu kablov iz ene etaže v drugo ter pri požarnih sektorjih, ki so določeni v požarnem elaboratu.

1.5 Opis sistemov požarnega tesnjenja elektro inštalacij

Za požarne zapore **električnih inštalacij** uporaba sledečih sistemov požarnega tesnjenja:

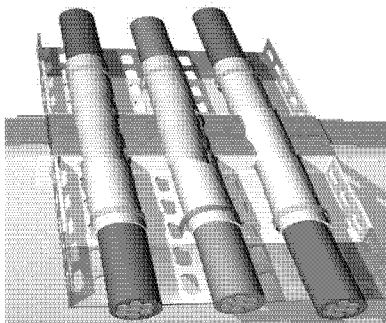
Preboj je dovoljeno zapolniti s kablji max do 60% velikosti.

1. Sistem mehkega požarnega tesnjenja

a. Osnovni material:

- kamena volna, ki ima minimalno volumsko maso 150kg/m³.
- požarni premaz

b. Sistem izvedbe: Kablji in kabelska polica se premažejo s požarnim premazom v preboju ter 15cm na vsako stran preboja. Preboj se tesno zapre s kameno volno (debelina je odvisna od zahtevane požarne odpornosti). Po zaprtju se premaže kamena volna s požarnim premazom (debelina nanosa je min 1mm oz. odvisno od zahtevane požarne odpornosti). Izvedena požarna zapora se označi z nalepko.

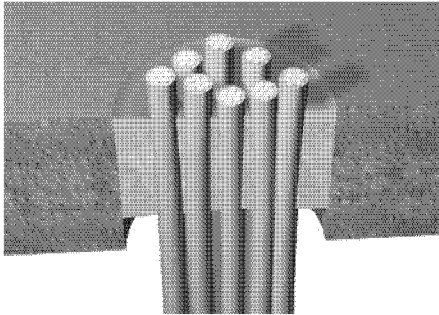


2. Sistem mehke požarne zapore za okrogle in nepravilne oblike lukenj

a. Osnovni material:

- požarna pena
- požarni premaz

- ### **b. Sistem izvedbe:** Kabli in kabelska polica se premažejo s požarnim premazom. Preboj se zapolni s požarno peno. Ko se pena posuši, se na obeh straneh poravna s površino in premaže s požarnim premazom. Izvedena požarna zapora se označi z nalepko.

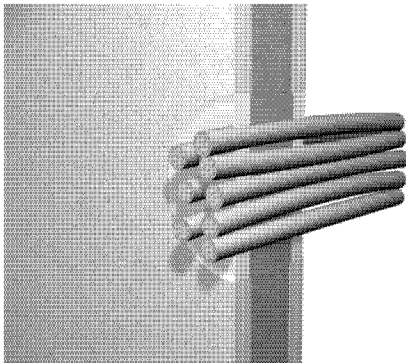


3. Sistem s požarnim kitom za preboje malega premera

a. Osnovni material;

- požarni kit

- ### **b. Sistem izvedbe:** Preboj se zapolni s požarnim kitom.



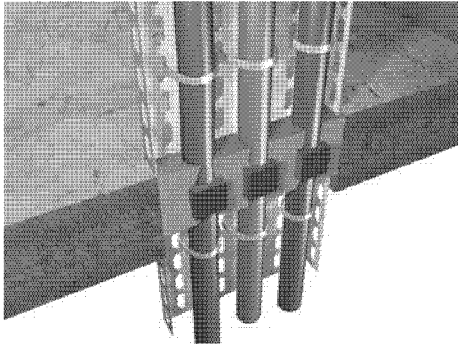
4. Sistem trdega požarnega tesnjenja

Uporablja se običajno pri posebnih zahtevah. Poleg požarnega tesnjenja zagotavlja tudi zaporo za glodavce.

a. Osnovni material;

- požarna malta

- ### **b. Sistem izvedbe:** Preboj zapolnimo s požarno malto (debelina sloja je odvisna od požarne odpornosti). Končana požarna zapora se označi z nalepko.



DODAJANJE NOVIH KABLOV

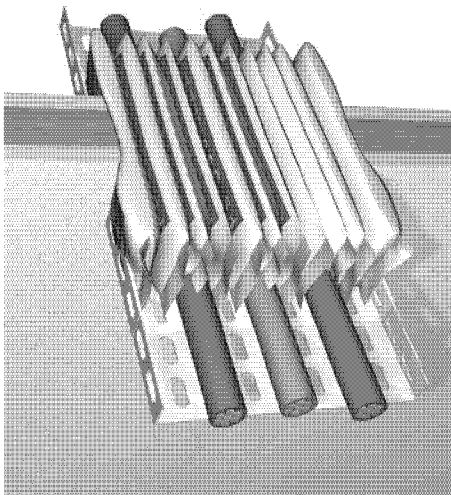
Pri dodatnem polaganju kablov se za opisane sisteme v točkah 1., 2., 3. in 4. naredi luknja v velikosti kabla in potisne kabel skozi zaporo ter zatesni z osnovnim materialom (požarni premaz, požarni kit, požarna malta).

5. Sistem s požarnimi vrečkami oz. blazinicami

a. Osnovni material;

- požarna vrečka oz. blazinica
- požarni kit (po potrebi)

b. Sistem izvedbe: Požarne vrečke oz. blazinice morajo biti tesno vstavljene v preboj. Pri večji količini kablov morajo biti kabli razprostrti v več nivojih, med njimi morajo biti vstavljene požarne vrečke oz. blazinice ali pa je med kable potrebno nanesti požarni kit, ki tesni špranje med kable.



2.0 ELEKTROINŠTALACIJE JAKEGA TOKA

2.1 Dovod električne energije iz NN omrežja:

Objekt se napaja iz NN omrežja s kabelskim dovodom in ni predmet tega načrta (Načrt el. inštalacij in el. opreme, NN-priključek, je predmet svojega načrta). Električna napeljava obravnavanega objekta bo priključena po veljavnem elektroenergetskem soglasju na javno distribucijo; 3×230/400V, 50Hz.

2.2 Glavni razvod, ozemljitve

Napajanje je predvideno preko glavnega razdelilnika **R-KUH**, ki se napaja iz nove PMO.

Električne meritve bodo v priključno merilni omarici. **Nizko napetostni dovod in kabelsko priključna omarica nista predmet tega načrta. Rešitev za elektroenergetsko napajanje in priključitev objekta bo celovito obdelano v posebnem načrtu, za kar je potrebno izdelati samostojni načrt (Mapa 4/2, ni predmet tega načrta).**

Stikalni blok bo izdelan v obliki podometne omare ustrezne izvedbe ustreznih dimenzij, izdelan iz dvakrat dekapirane pločevine, peskan, antikorozijsko zaščiten ter s končnim opleskom poljubne barve. Električni razdelilniki morajo biti izvedeni v ustrezni IP zaščiti (IP43). Ustrezno IP zaščito morajo imeti tudi druge naprave, el. oprema in svetilke (glede na namen, uporabo in namestitev).

Glavni energetski razvod se bo izvedel s kabli tipa NYY-J, ustreznih presekov, ki bodo do razdelilcev speljani po kabelskih policah iz pocinkane perforirane pločevine, montiranimi na stropne in zidne konzole ter uvlečeni v ustrezne inštalacijske jaške v posameznih trasah, ki so namenjene za dvižne vode do posameznih etaž, položeni na dvižne lestvice ali ustrezne cevi. Vertikalni inštalacijski jaški morajo biti takšni, da omogočajo kasnejšo neovirano vzdrževanje, dograditev in nadgraditev. Kabelske trase in ostali elektro energetski in telekomunikacijski vodi morajo biti medsebojno usklajeni s strojnimi inštalacijami in projektom arhitekture.

Pri izvedbi električnih inštalacij, paralelno polaganje in križanje le teh, je potrebno paziti na minimalni odmik jakotočnih inštalacij od inštalacij telekomunikacij, ki mora biti vsaj 20cm. Inštalacije morajo biti na prehodih iz ene požarne cone v drugo ustrezno zaščitene ter premazane z ustreznim premazom, ki naj prepreči širjenje nastalega požara iz cone v cono.

Ozemljitve objekta se izvajajo v okolici objekta, s tem, da je na skupno ozemljilo potrebno povezati vse večje kovinske mase.

Kot zaščitni ukrep proti nevarni napetosti dotika je potrebno predvideti sistem TN-S s samodejnim odklopom napajanja ter je v tem smislu potrebno upoštevati vse veljavne predpise. Ustrezno predvidenemu sistemu morajo ustrezati tudi vse naprave v objektu (lokalna inštalacija dobavljena s strani dobavitelja strojne opreme, tehnoloških porabnikov, ipd.).

2.3 Splošna razsvetljava

Splošna razsvetljava naj se predvidi s tipi svetilk izbranimi na podlagi dogovora z arhitekti in predstavniki investitorja.

Zahtevani nivo osvetljenosti naj bo v skladu s priporočili Slovenskega društva za razsvetljavo, ki podaja vrednosti srednje osvetljenosti za posamezne prostore za izobraževanje oz. po SIST EN 12464-1. Podane so tudi max. vrednosti UGR (metoda za ocenjevanje in omejevanje neugodnega bleščanja).

Razsvetljavo zasnujemo na naslednjih faktorjih:

- zadostnem nivoju osvetljenosti za posamezne vrste opravil
- potrebni enekomernosti osvetljenosti
- ustrezni porazdelitvi svetlosti
- omejitvi bleščanja
- pravilni smeri vpada svetlobe in senčnosti
- primerni barvni klimi

Povprečna moč vgrajenih svetilk na enoto uporabne površine (W/m²) za posamezne tipe stavb ne sme presegati vrednosti, prikazanih v preglednici 5 Priloge 1 PURES-a.

Preglednica 5: Najvišja dovoljena povprečna gostota moči svetilk na enoto uporabne površine stavbe, Au, za različne tipe stavb (**zahteve iz 21. člena PURES-a**)*

Oznaka po CC-SI	Opis	W/m2
1242	Garaže, parkirišča	3
111, 112	Stanovanjske stavbe	8
12301	Veleblagovnice, nakupovalna, trgovska središča	9
11300, 12630, 12111, 12120, 1220, 12740, 1241, 12201	Internati, študentski domovi, izpitni centri, zdravstveni domovi, hoteli, moteli, pisarne, poboljševalni domovi, zapori, prometne stavbe, policijske postaje, gasilske postaje	11
12650, 12620, 12201, 1265, 12610	Telovadnice, muzeji, pošte, športne dvorane, dvorane za družabne prireditve	12
12203, 12201, 1264, 12610, 1263	Kongresni centri, sodišča, bolnišnice, kinodvorane, stavbe za vzgojno-izobraževalno in znanstvenoraziskovalno delo	13
12111, 12620, 12510, 12721	Restavracije, knjižnice, proizvodni obrati, verski objekti	14
12112, 1251	Gostilne, restavracije, delavnice	15
12301	Samostojne prodajalne	16
12610	Gledališča	17

OPOMBA: Izračuni razsvetljave se nahajajo v arhivu projektanta.

V prostorih z občasno zasedenostjo (npr. stopnišča, pomožni prostori in hodniki) bodo svetilke opremljene s senzorji prisotnosti, ki z nastavljivo zakasnitvijo ugašajo svetilke, ko v prostoru ni ljudi.

Svetlobna tehnika in razpored svetlobne tehnike se uskladi z zahtevami arhitekture.

Predvidi naj se elektro inštalacija primerne splošne lokalne razsvetljave z LED svetlobnim virom in varnostna razsvetljava, ki bo ustrezala namembnosti objekta. Razsvetljava se napaja iz posameznega razdelilnika s kablji tipa NYY-J in NYM-J, položenimi v kabelska korita iz pocinkane perforirane pločevine ter delno nadometno na distančnih objemkah oziroma uvlečeni v ustrezne inštalacijske cevi ter parapetne kanale.

V prostorih s spušenimi stropovi, so predvidene vgradne LED svetilke. Razsvetljava se naj vklaplja preko prižigalnih tablojev ter lokalno za posamezne prostore ob vstopu v le te. Svetlobna telesa naj bodo izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti na nivoju 0,85 m od tal in v skladu z zahtevami arhitekta in investitorja.

Svetilke v vseh prostorih objekta bodo izbrane z ozirom na funkcijo prostora in v skladu z arhitektonsko rešitvijo.

Barvna temperatura svetil naj bo med 3300 – 5300 K.

2.4 Varnostna razsvetljava

V skladu s študijo požarnega varstva je potrebno predvideti svetilke za varnostno razsvetljavo, ki nam osvetljujejo evakuacijo pot z min 1luxa v času **treh** ur (3h). Svetilke naj bodo v tako imenovani pripravi in trajni vezavi. Varnostna razsvetljava je projektirana v skladu s standardi SIST 1013, SIST EN 1838, SIST EN 50171, SIST EN 60598-2-22 in na osnovi študije požarne varnosti.

Varnostna razsvetljava je v objektu izvedena tako, da je možno po najkrajši poti orientirati ljudi pri zapuščanju objekta v slučaju izpada mrežne napetosti. Za tovrstno razsvetljavo so predvidene ločene svetilke z vgrajenim lastnim virom napajanja. Trajni spoj oz. pripravi spoj je glede na predvidene svetilke možno spremeniti kadarkoli na katerikoli varnostni svetilki.

Svetilnost v osi evakuacijskega izhoda mora biti 1 lx. Priporočena vrednost je 1,25 lx zaradi zaprašenosti svetilk in staranja baterij v le teh. Minimalna osvetljenost mora biti zagotovljena na celotni evakuacijski poti, npr. do izhoda na prosto izven objekta.

Gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti se dodatno varnostno osvetli vsaj s 5 lx, merjeno na tleh.

Oznake na svetilkah za obveščanje morajo biti z mednarodnimi oznakami. Svetilke za obveščanja so neprestano priključene pod napetost. Inštalacija se izvede z vodniki NYY-J, NYM-J delno položenimi v kabelsko korito ter delno nadometno na distančnih objemkah oziroma uvlečeni v ustrezne inštalacijske cevi.

2.5 Splošna moč

Inštalacija moči je predstavljena z inštalacijo dvopolnih vtičnic, napajanje el. aparatov objekta, ventilacije in ostalih tehnoloških porabnikov.

