

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: Vrtec Rogatec

Vrsta projektne dokumentacije in njena številka: Projekt za izvedbo
PZI št. 115/15

Za gradnjo: NOVA GRADNJA

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: 73-11/15

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. 73-11/15

- 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 Vrtec 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.

73-11/15

.....
(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 Obseg predvidenih jakotočnih napeljav
- 1.3 Obseg predvidenih telekomunikacijskih napeljav
- 1.4 Izvedba inštalacije
- 1.5 Zahteve za izvedbo elektroinštalacij iz študije požarne varnosti
- 1.6 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 Inštalacija moči in tehnoloških priključkov
- 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 Zaščitna in obratovalna ozemljitev (glavna in dodatna izenačitev potencialov)
- 2.13 Strelovodna inštalacija

3.0 ELEKTROINŠTALACIJE TELEKOMUNIKACIJ

- 3.1 Telefonija in terminalski razvod
- 3.2 Inštalacija univerzalnega ožičenja
- 3.3 Inštalacija SOS
- 3.4 Zasilni izhodi EltVtr, EN1125, EN 1634-1
- 3.5 Inštalacija javljanja požara
- 3.6 Domofonska inštalacija
- 3.7 Registracija delovnega časa

4.0 SPECIFIKACIJA MATERIALA

5.0 NAČRTI

SHEME:

- 5.1 Shema dviznih vodov list E-1
- 5.2 Shema razdelilnika R-GL..... list E-2
- 5.3 Shema razdelilnika R-KUH..... list E-3
- 5.4 Shema razdelilnika R-TP..... list E-4
- 5.5 Izenačenje potenciala..... list E-5
- 5.6 Shema varnostne razsvetljave..... list E-6
- 5.7 Shema univerzalnega ožičenja list E-7
- 5.8 Shema klicnega sistema SOS list E-8
- 5.9 Shema evakuacijskega terminala list E-9
- 5.10 Shema avtomatskega javljanja požara list E-10

5.11	Shema domofona	list E-11
5.12	Shema registracije delovnega časa	list E-12
5.13	Shema KRMILJENJA RAZSVETLJAVE litecom.....	list E-13

TLORISI:

5.14	Električne napeljave – tloris PRITLIČJA, razsvetljava	list R-1
5.15	Električne napeljave – tloris NADSTROPJA.....	list R-2
5.16	Električne napeljave – tloris PRITLIČJA, moč in telekomunikacije.....	list M-1
5.17	Električne napeljave – tloris STREHE, strelovod.....	list S-1
5.18	Električne napeljave – tloris SEVERNA FASADA, strelovod	list S-2
5.19	Električne napeljave – tloris JUŽNA FASADA, strelovod.....	list S-3
5.20	Električne napeljave – tloris VZHODNA FASADA, strelovod.....	list S-4

1.0 SPLOŠNO

Projekt električnih inštalacij in električne opreme projekta za izvedbo **PZI** se nanaša na izvedbo elektroinštalacij jakega toka in signalno-komunikacijskih inštalacij za objekt **Vrtec 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 energetske 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 napeljava objekta se napaja iz glavnega razdelilnika vrtca (R-GL). Iz razdelilnika R-GL se napajajo podrazdelilniki in posamezni porabniki v obravnavanem objektu.

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 115/15, MODULAR arhitekti d.o.o., Grudново 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, pod zaporedno številko: 2015-057, na osnovi študije požarne varnosti obravnavanega objekta, ki ga je izdelalo podjetje Inštitut za varnost Lozej d.o.o. Ajdovščina, Goriška cesta 62, 5270 Ajdovščina, št. elaborata – **076/15-PV**, 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 odgovarjajo 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 Obseg predvidenih jakotočnih napeljav

- Nizkonapetostni kabelski razvod
- Električne razdelilne omare
- Izenačevanje potencialov in prenapetostna zaščita
- Zaščita pred delovanjem strele – strel vodna inštalacija
- Splošna razsvetljava
- Zasilna razsvetljava po zahtevi študije požarne varnosti
- 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 Obseg predvidenih telekomunikacijskih napeljav

- Inštalacija univerzalnega ožičenja
- Inštalacija klicnega sistema SOS
- Inštalacija evakuacijskega terminala
- Inštalacija avtomatskega javljanja požara
- Inštalacija domofona
- Inštalacija registracije delovnega časa

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

1.4 Izvedba inštalacije

Iz glavne razdelilne omare R-GL bo potekal elektroenergetski kabelski razvod do posameznih podrazdelilcev v objektu. Napetost napajanja je 3x230/400V, 50Hz.

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

Inštalacijski kabli 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 kabli 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 kabli 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 Zahteve za izvedbo elektroinštalacij iz študije požarne varnosti

Projekt električnih napeljav sledi zahtevam študije požarne varnosti obravnavanega objekta, ki ga je izdelalo podjetje LOZEJ d.o.o. Ajdovščina, Goriška cesta 62, 5270 Ajdovščina, pod oznako št. načrta – **076/15-PV, november 2015**. V tem poglavju so navedene zahteve za izvedbo elektroinštalacij iz študije požarne varnosti. Izvedba posameznih inštalacij je podrobneje opisana v naslednjih poglavjih.

1.5.1 Sistem avtomatskega javljanja požara

V objekt se vgradi sistem avtomatskega javljanja požara (AJP), ki se bo z instalacijo navezoval na požarno centralo locirano v investitorjevem objektu. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s SIST EN 54 za elemente, ki niso urejeni s tem standardom pa je treba uporabiti VdS 2095. Predvidena je vgradnja sistema avtomatskega javljanja požara po sistemu popolne zaščite. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

1.5.2 Avtomatski javljalniki požara in dima

Avtomatski javljalniki naj bodo kombinirani (temperatura / optični / dimni) in morajo imeti možnost nastavljanja stopenj občutljivosti posameznega senzorja glede na pričakovano vrsto požara. En avtomatski javljalnik lahko nadzira le omejeno površino – področje pokrivanja (skladno z SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095). Avtomatski javljalniki se namestijo tudi v dvojne stropove, če je razmak med njima več kot 60 cm, oziroma če je požarna obremenitev vgrajene instalacije v dvojnih stropovih (kabli,...) več kot 25 MJ / tekoči meter.

1.5.3 Ročni javljalniki požara

Sistem avtomatskega javljanja požara bo dopolnjen tudi z ročnimi javljalniki požara, ki bodo nameščeni po celotnem objektu. Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na gosto, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

1.5.4 Požarna centrala

Požarna centrala mora biti nameščena na takem mestu, ki omogoča enostaven dostop gasilcem, ki morajo ob alarmu s pomočjo prikaza na požarni centrali hitro ugotoviti mesto požara in spremljati potek požara. Zagotovljena mora biti primerna osvetljenost prostora, ki omogoča normalno ravnanje s centralo ter branje napisov na njej. Posebno pomembno je, da je požarna centrala usklajena z vsemi ostalimi elementi požarnega javljanja.

Napajanje:

V primeru požara v in na objektu je velika verjetnost, da bo izpadlo omrežno napajanje. Do požara lahko pride tudi takrat, ko je omrežno napajanje prekinjeno. Iz obeh razlogov se predvidi obvezno rezervno napajanje za vsak požarni sistem. Rezervno napajanje morajo zagotavljati akumulatorji, ki skladno z zahtevami standarda SIST EN 54/14 oziroma VdS 2095 zahtevajo avtonomijo rezervnega napajanja 72 ur v normalnem stanju, po poteku tega časa pa še 0,5 ure v alarmnem stanju. Napajanje alarmnega sistema se ne sme uporabljati v druge namene.

Centrala zaznava:

- aktiviranje preko avtomatskih javljalnikov,
- aktiviranje preko ročnih javljalnikov,
- nepravilnosti v delovanju požarne centrale,
- nepravilnosti v delovanju prezračevalnega sistema,
- motnje aktivnega sistema javljanja požara,
- izpad napajanja na požarni centrali.

Centrala krmili:

- aktiviranje sistema javljanja požara,
- deaktivacijo vrat, ki so v normalnem stanju zaprta in služijo evakuaciji,
- zapre požarna vrata, ki so v normalnem stanju odprta,
- zaprtje posamezne požarne lopute v sistemu prezračevanja in klimatizacije,
- izklop klimatov oziroma prezračevalnih instalacij (sistema prezračevanja),
- dvigalo, ki ni v protipožarni izvedbi zapeljati v etažo z izhodom na prosto ali v etažo, ki je najbližje izhodu in je požar ni prizadel, tam pa se mora z odprtimi vrati izklopiti iz omrežja,
- sprožitev alarma na požarni centrali,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki uporabnike preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne signale) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

1.5.5 Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od 1 do 3 minute, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k intervencijski enoti. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal na centrali v alarm druge stopnje. V primeru požara mora biti možno alarmiranje tudi preko telefona. V objektu mora biti izveden sistem alarmiranja (sirena oziroma ozvočenje), ki omogoča takojšnje obveščanje prisotnih, da je v objektu oziroma v prostoru prišlo do požara in da naj takoj zapustijo objekt oziroma prostor. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni. Ustreznost sistema se ob vgradnji, rekonstrukcijah in v periodi 5 let dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

1.5.6 Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava se mora na hodnikih in stopnišču vklopiti v primeru izpada električnega napajanja. Najmanjša osvetlitev mora znašati 1 lx, merjeno na tleh - v osi poti za umik (sistem izveden skladno s standardi EN). Rezervno napajanje mora zadostovati za 1 uro delovanja (redne kontrole); maksimalni vklopni čas 1s. Varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi varnostne znake - piktograme.

Varnostna razsvetljave spada med sisteme aktivne požarne zaščite, zato mora biti v požarnem redu in kontrolnih listih kot sestavnem delu požarnega reda predvidena periodika kontrol (tedenski, mesečni, polletni in letni pregledi) ter obseg kontrol v posameznem obdobju. Ustreznost sistema se ob vgradnji in v periodi 2 let dokazuje tudi s potrdilom o brezhibnem delovanju.

1.5.7 Električna napeljava

V kabelskih kinetah ne sme biti poleg električnih instalacij drugih napeljav (cevovodi). Na mestih prehoda skozi mejne konstrukcijske elemente požarnega sektorja se morajo odprtine, skozi katere so potegnjeni električni kabli, obložiti z negorljivim materialom s požarno odpornostjo najmanj EI 60.

Lokacija glavnih stikal mora biti poznana intervencijskim enotam, zato mora biti njihova lokacija vnesena tudi v grafičnih prilogah požarnega reda za objekt.

1.5.8 Strelovodna zaščita

Strelovodna zaščita celotnega objekta je predvidena v obliki Faraday-eve kletke in je projektirana v skladu z veljavno zakonodajo (smernica TSG-N-003:2009 – Zaščita pred delovanjem strele).

1.5.9 Izenačitev potenciala

Vse kovinske dele instalacij je potrebno medsebojno povezati v točko enotnega potenciala. S tem se prepreči preboje ne ohišja in kovinske dele drugih naprav instalacij, ki so posledica razelektritvenega toka, ki ustvari po udaru strele močno magnetno polje v okoliških zankah, kar inducira napetost, ki uničuje naprave in predstavlja možnost za preskok iskre in s tem nastanka požara. Kriterije za izenačitev potenciala določa standard IEC 1024.

1.5.10 Odvod dima in toplote iz objekta

Odvod dima iz objekta je predviden skozi okna in vrata, ki imajo možnost ročnega odpiranja. Te odprtine se zagotovi v okviru oken in vrat.

1.5.11 Zahteve za požarne lopute

- na prehode prezračevalnih instalacij mej požarnih sektorjev se vgradi elektromotorno krmiljene požarne lopute, zahtevane požarne odpornosti za steno v kateri je nameš čena (EI 30),
- v primeru požara se morajo preko avtomatskega sistema za javljanje požara zapreti (lopute na elektromotorni pogon), tudi če izpade sistem požarnega krmiljenja,
- zaprta lega požarnih loput mora biti signalizirana na požarni centrali,
- vgrajene požarne lopute morajo imeti ustrezen atest, ki ga priskrbi dobavitelj.

1.5.12 Zahteve za evakuacijske poti

V primeru izpada električnega omrežja objekta je bistven hiter pričetek delovanja sistema varnostne razsvetljave, ki se mora po izpadu napajanja splošne razsvetljave takoj vklopiti (interna baterija). Varnostna razsvetljava mora zagotavljati vsaj eno urno delovanje. Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST 1013. Evakuacijske poti, izhodi, dostopi do izhodov morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimim oznakami (SIST 1013) in morajo biti dobro vidni. Varnostne znake se namešča na stene ali druge navpične površine pravokotno na smer pogleda oziroma na os evakuacijske poti. Spodnji rob znaka naj bo, kjer je le mogo če, 2,0 do 2,5 m od tal.

Izhodi morajo biti označeni pravokotno na smer gibanja. V grafičnih prilogah k študiji požarne varnosti so označene možne smeri evakuacije in evakuacijski izhodi. Usmerjevalne svetilke varnostne razsvetljave objekta naj se izvedejo v neprižganem režimu delovanja, razen svetilk varnostne razsvetljave nad izhodi, ki naj bodo v stalnem stiku (stalno prižgani režim delovanja). Pri znakih za umik je najmanjša potrebna višina 0,5 % razdalje razpoznavnosti, pri znakih za požarnovarnostne naprave in opremo pa je najmanjša potrebna širina 1,5 % razdalje razpoznavnosti. Število svetlečih znakov (piktogramov) na evakuacijskih poteh je še dodatno odvisno od medsebojne oddaljenosti znakov in vidnosti izhodov (na križiščih evakuacijskih poti in zavojih so potrebni dodatni svetleči znaki).

1.5.13 Osvetlitev varnostnih naprav in opreme

Hidrantne omarice, gasilnike ali mesta z opremo izven evakuacijskih poti ali javnih prostorov se dodatno varnostno osvetli vsaj s 5 lx, merjeno na tleh. Poleg zahtevane osvetljenosti evakuacijskih poti (tal), znakov za umik in znakov za požarnovarnostne naprave in opremo, pa je potrebno z varnostno razsvetljavo osvetljevati tudi vse morebitne ovire, ki štrlijo od zgoraj v razdaljo manj kot 2m nad tlemi in

prostor oziroma predel glavnega stikalnega bloka. Periodika in način kontroliranja evakuacijskih oznak mora biti določena v požarnem redu za objekt (mesečni, polletni in letni pregledi).

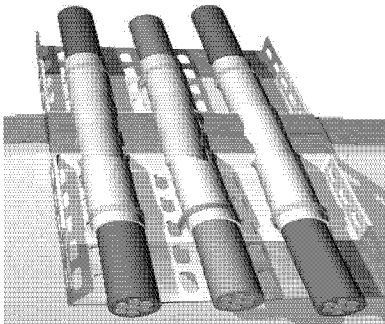
1.6 Opis sistemov požarnega tesnjenja elektro inštalacij

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

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

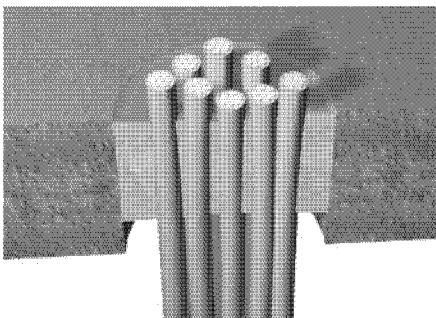
1. Sistem mehkega požarnega tesnjenja

- a. Osnovni material:
 - kamena volna, ki ima minimalno volumsko maso 150kg/m^3 .
 - požarni premaz
- b. Sistem izvedbe: Kabli 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.



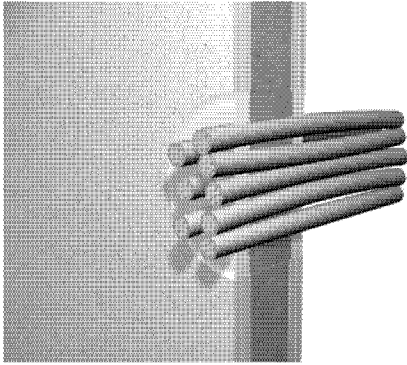
2. Sistem mehke požarne zapore za okrogle in nepravilne oblike lukenj

- 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

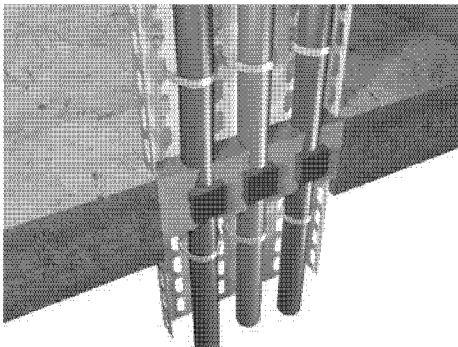
- a. Osnovni material:
 - požarni kit
- b. Sistem izvedbe: Preboj se zapolni s požarnim kitom.



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.

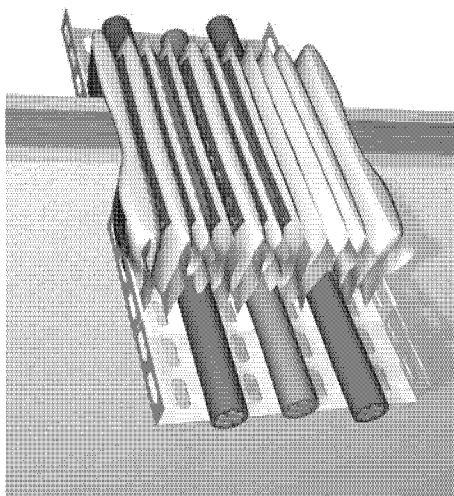


DODAJANJE NOVIH KABLOV

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 kabli.



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 podrazdelilnikov je predvideno preko glavnega razdelilnika **R-GL**, 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 bloki bodo izdelani v obliki podometnih in nadometnih omar ustrezne izvedbe ustreznih dimenzij, izdelani iz dvakrat dekapirane pločevine, peskane, antikorozijsko zaščiteni 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 namestitve).

Glavni energetski razvod se bo izvedel s kabli tipa NYJ-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 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.

Ustrezno naj se predvidi tudi zunanja razsvetljava vseh funkcionalnih površin.

Razsvetljava v igralnicah se krmili z upravljalno enoto "circle point", ki omogoča priklic in programiranje 3 scen ter krmiljenje dveh skupin svetilk. Na hodnikih je so predvideni stropni multisenzorji. Razsvetljava v igralnicah in hodnikih se krmili po DALI protokolu.

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 osvetlujejo evakuacijo pot z min 1luxa v času **treh** ur (3h). Svetilke naj bodo v tako imenovani pripravnosti 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.

Varnostne svetilke se veže v DALI-BUS linijo za možnost kontrole in krmiljenja vsake posamezne svetilke.

2.5 Inštalacija moči in tehnoloških priključkov

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 v igralnicah in kjer se zadržujejo otroci morajo imeti vstavljeno zaščito in biti nameščene 1,80m od tal. V ostalih prostorih so 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 (komunikacijsko vozlišče, centrale, ...).

Na hodnikih etaž se za potrebe čiščenja predvidi zadostno število dvopolnih šuko vtičnic. Vtičnice so predvidene tudi na stopniščih, 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.

Predvideno je tudi napajanje motornih pogonov zunanjih senčil. Zaradi zagotavljanja prostega evakuacijskega izhoda iz igralnic se morajo senčila v primeru požara dvigniti. Motorji teh senčil so vezani na krmilnike v razdelilniku R-GL, ki so napajani preko naprave UPS. Kabli morajo biti požarno odporni vsaj E30. Tako je zagotovljena nemotena evakuacija v primeru požara in izpadu el. omrežja.

2.6 Električne inštalacije za strojne naprave

Za napajanje strojnih inštalacij je namenjen razdelilnik R-TP iz katerega se napajajo naprave strojnih inštalacij (ogrevanje, prezračevanje, pohlajevanje, vodovod, ...). V R-TP je tudi vso potrebno krmiljenje za strojne naprave.

V prostorih, kjer je predvideno talno hlajenje, je zaradi možnosti kondenziranja tal potrebno predvideti tudi tipala vlage.

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 vezemo 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. energetskih inštalacij. 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. inšt. del je izvajalec dolžan izdati projekt izvedenih del, v kolikor ni izvajal po projektu za izvedbo.

2.8 Izračun maksimalne moči in dimenzioniranje kablov

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

Napajanje objekta je predmet posebnega projekta po pogojih elektroenergetskega soglasja. Napajanje porabnikov obrnvanega objekta je preko kabelsko priključno merilne omare (KPMO) z meritvami porabe električne energije.

R-GL (F03)	razsvetljava	moč
P_{ins}	7,70 kW	45,50 kW
f_i	0,9	0,30
P_{max}	6,93 kW	13,65 kW
$P_{max} (sk)$	20,58 kW	
$\cos f_i$	0,95	
I_{max}	31,27 A	
I_v	40 A	

R-KUH	razsvetljava	moč
P_{ins}	0,30 kW	30,45 kW
f_i	1,0	0,80
P_{max}	0,30 kW	24,36 kW
$P_{max} (sk)$	24,66 kW	
$\cos f_i$	0,95	
I_{max}	37,47 A	
I_v	40 A	

R-TP	strojne
P_{ins}	38,00 kW
f_i	1,00
P_{max}	38,00 kW
$P_{max} (sk)$	38,00 kW
$\cos f_i$	0,95
I_{max}	57,74 A
I_v	80 A

SKUPAJ	R-KUH	R-TP	R-GL (F03)
P_{ins}	24,66 kW	38,00 kW	20,58 kW
f_p	0,80		
$P_{max} (sk)$	66,59 kW		
$\cos f_i$	0,95		
I_{max}	101,18 A		
I_v	125 A		

Po izračunu ustreza skupna priključna obračunska moč **P = 86kW** oz. nazivna jakost omejevalca toka **1x3x125A** 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-V** namestitve filtrske avtomatske kompenzacijske naprave za celoten objekt.

Okvirni izračun kompenzacijske naprave za celoten objekt znaša:

Konična maksimalna moč:	$P_k = 79,0 \text{ kW}$
Potrebna moč za kompenziranje:	$P_m = 79,0 \text{ kW}$
Predviden faktor faznega zamika:	$\cos \varphi = 0,80$
Želeni faktor faznega zamika:	$\cos \varphi = 0,98$
Izračunana vrednost:	$k = 0,55 (\tan \varphi - \tan \varphi)$
Moč kompenzacije:	$P_{komp} = 79,0 \times 0,55 = 43,45 \text{ kVar}$

Naprava bo večstopenjska s karakteristikami:

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

V razdelilniku R-GL se vgradi tokovni transformator 150/5A, $r = 0,5$, $n < 5$ tip NNT 25, 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 izbani 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
74 za Al vodnike s PVC izolacijo

Kratek stik mora biti prekinjen v času (0,1-5s) 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 A^2s .

Zgoraj navedene vrednosti faktorja k ne veljajo za vodnike manjšega preseka od 10mm^2 .

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 (odčitani iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

Zgoraj omenjena formula za $S_{\min}$ velja le za preseke 10mm^2 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 16mm^2 ,
- 16mm^2 , če je fazni vodnik vodnik od 16mm^2 do 35mm^2 ,
- polovični presek faznega vodnika, če je le-ta večji od 35mm^2 .

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

- $2,5\text{mm}^2$ za Cu ali 4mm^2 za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4mm^2 za Cu, če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50mm^2 za FeZn.

2.10.2 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)	preseki kabla

Kontrola dimenzioniranja je razvidna v spodnji tabeli:

TABELA DIMENZIONIRANJA

RAZDELILNIK			PMO	R-GL	R-GL
TOKOKROG			1	20	5
PORABNIK			R-V	VTIČNICE	RAZSV.
TIP NAPELJAVE			C	C	C
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	230	230
MOČ PORABNIKA	P	kW	79,00	1,50	1,00
cosFI×ETA			0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	120,03	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	125,00	16,00	10,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I ₂	A	200,00	25,60	16,00
Iz×1,45			259,55	28,28	21,03
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	45,00	60,00	60,00
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,03	0,03	0,03
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,05	0,86	1,43
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,08	0,89	1,46
TOK OKVARE	Ia	A	2.750,00	247,99	150,83
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	%	0,25	2,43	2,70
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,30	2,48	2,75

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

2.11.1 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 upornostim 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**.

2.12 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 prereze.

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 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 prereзом 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 v temelj objekta in povezan z železno armaturo v temeljih. 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) v kletnih prostorih 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.

2.13 Strelovodna inštalacija

2.13.1 Opis strelovoda

Projekt strelovoda je izdelan po predloženih gradbenih načrtih. Strelovodno inštalacijo izvedemo tako, da tvori zaprto kletko okrog varovanega objekta. Objekt je ščiteno pred delovanjem strele s strelovodno napravo v skladu z veljavnimi predpisi. Objekt bo pred atmosferskimi praznitvami zaščiten s zunanjo LPS in notranjo LPS zaščito pred strelo. **Notranja zaščita** bo izvedena z izenačitvijo potencialov na objektu, ustreznimi ločilnimi razdaljami in postavitvijo prenapetostnih odvodnikov. **Zunajna strelovodna zaščita** pred strelo bo izvedena z neizoliranim sistemom, ki ga tvorijo lovilniki, odvodniki in sistem ozemljil.

S strelovodno napeljavo morajo biti povezane vse kovinske mase na objektu, odvodi meteorne vode itd. Zaščita pred strelo mora odvesti atmosfersko razelektrenje v zemljo brez škodljivih posledic ter pri tem ne povzroča iskrenja in električnih preskokov, ki bi lahko povzročili požar, omeji okvare električnih, telekomunikacijskih in drugih oskrbovalnih sistemov na najmanjšo možno mero, omeji okvare električnih in elektronskih naprav in zagotavlja dovolj nizke napetosti dotika in koraka z ustrezno izenačitvijo potenciala.

Strelovodno inštalacijo sestavljajo: - Lovilni sistem, - Odvodni sistem, - Preizkusni spoj, - Ozemljilni sistem

Lovilni sistem

Kot lovilni sistem zunanega LPS, bo po zunanem robu ravne strehe potekal lovilnik iz Rf žice $\phi 8\text{mm}$. Na strehi morajo imeti vsi izpostavljeni deli svoj paličast lovilnik povezan s strelovodno napeljavo. Lovilni vodi na strehi se na prehodu na fasado povežejo na žlebove s žlebnimi sponkami. Na strehi so vsi ostali izpostavljeni kovinski deli (odušniki, prezračevalni jaški..) še dodatno povezani na strelovodno napeljavo. Razdalje med strešnimi podporami ne smejo biti večje od 1m.

Odvodni sistem

Odvodi morajo biti postavljeni tako, da vzpostavljajo čim krajšo zvezo med lovilno napeljavo in strelovodnim ozemljilom.

Odvodni sistem tvori povezavo med lovilnim in ozemljilnim sistemom. Glede na velikost in obliko objekta je predvideno ustrezno število glavnih odvodov, ki so položeni najmanj na vsakih **20m**. Za odvode iz strehe do preizkusnega spoja je predvidena žica iz nerjaveče pločevine Rf fi 8mm, od preizkusnega spoja do ozemljila pa se inštalacija izvede s pocinkanim jeklenim trakom FeZn 25x4mm.

Preizkusni spoji

Merilni spoji služijo za kontrolo celovitosti galvanskih povezav lovilnega, odvodnega in ozemljitvenega sistema. Vse kovinske mase na fasadi se priključujejo na strelovodno inštalacijo nad merilnimi stiki. Merilne spoje se namešča na vsak odvod, načeloma nad uvodom v zemljo. Merilne spoje mora biti mogoče galvansko ločiti (razstaviti) zaradi merilnih namenov. Novejše merilne metode ne zahtevajo več ločevanja merilnih spojev, potrebujejo pa nekaj več prostora za namestitev merilnih in generatorskih tokovnih klešč, kar je potrebno upoštevati pri izvedbi.

Merilne točke (spoji) omogočajo:

- preverbo galvanske povezave odvoda z lovilnim sistemom in z drugimi odvodi
- preverbo galvanske povezave odvoda z ozemljitvenim sistemom

Na podlagi teh dveh preverb in pozitivnega rezultata, se smatra da strelovodni sistem deluje zadovoljivo.

Vse merilne stike se opremi s tablicami s števkami merilnih spojev skladno z načrtom.

Ozemljilni sistem

Naloga ozemljitvenega sistema je odvajanje toka strele v zemljo, izenačitev potencialov med odvodi, oblikovanje potenciala v bližini prevodnih sten in prestrezanje toka strele, če se širi po zemeljski površini.

Tem zahtevam ustrezajo temeljska in obročasta ozemljila (tip B po standardu).

Obročasto ozemljilo se izvede zaradi zmanjšanja strmine potencialnega lijaka ob udaru strele tako, da obdaja celoten objekt. Vkopan je 0,8m globoko in oddaljen cca 1m od temeljev. Položi se ga pokončno. Pokončno polaganje traku je pomembno zaradi zagotavljanja dobrega stika med zemljo in valjancem. Ozemljilo sme biti neposredno zasuto samo z dobro prevodno zemljo, ne sme biti kamenja ali gramoza.

Na ozemljilo se povežejo zaščitne ozemljitve in strelovodni odvodi. Na točkah se izvede odcepe za:

- nevtralno točko NN prostor,
- strelovodne odvode,
- ozemljitev glavnih zbiralk za izenačitve potenciala GIP,
- za ozemljitev večjih kovinskih mas (kovinske konstrukcije, večja kovinska oprema, ...),
- ozemljila eventualnih sosednjih objektov do oddaljenosti 20m,
- in če ni drugih omejitev tudi zaščitne in funkcionalne ozemljitve elektroenergetskih postrojev.

Vse stike strelovodne inštalacije je potrebno izvesti z varjenjem ali vijačenjem z uporabo standardiziranega pribora. Pri standardnem spojnem materialu podjetja Hermi ni potrebno spojev dodatno zaščititi proti koroziji, sicer pa je potrebno spoje nad zemljo zaščititi s silicium bronzo. Spoje pod zemljo se zaščiti z bitumnom (npr. premaz + Dekodoral trak).

Ozemljilni strelovodni sistem je predviden s pocinkanim jekelnim trakom FeZn 25x4 mm položenim 2m od objekta na globino 0,8m.

Na ozemljitveni vod se veže vse večje kovinske mase, kot so konstrukcije ograj, vodila dvigal, regali, vrata, okna, kovinska konstrukcija objekta, ... Strelovodna inštalacija je po možnosti na več mestih povezana na strelovodno mrežo sosednjih objektov, tako da skupaj predstavlja enotno strelovodno mrežo. Povezave so izvedene na ozemljilnih vodih v zemlji. LPS je sestavni del objekta in more biti smiselno združljiv z drugimi napeljavami v objektu.

2.13.2 Izvedba

Pri izvedbi strelovoda z ozemljitvami je potrebno upoštevati predpise za strelovode. Vsi spoji morajo imeti dobro mehansko in galvansko zvezo. LPS mora biti izdelan tako, da lahko odvede atmosfersko razelektritev v zemljo brez škodljivih posledic in da pri tem ne pride do poškodb živih bitij, električnih preskokov in hkratnih iskrenj.

Stična mesta so zaščitena s premazom proti koroziji. Pri vsakem spoju se Rf ali pocinkani trak prekriva v dolžini 10cm in je spojen z dvema vijakoma. Nobena krivina strelovodne napeljave ni manjša kot z polmerom 20cm.

3.0 ELEKTROINŠTALACIJE TELEKOMUNIKACIJ

3.1 Telefonija in terminalski razvod

Predvidena je napeljava za priklop na napajalno mesto TELEKOM z inštalacijo ki ustreza zunanjemu dovodu (Priključek TK ni predmet načrta). Predvidi se za telefonijo in prenos različnih komunikacijskih signalov oz. podatkov povezava od priključne TK omarice do glavne komunikacijske omare s telefonskim kablom 20x2x0,6mm in optična povezava z multimodnimi (50/125 μ m) optičnimi vlakni. Število vlaken v vsakem optičnem kablju je 12. **Dovodi se ustrezno uskladijo z distributerjem.**

3.2 Inštalacija univerzalnega ožičenja

Od priključne TK omarice do komunikacijskega vozlišča v objektu naj se zgradi optična povezava in telefonski kabel, kot je razvidno iz shem.

Na vsakem priključnem mestu se naj predvidi dvojna telekomunikacijska vtičnica CAT6, ki se montira v parapetni kanal, talno dozo ali podometno. Inštalacije se izvedejo s kabli UTP 4x2x24 AWG, CAT6.

Zgraditi je potrebno univerzalno (pomeni enako infrastrukturo za računalniško in telefonsko omrežje) strukturirano ožičenje.

Ožičenje naj se zaključi v centralnem prostoru – KV vozlišču; to naj bo isti prostor v katerem se zaključijo druga omrežanja (seveda na način da druga drugega »ne motijo«).

3.3 Inštalacija SOS

Predvidene so tudi inštalacije za SOS signalizacijo iz sanitarij za invalide.

Nujni klic se posreduje v prostor "C 0.4 - vodja enote" oz. v drug primeren prostor, kjer se pojavi zvočni signal, informacija pa se izpiše na LED prikazovalniku. Razrešitev nujnega klica je možna samo v prostoru klica na razrešni kombinaciji.

Inštalacija se izvede po navodilih proizvajalca sistema.

3.4 Zasilni izhodi EltVtr, EN1125, EN 1634-1

Uporabljene kljuge ter ključavnice morajo biti skladne z evropskimi standardi za zasilni izhod SIST EN 179 oz SIST EN 1125. Ker ta standard govori, da se morajo vrata kljub temu, da so zaklenjena, s potiskom na kljuko odkleniti, je rešitev nadgrajena po smernici M EltVtr, ki se uporablja, kot smernica v novem TSG 2010 – Požarna varnost v stavbah. Ta smernica natančno opisuje elemente ter izvedbo električno kontroliranih evakuacijskih poti.

Posebna zahteva je tudi zvočni alarm v primeru predolgo odprtih vrat, kar onemogoča nekontroliran izhod otrok.

Opis sistema

Sistem deluje na način, da se vrata odpirajo s tipko katera je nameščena na višini 100 cm zunanja stran (odpirajo starši). Tipka je nastavljena, da deluje samo v določenih urah. Lahko je aktivna od 6.00 do 8.00 ter od 12.00 do 16.00. Ura se nastavi glede na želje in režim uporabnika objekta (čas prihoda in odhoda iz vrtca za starše). Otrok preko kljuge ne more odpreti vrat iz notranje strani. Starši in vzgojiteljice uporabljajo za izhod iz objekta tipko, katera je stalno aktivna in je nameščena na notranji strani v bližini vrat na višini 180 cm.

V jutranjih urah ter v urah, ko je tipka neaktivna, obstaja možnost odpiranja vrat preko zunanjega kontaktnega stikala na ključ, oz. notranjega stikala.

Prav tako je omogočeno odpiranje vrat preko domofona. Domofon deluje ne glede na urnike tipke.

Poleg omenjenih tipk za odklepanje, je iz notranje stani, skladno s smernico EltVtr panik terminal, montiran na predpisani višini od 80 do 120 cm. V primeru panike gumb na evakuacijski terminalu služi za električno sprostitve vrat, kar hkrati sproži zvočni in vizualni alarm. Tako preprečimo ne kontrolirane izhode otrok. Terminal preko električnega prejemnika s kontaktom odprtosti skrbi tudi za zahtevo po časovnem alarmu v primeru odprtosti vrat.

Vrata se sprostijo tudi v primeru aktiviranja požarne centrale. Ko se požarna centrala aktivira, evakuacijski terminali oddajajo zvok, ki opozarja na smer umika.

3.5 Inštalacija javljanja požara

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 je 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

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:

Javljalnik deluje 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:

Javljalnik 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. Javljalnik nima gibljivih delov ali delov, ki bi bili izpostavljeni trenju, zaradi česar je življenska doba javljalnika mnogo daljša. Optični javljalnik je predviden v adresibilnih podnožjih.

Termodiferencialni javljalnik požara

Javljalnik je primeren predvsem v prostorih, kjer se običajno pojavljajo dimi (izpušni plini motorjev z notranjim izgorevanjem, varjenje, ...), ki bi pri ostalih tipih avtomatskih javljalnikov prožili lažne alarme.

Način delovanja:

Deluje na principu naglega porasta temperature, kot tudi na maksimalno temperaturo. Kombinirani diferencialno-maksimalni javljalnik temperature reagira na nagli porast temperature, kot tudi na prekoračitev določene maksimalne vrednosti. S porastom temperature v prostoru se v javljalniku spremeni ravnovesje 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 garantirajo 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 zunanega 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 prekinitvev, 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 omaric, 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, krmiljenje požarnih loput, izklopi klimatov, izklop dovodni ventilator, ...). Vsebuje en brezpotencialni vklopni in en brezpotencialni preklopni kontakt za max. tok 500mA. V objektu so lahko 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.

3.6 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.

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.

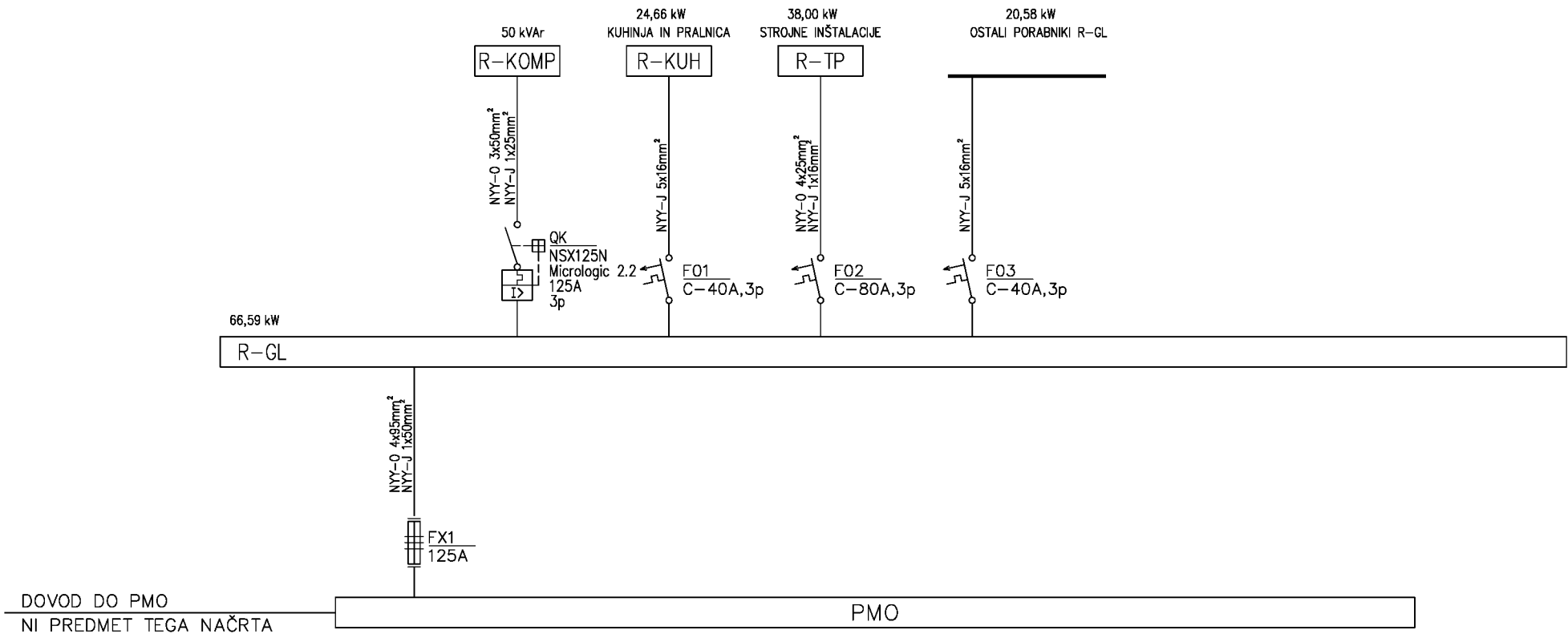
3.7 Registracija delovnega časa

Za registracijo delovnega časa se namesti kompaktni registrirni terminal z Ethernet (PoE) vmesnikom. V ta namen ima vsak upravičen uporabnik brezkontaktno kartico, s katero se identificira. Registracija se izvrši na centralni enoti in jo je možno natiskati na tiskalniku.

Inštalacija je izvedena s kablom UTP Cat.6.

Registracija delovnega časa, registrira prihod na delo in se predvidi ob vstopu skozi vhod. Zapis registriranih stanj uporabnikov se beleži na skupnem računalniku, ki obdela podatek stanja uporabnika.

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



SKUPAJ R-GL	R-KUH	R-TP	R-GL (F03)
P_{ins}	24,66 kW	38,00 kW	20,58 kW
f_p	0,80		
$P_{max (sk)}$	66,59 kW		
$\cos \varphi_i$	0,95		
I_{max}	101,18 A		
I_n	125 A		



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

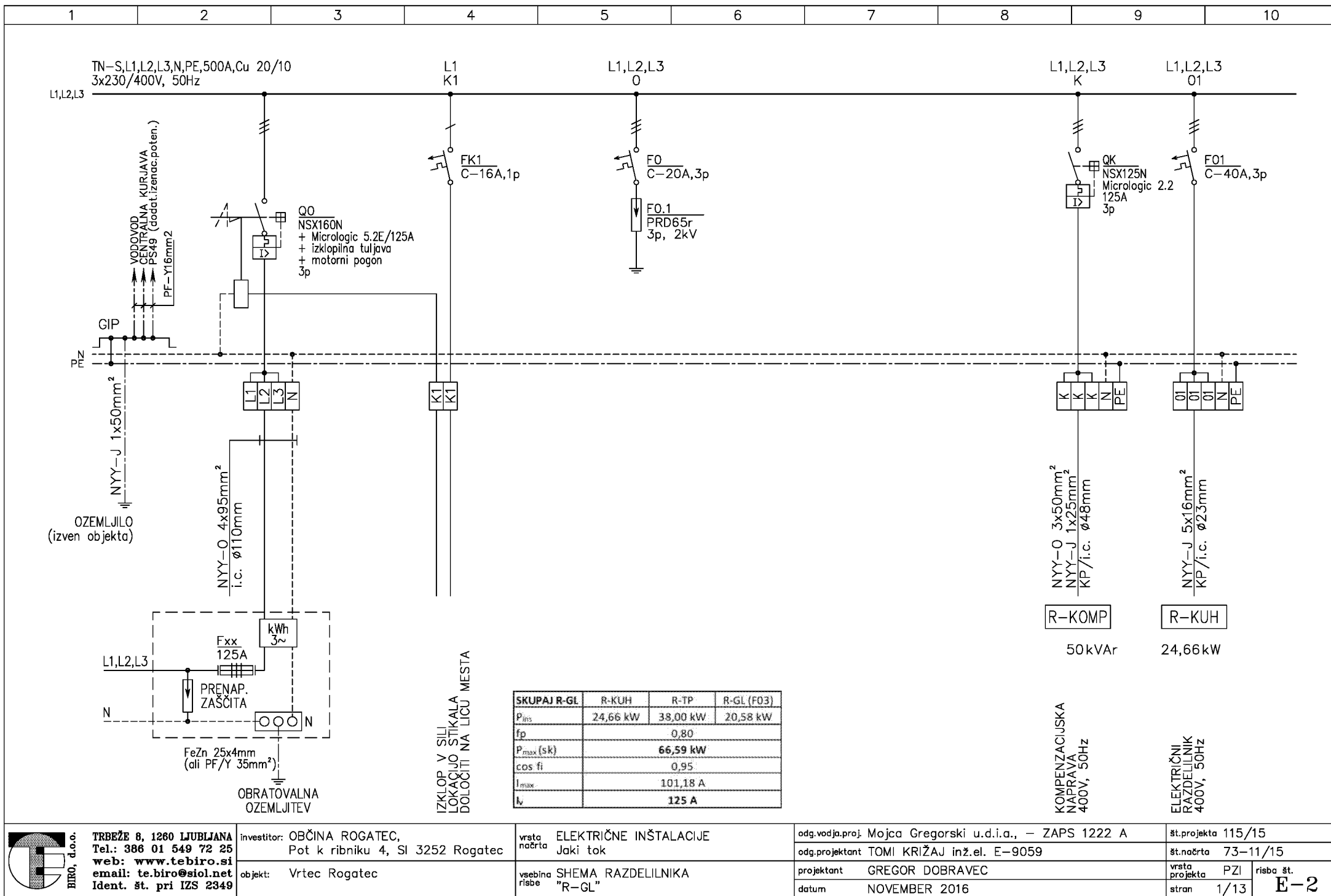
investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok
 vsebina risbe SHEMA
 DVIŽNIH VODOV

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73–11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 1/1

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: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok

vsebinska
risbe: SHEMA RAZDELILNIKA
 "R-GL"