Inštalacija je izvedena z vodniki NYY-J in NYM-J ustreznih presekov in števila žil in poteka delno po kabelskih policah, kjer je kabelski snop večji, delno n/o na distančnih objemkah, delno p/o in delno uvlečena v negorljive inštalacijske cevi ustreznih presekov ter delno v parapetne kanale ter talne doze.

Vtičnice montirane na višini 0,4m oz. če je drugače določeno glede na razporeditev opreme.

Vsi priključki morajo biti izvedeni ustrezno lokaciji-prilagojeni opremi.

Ustrezno se napajajo tudi elementi telekomunikacij (domofonska centrala, ...).

Na hodnikih se za potrebe čiščenja predvidi zadostno število dvopolnih šuko vtičnic. Vtičnice so predvidene tudi v predprostorih, pomožnih prostorih in drugod.

Vsi priključki tehnoloških naprav so predvideni po tehnološkem načrtu. Mikrolokacijo elementov je potrebno uskladiti z načrti opreme in tehnološkimi načrti.

2.6 Električne inštalacije za strojne naprave

Napajanje naprav strojnih inštalacij je predvideno iz razdelilnika R-KUH. Za prezračevanje pralnice in shrambe je predviden strešni ventilator z regulatorjem. Izvede se napajanje regulatorja in ožičenje ventilatorja. Za ostale sisteme (alarmna naprava za detekcijo plina, DX sistem, krmilna omara za napo) je predvideno samo napajanje, krmiljenje in ožičenje posameznih elementov pa je obdelano v načrtu strojnih inštalacij. Električne inštalacije se izvedejo po zahtevah iz strojnega projekta.

2.7 Izvedba

Mikrolokacijo elementov je potrebno uskladiti z načrti opreme in tehnološkimi načrti.

Inštalacija se izvede z vodniki NYY-J, NYM-J položenimi v kabelsko korito ter delno nadometno na distančnih objemkah oziroma uvlečeni v ustrezne inštalacijske cevi in parapetne kanale. V električni inštalaciji mora biti izvedena tudi **zaščitna ozemljitev**. Predvidi se en glavni ozemljitveni priključek, na katerega se povežejo:

- ozemljitveni vodi
- zaščitni vodniki (PE)
- glavni vodniki za izenačitev potencialov,
- vodniki za obratovalno ozemljitev (če uporabljeni sistem inštalacij in ozemljitev to zahteva).

Obratovalna ozemljitev se izvede skladno z zahtevami soglasja za priključitev. Če elektroenergetsko soglasje obratovalne ozemljitve ne zahteva, za inštalacijo zadostuje obratovalna ozemljitev omrežja. Izvede se tudi **glavna izenačitev potencialov** (GIP) s povezavo vseh tujih prevodnih delov med seboj in z zaščitno ozemljitvijo. Vodnik za glavno izenačitev potencialov mora medsebojno povezati naslednje prevodne dele v objektu:

- glavni zaščitni vodnik in glavni nevtralni vodnik pri TN-S sistemu
- glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika
- cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu (napr. vodovod, vodila dvigal, kanalizacijo, ...)
- kovinske dele konstrukcij, centralne kurjave in klimatizacijskega sistema,
- sistem zaščite pred delovanjem strele.

Vsi posamezni vodniki za glavno izenačevanje potencialov (GIP) morajo biti spojeni na ozemljitveno zbitalko glavne izenačitve potencialov. Prerez vodnikov za GIP mora biti med 6 in 16 mm² Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, oziroma 16 mm² Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu. GIP mora imeti trajno in jasno označene vse sponke za priključek posameznih vodnikov za izenačevanje potencialov. Ustrezno predpisom je potrebno izvesti tudi potencialno izenačitev (glavna PE zbiralnica), ter da v dozah PS-49 združimo vse povezave vodovodne napeljave, ventilacije itd. (lokalna povezava kovinskih delov s PF-Y 6mm² žico), doze pa na drugi strani s PF-Y 16mm² žico vežemo na PE zbiralnico v razdelilcih.

Prehod kablov iz ene v drugo požarno cono je potrebno dobro tesniti in premazati s protipožarno maso.

Zaradi varnosti so vsa kovinska ohišja naprav priključena na zaščitni vodnik rumenozelene barve, vse vtičnice pa so z zaščitnim kontaktom.

Pri projektiranju so upoštevane vse zahteve investitorja, dokumentacijo pa dopolnjuje tehnično poročilo z izračuni ter ustrezni načrti. Pri izvajanju električnih inštalacijskih del mora izvajalec del upoštevati veljavne predpise in standarde. Zakon o varstvu pri delu, kot tudi vse ostale zahteve in pogoje navedene v tem projektu. Vsa električna inštalacijska dela morajo biti izvedena v celoti skladno z obstoječimi in veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.

Pred pričetkom del je izvajalec dolžan detajlno pregledati projekt in vse morebitne pripombe in pomanjkljivosti pravočasno posredovati nadzornemu organu preko gradbenega dnevnika. Izvajalec električnih inštalacij mora pri izbiri in nabavi materiala paziti, da bo vgradil samo tak material za katerega proizvajalec z atestom oziroma kako drugo uradno listino izdano od pooblaščenega ustanove dokaže njegovo tehnično brezhibnost pri pogojih vgradnje oz. uporabe.

Izvajalec je dolžan pismeno obvestiti projektanta, investitorja ter nadzorni organ, če ugotovi, da so potrebne večje spremembe pri izvajanju el. energetske inštalacije. Za vse potrebne spremembe mora izvajalec zahtevati pismeno soglasje projektanta. Izvajalec del je dolžan koordinirati z izvajalcem gradbenih del ter z izvajalcem ostalih inštalacijskih in montažnih del.

Izvajalec del je dolžan v projektu za izvedbo označiti vse manjše spremembe, ki niso povezane s funkcionalnostjo izvedbe inštalacije oz. montaže. Izvajalec del je dolžan na kraju samem izdati ustrezno izjavo, ateste in meritve o izvedbi inštalacije in montiranih naprav. Skupaj z atesti in meritvami pa je dolžan posredovati potrebne prospekte in garancijske liste, navodila za uporabo naprav in inštalacij.

Izvajalec del je dolžan v izvedene razdelilnike in stikalne omare (v napravah) izvesti enopolne načrte izvedenih del z vsemi potrebnimi oznakami. Po zaključenih el. inst. del je izvajalec dolžan izdati projekt izvedenih del, v kolikor ni izvajal po projektu za izvedbo.

2.8 Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov

Obstoječa zakupljena moč za kuhinjo je 55kW (3x80A). Za prenovo kuhinje je pridvidena nova PMO na fasadi objekta in večja priključna moč, kot prikazujejo izračuni spodaj.

Napajanje kuhinje je predmet posebnega projekta po pogojih elektroenergetskega soglasja. Napajanje porabnikov kuhinje je preko priključno merilne omare (PMO) z meritvami porabe električne energije.

Pri določitvi konične moči in koničnega toka, računamo z vsoto inštaliranih moči posameznih priključkov in z ocenjenim faktorjem istočasnosti, faktorjem prekrivanja ter izkoristka.

R-KUH	RAZS.	KUH	STR	OSTALO
P _{ins}	1,65 kW	106,90 kW	19,67 kW	30,00 kW
f _i	1,0	0,70	1,00	0,30
P _{max}	1,65 kW	74,83 kW	19,67 kW	9,00 kW
P _{max} (sk)	105,15 kW			
cos f _i	0,95			
I _{max}	159,76 A			
I _v	160 A			

Po izračunu ustreza skupna priključna obračunska moč **P = 110kW** oz. nazivna jakost omejevalca toka **1x3x160A** ter dovodni kabel NYY-O 4x95mm² + NYY-J 1x50mm².

V razvodu razdelilca predvidevamo za tokokroge splošne razsvetljave prerez kablov 1,5 mm² in varovanje 10 A, za tokokroge dvopolnih vtičnic in trolnih močnostnih porabnikov pa prerez 2,5 mm² in varovanje 16A.

Ustrezno standardnim zahtevam distribucije je predvidena tudi primerna kompenzacijska naprava (da se doseže vrednost $\cos\varphi > 0,95$).

2.9 Kompenzacija jalove energije

Zaradi izboljšanja faznega faktorja je predvidena poleg razdelilnika **R-KUH** namestitev filtrske avtomatske kompenzacijske naprave za celoten objekt.

Izračunana moč kompenzacijske naprave je zgolj okvirna. Pred dobavo je potrebno narediti meritve in na podlagi tega izbrati ustrezno moč kompenzacijske naprave.

Okvirni izračun kompenzacijske naprave za celoten objekt znaša:

Konična maksimalna moč:	$P_k = 105,15\text{kW}$
Potrebna moč za kompenziranje:	$P_m = 105,15\text{kW}$
Predviden faktor faznega zamika:	$\cos\varphi = 0,80$
Želeni faktor faznega zamika:	$\cos\varphi = 0,95$
Izračunana vrednost:	$k = 0,42 (\tan\varphi - \tan\varphi)$
Moč kompenzacije:	$P_{komp} = P_m \times k = 105,15 \times 0,42 = 44 \text{ kVar}$

Naprava bo večstopenjska s karakteristikami:

Moč kompenzacijske naprave - Q_c **$P_{komp.} = 50,00 \text{ kVar}$**

V razdelilniku R-KUH se vgradi tokovni transformator 160/5A, $r = 0,5$, $n < 5$, za delovanje kompenzacijske naprave.

2.10 Dimenzioniranje in kontrola kablov

Skladno z določili standarda SIST HD 60364.4.43 (zaščita pred prevelikimi toki), standarda SIST HD 384.5.523 S2:2002 (trajno dovoljeni toki) ter na osnovi inštalirane moči tokokrogov ter oddaljenosti porabnikov določimo nazivne preseke vodnikov. Trajno dovoljeni tok izberemo glede na del trase z najslabšimi pogoji. Najvišja dovoljena temperatura na vodniku po SIST HD 384.5.523 S2:2002 (tabela 52-C1 in 52-C3) $\theta = 70^\circ\text{C}$, izolacija - PVC masa, naravna guma.

Vodniki so dimenzionirani glede na naslednje parametre:

- bremenski tok
- vrsto vodnika
- tip električne napeljave
- število obremenjenih vodnikov
- material vodnika
- temperaturo okolice

Vodniki so proti kratkemu stiku in preobremenitvi zaščiteni z inštalacijskimi odklopniki, izbranimi z oziroma na obremenitev in selektivnost. Podrobni rezultati računskega dimenzioniranja za najbolj neugodne tokokroge so podani v tabelah.

Ustrezno **SIST IEC 60364-4-43** izvedemo kontrolo zaščite pred prevelikimi tokovi.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo, mora izpolniti dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z \rightarrow (I_2 = I_n \times k)$$

kjer je:

P_n - nazivna moč porabnika

I_n - nazivni tok zaščitne naprave

I_z - zdržni tok kabla, določen po **SIST HD 60364-5-52**

I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k - faktor zaščitne naprave
1,9 - za varovalke 6 in 10 A
1,6 - za varovalke 16 A in več
1,45 - zaščitni avtomati

I_b - tok, za katerega je tokokrog predviden, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za trifazne porabnike}$$

Glede na izračunani tok bremena (I_b) določimo vrednost zaščitnega elementa (I_n) (talilne varovalke, inštalacijski odklopnik). Glede na izbrani zaščitni element pa po **SIST HD 60364-5-52** določimo trajno dovoljeni tok kabla (I_z).

2.10.1 Zaščita kablov in vodnikov pred kratkostičnimi tokovi

Vodniki za napajanje posameznih porabnikov bodo varovani pred kratkimi stiki z inštalacijskimi odklopniki v stikalnih blokih. Inštalacijski odklopniki morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

- odklopna zmogljivost mora biti večja od pričakovanega toka kratkega stika,
- vsak tok kratkega stika mora biti izklopljen v času, ki je krajši od časa v katerem se vodnik segreje preko dovoljene mejne temperature.

Skladno s standardom **SIST HD 60364.4.43** mora izbrana zaščitna naprava izklopiti tok kratkega stika preden le ta povzroči nevarnost zaradi toplotnega in mehanskega učinka v vodnikih.

Še dovoljeni čas trajanja kratkega stika se izračuna po enačbi:

$$t = \sqrt{k \cdot \frac{S}{I_k}} \quad \text{SIST IEC 60364.4.43}$$

kjer pomeni:

t - trajanje K.S. v sekundah

I_k - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A)

S - presek vodnika (mm²)

k - faktor: 115 za Cu vodnike s PVC izolacijo

Kratek stik mora biti prekinjen v času (0,1 - 5 s) v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature:

Za čase krajše od 0,1 s mora biti izpolnjen pogoj :

$$k^2 S^2 > I^2 t$$

$I^2 t$ = vrednost prepuščene energije, ki jo poda proizvajalec zaščitne naprave v A²s

Zgoraj navedene vrednosti faktorja k ne veljajo za vodnike manjšega preseka od 10 mm².

Kontrola minimalnega potrebnega preseka kablov je izvedena ustrezno standardu **SIST HD 60364-4-43** in sicer po formuli:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \times I_a \times \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitano iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54**, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika S_z :

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16mm²,
- 16mm², če je fazni vodnik vodnik od 16mm² do 35mm²,
- polovični presek faznega vodnika, če je le-ta večji od 35mm².

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez (**SIST HD 60364-5-54**):

- 2,5mm² za Cu ali 4mm² za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4mm² za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50mm² za FeZn.

Padec napetosti

Kontrolo padca napetosti izračunamo po enačbi:

$$u\% = \frac{100 \times P \times I}{56 \times S \times U^2} \quad \text{za trifazne porabnike } U = 400 \text{ V}$$

$$u\% = \frac{200 \times P \times I}{56 \times S \times U_f^2} \quad \text{za enofazne porabnike } U = 230 \text{ V}$$

kjer pomeni:

P (W)	moč porabnika
l (m)	dolžina kabla
S (mm ²)	presek kabla

Kontrola dimenzioniranja je razvidna v spodnji tabeli:

TABELA DIMENZIONIRANJA

RAZDELILNIK			PMO	R-KUH	R-KUH
TOKOKROG			1	26	2
PORABNIK			R-KUH	VTIČNICE	RAZSV.
TIP NAPELJAVE			C	C	C
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	230	230
MOČ PORABNIKA	P	kW	105,15	1,50	1,00
cosFI×ETA			0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	159,76	6,86	4,58
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	95,0	2,5	1,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	95,0	2,5	1,5
TRAJNI ZDRZNI TOK KABLA	Iz	A	216,00	19,50	14,50
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	160,00	16,00	10,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I ₂	A	256,00	25,60	16,00
Iz×1,45			313,20	28,28	21,03
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	45,00	20,00	20,00
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,03	0,03	0,03
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,05	0,29	0,48
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,08	0,32	0,51
TOK OKVARE	Ia	A	2.750,00	696,83	434,62
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	0,04	0,04	0,04
PADEC NAPETOSTI DO R	u ₁	%	0,05	0,05	0,05
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u ₂	%	0,56	0,81	0,90
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,61	0,86	0,95

OPOMBA: Ostali izračuni se nahajajo v arhivu projektanta.

Iz tabel vidimo, da velja:

$$I_b < I_n < 1.45 \times I_z \quad I_2 < I_z \times 1.45$$

kabli so pravilno izbrani

2.11 Kontrola zaščitnega ukrepa, obremenitve kablov, padcev napetosti

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči ukrepi:

1. Zaščita pred neposrednim dotikom
2. Zaščita pred posrednim dotikom

Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom pa so sledeči:

- Zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- Izenačitev potencialov

2.12 Zaščita s samodejnim odklopom

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v konkretnem primeru tuljave varovalne patrone) mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela inštalacije, ki ga ta naprava ščiti.

Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v inštalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop vrši v času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim, če se na kateremkoli delu inštalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

kjer pomeni

Z_s impedanca odvarne zanke (Ω)

U_o nazivna fazna napetost (V)

I_a tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele.

Impedanco splošno računamo po enačbi:

$$Z = \frac{I}{56 \times S_f} + \frac{I}{56 + S_o}$$

kjer pomeni:

$l(m)$ - dolžina kabla v obravnavanem primeru

$S_f(mm^2)$ - presek faznega vodnika

$S_o(mm^2)$ - presek ničnega (zaščitnega) vodnika

$Z_o(\Omega)$ - impedanca omrežja, v našem primeru max 0,01 Ω

Najdaljši odklopni časi v TN - sistemu

U_o (V)	t (s)
50	5
120	0,8
230 ali 220	0,4
277	0,4
400 ali 380	0,2
nad 400	0,1

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, preko katerih se lahko priklapljajo ročni el. aparati razreda I ali prenosni aparati, ki se pri uporabi premikajo z rokami, znaša maksimalni dovoljeni izklopni čas 400ms pri obratovalni napetosti 230V izmenično.

TABELA ODKLOPNIH TOKOV VAROVALK IN ODKLOPNIKOV

Pri 400 ms in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za tokokroge vtičnic, kar prikazujemo za razmere v našem primeru:

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	D I - D IV
Inv	I_a (A) / Z (Ω)	I_a (A) / Z (Ω)
10	-	40/5,58
16	-	69/3,18
20	-	90/2,44
35	-	168/1,30

TABELA ODKLOPNIH TOKOV VAROVALK

pri izklopnem času 5 sekund in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za napajalne tokokroge:

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	Varovalni vložki NV	Varovalni vložki NV	gG - GL	gG - GL
Inv (A)	Ia (A)	Z (ohm)	Ia (A)	Z (ohm)
6	-	-	12	18,33
10	-	-	23	9,56
16	-	-	30	7,33
20	-	-	42	5,23
25	-	-	50	4,40
35	150	1,47	-	-
50	220	1	-	-
63	300	0,733	-	-
100	530	0,416	-	-

Ker so v razvodu naših razdelilcev v najneugodnejšem primeru tokokrogi prereza 1,5 mm² varovani z 10 A oz. prereza 2,5 mm² z 16 A je za primer premičnih potrošnikov oz. vtičnic dopustni izklopni čas v sistemu TN 0,4 sek. oz. dopustne upornosti okvarnih zank 3,66 oz. 2,20 ohma. Zato ustrezno dopustnim upostnostim računsko določimo razdalje tokokrogov, kjer še ni pričakovati kritičnih rezultatov:

za 1,5 mm² $(3,66-0,466) \times 56 \times 1,5/2 = 134 \text{ m}$

za 2,5 mm² $(2,20-0,466) \times 56 \times 2,5/2 = 121 \text{ m}$,

kar je daleč pod razdaljami za tokokroge razvoda naših razdelilcev. V vseh tokokrogih razsvetljave in močnostnega razvoda je izveden zaščitni vodnik, ki je položen, izoliran in označen skladno zahtevam tozadavnega standarda. Na strani porabnikov je spojen na kovinska ohišja, oziroma zaščitne kontakte vtičnih naprav, v razdelilcu pa na zbirno zaščitno letev, ki je spojena z glavnim zaščitnim vodnikom v sklopu napajalnega kabla razdelilca, oziroma z zaščitnim vodnikom, ki je voden posebej kot ozemljitveni vod in vod za izenačevanje potencialov vseh kovinskih mas v objektu in njegov presek ni manjši od minimalnega, ki ga še dovoljuje standard **SIST HD 60364-5-54**.

2.13 Zaščitna in obratovalna ozemljitev (glavna in dodatna izenačitev potencialov)

V električni inštalaciji mora biti izvedena tudi **zaščitna ozemljitev**. Predvidi se en glavni ozemljitveni priključek, na katerega se povežejo:

- ozemljitveni vodi
- zaščitni vodniki (PE)
- glavni vodniki za izenačitev potencialov,
- vodniki za obratovalno ozemljitev (če uporabljeni sistem inštalacij in ozemljitev to zahteva).

Obratovalna ozemljitev se izvede skladno z zahtevami soglasja za priključitev. Če elektroenergetsko soglasje obratovalne ozemljitve ne zahteva, za inštalacijo zadostuje obratovalna ozemljitev omrežja.

Prerez zaščitnega vodnika S_z mora biti (skladno z SIST HD 60364.5.54):

- enak prerezu vodnikov pod napetostjo, do preza 35 mm²
- polovični prerez faznega vodnika, če je ta večji od 35 mm² pri čemer je treba upoštevati posebne razmere pri inštalacijah, ki zahtevajo večje prerese.

V objektu izvedemo glavno in dodatno izenačitev potenciala po določilih (SIST HD 60364.4.41 in SIST IEC 60364.5.54). **Glavna izenačitev potencialov** (GIP) se izvede s povezavo vseh tujih prevodnih delov med seboj in z zaščitno ozemljitvijo. Vodnik za glavno izenačitev potencialov mora medsebojno in z zaščitno ozemljitvijo povezati naslednje prevodne dele v objektu:

- glavni zaščitni vodnik in glavni nevtralni vodnik pri TN-S sistemu
- glavno ozemljilno sponko glavnega ozemljitvenega vodnika
- cevi in podobne kovinske konstrukcije v objektu (napr. vodovod, vodila dvigal, kanalizacijo, ...)
- kovinske dele konstrukcij, centralne kurjave in klimatizacijskega sistema,
- sistem zaščite pred delovanjem strele.

Vsi posamezni vodniki za glavno izenačevanje potencialov (GIP) morajo biti spojeni na ozemljitveno zbiralko glavne izenačitve potencialov. Prerez vodnikov za GIP mora biti med 6 in 16 mm² Cu, če vodnik ni mehansko zaščiten, oziroma 16 mm² Al, pri čemer v tem razponu ne sme biti manjši od polovice

prereza največjega zaščitnega vodnika v inštalacijskem sistemu. GIP mora imeti trajno in jasno označene vse sponke za priključek posameznih vodnikov za izenačevanje potencialov.

Glavna ozemljitvena zbiralnica **GIP** (PE) je izvedena v razdelilni omari R-KUH in je preko glavnega ozemljitvenega voda povezana z zunanjim ozemljilom, kar je izvedeno v osnovni inštalaciji objekta.

Ustrezno se izvede tudi **dodatna izenačitev potencialov**. Vsi posamezni vodniki za dodatno izenačitev potencialov morajo biti povezani na zbiralko za dodatno izenačitev potencialov, ki mora biti povezana z zbiralko glavneizenačitve potencialov. Prerez vodnika za dodatno izenačitev potencialov mora biti 4 mm², prerez povezave med zbiralko dodatne izenačitve potencialov pa mora biti enak prerezom vodnikov za glavno izenačitev potencialov. To v našem primeru ustreza, saj je predvidena povezava izvedena s P-Y kablom 6mm².

PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

je izvedena z vgrajenimi katodnimi odvodniki prenapetosti v NN plošči TP oz. glavnih razdelilcih. Fazni izvodi napajalnega kabla so preko katodnikov povezani na obstoječe združeno ozemljilo. Poleg tega pa predvidimo za občutlivejše važnejše priključke še t. z. notranjo prenapetostno zaščito.

Za ozemljilo bo služil pocinkani valjanec FeZn 25x4 mm, ki bo položen okoli objekta. Vsi spoji morajo biti v zemlji zaščiteni z bitumenskim premazom, prav tako vodniki na prehodu iz zemlje (20cm na vsako stran). Ozemljilo se poveže z glavno ozemljitveno zbiralko (GIP) ter z PE zbiralko v R-GL, na katero je priključena tudi ozemljitev NN distribucijskega omrežja. Na to ozemljilo se neposredno poveže tudi ozemljitev telefonske omarice.

Za pravilno delovanje električnih inštalacij in prenapetostnih odvodnikov ponikalna upornost ozemljila ne sme preseči vrednosti 5Ω.

3.0 ELEKTOROINŠTALACIJE TELEKOMUNIKACIJ

3.1 Inštalacija univerzalnega ožičenja

V kuhinji je pisarniški kotiček, kjer je potrebno urediti univerzalno ožičenje za delovno mesto. Predvidena je dvojna telekomunikacijska vtičnica CAT6, ki se montira v parapetni kanal. Inštalacije se izvedejo s kabli UTP 4x2x24 AWG, CAT6 in se povežejo na obstoječo komunikacijsko omaro v objektu. V primeru, da v obstoječi komunikacijski omari ni dovolj prostih priključkov, se jo ustrezno dogradi s patch panelom.

3.2 Inštalacija za javljanje požara

V objektu OŠ Rogatec ni inštalacije javljanja požara. Pri prenovi kuhinje se v obravnavanem delu objekta predvidi inštalacija javljanja požara, ki se lahko v kasnejši fazi priključi na novo centralo javljanja požara. Montira se elemente javljanja požara in izvede inštalacijo tako, da je kasneje na enostaven način možno inštalacijo vključiti v inštalacijo za celoten objekt.

Predvideno je javljanje požara s popolno zaščito. Uporabljeni so avtomatski javljalniki dima - optični, termodiferencialni ter ročni javljalniki požara. Vsi elementi so adresibilni. Glede na strukturo objekta in požarnih con se predvidi ustrezno število adresibilnih linij. Linije so v krožni grupi vezane na požarno-javljalno centralo, ki bo preko tonskega oddajnika, po živi telefonski liniji vezana na dežurno mesto.

V primeru požara se bodo prožile alarmne sirene.

Požarno javljalna naprava je sestavljena:

- 1) Požarno-javljalna centrala
- 2) Javljalni elementi
- 3) Inštalacija

Požarno-javljalna centrala

V bistvu je sistem postavljen tako, da bo v objektu ena centrala na katero bo možno vključiti ustrezno število adresibilnih zank. Vsaka adresibilna zanka omogoča priključitev 99 adresibilnih javljalnikov in 99 adresibilnih vhodnih/ izhodnih modulov.

Protipožarne centrale omogočajo naslednje funkcije:

- energijsko napajanje celotnega protipožarnega sistema
- zbiranje podatkov iz posameznih javljalnikov
- vrednotenje teh podatkov
- signalizacijo požara
- krmiljenje raznih naprav v primeru požara
- prenos stanj protipožarnega sistema na 24h dežurno službo

Centrala omogoča priključitev adresibilnih javljalnikov in krmilno – izvršilnih elementov, s katerimi lahko krmilimo dvigalo, zvočno/opozorilne naprave, izklop klima naprav itd.

Centrala mora imeti zagotovljeno lastno rezervno napajanje za primer izpada osnovnega. Po predpisih, ki veljajo pri nas, je potrebno v primeru izpada osnovnega 230V omrežja zagotoviti 72-urno delovanje protipožarnega sistema v normalnem stanju in 1/2 ure v alarmu. Za rezervno napajanje protipožarnega sistema naj se uporabijo plinotesne svinčene AKU baterije.

Predvidena centrala ima:

- LCD prikazovalnik, ki prikazuje stanja protipožarnega sistema
- kontrolne tipke za upravljanje s protipožarnim sistemom
- interno sireno
- shranjevalnik dogodkov (spomin)

Javljalni elementi

Optični javljalnik dima

Javljalnik reagira na svetli dim, ki se pojavlja v prvi fazi določenih vrst požarov. Ta lastnost zahteva strogo namensko uporabo. Posebno področje uporabe teh javljalnikov predstavljajo prostori, v katerih je posebnega značaja ogroženost električnih in elektronskih naprav.

Način delovanja:

Javljalniki delujejo na principu razsipanja svetlobe ob pojavu dima (Tyndallov princip). V labirintni komori je nameščena polprevodniška dioda, ki pošilja svetlobo na fotocelico. Nameščena je tako, da na optoelektrični pretvornik pade samo svetloba, ki se razprši na delčkih dima. Elektronika to zaznava, ojači, nato posreduje centrali, ki sproži alarm. Istočasno se v podnožju vključi individualni optični indikator alarma.

Izvedba:

Javljalniki sestavljajo visokokvalitetni fotoelektrični deli z diodo iz galijevega arzenida kot izvir svetlobe, silicijeve fotocelice kot sprejemnika svetlobe in labirintne komore za lovljenje svetlobe. V javljalniku se nahaja še elektronika, kontakti za povezavo s podnožjem in zaščitna kapa. Javljalniki nima gibljivih delov ali delov, ki bi bili izpostavljeni trenju, zaradi česar je življenska doba javljalnika mnogo daljša. Optični javljalniki so predvideni v adresibilnih podnožjih.