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum NOVEMBER 2016

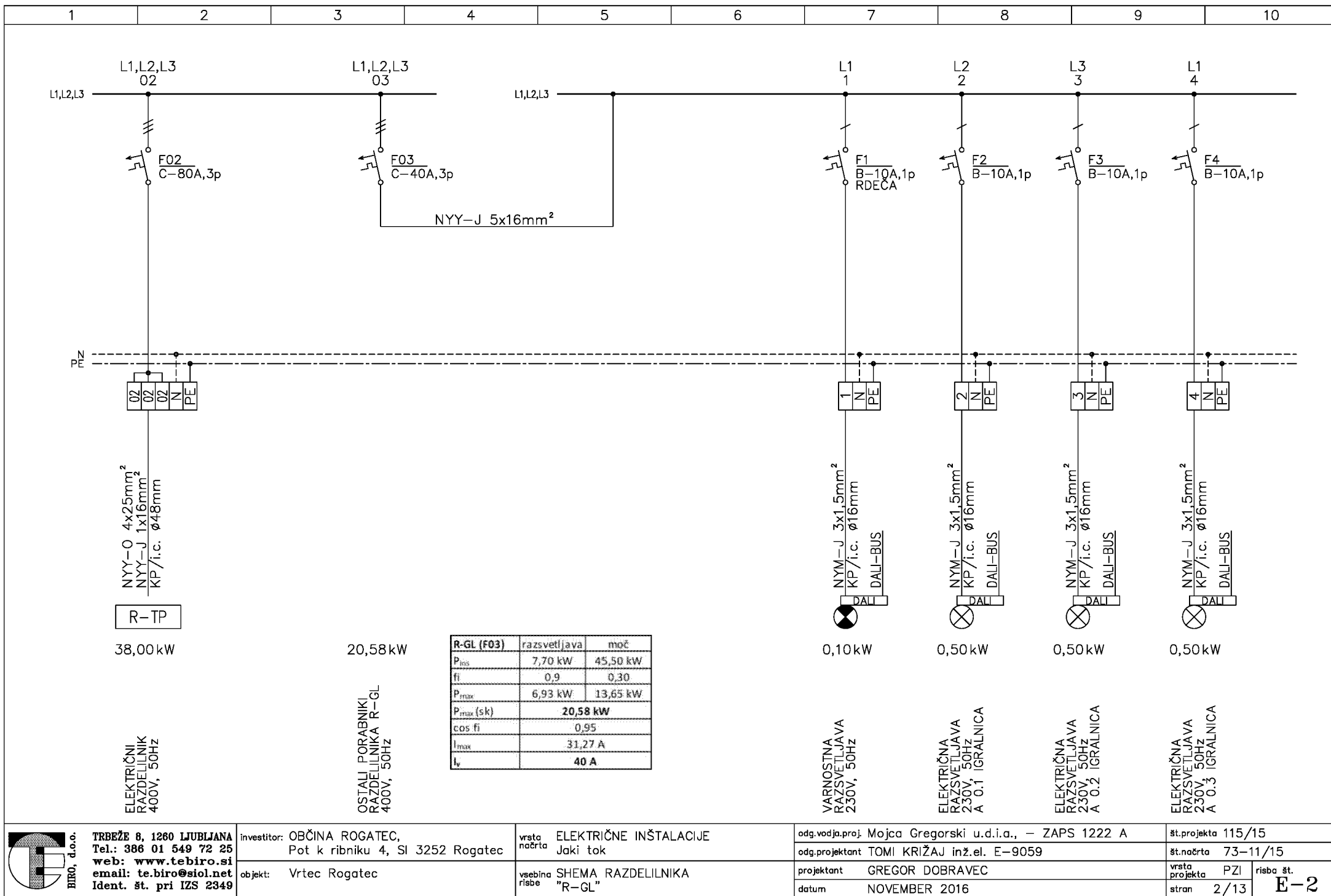
št.projekta 115/15

št.načrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 1/13

risba št.
E-2



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

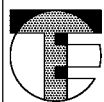
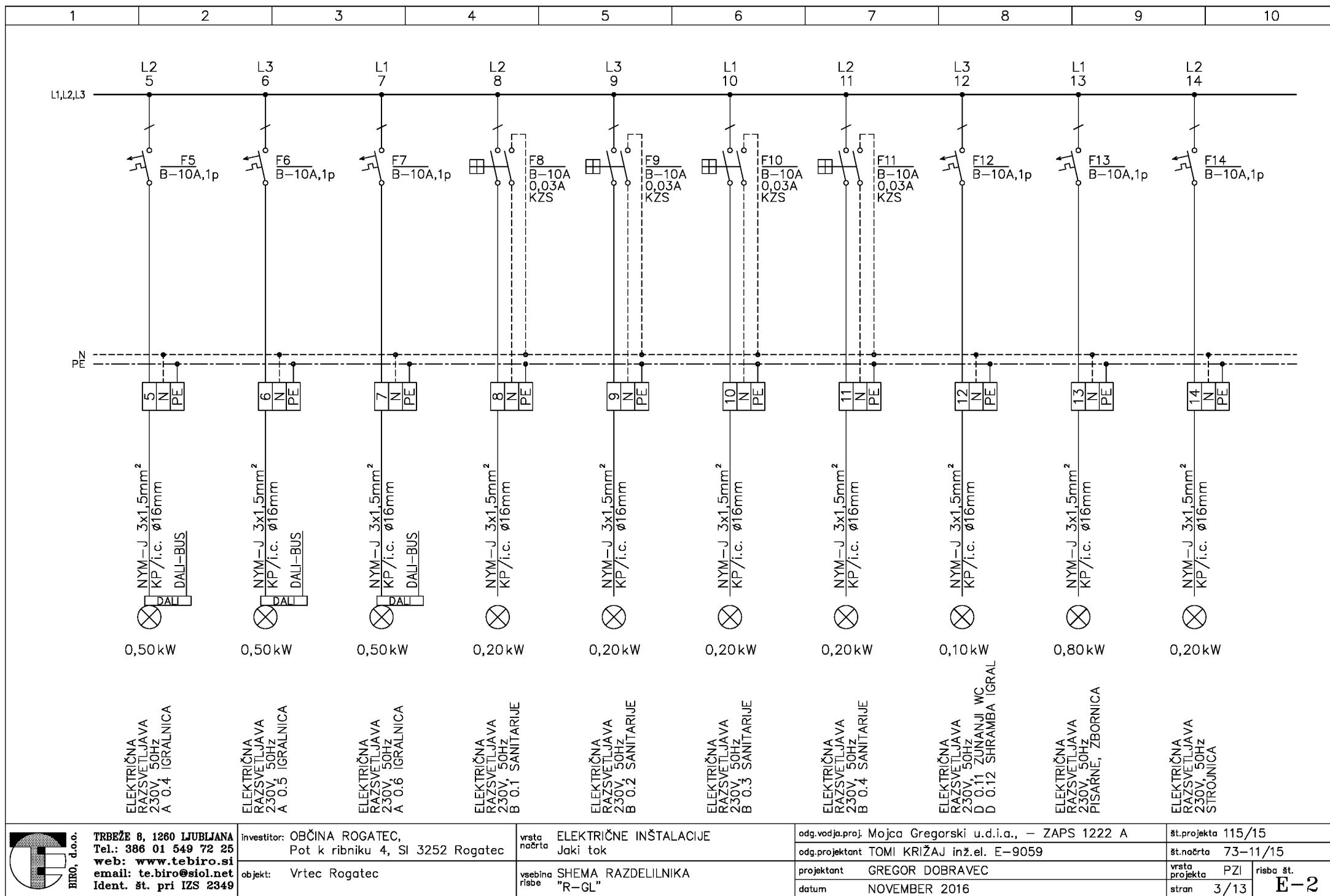
investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec Rogatec

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

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73-11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 2/13

risba št. **E-2**



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: Vrtec Rogatec

vsta
načrta

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok

vsebina
risbe

HEMA RAZDELILNIKA
"R-GL"

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum NOVEMBER 2016

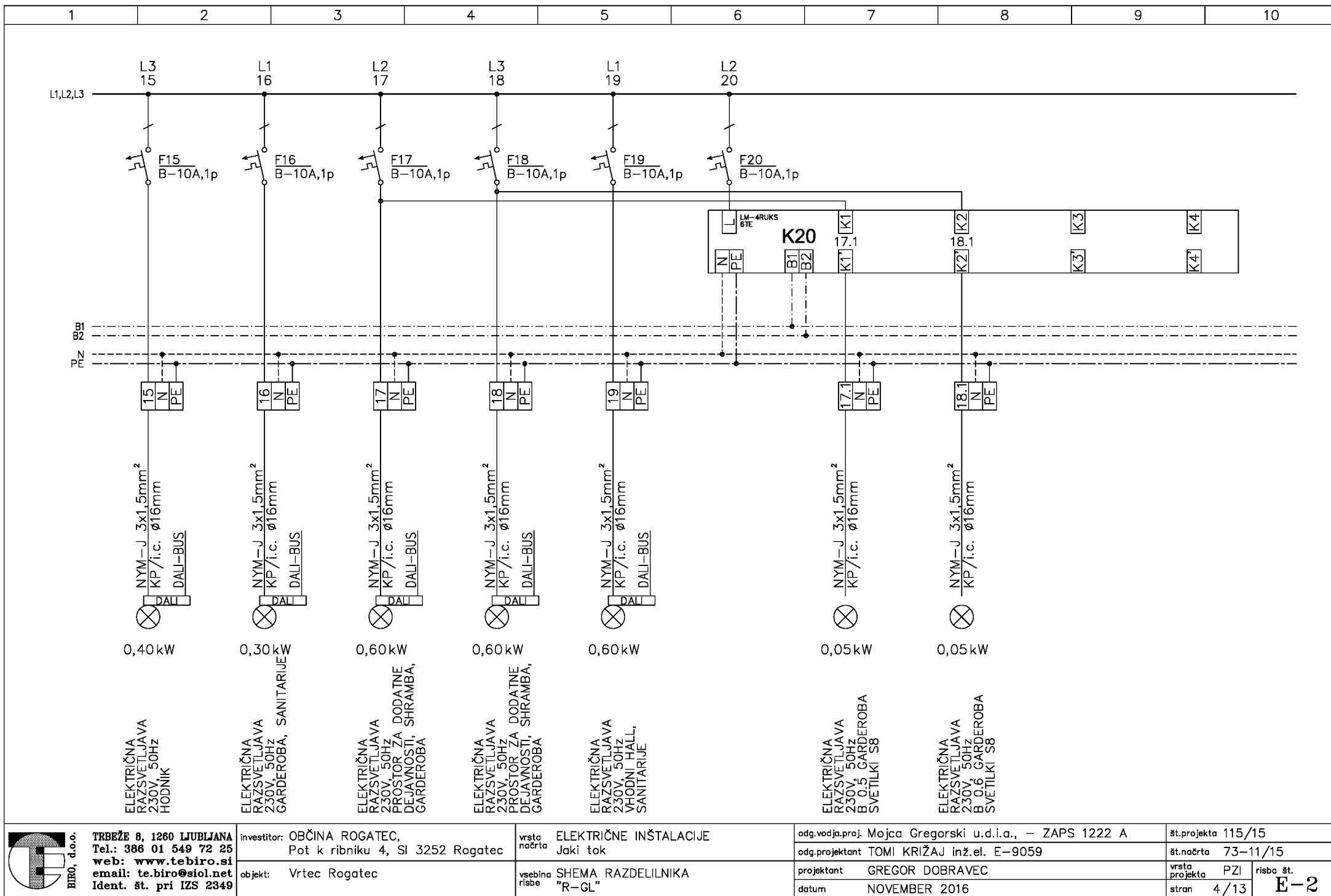
št.projekta 115/15

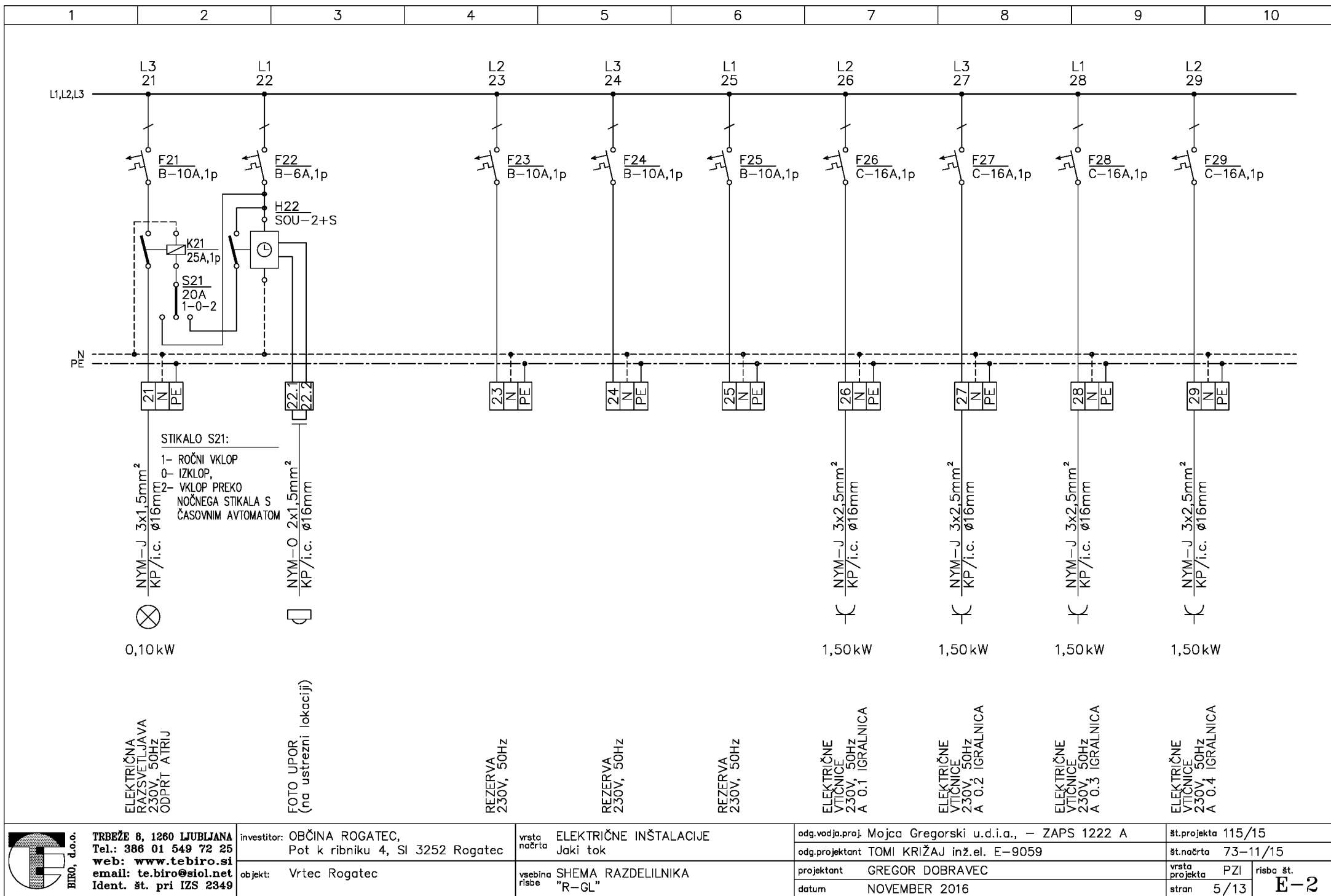
št.načrta 73-11/15

vsta
projekta PZI

risba št.
stran 3/13

E-2





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

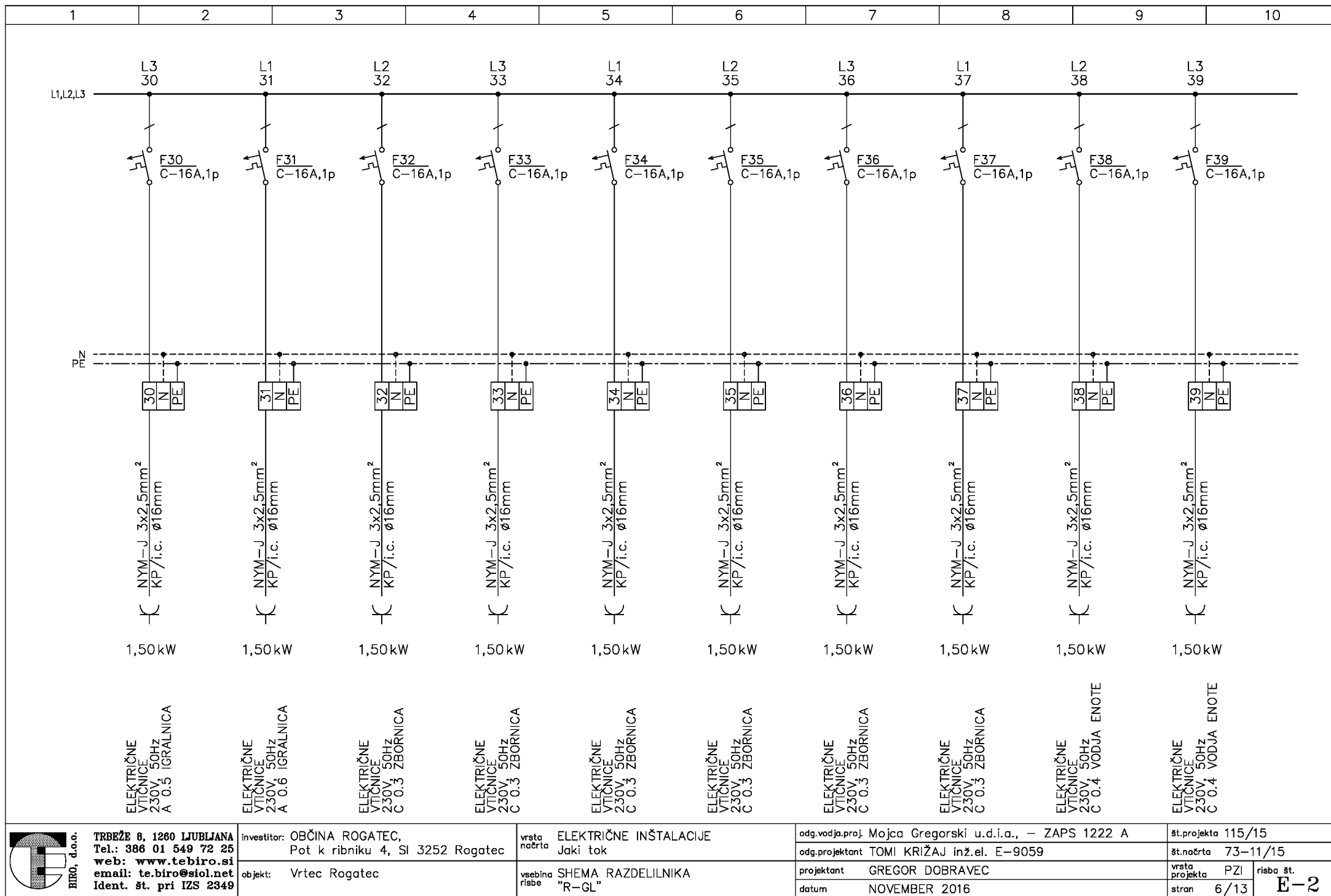
investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok
 vsebina risbe: SCHEMA RAZDELILNIKA
 "R-GL"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73-11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 5/13

risba št.
E-2



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

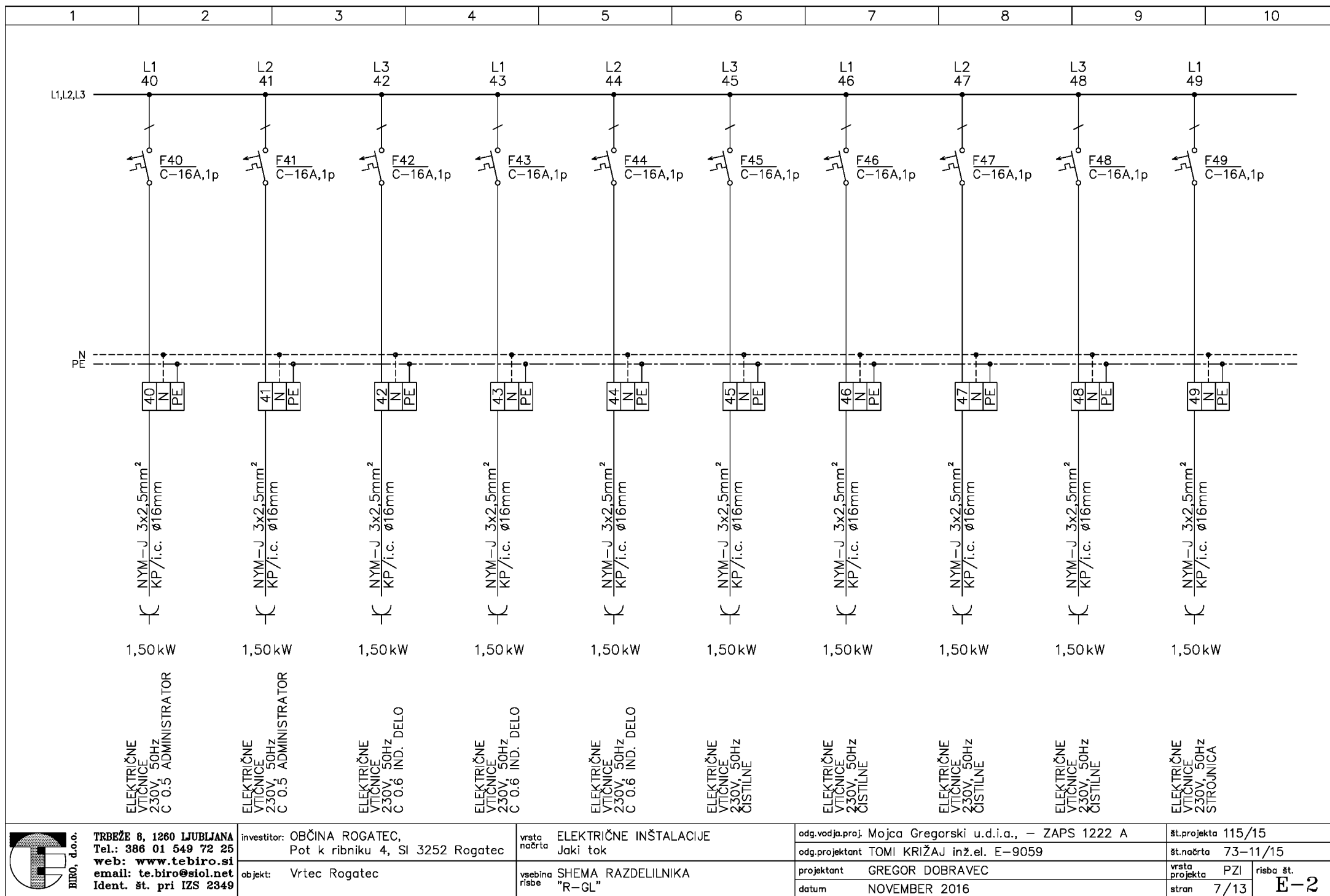
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

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

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 6/13

risba št.
E-2



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

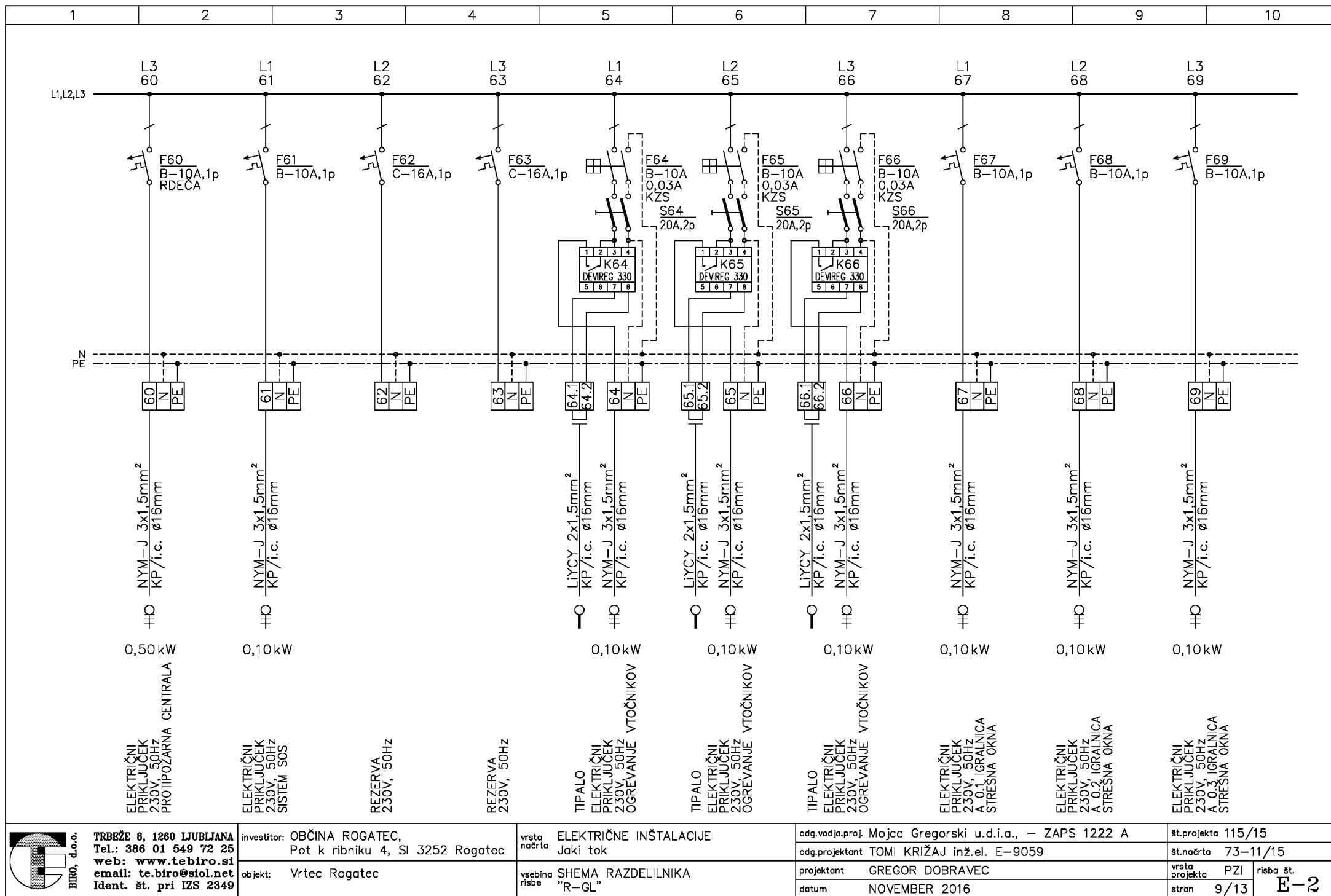
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebinska risba: SCHEMA RAZDELILNIKA
"R-GL"