Termodiferencialni javljalnik požara

Javljalniki so primereni predvsem v prostorih, kjer se običajno pojavljajo dimi (izpušni plini motorjev z notranjim izgorevanjem, varjenje, ...), ki bi pri ostalih tipih avtomatskih javljalnikov sprožili lažne alarme.

Način delovanja:

Delujejo na principu naglega porasta temperature, kot tudi na maksimalno temperaturo. Kombinirani diferencialno-maksimalni javljalniki temperature reagira na nagli porast temperature, kot tudi na prekoračitev določene maksimalne vrednosti. S porastom temperature v prostoru se v javljalniku spremeni ravnotežje dveh termometerskih sond. Elektronika v javljalniku to spremembo registrira, ojači in signal posreduje centrali, ki sproži alarm. Istočasno se v podnožju vključi individualni indikator.

Izvedba:

Javljalnik je sestavljen iz plastičnega ohišja, ki združuje dva termistorja kot termometerske sonde, elektronike in kontaktov za zvezo s podnožjem. En termistor ima vlogo mernega elementa, zato je izpostavljen zunanjim vplivom okolja. Javljalnik nima gibljivih delov, ki bi se lahko obrabili, kar mu omogoča dolgo življensko dobo. Občutljivost je fiksno nastavljena in se jo da električno preiskusiti. Kvalitetni materiali zagotavljajo veliko odpornost na klimatske vplive.

Podnožja za avtomatske javljalnike

- z vijačnimi priključnimi sponkami,
- z vgrajenim optičnim indikatorjem (LED - rdeča)
- z vgrajeno elektroniko,
- s tesnilnim pokrovom proti vdiranju umazanije in vode,
- za posamezno adresiranje
- za priključitev zunanjega optičnega indikatorja

Ročni javljalnik požara

Zaradi povečane zanesljivosti delovanja sistema za odkrivanje in javljanje požara se poleg avtomatskih javljalnikov v objektu nameščajo tudi ročni javljalniki. Namenjeni so predvsem zaposlenemu osebju, da jih sprožijo, kadar opazijo požar. Ti javljalniki imajo po alarmni organizaciji prednost pred avtomatskimi, ker se vsak alarm smatra za pravega, zaradi česar ni zakasnitev delovanja.

Način delovanja:

Javljalnik je izdelan tako, da ustreza VdS predpisom in BS (britanskim standardom), kar pomeni, da deluje, ko se razbije steklo in pritisne tipka, ali pa samo razbije steklo. Predvideni so za proženje ob razbitju stekla. Ob sprožitvi se istočasno vključi LED dioda, ki signalizira alarmirajoči javljalnik. Linija javljalnika je kontrolirana na kratek stik ali prekinitev, kar pomeni, da se v tem primeru na centrali sproži optični in akustični signal napake.

Montaža

Javljalnik se montira nadometno (inštalacija je podometna) na višini 150 do 170cm od tal. Najbolj primeren inštalacijski kabel je JE-H(St)H 1x2x0,8mm BDE90, požarne odpornosti E30 ali njemu enakovreden drugi tip kabla. Potrebno se je pridrževati minimalnih razdalj od električnih razdelilnih omarič, raznih naprav, stikal za luči in dvigala, in to cca 50cm.

Krmilni element

Krmilni element sprejema po javljalni liniji krmilne signale (npr.: zapri pož. vrata, izklopi dovodni ventilator, ...). Vsebuje en brezpotencialni vklopni in en brezpotencialni preklopni kontakt za max. tok 500mA. V objektu so nekatera vrata, ki so normalno odprta in se morajo v primeru požara zapreti. To dosežemo s trajno zdržnimi magneti, ki jim dovod napetosti prekine krmilni element požarne centrale.

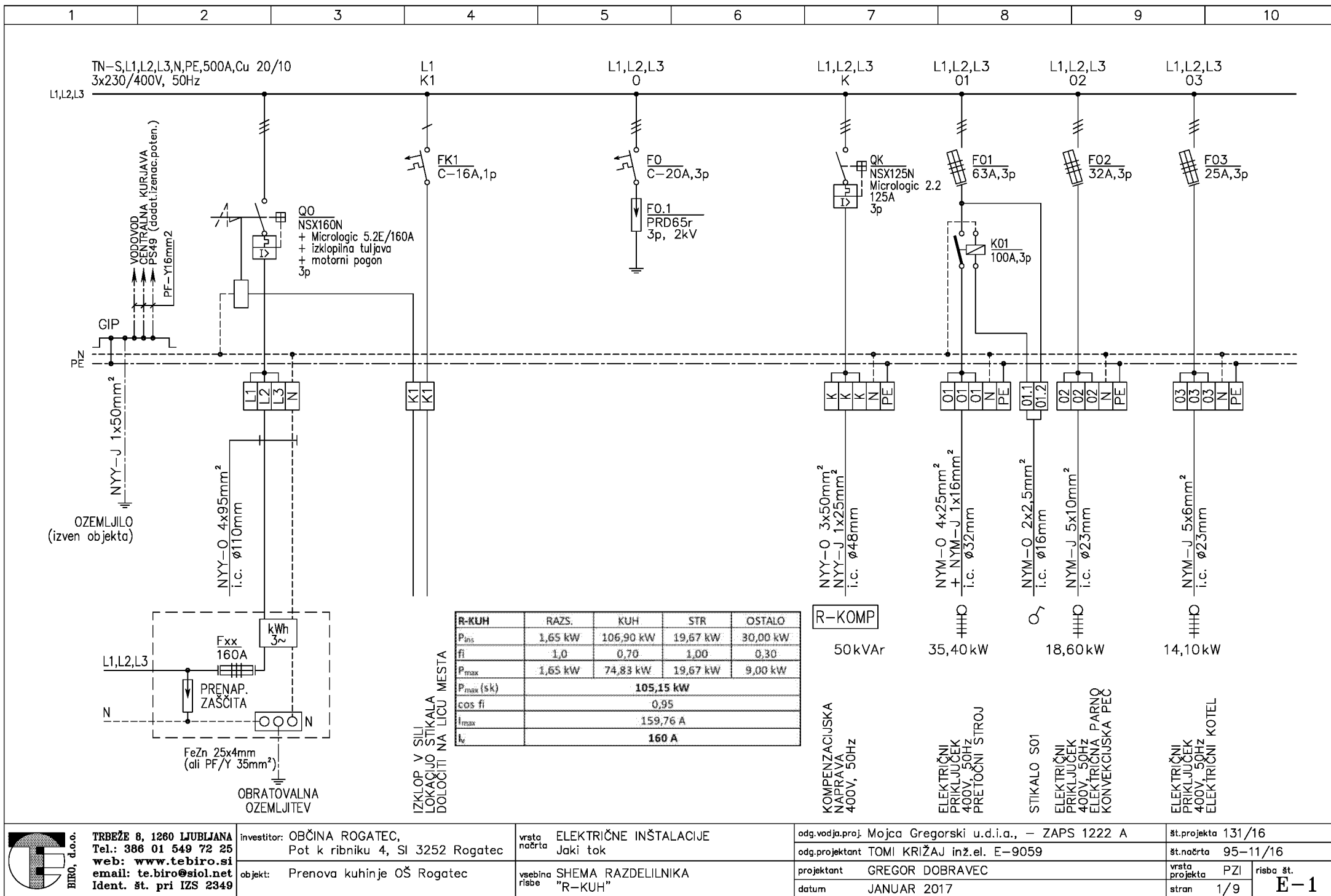
Alarmna sirena

Namenjene so za zvočno alarmiranje v primeru požara. Nameščene so v notranjosti objekta.

3.3 Domofonska inštalacija

Projektirana je tudi domofonska inštalacija, ki služi vzpostavljanju govorne zveze med vhodnimi vrati in notranjostjo objekta ter odpiranju vhodnih vrat na objektu, ki so bila določena skupaj z uporabnikom. V igralnicah je predvidena samo predpripravljena inštalacija za možnost kasnejše namestitve notranje enote.

Inštalacija je izvedena z ustreznimi kabli uvlečenimi v inštalacijske cevi. Centrala in napajalni del se namesti v podometno omarico telekomunikacije ali v sam razdelilnik. Inštalacijo se izvede po navodilih končnega dobavitelja opreme in se jo uskladi z zahtevami investitorja oz. arhitekta notranje opreme.



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

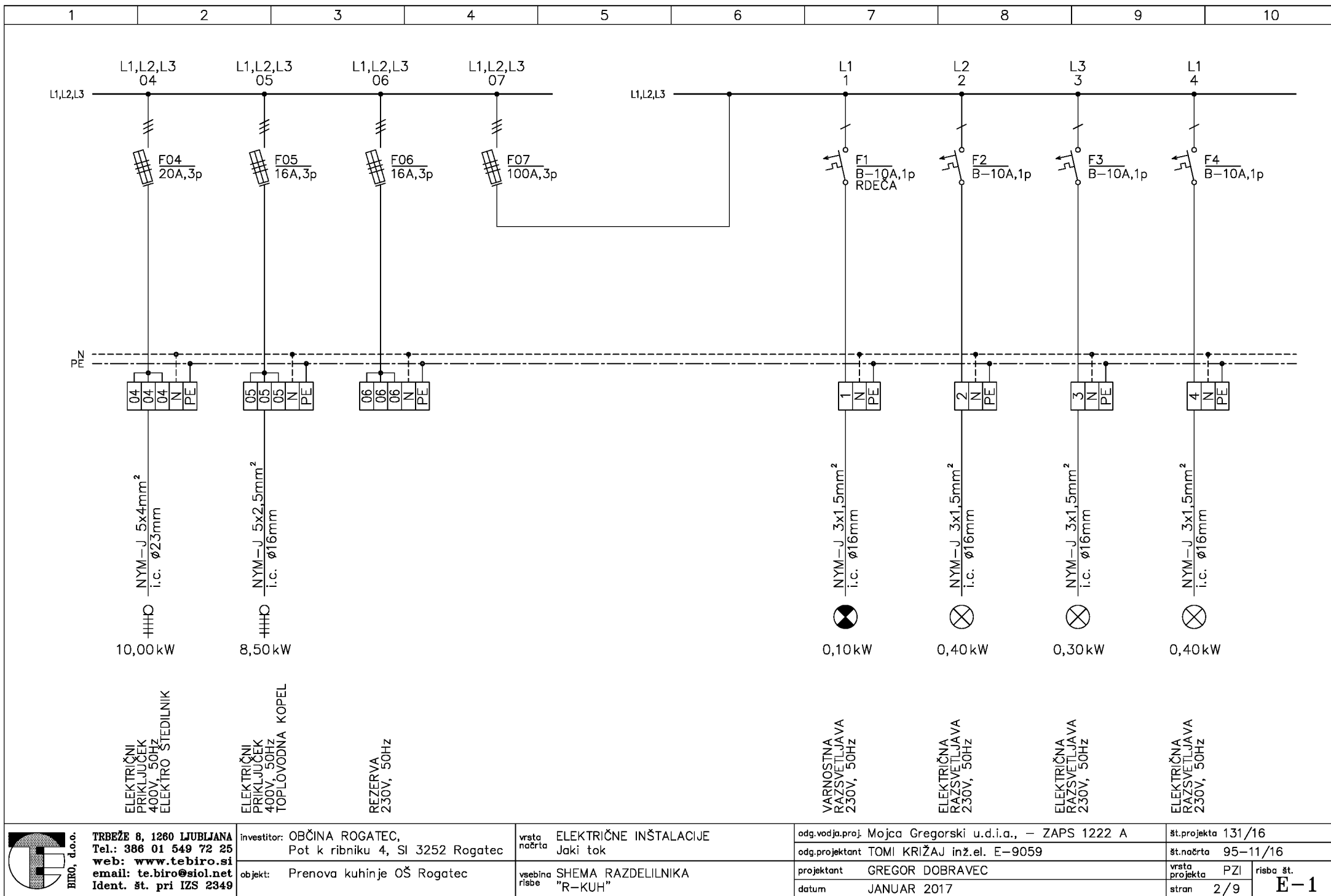
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebinska risba: SHEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta projekta PZI
stran 1/9

risba št. **E-1**



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok

vsebina
risbe SCHEMA RAZDELILNIKA
 "R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A

odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum JANUAR 2017

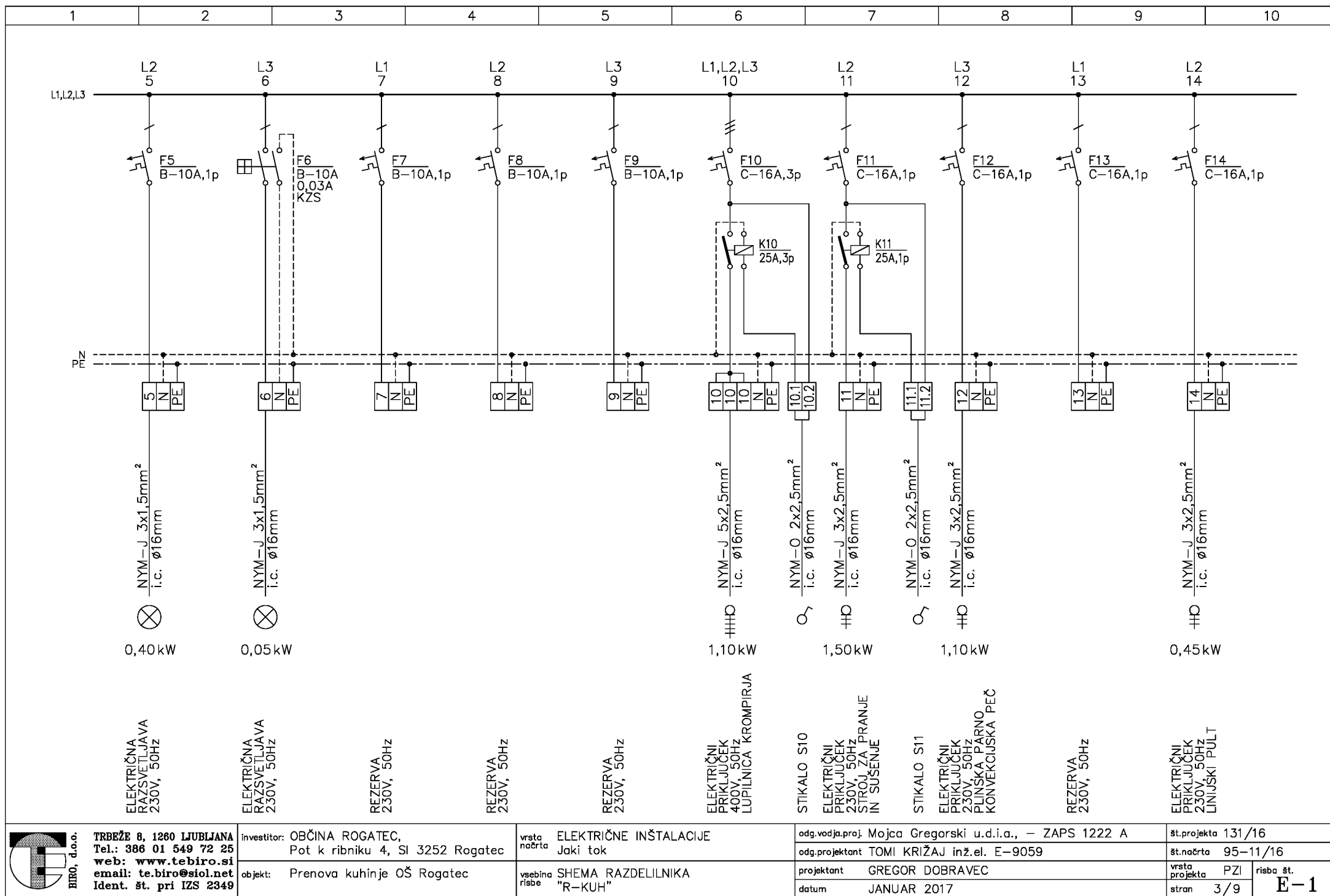
št.projekta 131/16

št.načrta 95-11/16

vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 2/9

E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok

vsebina
risbe

HEMA RAZDELILNIKA
 "R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A

odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum JANUAR 2017

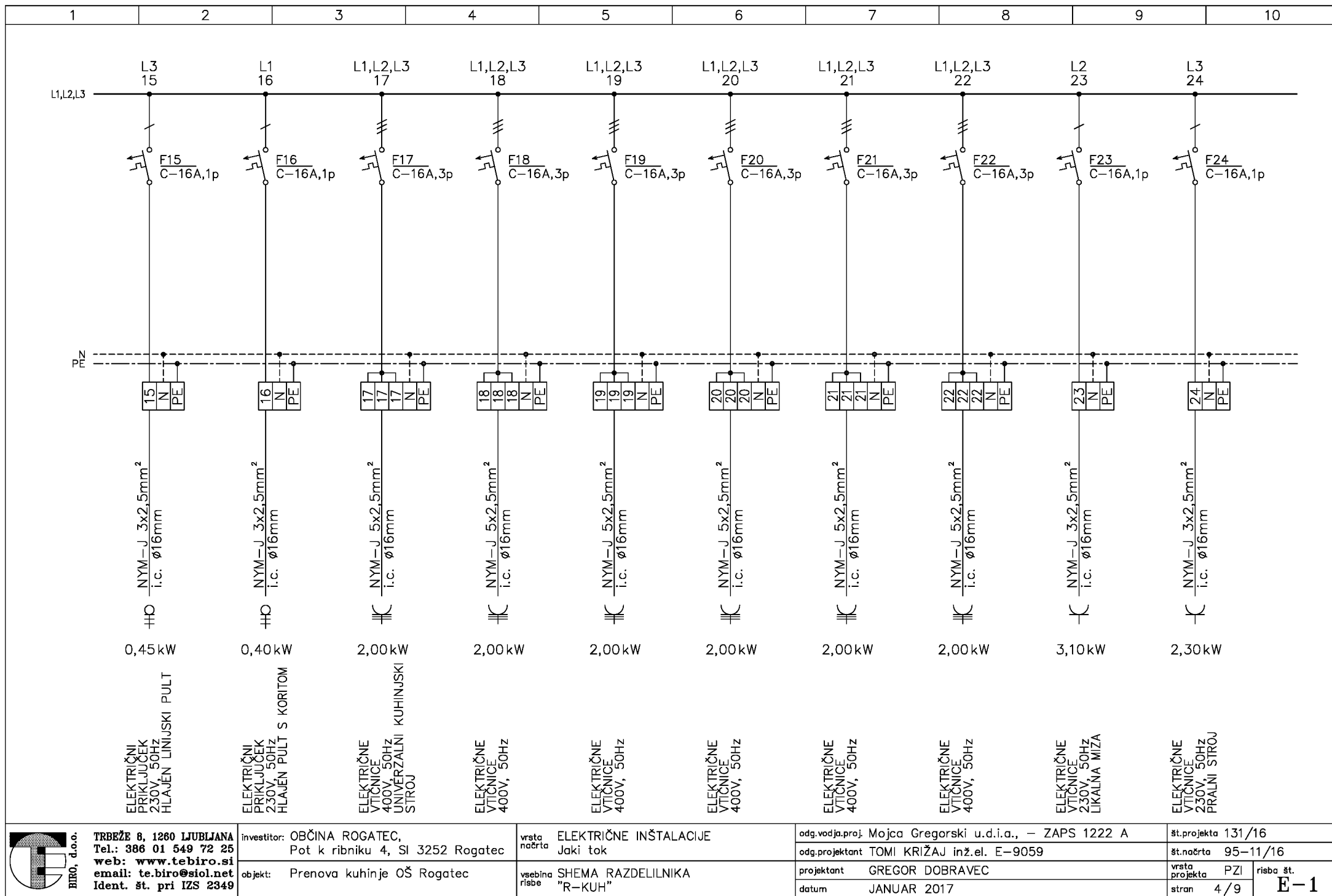
št.projekta 131/16

št.načrta 95-11/16

vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 3/9

E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

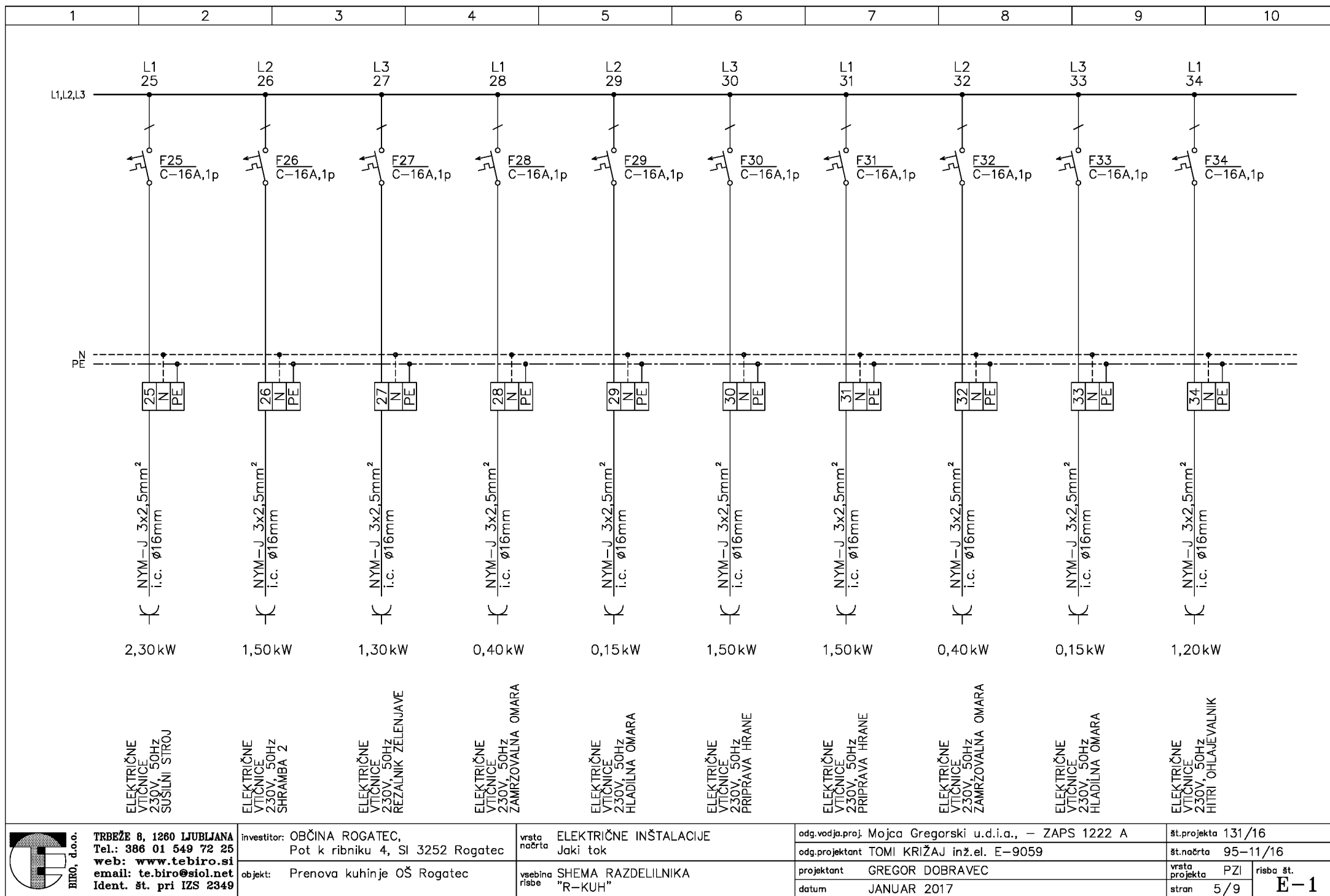
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebina
risbe SHEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 4/9

risba št.
E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

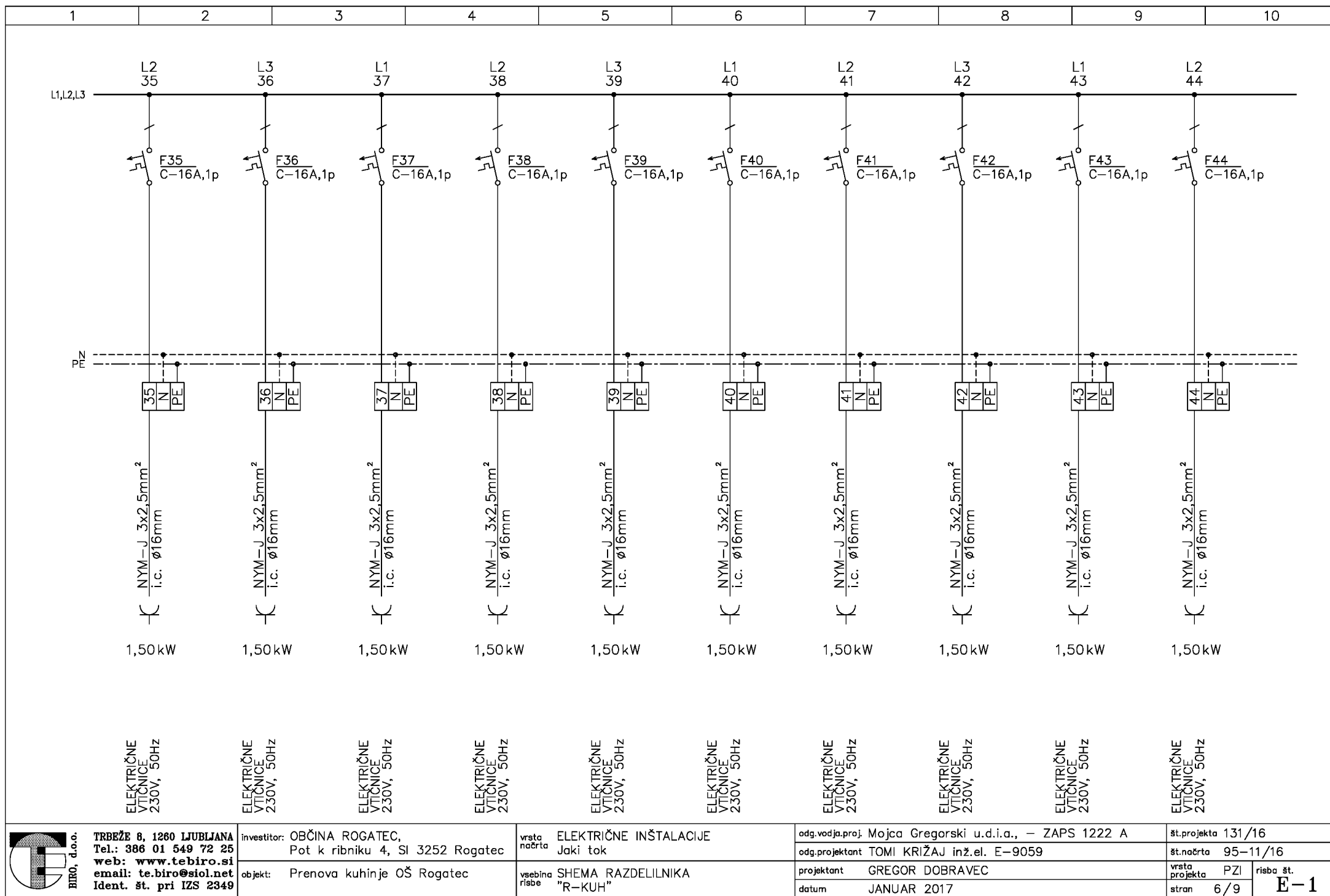
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebinska
risba SHEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 5/9