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta projekta PZI
stran 7/13

risba št.
E-2



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

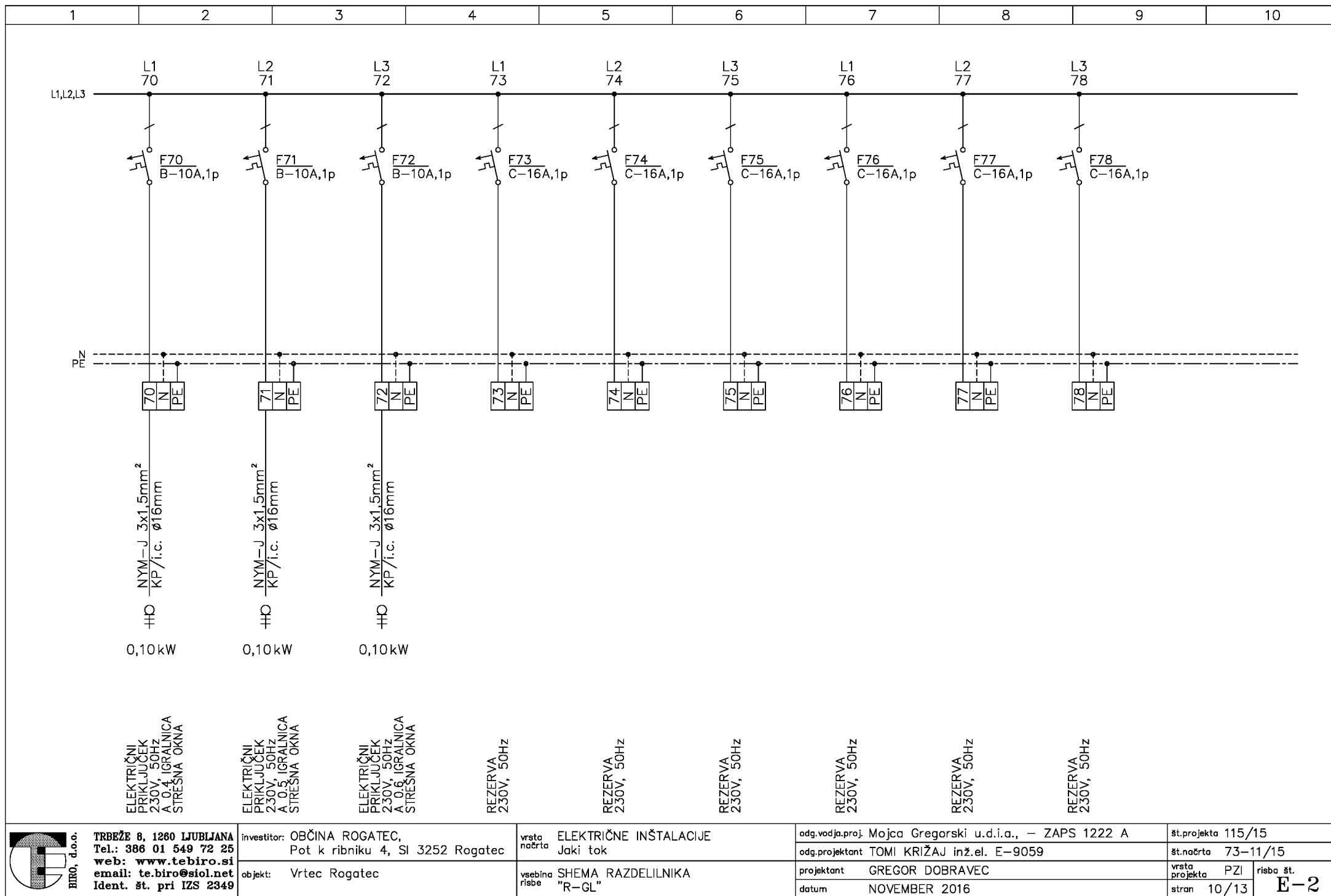
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

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

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta projekta PZI
stran 9/13

risba št.
E-2



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: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok

vsebina
risbe SCHEMA RAZDELILNIKA
 "R-GL"

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum NOVEMBER 2016

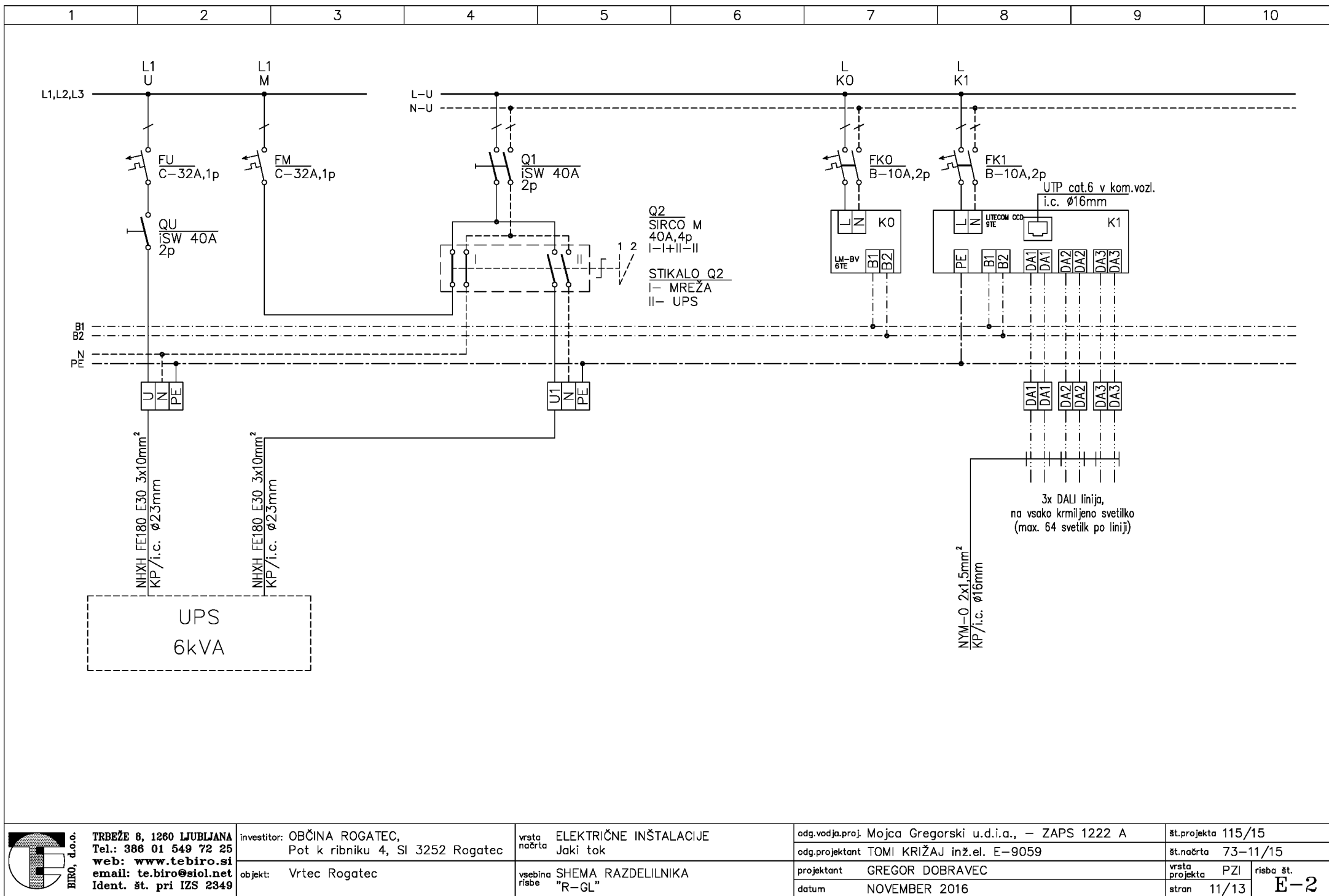
št.projekta 115/15

št.načrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 10/13

E-2



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

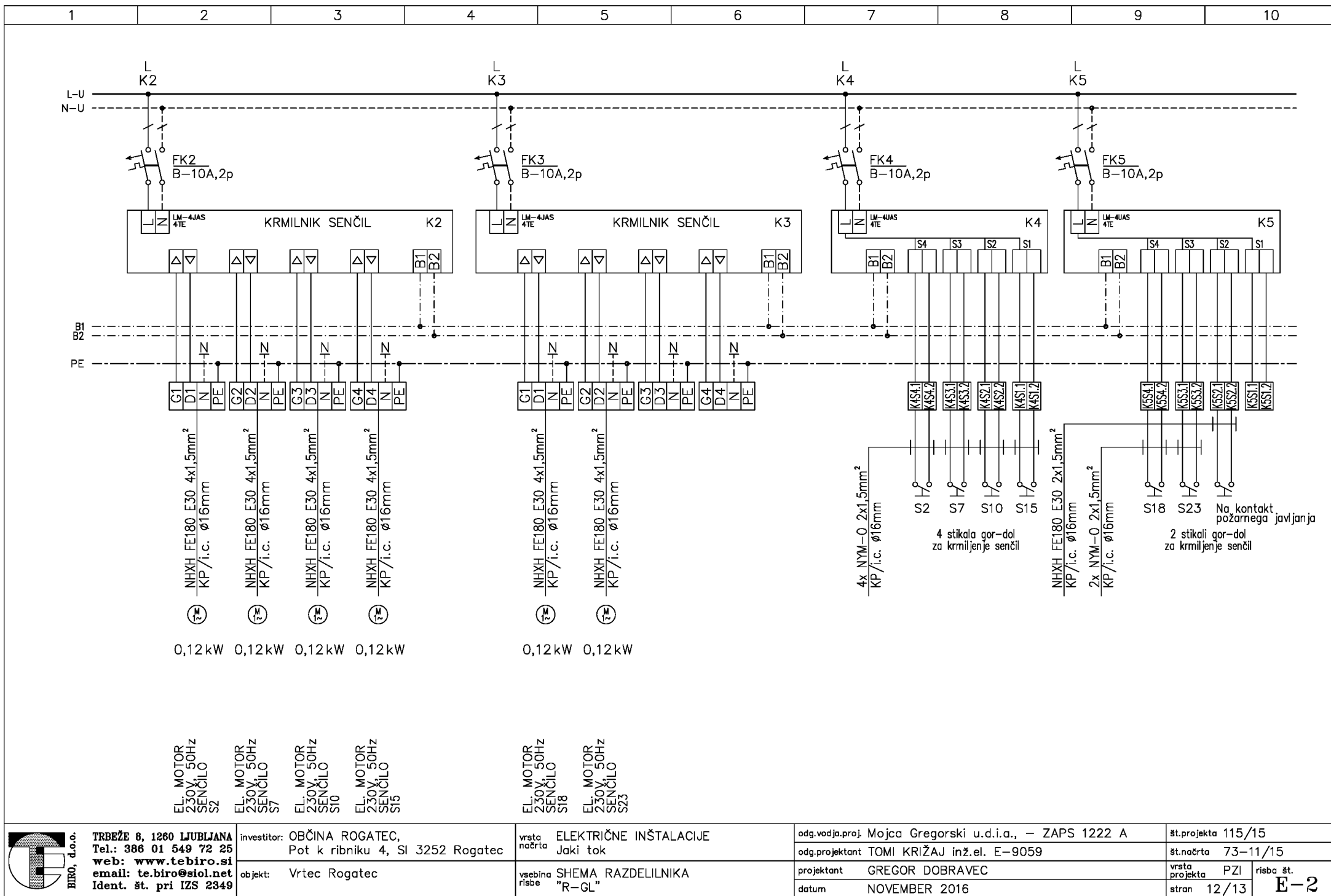
investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec Rogatec

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

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

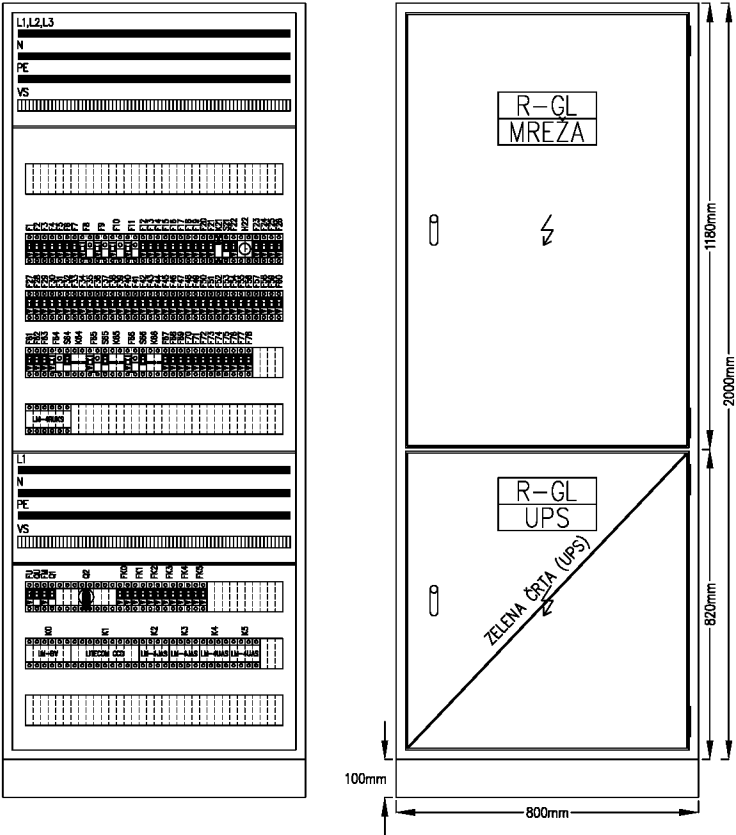
št.projekta 115/15
 št.načrta 73-11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 11/13

risba št.
E-2



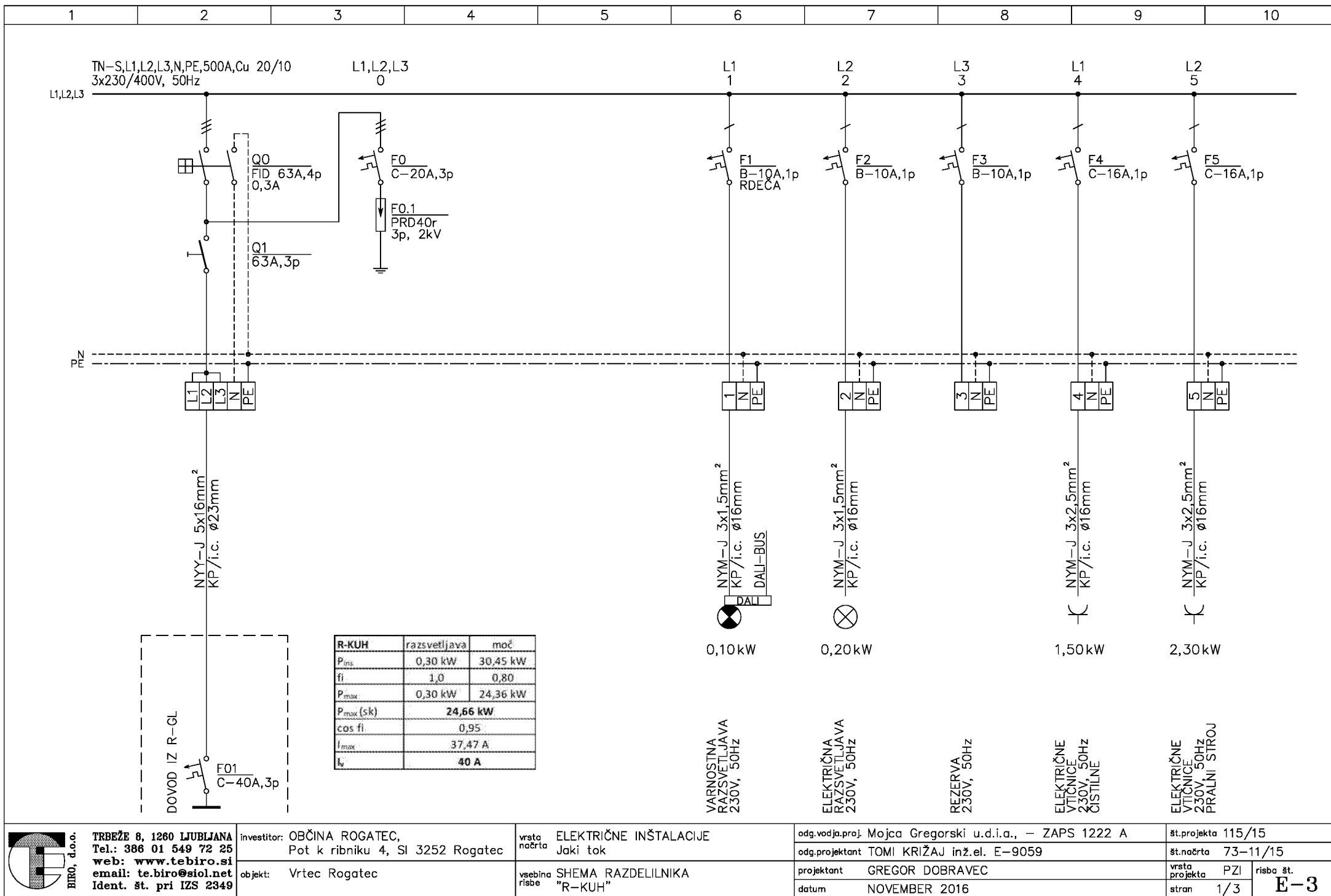
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

IZGLED RAZDELILNIKA R-GL



OPOMBA:
STIKALNI BLOK R-GL JE NADOMETNE IZVEDBE
IZ 2x DEKAPIRANE PLOČEVINE, DIM.
2000+100x800x300mm BARVE RAL 7035,
ZASCITE IP43, DOVODI IN ODVODI SO ZGORAJ.

 TE 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	vrsta načrta	ELEKTRIČNE INŠTALACIJE Jaki tok	odg.vodja.proj.	Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A	št.projekta 115/15		
					odg.projektant	TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059	št.načrta 73-11/15		
	objekt:	Vrtec Rogatec	vsebina risbe	SHEMA RAZDELILNIKA "R-GL"		projektant	GREGOR DOBRAVEC	vrsta projekta	PZI
						datum	NOVEMBER 2016	stran	13/13
									risba št. E-2



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: Vrtec 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 NOVEMBER 2016

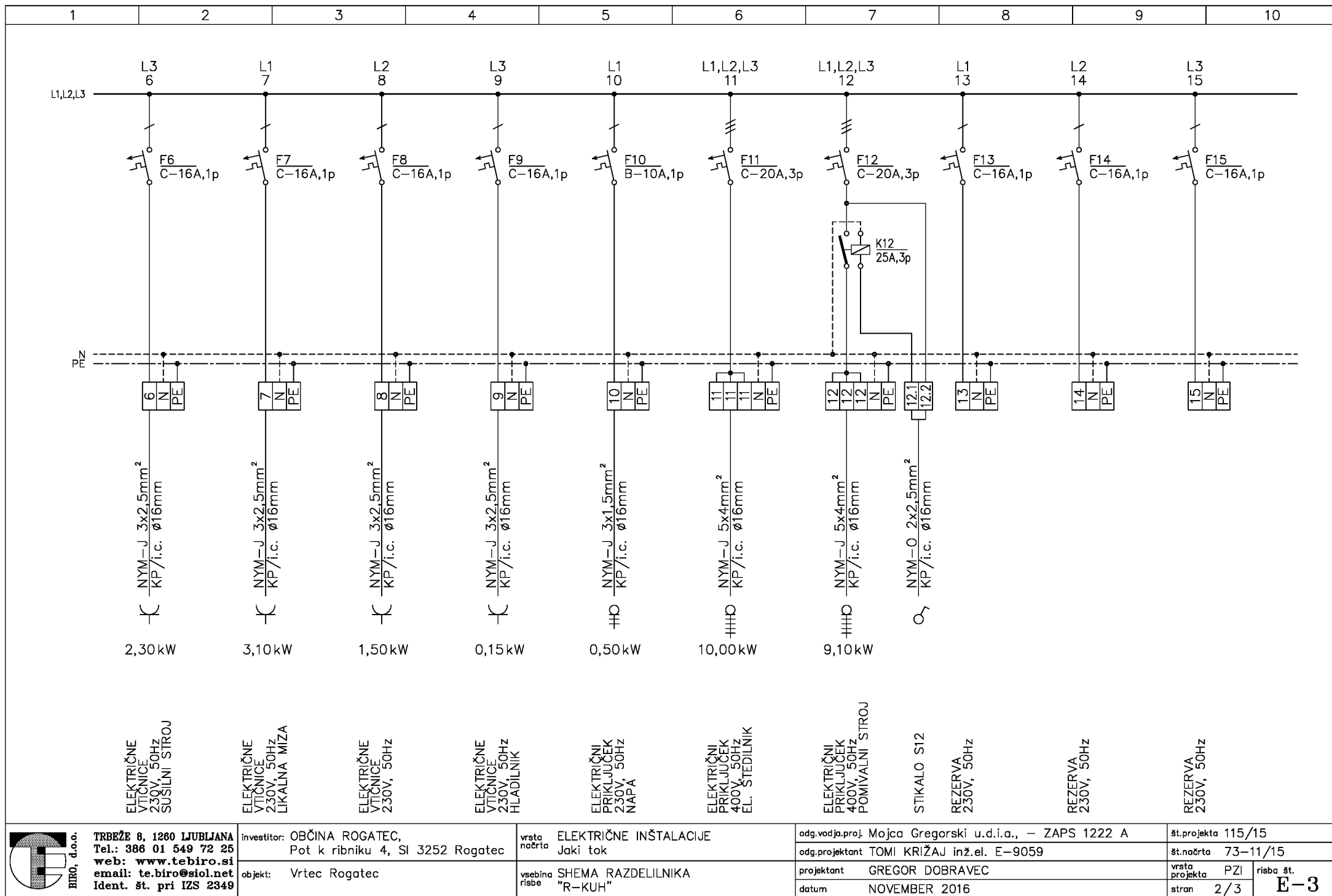
št.projekta 115/15

št.načrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 1/3

E-3



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: Vrtec Rogatec

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

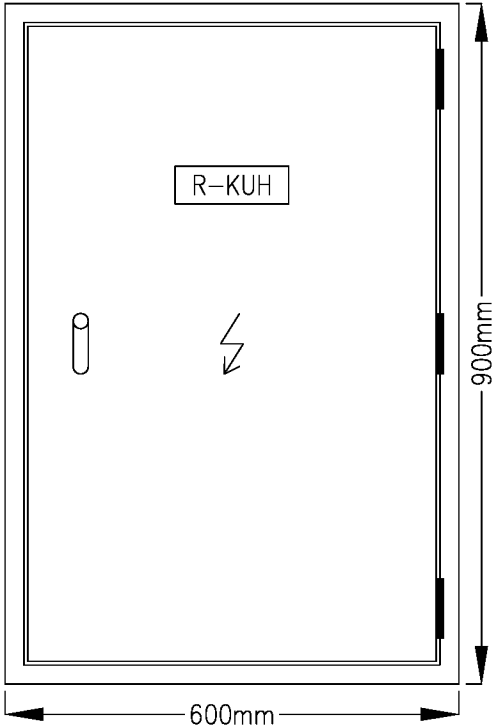
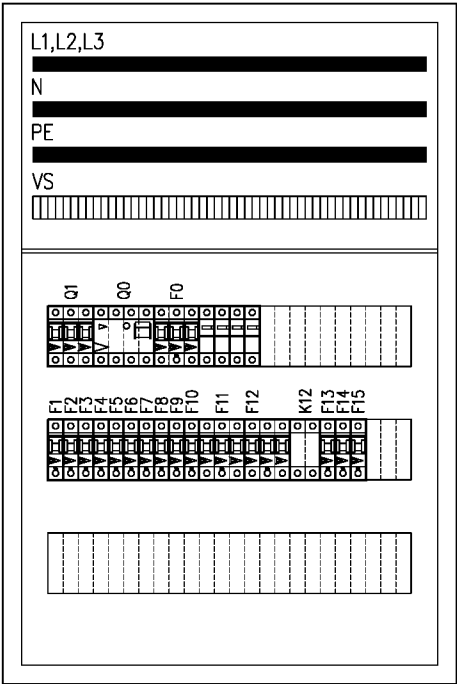
odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 2/3

risba št.
E-3

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.
900x600x150mm 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

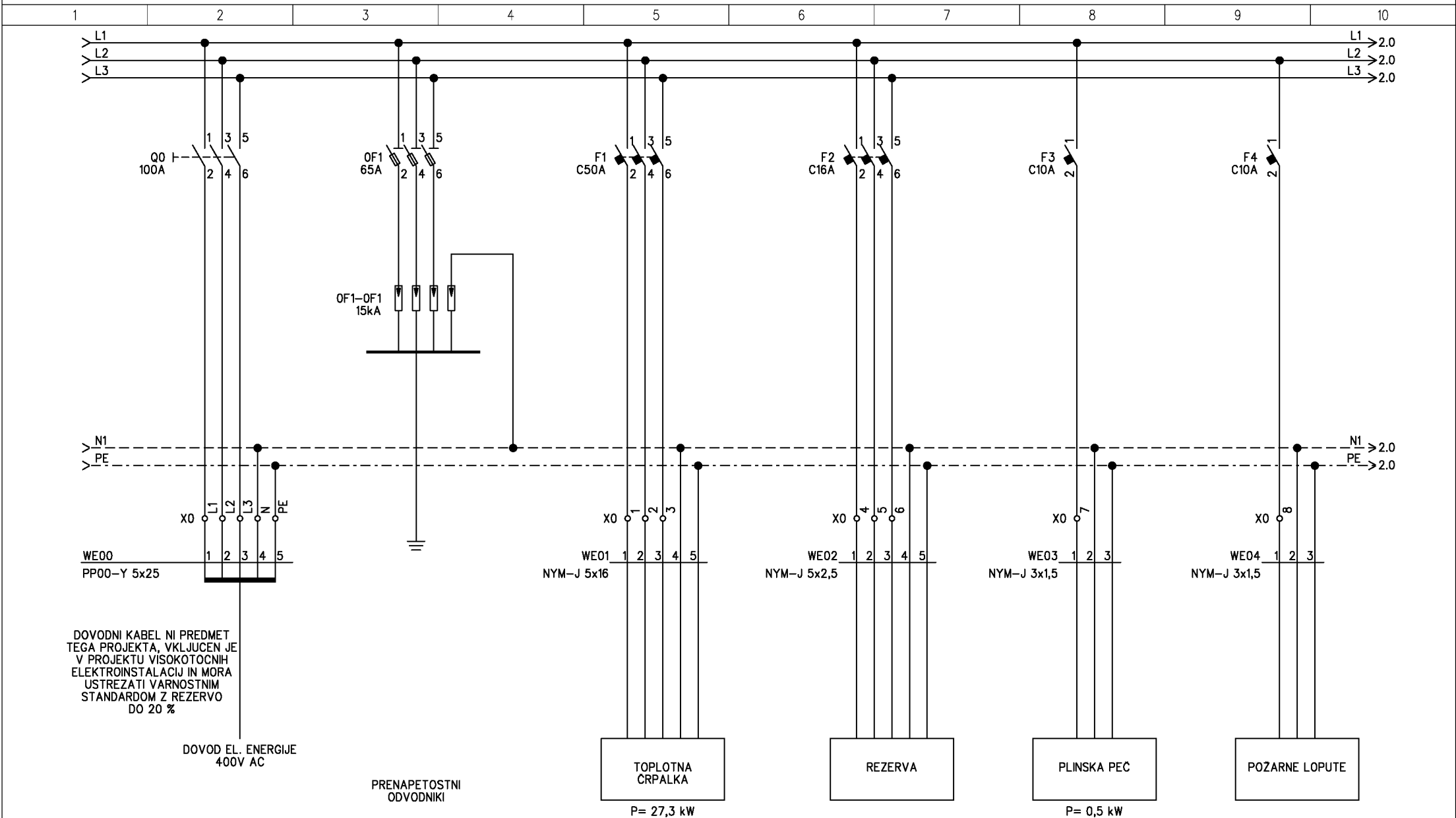
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

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 NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 3/3

risba št.
E-3



!!! OPOMBA: VSE STROJNE NAPRAVE JE POTREBNO PRED IZDELAVO ELEKTRO OMARE USKLADITI Z DOBAVLJENO OPREMO !!!



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

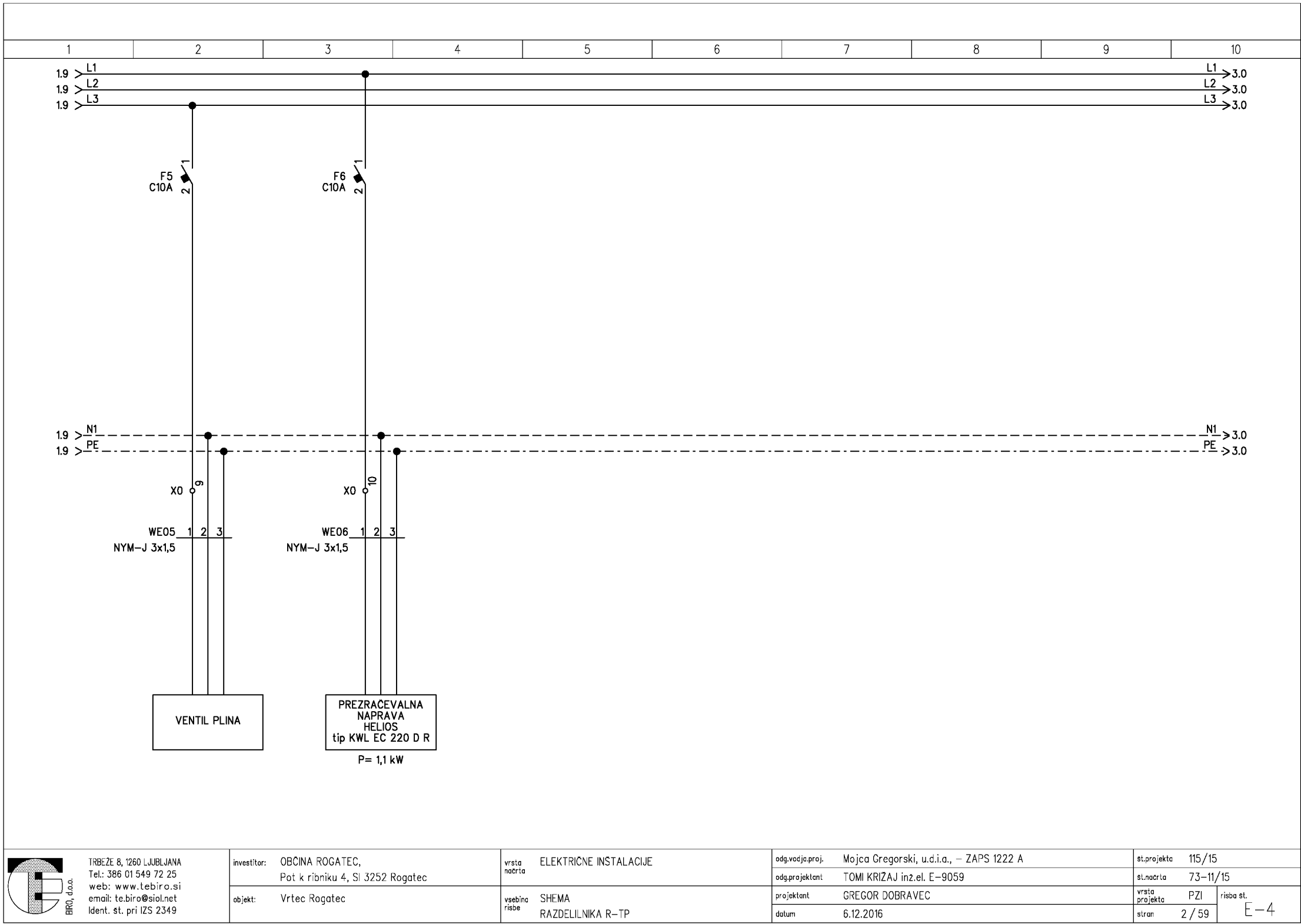
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 1/ 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebinska
risba

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

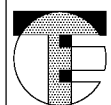
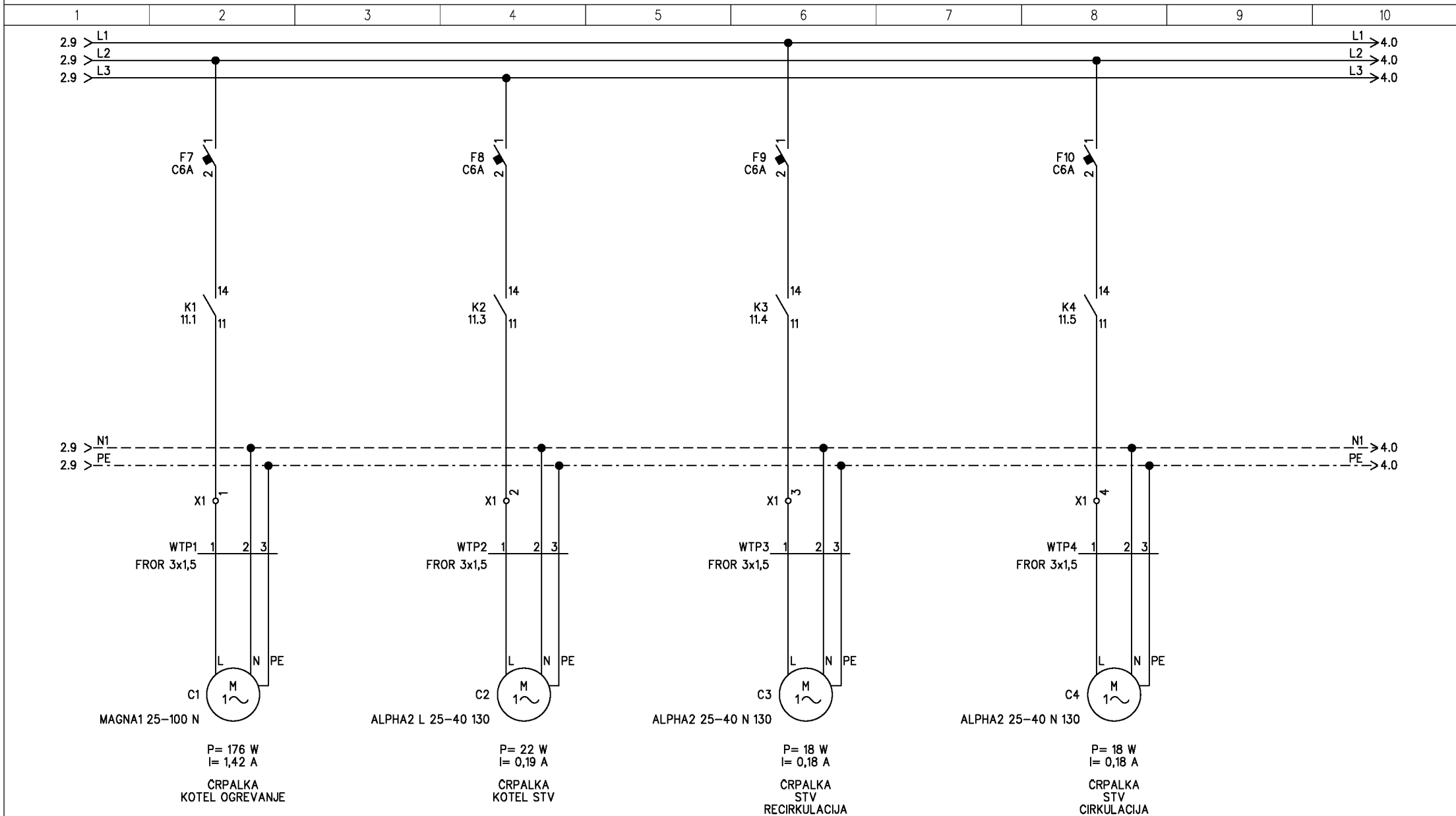
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 2 / 59

risba st.
E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta: ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina: SHEMA
risbe: RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

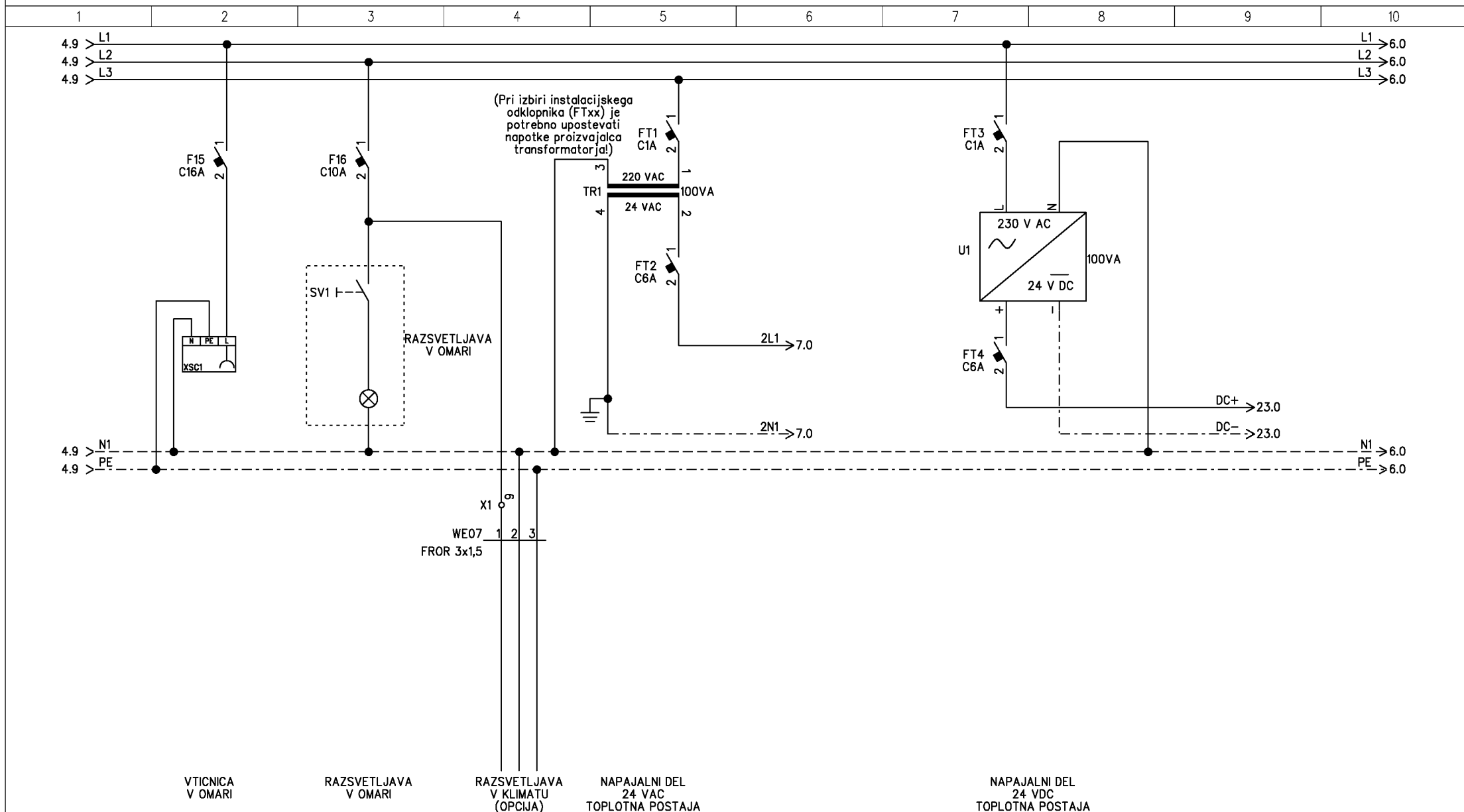
st.projekta: 115/15

st.nacrta: 73-11/15

vrsta projekta: PZI

stran: 3 / 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

st.projekta: 115/15

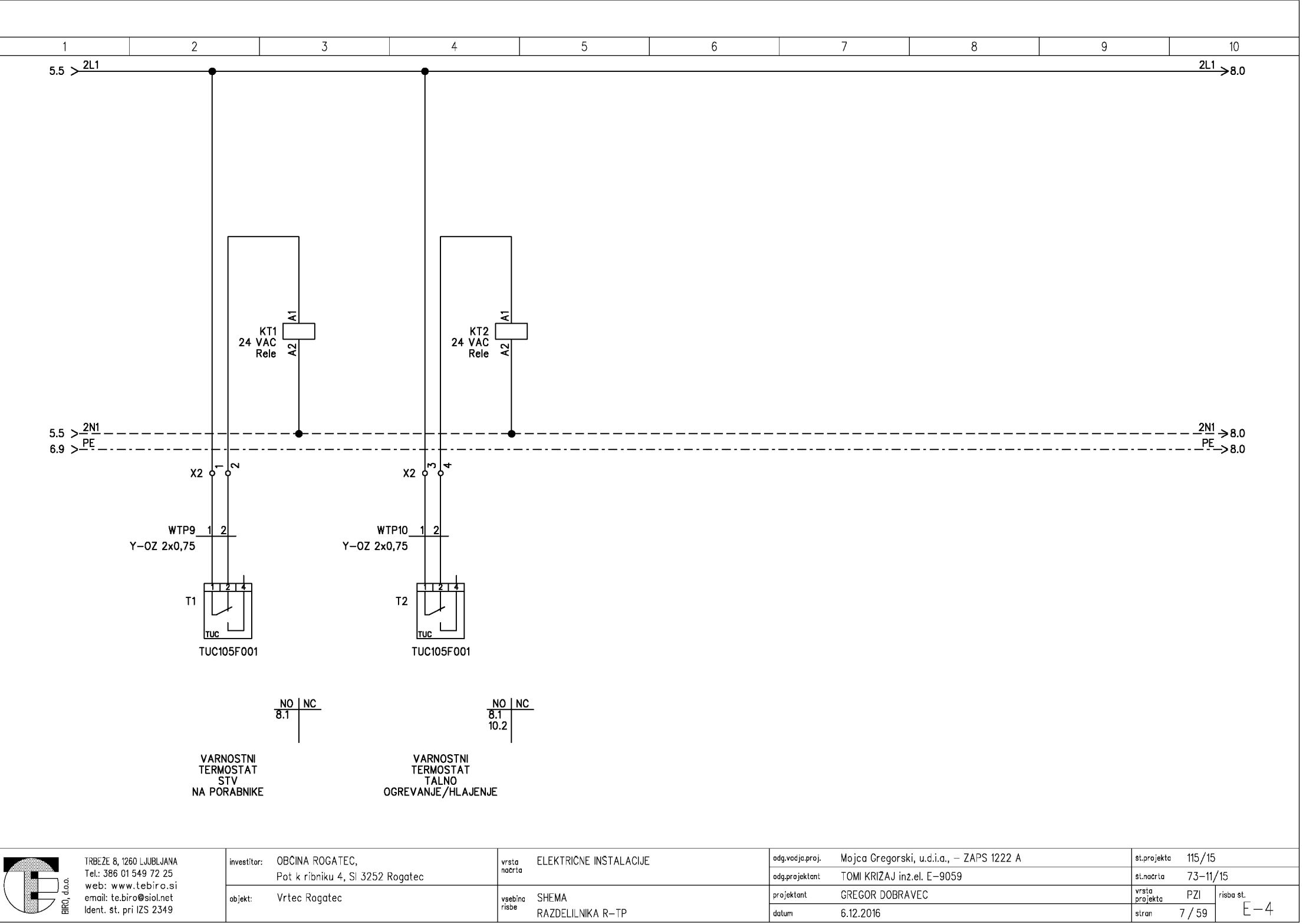
st.nacrta: 73-11/15

vrsta projekta: PZI

stran: 5 / 59

risba st.