risba št.
E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

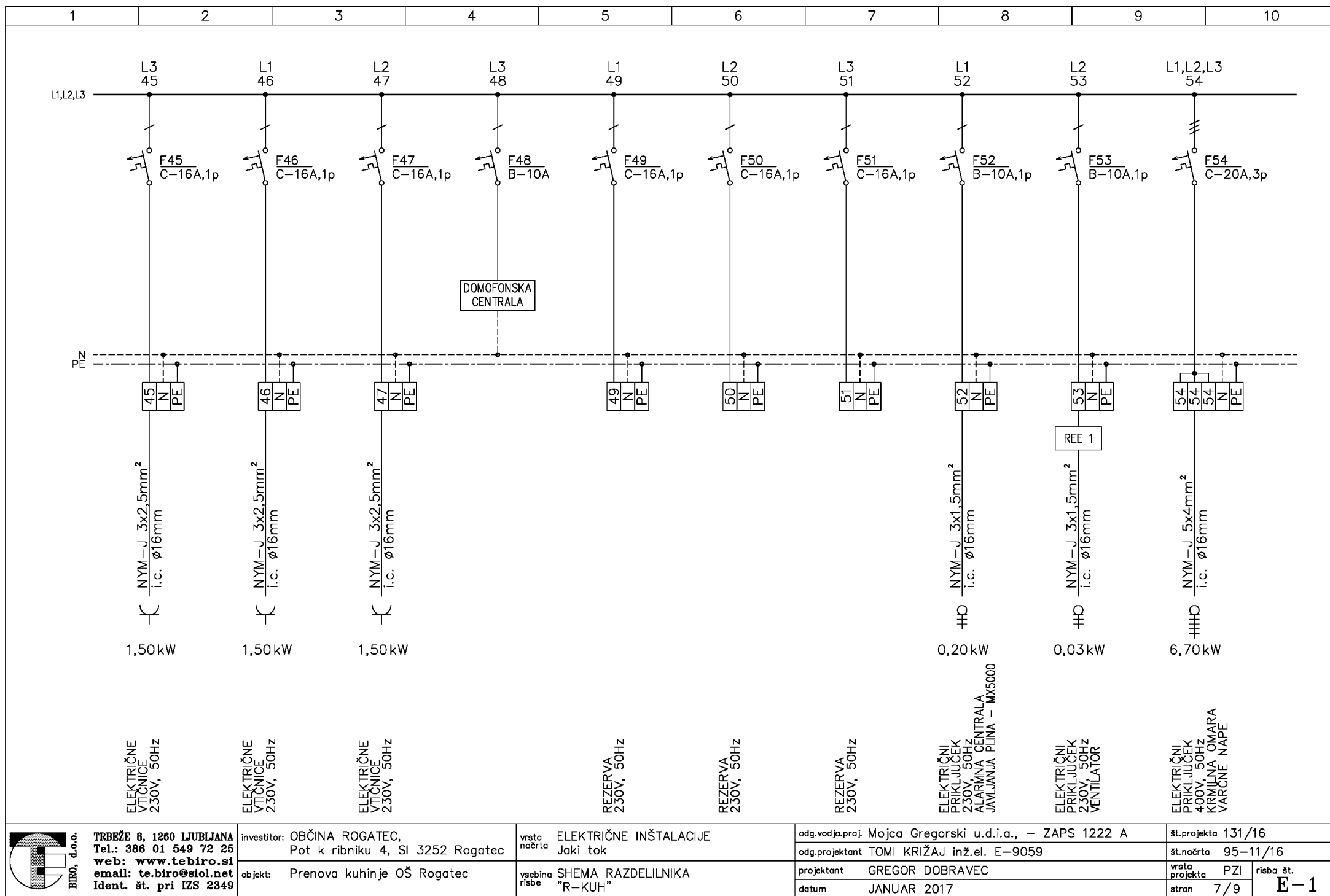
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta
ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebinska
risba
HEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 6/9

risba št.
E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok

vsebina
risbe SCHEMA RAZDELILNIKA
 "R-KUH"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A

odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum JANUAR 2017

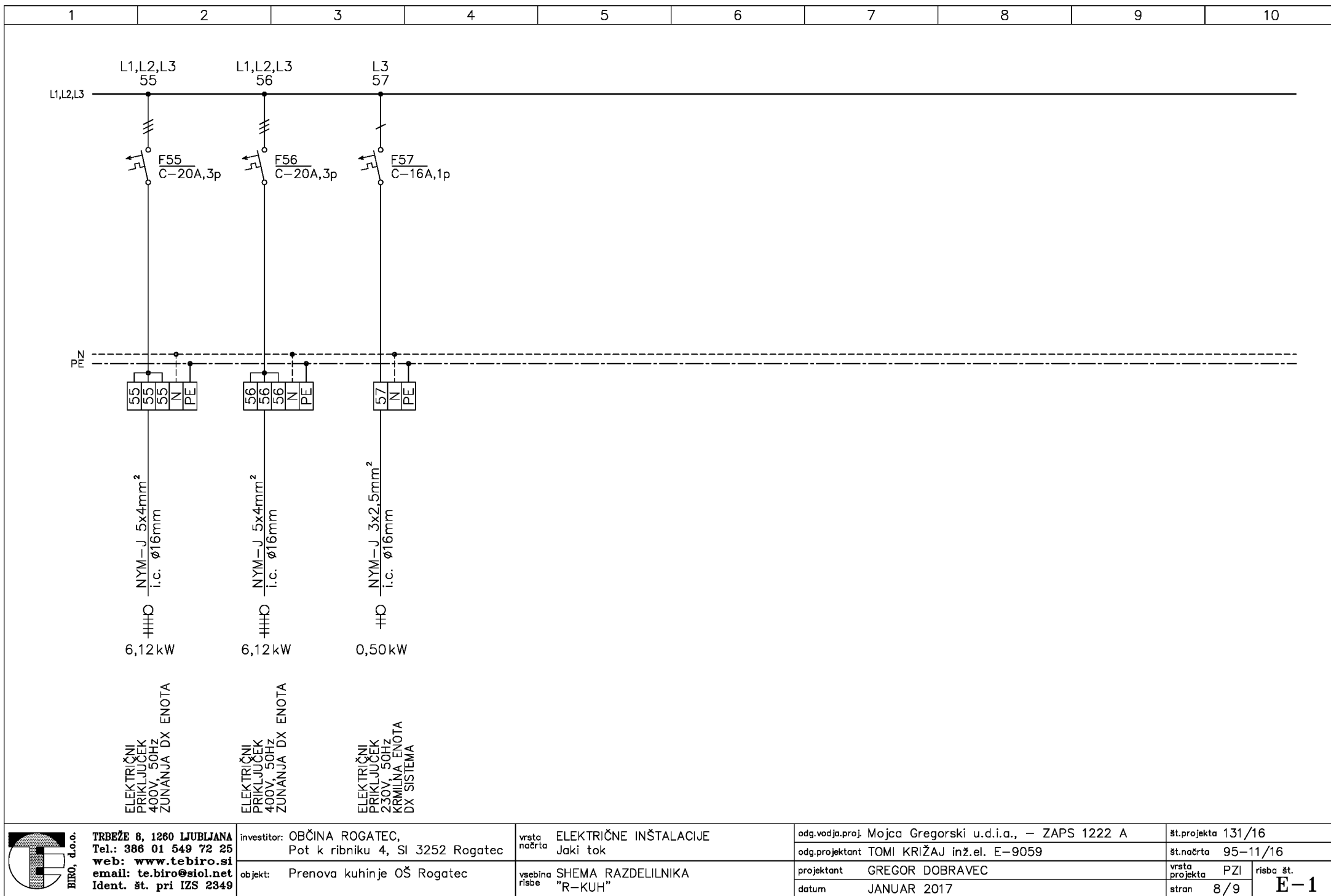
št.projekta 131/16

št.načrta 95-11/16

vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 7/9

E-1



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta
ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebina
risbe
HEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

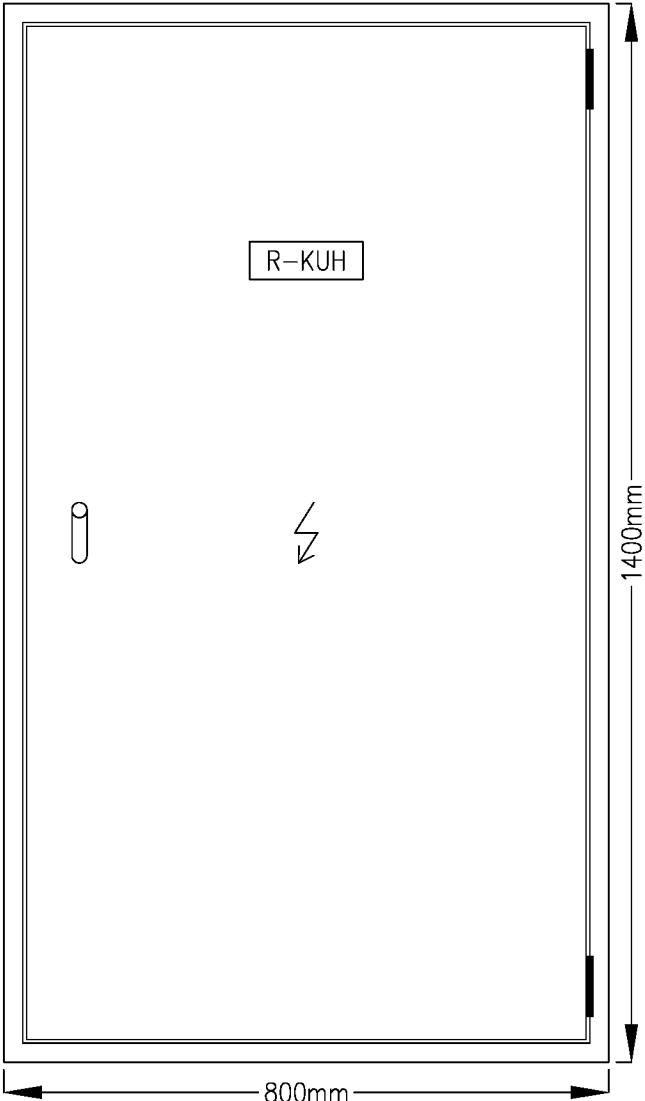
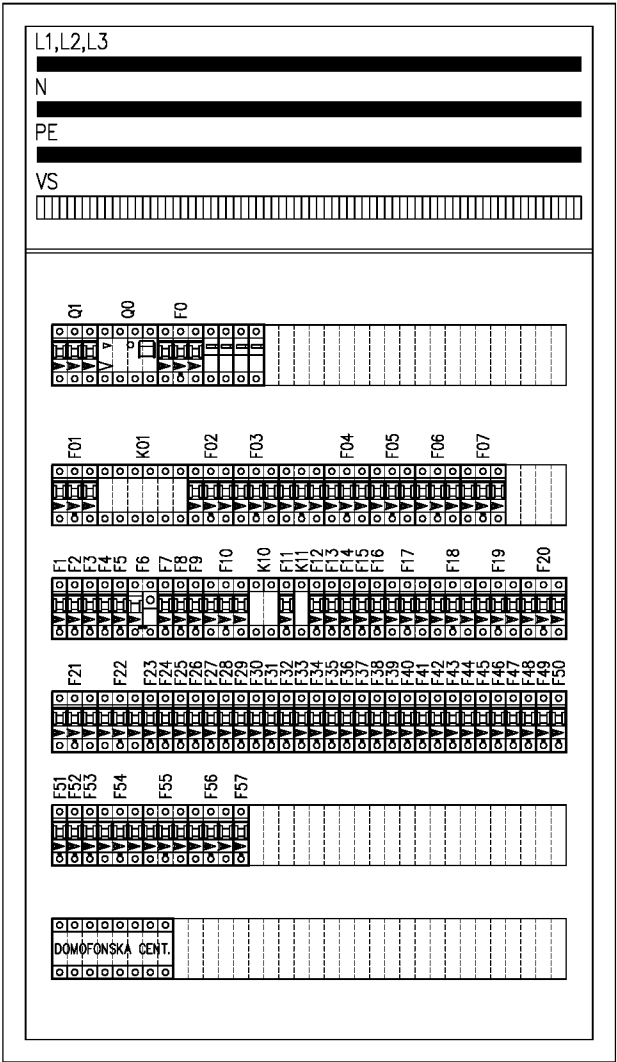
odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 8/9

risba št.
E-1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

IZGLED RAZDELILNIKA R-KUH



OPOMBA:
STIKALNI BLOK R-KUH JE PODOMETNE
IZVEDBE IZ 2x DEKAPIRANE PLOČEVINE, DIM.
1400x800x150mm BARVE RAL 7035, ZASCITE
IP43, DOVODI IN ODVODI SO ZGORAJ.



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebina
risbe SHEMA RAZDELILNIKA
"R-KUH"

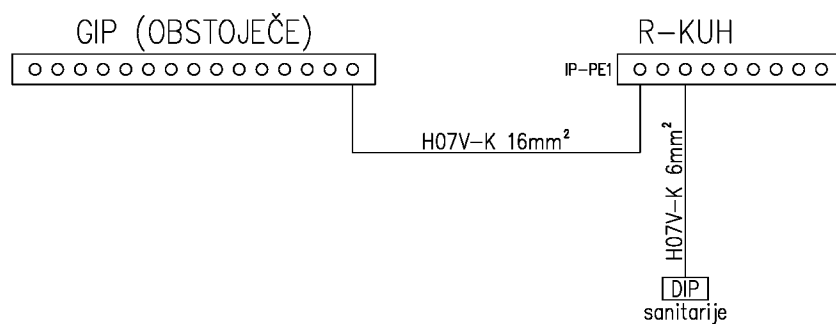
odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 9/9

risba št.
E-1

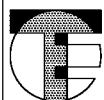
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

IZENAČITEV POTENCIALOV V OBJEKTU



OPOMBA:

Vodnik za izenačevanje potenciala mora imeti vsaj polovico prereza največjega zaščitnega vodnika v objektu, vendar ne večjega od 25mm², oziroma ne manjšega od 6mm² Cu.