E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrta

ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

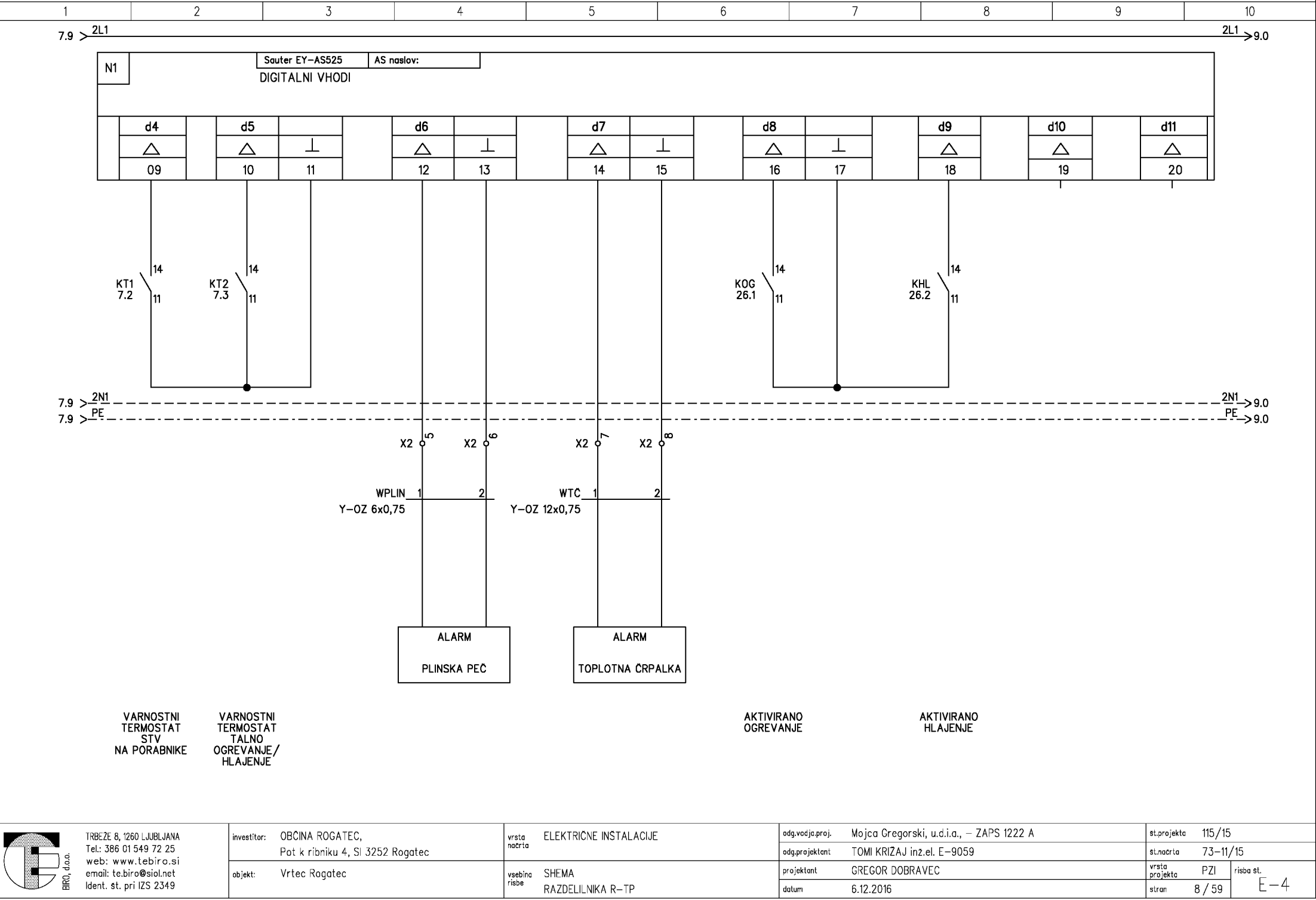
st.projekta 115/15

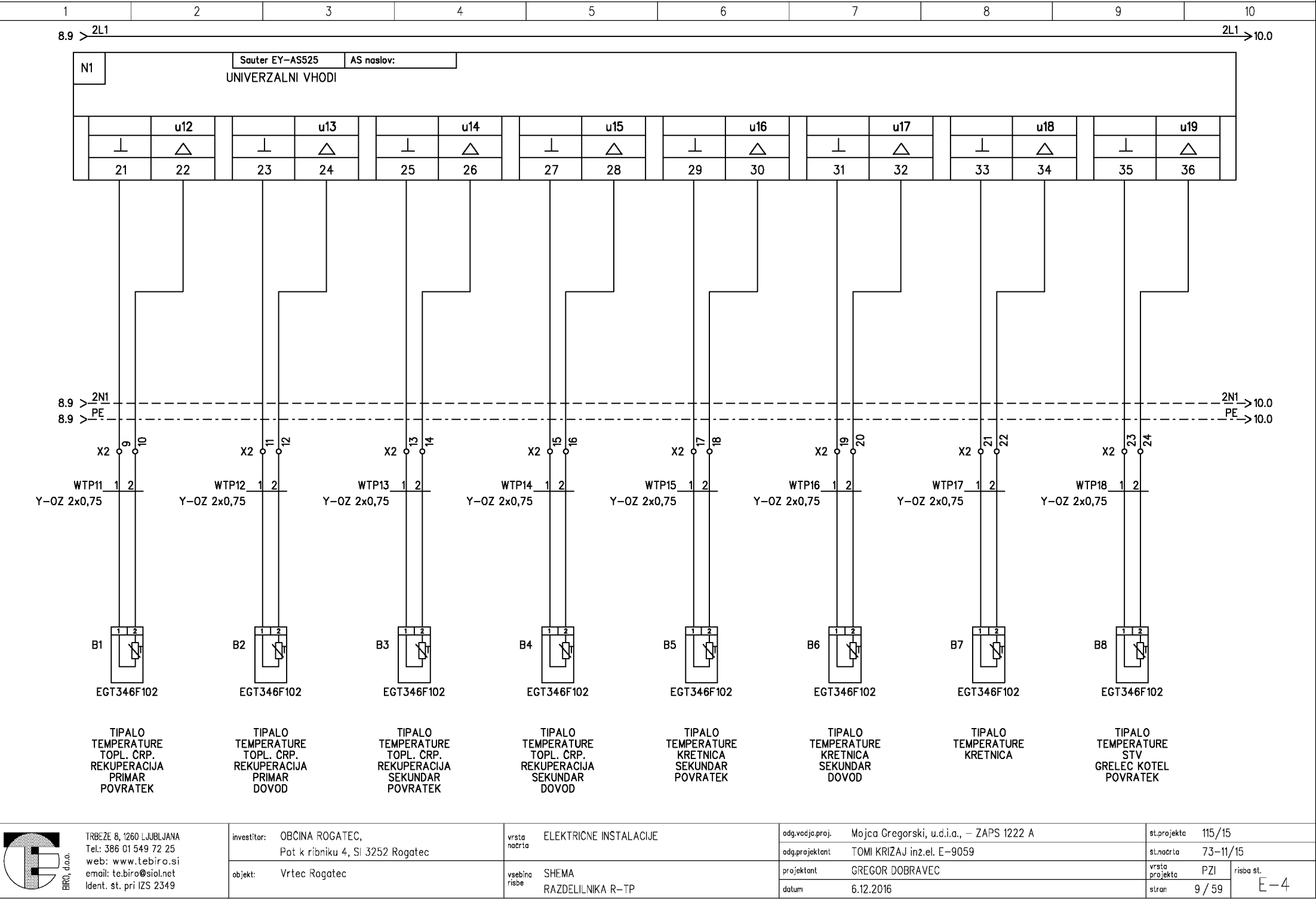
st.nacrta 73-11/15

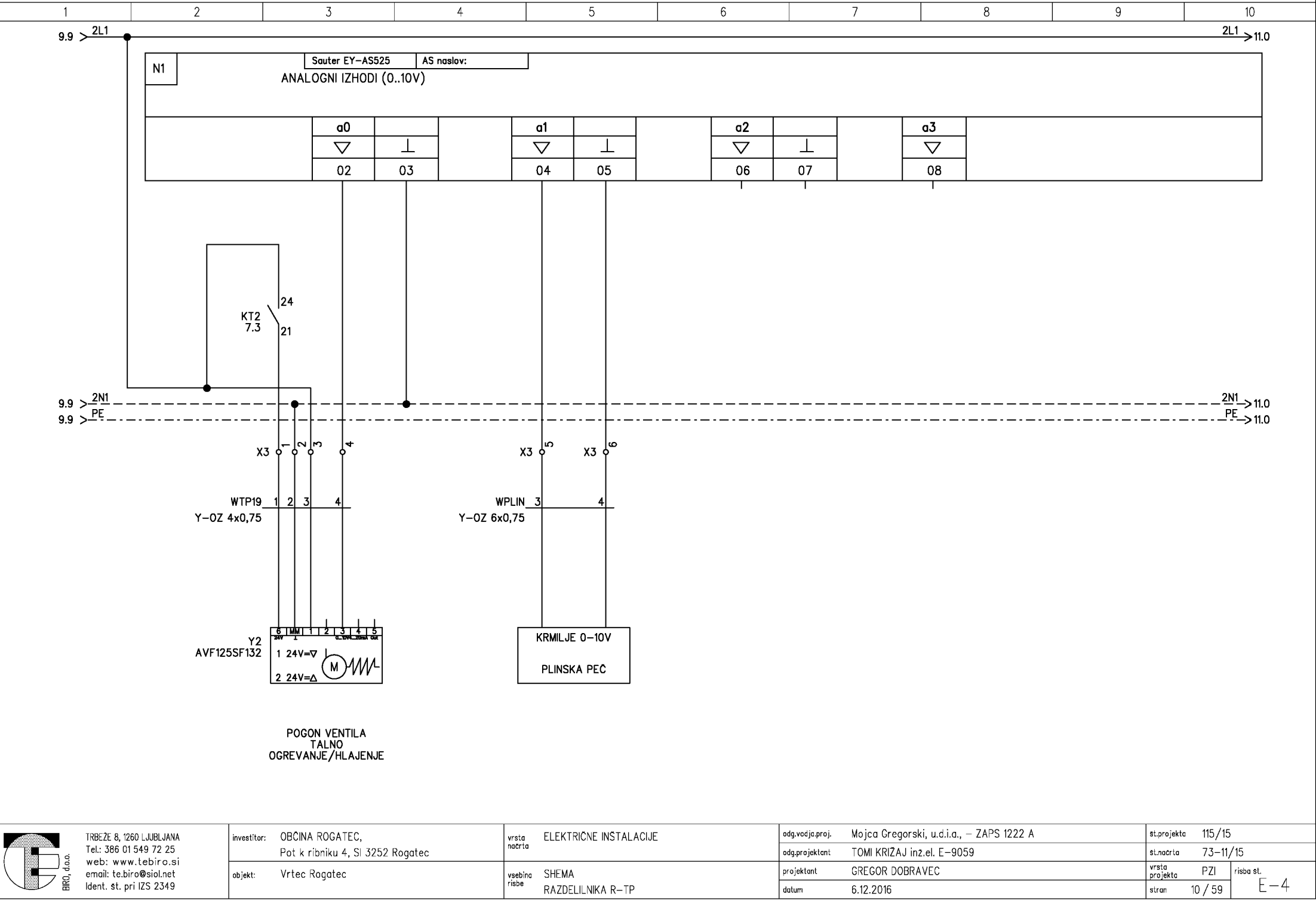
vrsta
projekta PZI

stran 7 / 59

risba st.
E-4







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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrt: ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

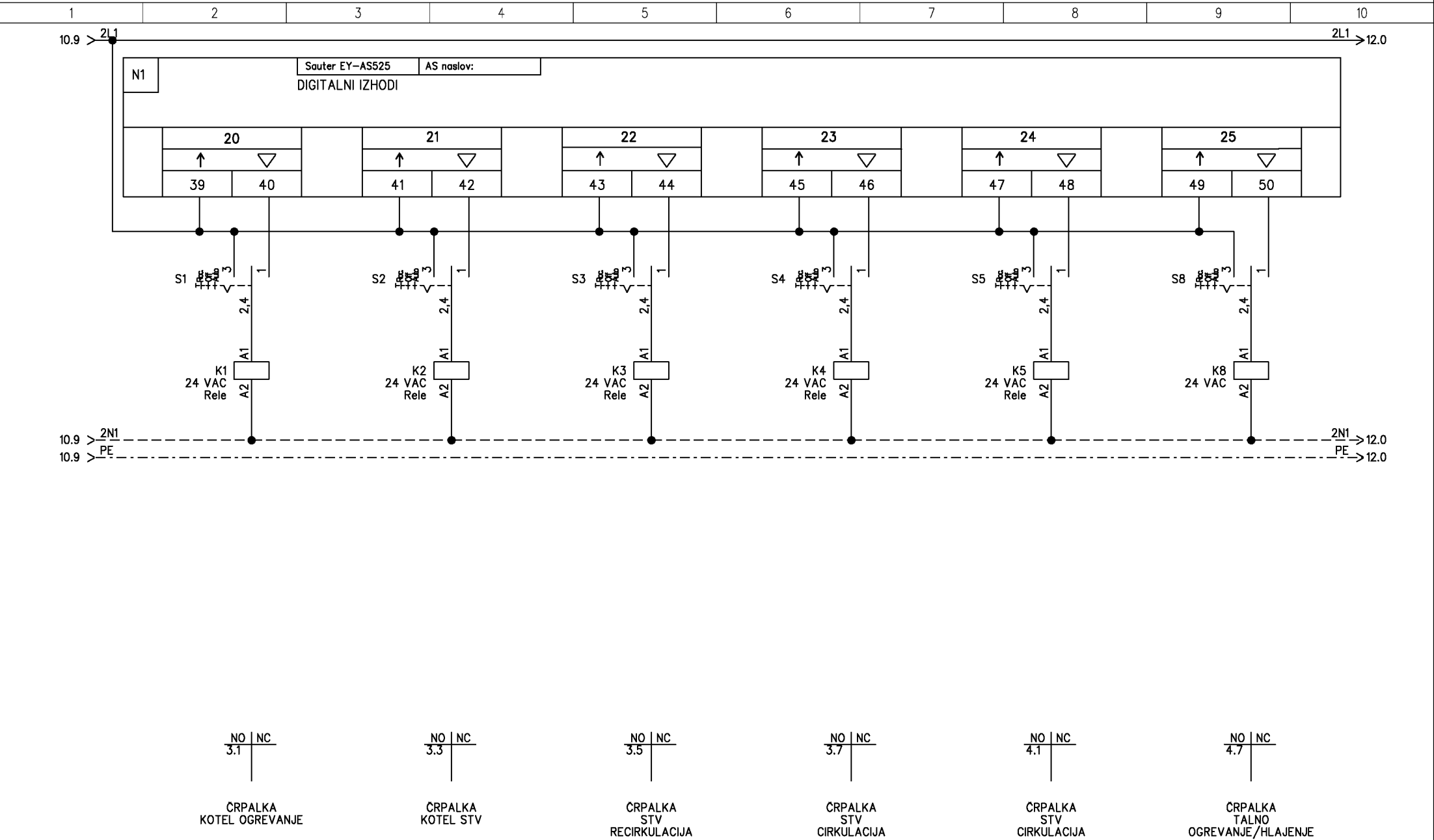
odg.vodja.proj: Mojca Gregorski, u.d.i.a., – ZAPS 1222 A

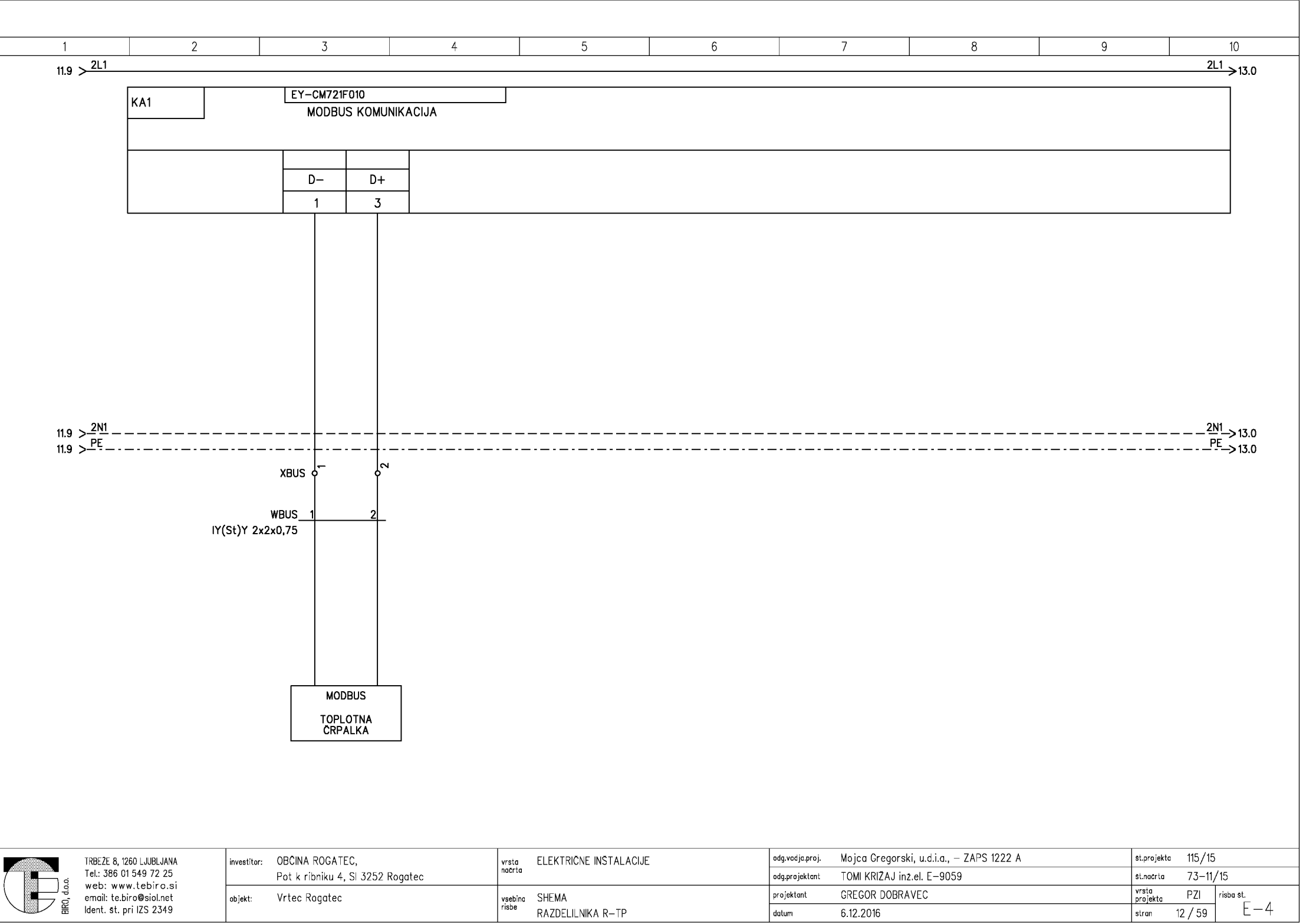
odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

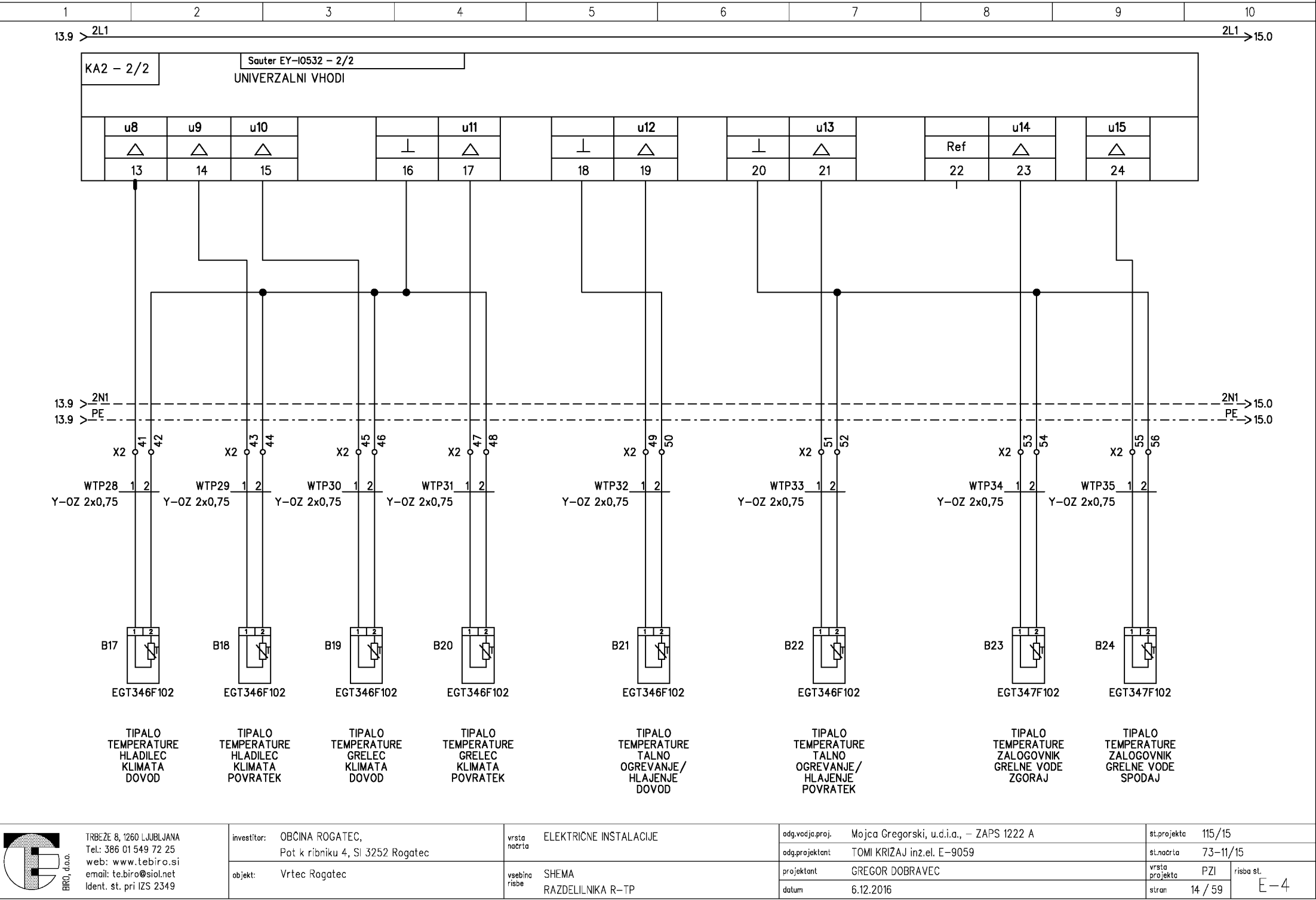
projektant: GREGOR DOBRAVEC

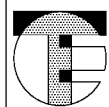
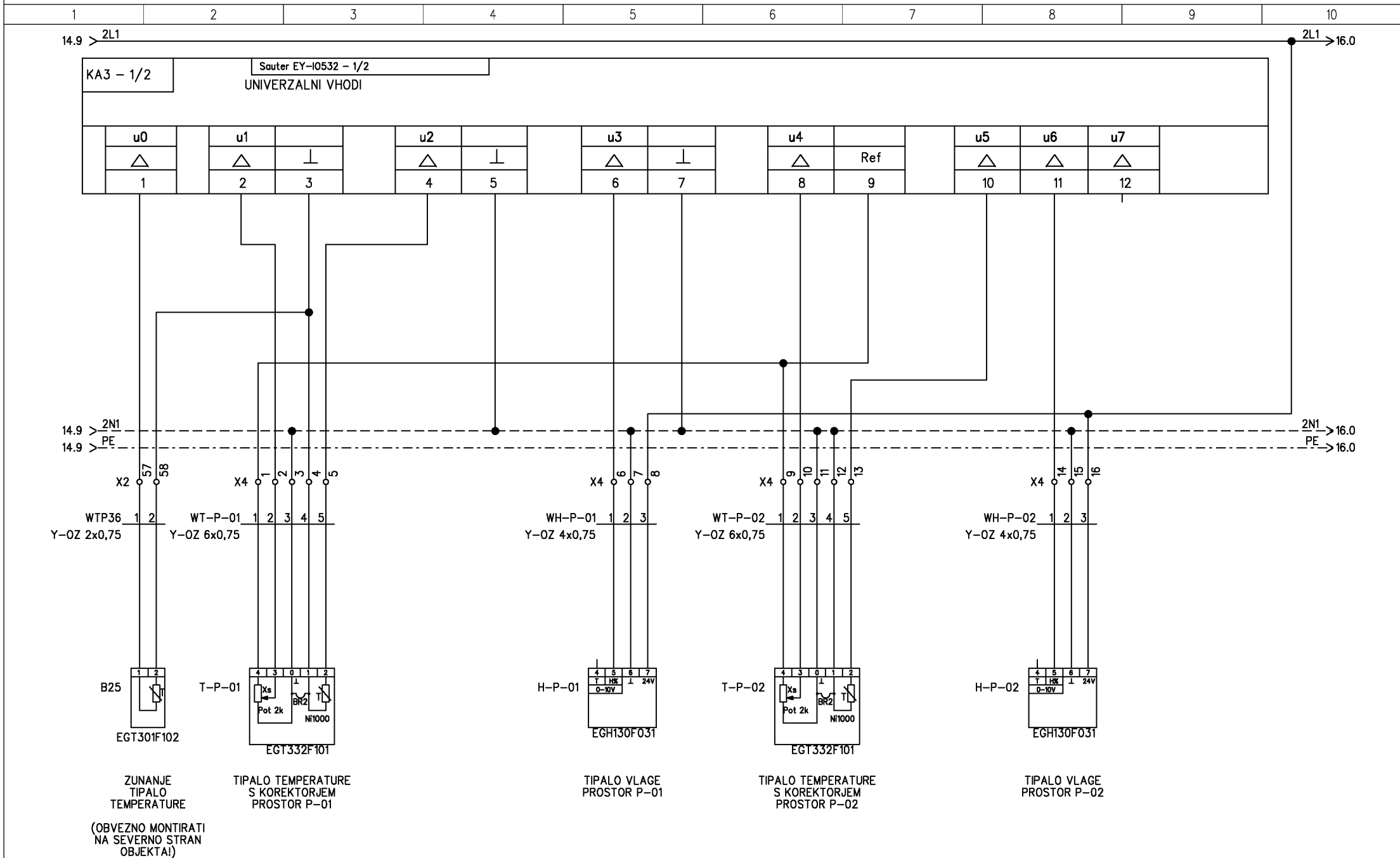
datum: 6.12.2016

st.projekta	115/15	
st.nacrta	73-11/15	
vrsta projekta	PZI	risba st.
stran	10 / 59	E-4









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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrt: ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

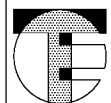
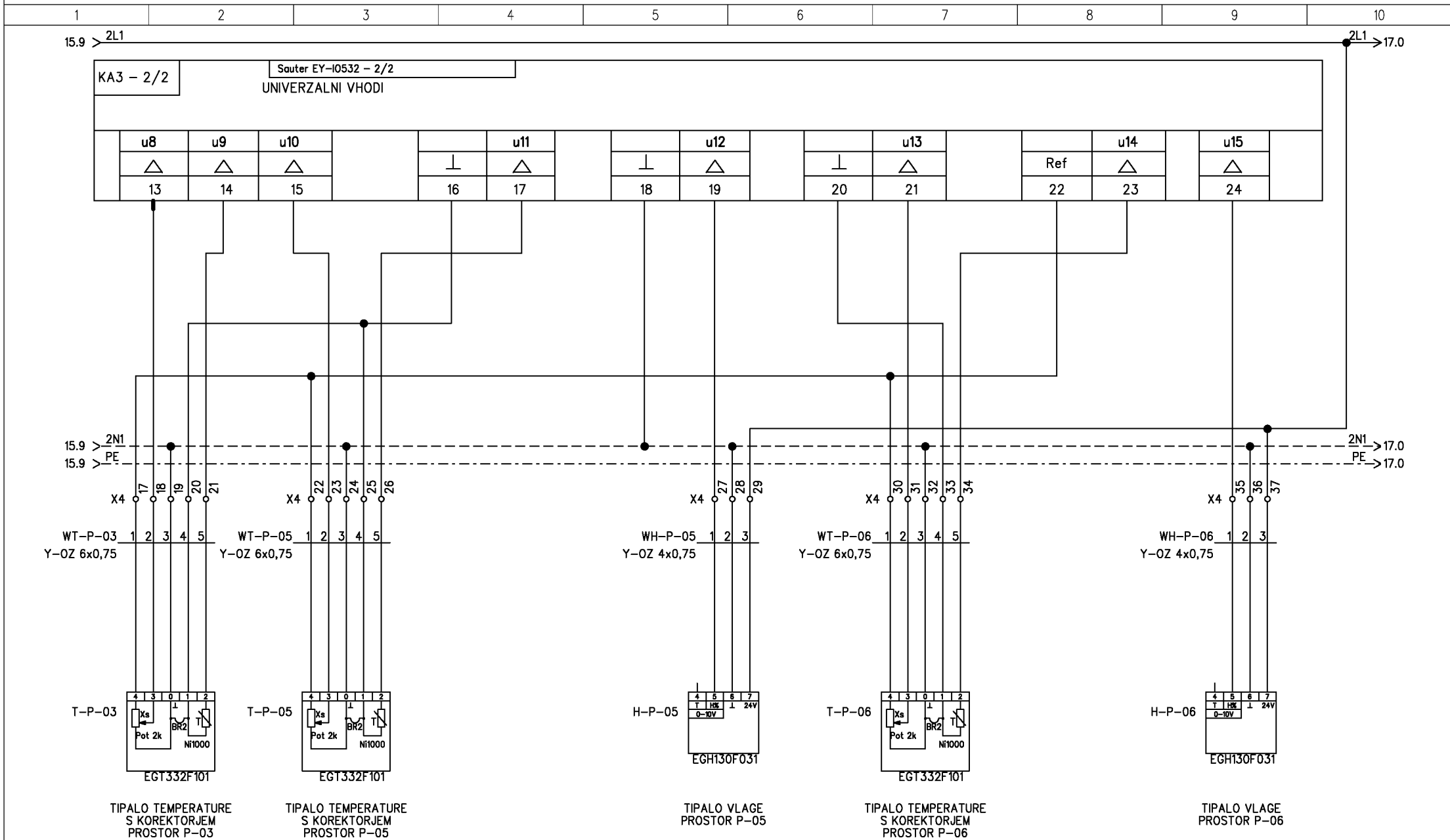
datum: 6.12.2016

st.projekta: 115/15

st.nacrta: 73-11/15

vrsta
projekta: PZI

stran: 15 / 59



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

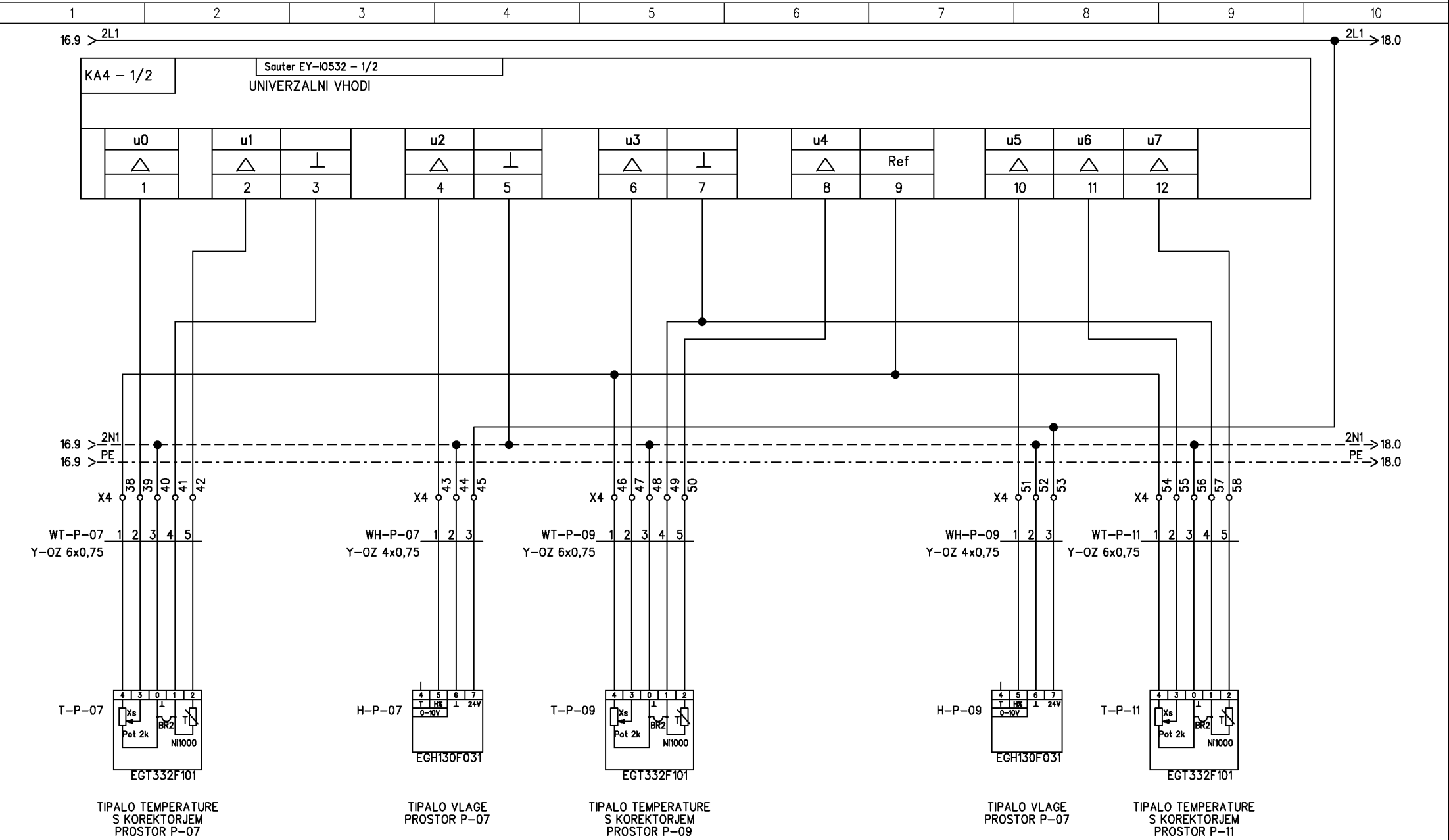
datum 6.12.2016

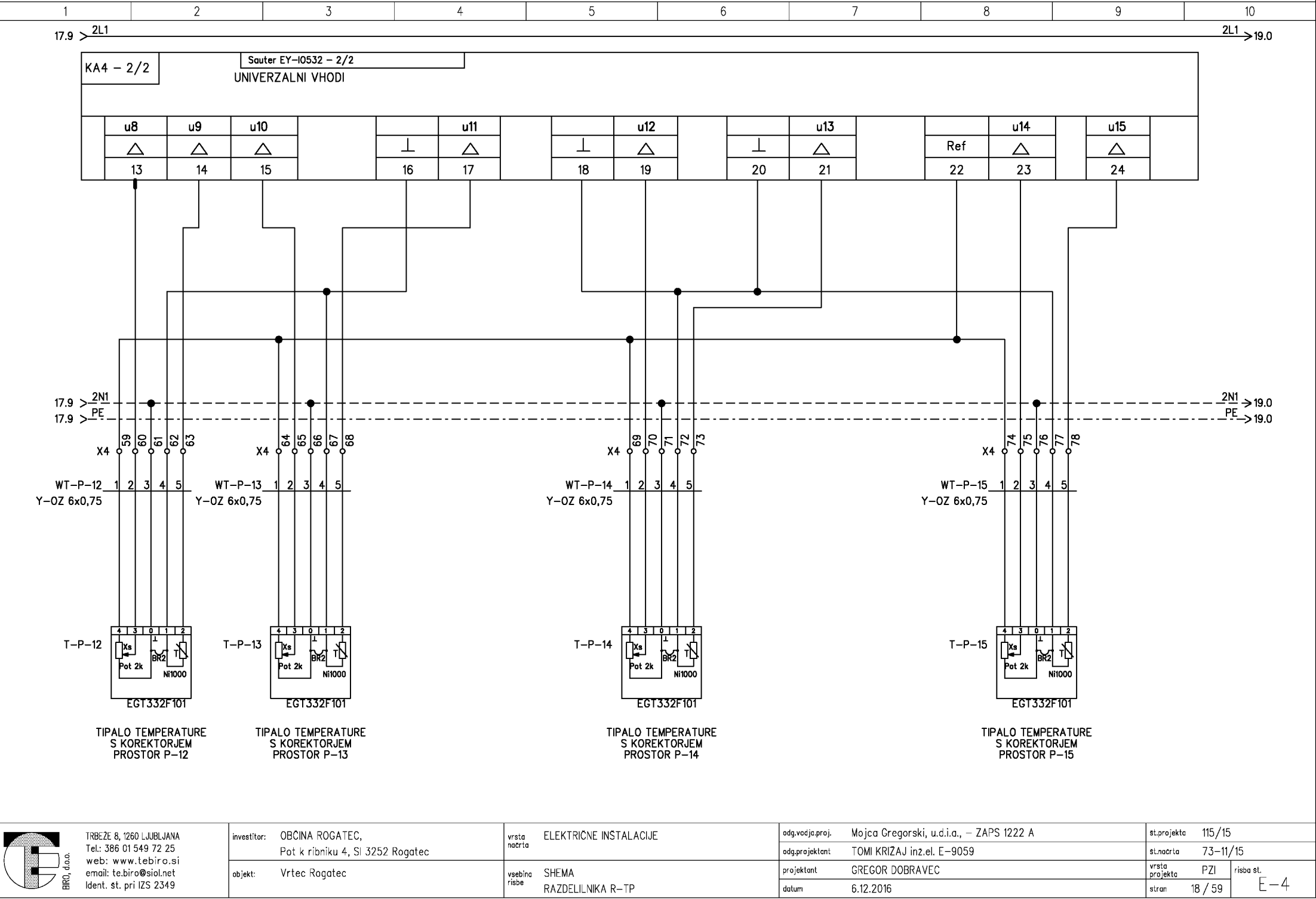
st.projekta 115/15

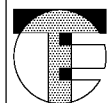
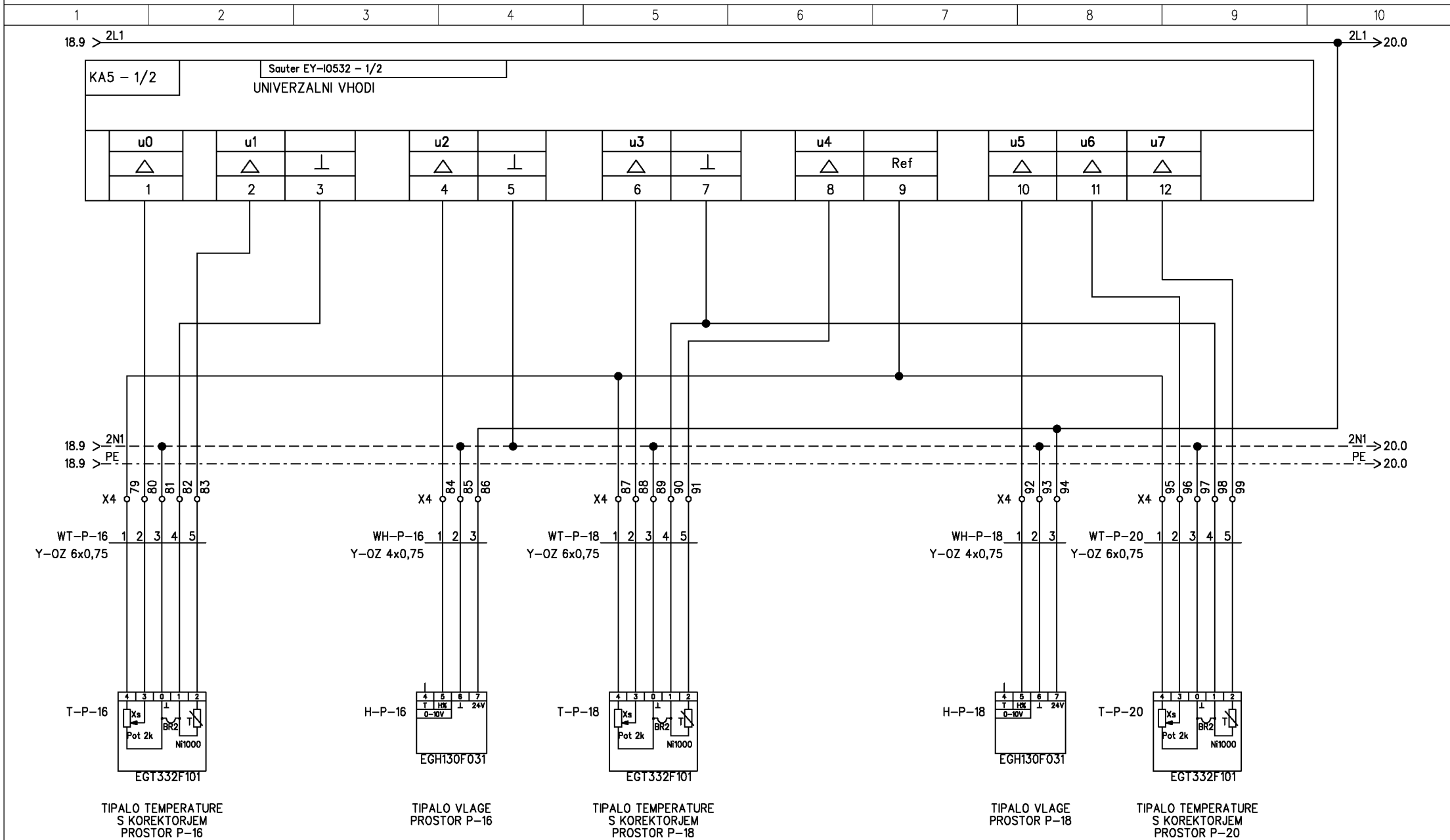
st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 16 / 59







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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
 načrta

ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
 risbe

SHEMA
 RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

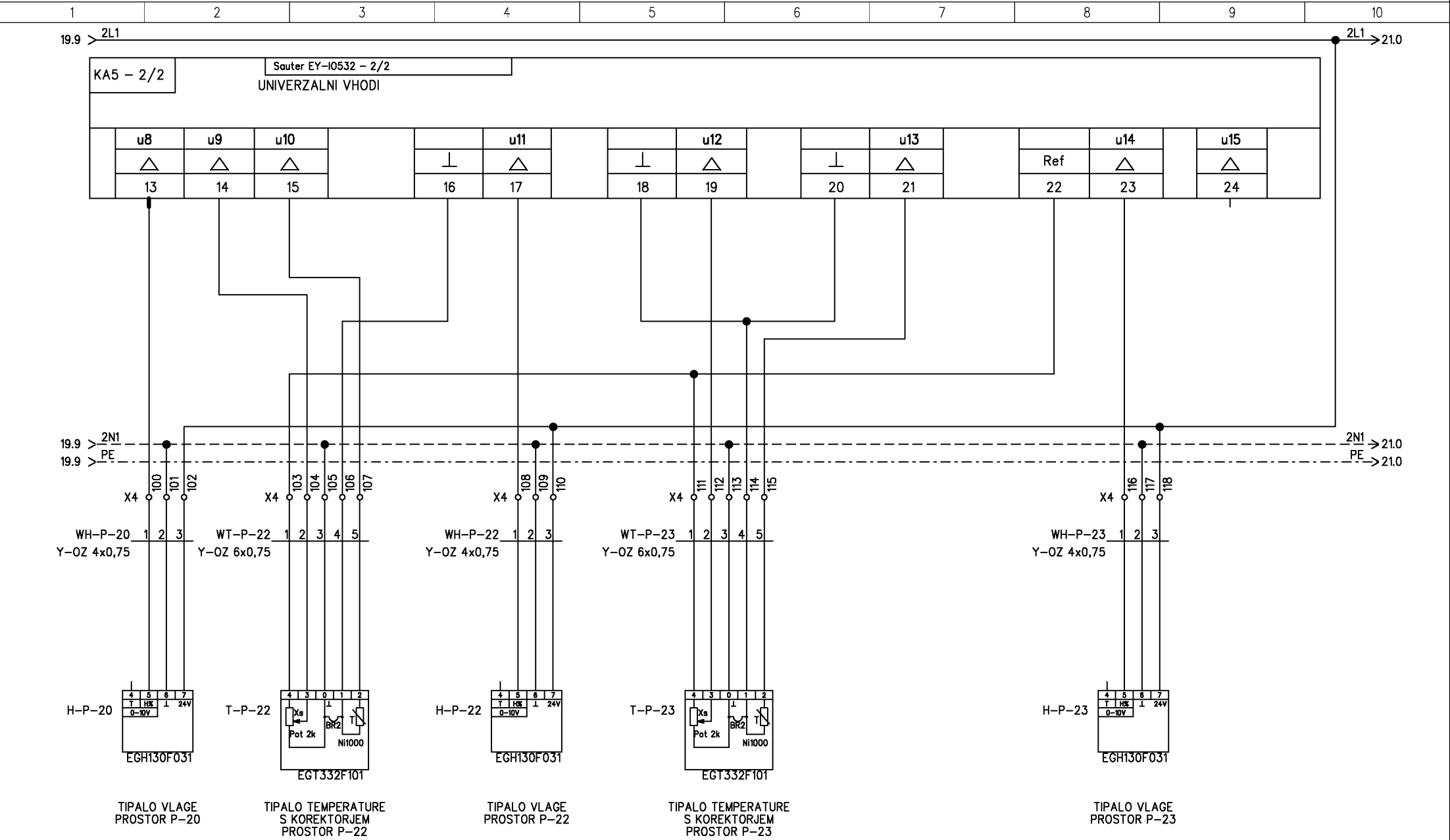
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
 projekta PZI

risba st.

stran 19 / 59



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

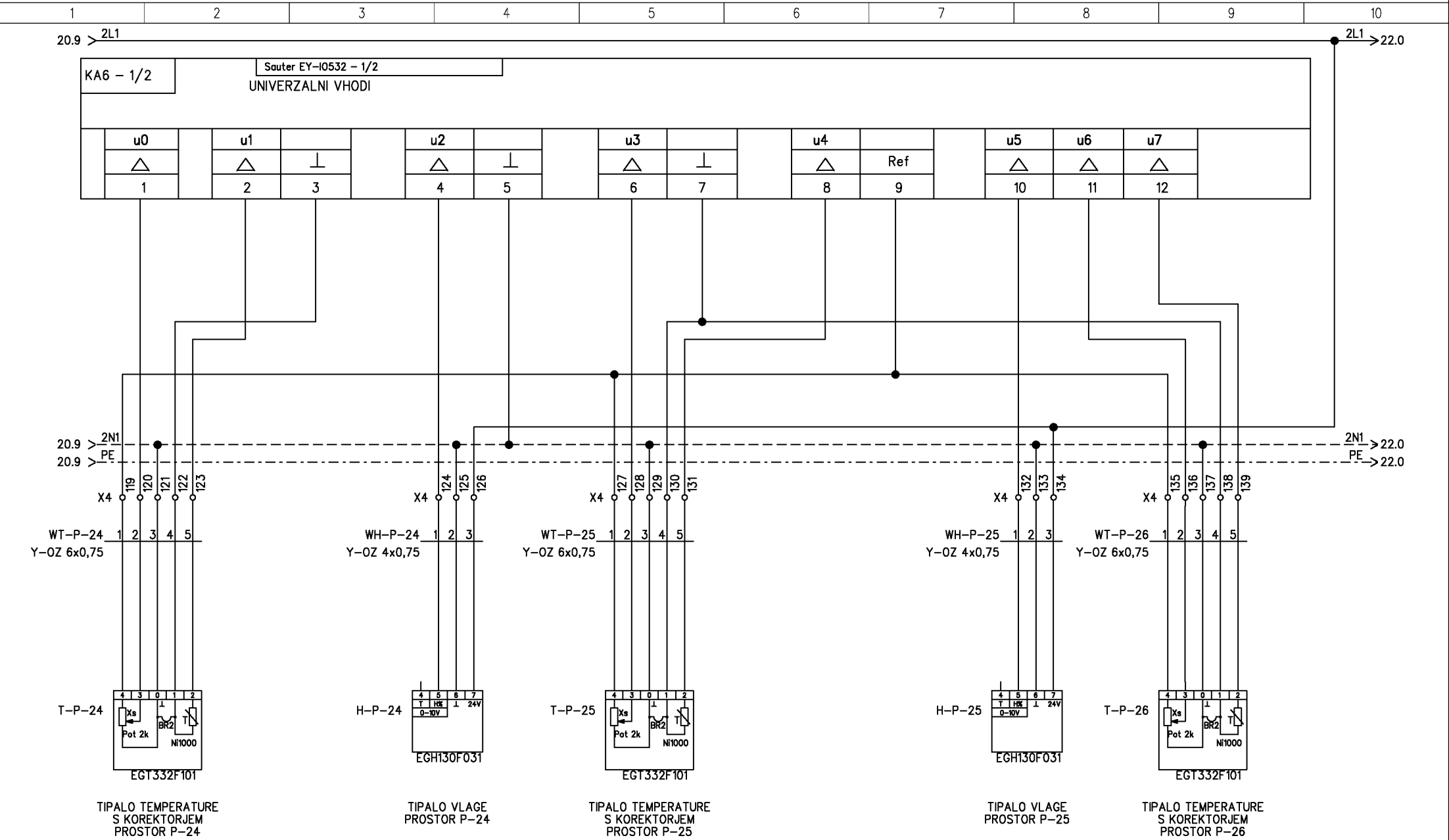
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta projekta PZI

stran 20 / 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina
risbe

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

st.projekta 115/15

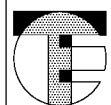
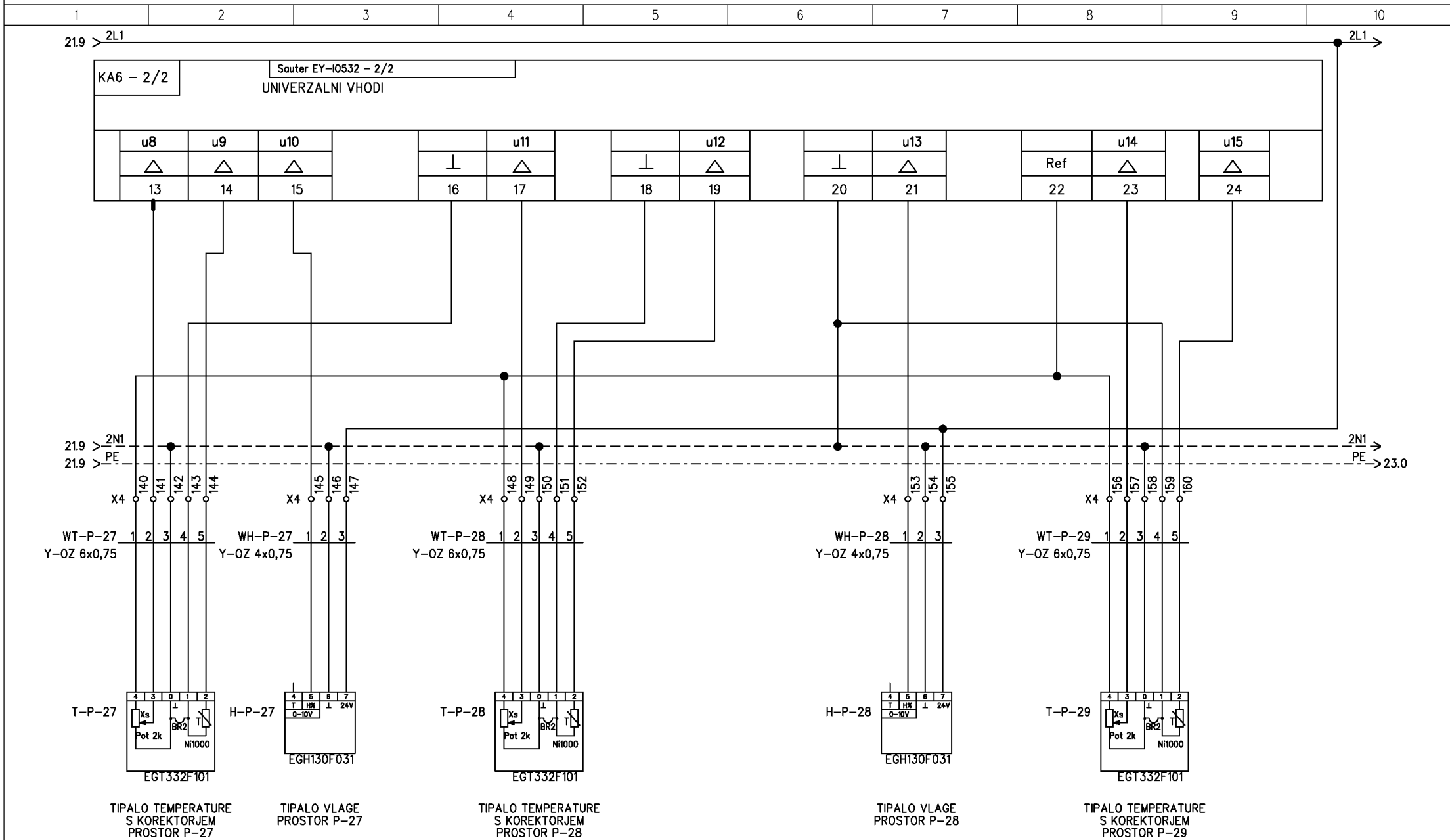
st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 21/59

risba st.