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok

vsebina
risbe IZENAČITEV POTENCIALOV
V OBJEKTU

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A

odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16

št.načrta 95-11/16

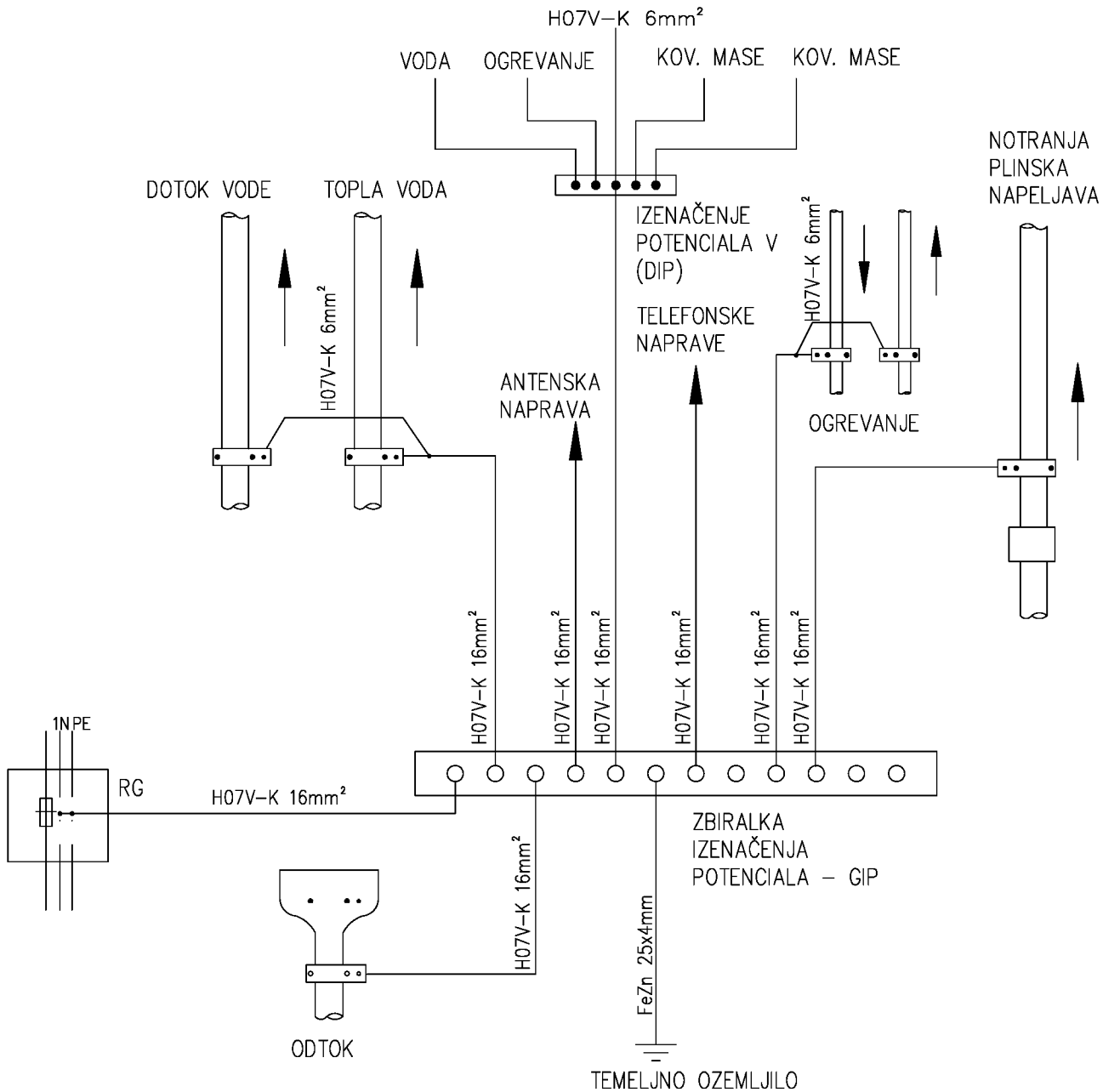
vrsta
projekta PZI

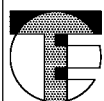
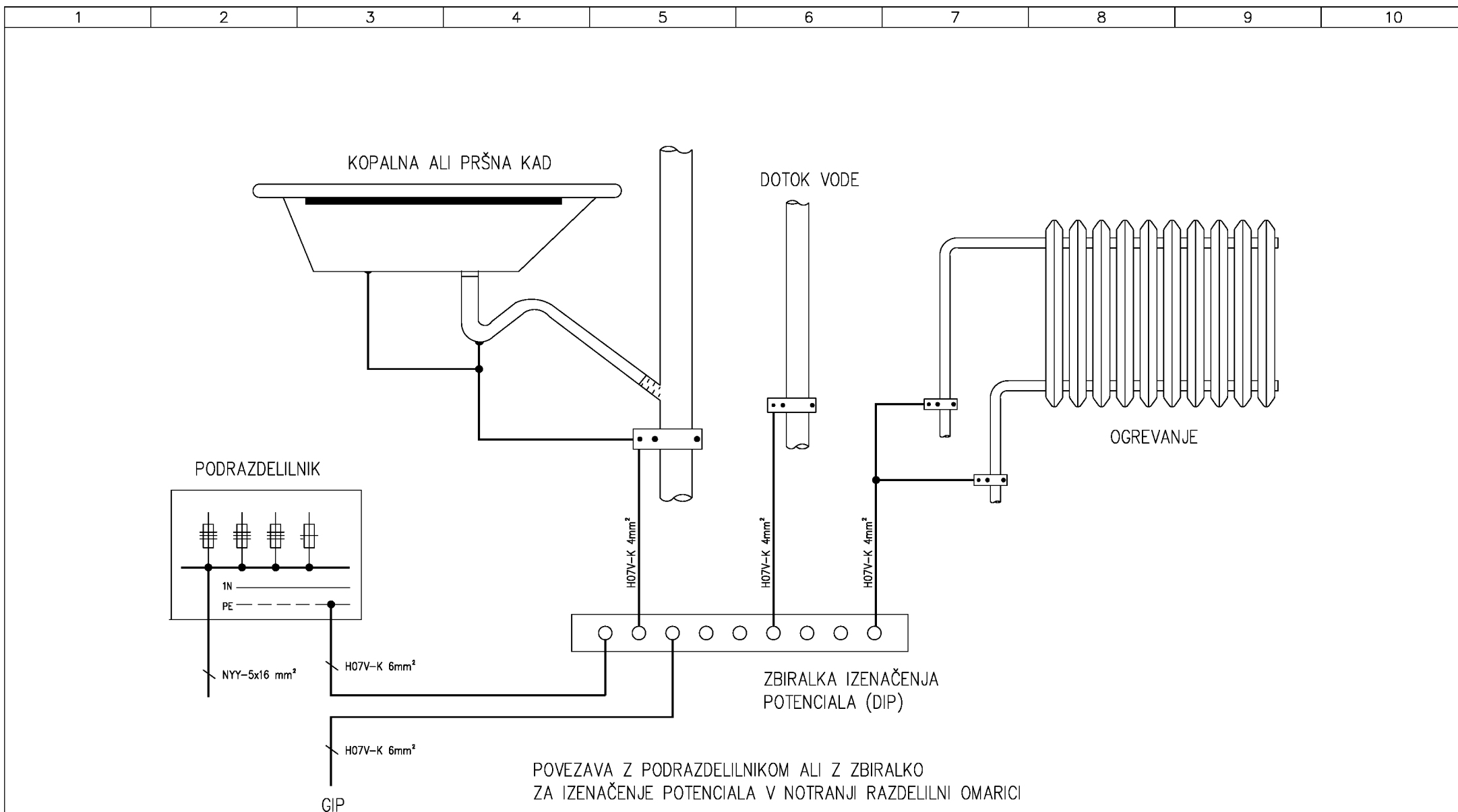
stran 1/3

risba št.

E-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----





TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

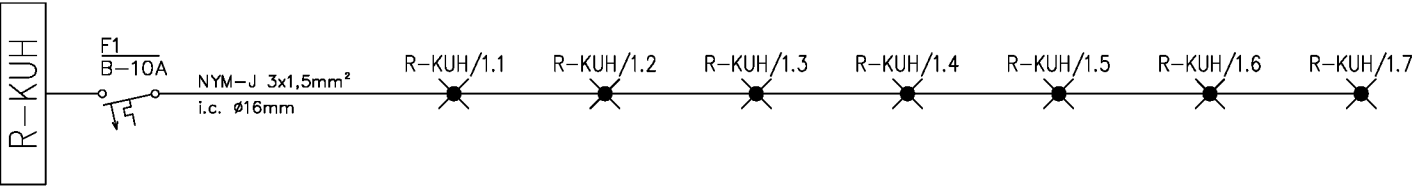
vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok
 vsebina
risbe IZENAČITEV POTENCIALOV
 DODATNE IZENAČITVE POTENCIALA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
 št.načrta 95-11/16
 vrsta projekta PZI
 stran 3/3

risba št.
E-2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

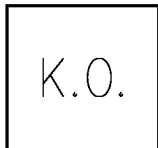
vrsta
načrta
ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
 vsebina
risbe
HEMA
VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
 št.načrta 95–11/16
 vrsta projekta PZI
 stran 1/1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

OBSTOJEČA
KOMUNIKACIJSKA
OMARA



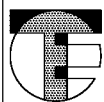
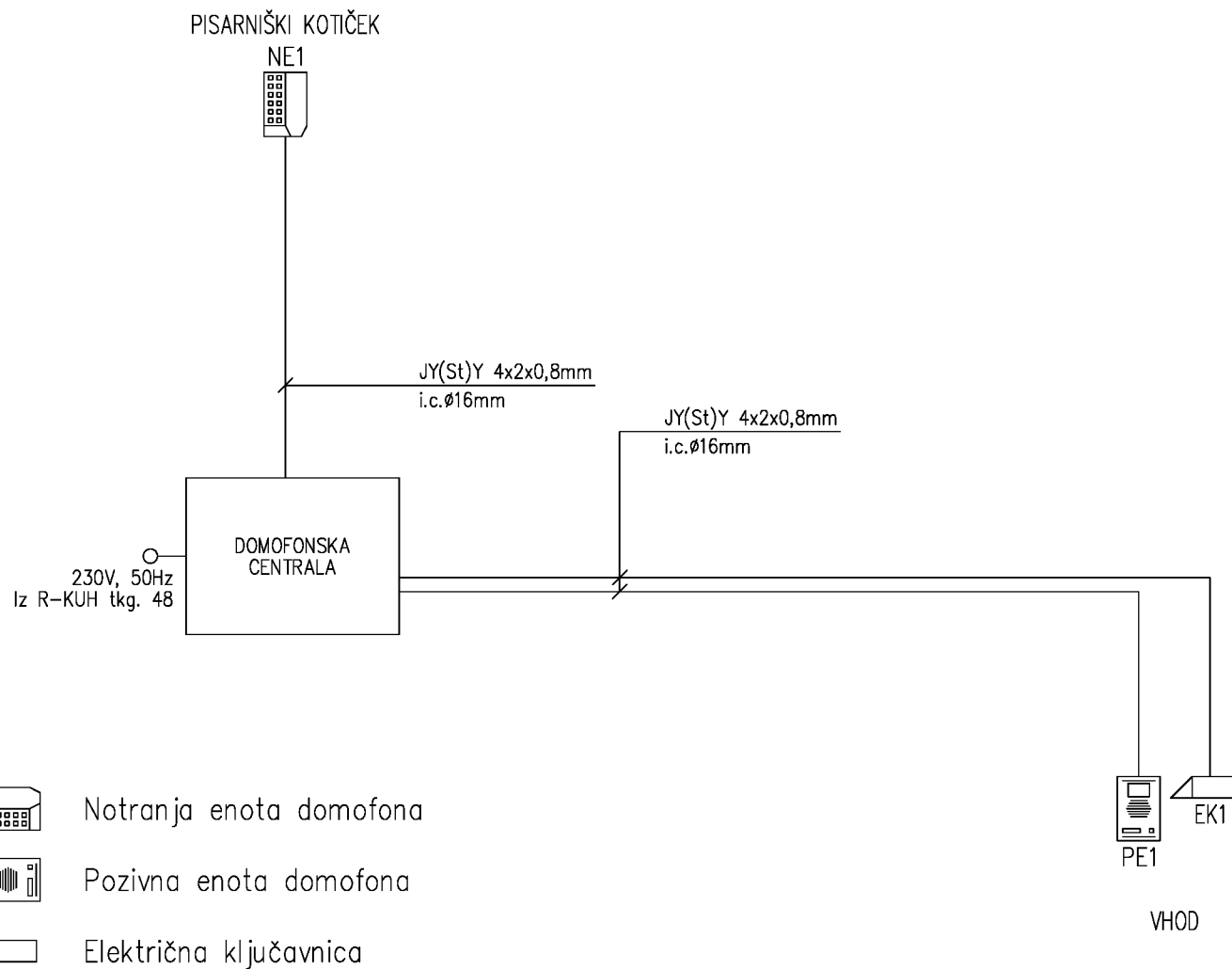
PISARNIŠKI KOTIČEK



2x UTP cat.6 4x2xAWG24 v i.c. Ø16mm

 BIRÓ, d.o.o. TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA Tel.: 386 01 549 72 25 web: www.tebiro.si email: te.biro@siol.net Ident. št. pri IZS 2349	investitor: OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec		vrsta načrta	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE Šibki tok		odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A		št.projekta 131/16	
	objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec					odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059		št.načrta 95–11/16	
			vsebina risbe	HEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA	projektant GREGOR DOBRAVEC		vrsta projekta	PZI	risba št.
					datum JANUAR 2017				
								E–4	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Prenova kuhinje OŠ Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Šibki tok
vsebina
risbe SHEMA
VIDEODOMOFONA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum JANUAR 2017

št.projekta 131/16
št.načrta 95-11/16
vrsta
projekta PZI
stran 1/1

risba št.
E-5

OBSTOJEČA ŠPORTNA DVORANA

Nova prostostoječa PMO
pri obstoječi športni dvorani
zraven PMO za vrtec Rogatec

Dovodni kabel NYY-O 4x95mm² + NYY-J 1x50mm² + FeZn 4x25mm
za "OŠ Rogatec - kuhinja" iz prostostoječe PMO (pri obstoječi športni dvorani)
l= cca 50m (položen v PVC cev Fi=110mm, izven objekta)
na lomih predvideti betonske jaške Fi=30cm

tlakovana pot - intervencija in začasna dostava
(asfalt)

+ 0.09
228.70

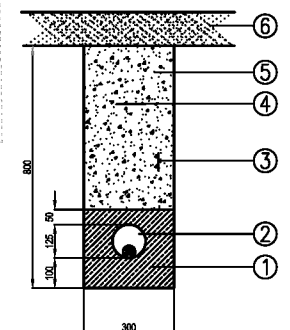
Betonski jašek Fi=30cm

Betonski jašek Fi=30cm

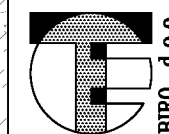
VHOD 2
ZAPOSLENI

2. FAZA - ureditve
1. FAZA - ureditve

DETAJL KABLSKE KANALIZACIJE:



LEGENDA:
1 Beton MB 15
2 PVC cev Fi=110mm
3 Ozemljitveni trak
4 Opozorilni trak
5 Nabiti sloj debelejšega peska
6 Kulir betonske plošče



TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

INVESTITOR OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

OBJEKT Prenova kuhinje OŠ Rogatec

VRSTA NAČRTA ELEKTRIČNE NAPELJAVE

VSEBINA RISBE TLORIS SITUACIJE

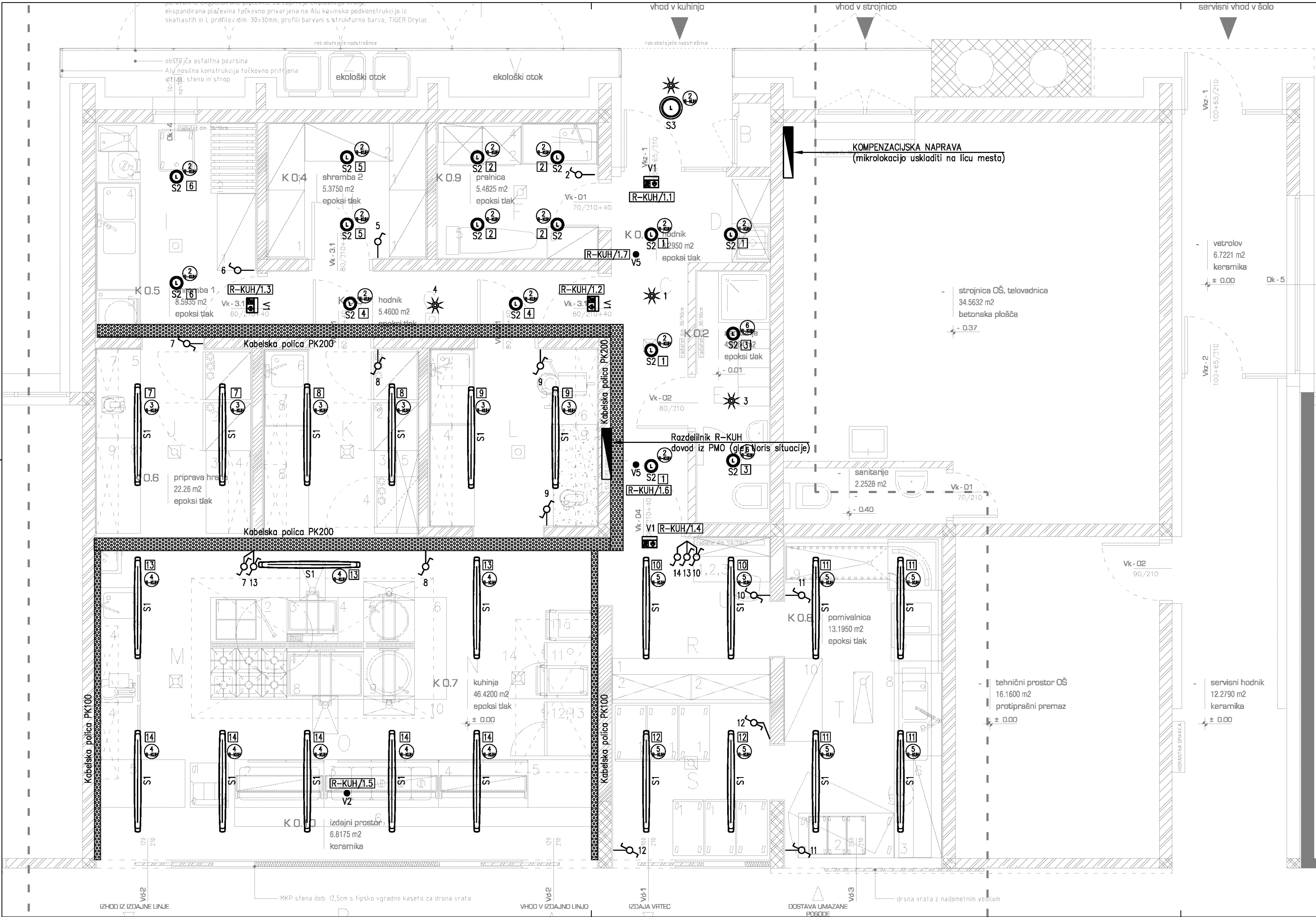
ODG.V.PROJ. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A

ODG.PROJ. TOMI KRIŽAJ, inž.el. E-9059

PROJEKTANT GREGOR DOBRAVEC

ŠT.PROJEKTA 131/16 ŠT.NAČRTA 95-11/16 VRSTA PROJEKTA PZI

DATUM JANUAR 2017 MERILO 1:200 ŠT.RISBE SIT



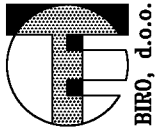
- LEGENDA:
- Enofazna vtičnica s pokrovčkom; 250V, 16A (enojna, dvojna)
 - IR senzor 360°/180°
 - Podometno stikalo (navadno, izmenično, križno, tipka)
 - Podometno stikalo z lučko (navadno, izmenično)
 - Nadometno stikalo (navadno, izmenično, križno)
 - Stalni priključek (enofazni)

- SPLOŠNA RAZSVETLJAVA:
- S1 Nadgradna svetilka, kot Zumtobel SCUBA 6290lm/123lm/W LED 4000K DALI, 51,3W
 - S2 Vgradna svetilka, kot Thorn CETUS 2000lm/81lm/W LED 4000K EVG, 24,6W
 - S3 Nadgradna svetilka, kot Zumtobel PERLUCE 2010lm/84lm/W LED 4000K EVG, 24W

- VARNOSTNA RAZSVETLJAVA:
- V1 Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel CROSSIGN 110 5W LED ERI NT3
 - V2 Vgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite antipanic 5W LED NT3
 - V5 Vgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Resclite spot 5W LED NT3

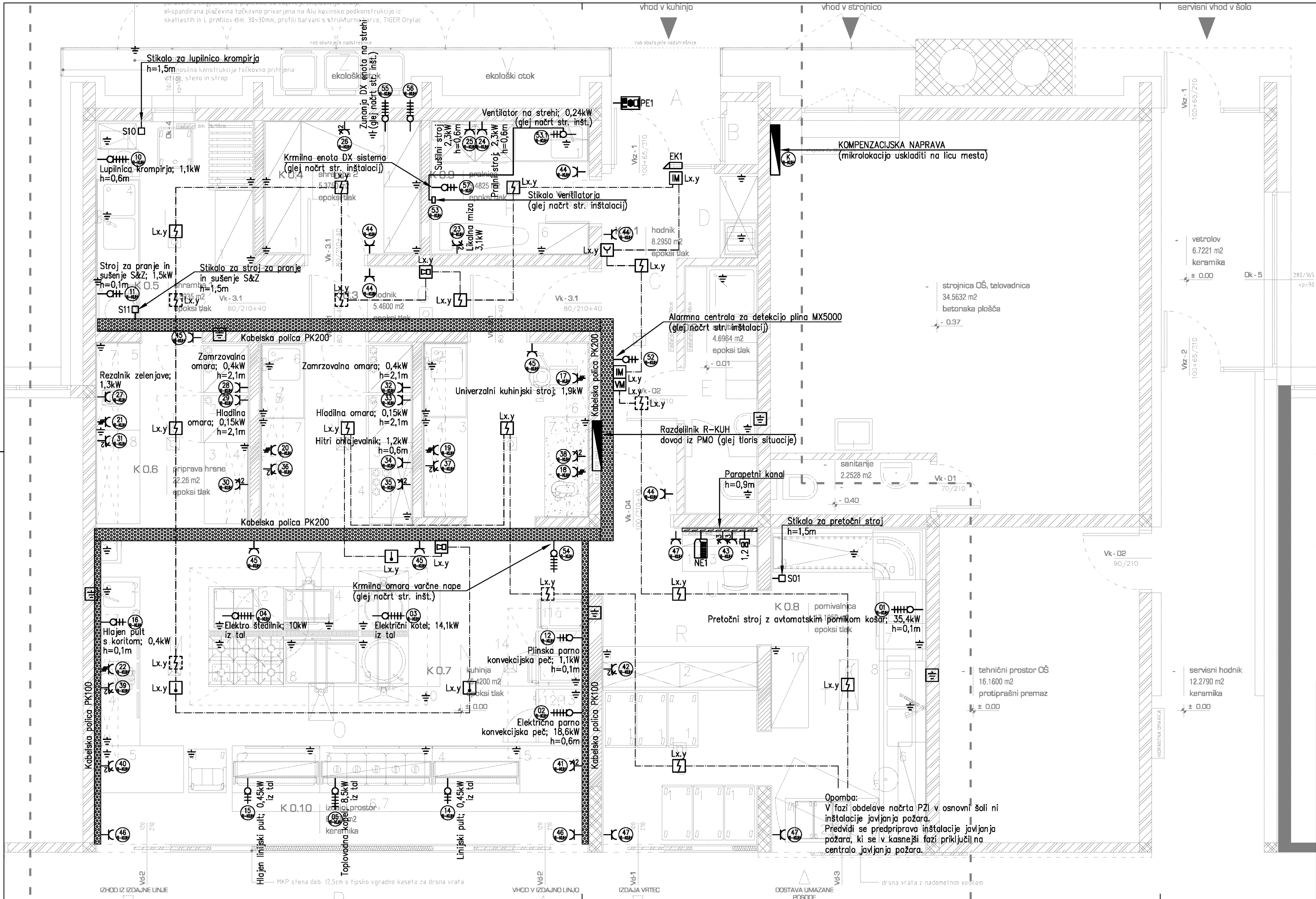
XX/YY.ZZ Oznaka varnostne svetilke:
XX– oznaka razdelilnika
YY– oznaka tokokroga
ZZ– zaporedna številka

- OPOMBA:
- Električna napeljava za razsvetljavo je predvidena s kablji položenimi oz. uvlečenimi v ustrezne inštalacijske cevi, položenimi podometno (p/o), nadometno (n/o) ter vloženi v beton ali tlak.
 - Električna napeljava za razsvetljavo je predvidena s kablji NYM–J n x 1,5 mm2.
 - Višina stikal je na višini h=1,05m od gotovih tal.
 - Višino stenskih svetilk prilagoditi oprepi.
 - Mikrolokacijo svetilk je potrebno uskladiti z lokacijo opreme.



TRBEŽE 8, 1280 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

INVESTITOR	OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec		
OBJEKT	Prenova kuhinje OŠ Rogatec		
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – RAZSVETLJAVA		
VSEBINA RISBE	TLORIS KUHINJE		
ODG.V.PROJ.	Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A		
ODG.PROJ.	TOMI KRIŽAJ, inž.el. E–9059		
PROJEKTANT	GREGOR DOBRAVEC		
ŠT.PROJEKTA	131/16	ŠT.NAČRTA	95–11/16
DATUM	JANUAR 2017	MERILLO	1:50
VRSTA PROJEKTA	PZI	ŠT.RISBE	R–1



- LEGENDA:
- Enofazna vtičnica s pokrovčkom, 250V, 16A (enofazna, dvojna, trojna)
 - Trofazna vtičnica s pokrovčkom, 400V, 16A
 - Stalni priključek (enofazni/trofazni)
 - Razvodnica podometna za izenačevanje potencialov (PS49)
 - Spinka za izenačitev potenciala
 - Enofazna/dvojna podatkovna vtičnica RJ45
 - Parapetni kanal
 - Kabelska polica
 - Notranja enota domofona
 - Pozivna enota domofona
 - Adresibilni optični dimni javljalnik požara
 - Adresibilni optični dimni javljalnik požara (v dvojnem stropu)
 - Adresibilni termodiferencialni javljalnik
 - Vzorčna komora z vgrajenim adresibilnim optičnim javljalnikom požara
 - Adresibilni ročni javljalnik požara (h=1,2m)
 - Adresibilna sirena za javljanje požarnega alarma
 - Adresibilni izhodni modul
 - Adresibilni vhodni modul
 - Oddaljeni prikazovalnik, aktivni

- OPOMBA:
- Električna napeljava za jaki in šibki tok je predvidena s kablji položenimi oz. uvlečenimi v ustrezne inštalacijske cevi, položenimi podometno (p/o), nadometno (n/o) ter vloženi v beton ali tlak (ločeno za jaki in šibki tok).
 - Električna napeljava za moč je predvidena s kablji NYM-J n x 2,5mm², oz. so preseki in število žil razvidni iz shem.
 - Višina vtičnic je na višini h=0,40m od gotovih tal.
 - Vtičnice v kuhinji so na višini 1,2m oz. kot je označeno.
 - Priključki imajo 2m rezervnega kabla.
 - Vsi elementi morajo imeti lastno pontencijalno izravnavo (galvanski vodnik).
 - Mikrolokacijo priključkov in vtičnic je potrebno uskladiti z lokacijo opreme in tehnologijo, enako velja za posamezne priključke strojnih inštalacij.
 - Za odresibilno zanko javljanja požara uporabiti ognjeodporni požarni kabel JE-H(St)H FE 180/E60 1x2x0,8mm v i.c. PN 16mm in kompletne trase in pritrdilni material z odpornostjo E60.
 - Mikrolokacijo elementov javljanja požara je potrebno uskladiti z opremo in ostalimi inštalacijami.
 - Višina siren je 0,3m pod stropom.

 BIRO, d.o.o.	TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA Tel.: 386 01 549 72 25 web: www.tebiro.si email: te.biro@siol.net Ident. št. pri IZS 2349					
	INVESTITOR	OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec				
	OBJEKT	Prenova kuhinje OŠ Rogatec				
	VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – MOČ in TELEKOMUNIKACIJE				
	VSEBINA RISBE	TLORIS KUHINJE				
ODG.V.PROJ.	Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A					
ODG.PROJ.	TOMI KRIŽAJ, inž.el. E-9059					
PROJEKTANT	GREGOR DOBRAVEC					
ŠT.PROJEKTA	131/16	ŠT.NAČRTA	95-11/16	VRSTA PROJEKTA	PZI	
DATUM	JANUAR 2017	MERILO	1:50	ŠT.RISBE	M-1	