E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

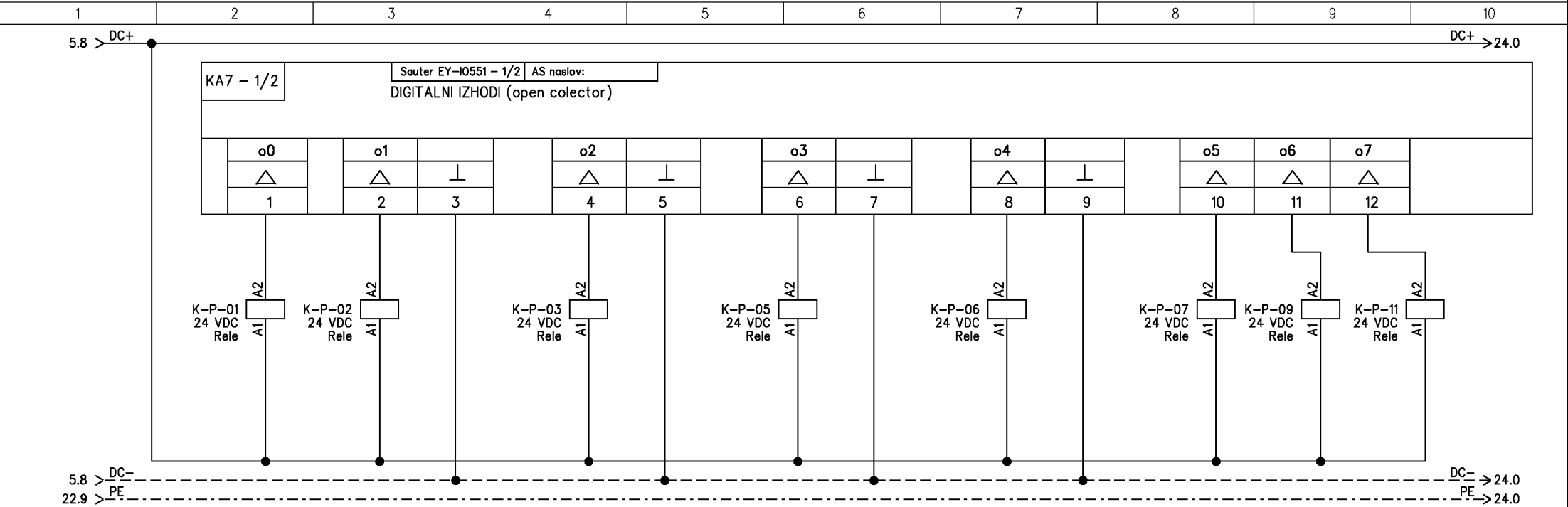
datum 6.12.2016

st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 22 / 59



NO | NC
48.0 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-01

NO | NC
48.2 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-02

NO | NC
48.3 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-03

NO | NC
48.5 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-05

NO | NC
48.7 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-06

NO | NC
49.0 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-07

NO | NC
49.3 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-09

NO | NC
49.6 |

POGON VENTILA
PROSTOR P-11



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta

ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina
risbe

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

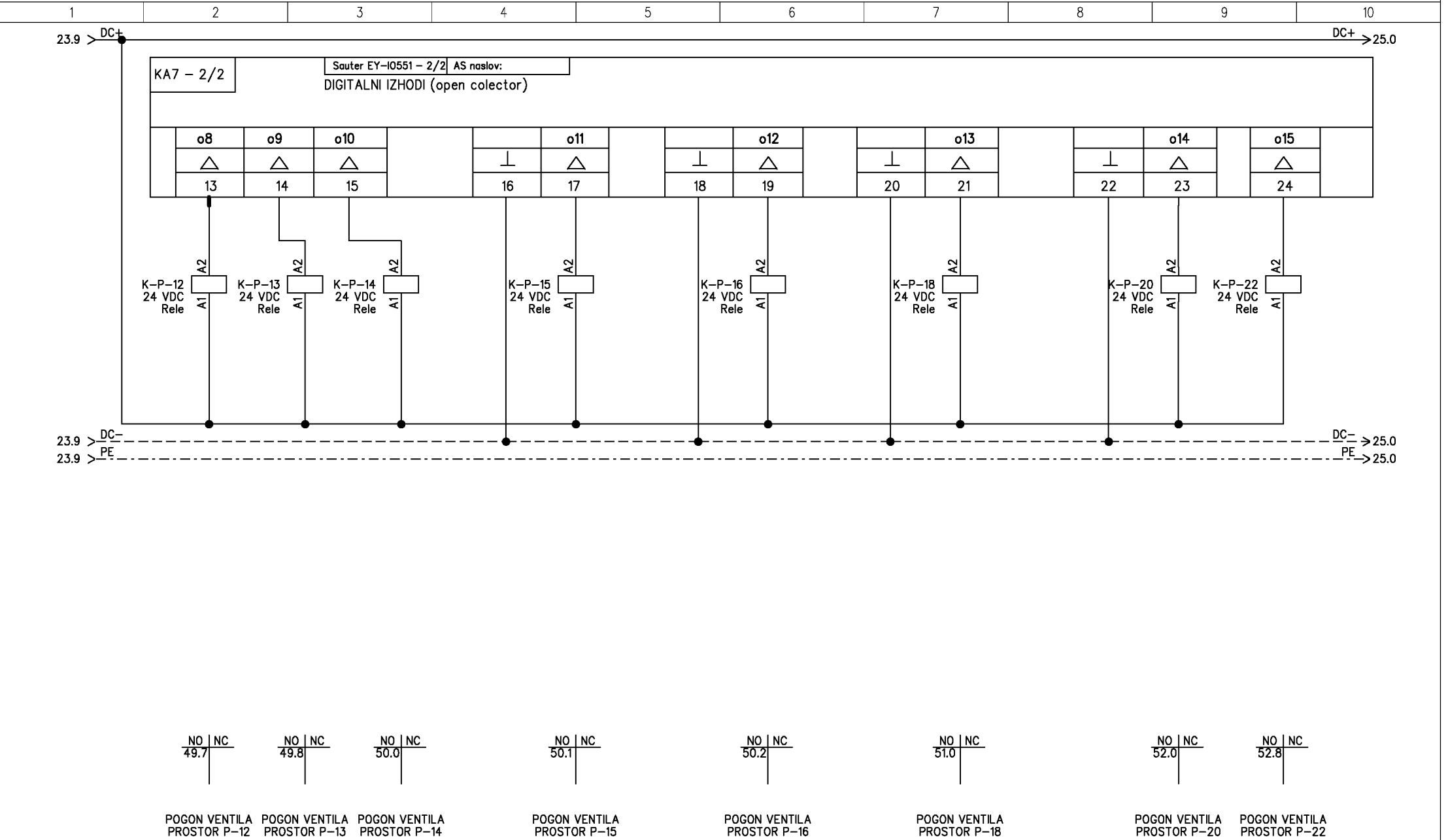
datum 6.12.2016

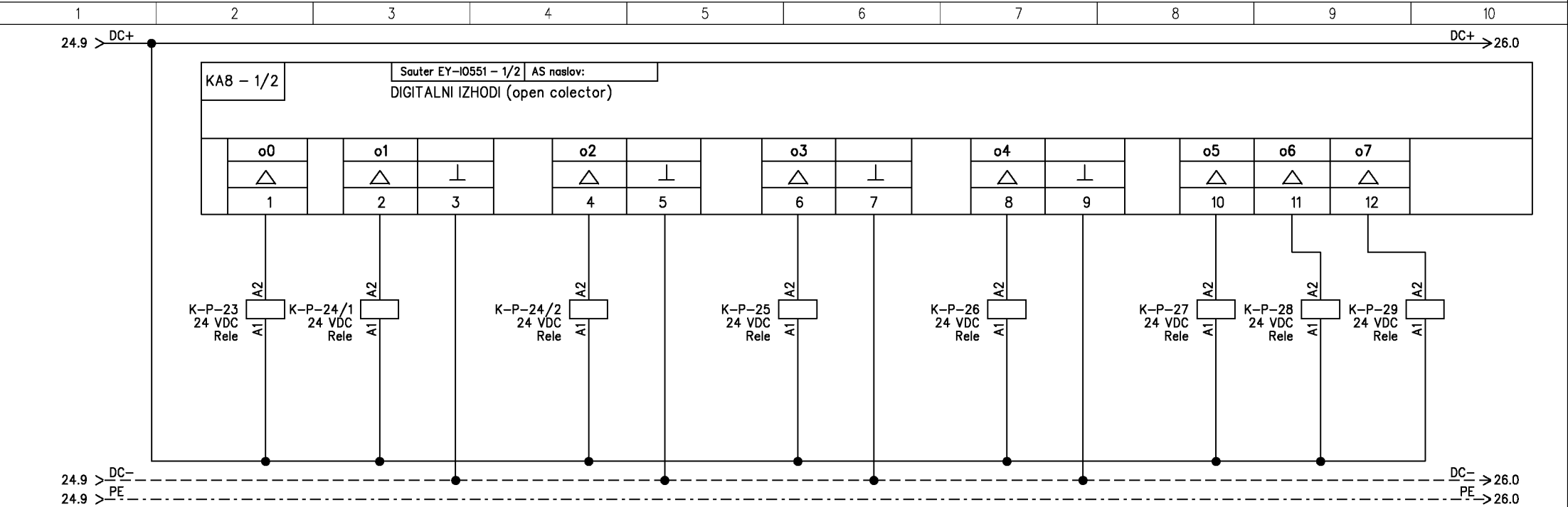
st.projekta 115/15

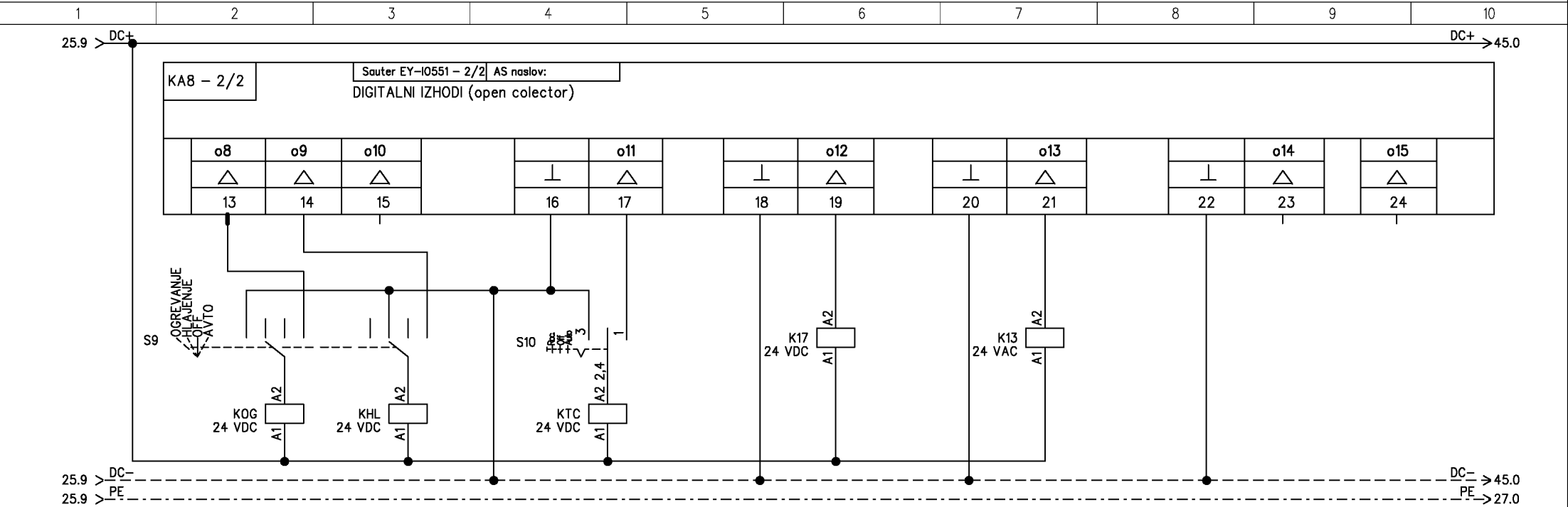
st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 23 / 59







STIKALO PREKLOP
OGREVANJE/HLAJENJE

NO	NC
8.5	59.6

AKTIVIRANO
OGREVANJE

NO	NC
8.7	

AKTIVIRANO
HLAJENJE

NO	NC
59.6	

TOPLOTNA CRPALK
VKLOP/IZKLOP

NO	NC
47.4	47.4
47.5	47.5
47.7	47.7
47.8	47.8

ZAPORNI VENTILI
OGREVANJE/HLAJENJE
PREZRACEVANJE

NO	NC
28.4	

IZPUSTNI VENTIL
VLAZILNIKA



TRBEZE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebirc.si
email: te.birc@siol.net
Ident. st. pri IZS 2349

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrt: ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

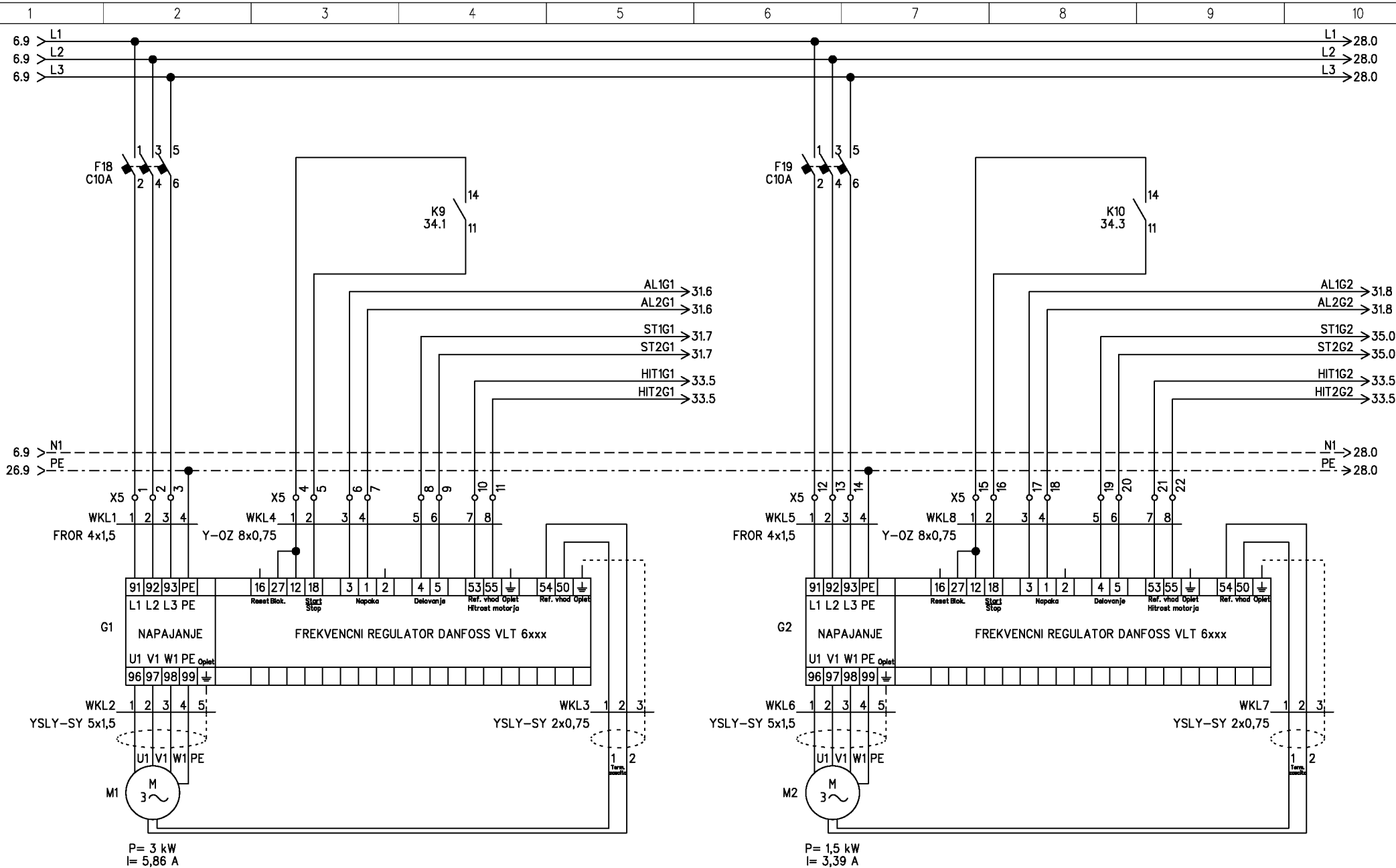
st.projekta: 115/15

st.nacrta: 73-11/15

vrsta
projekta: PZI

stran: 26 / 59

risba st.
E-4



DOVODNI VENTILATOR

ODVODNI VENTILATOR



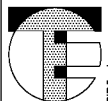
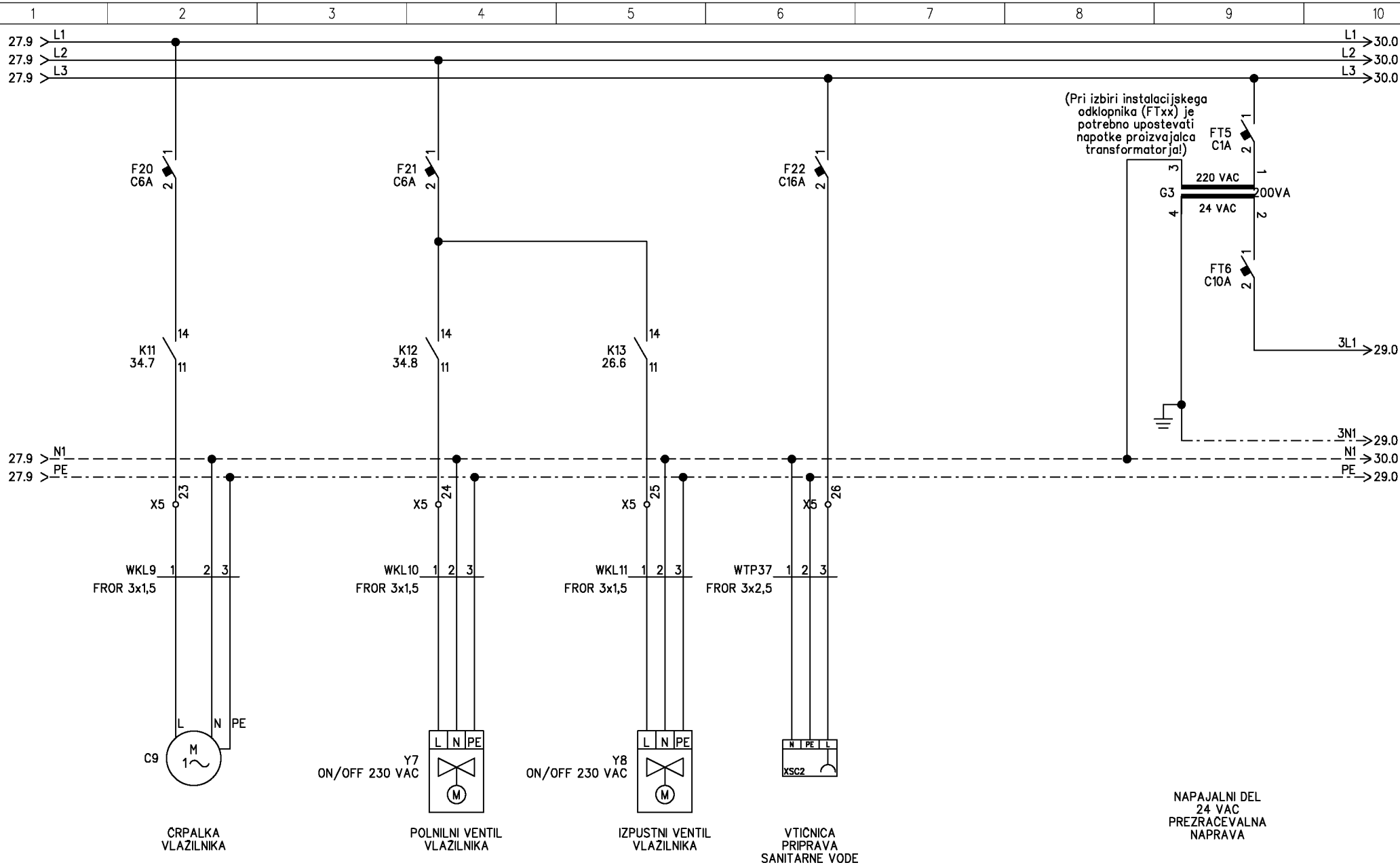
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. st. pri IZS 2349

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

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INSTALACIJE
vsebina risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

odg.vodja.proj.: Mojca Gregorski, u.d.i.a., - ZAPS 1222 A
odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059
projektant: GREGOR DOBRAVEC
datum: 6.12.2016

st.projekta: 115/15
st.načrta: 73-11/15
vrsta projekta: PZI
stran: 27 / 59



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

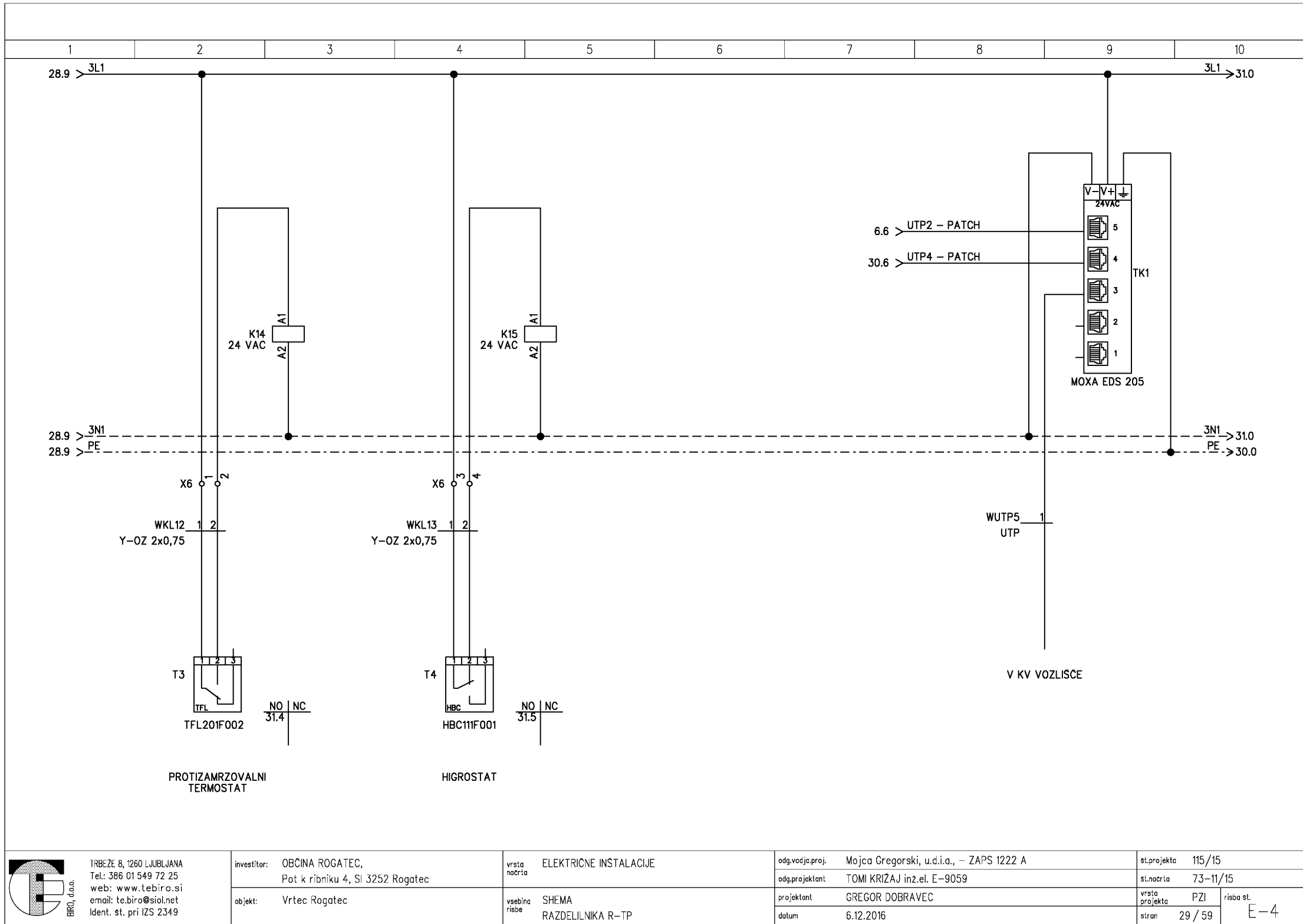
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 28 / 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

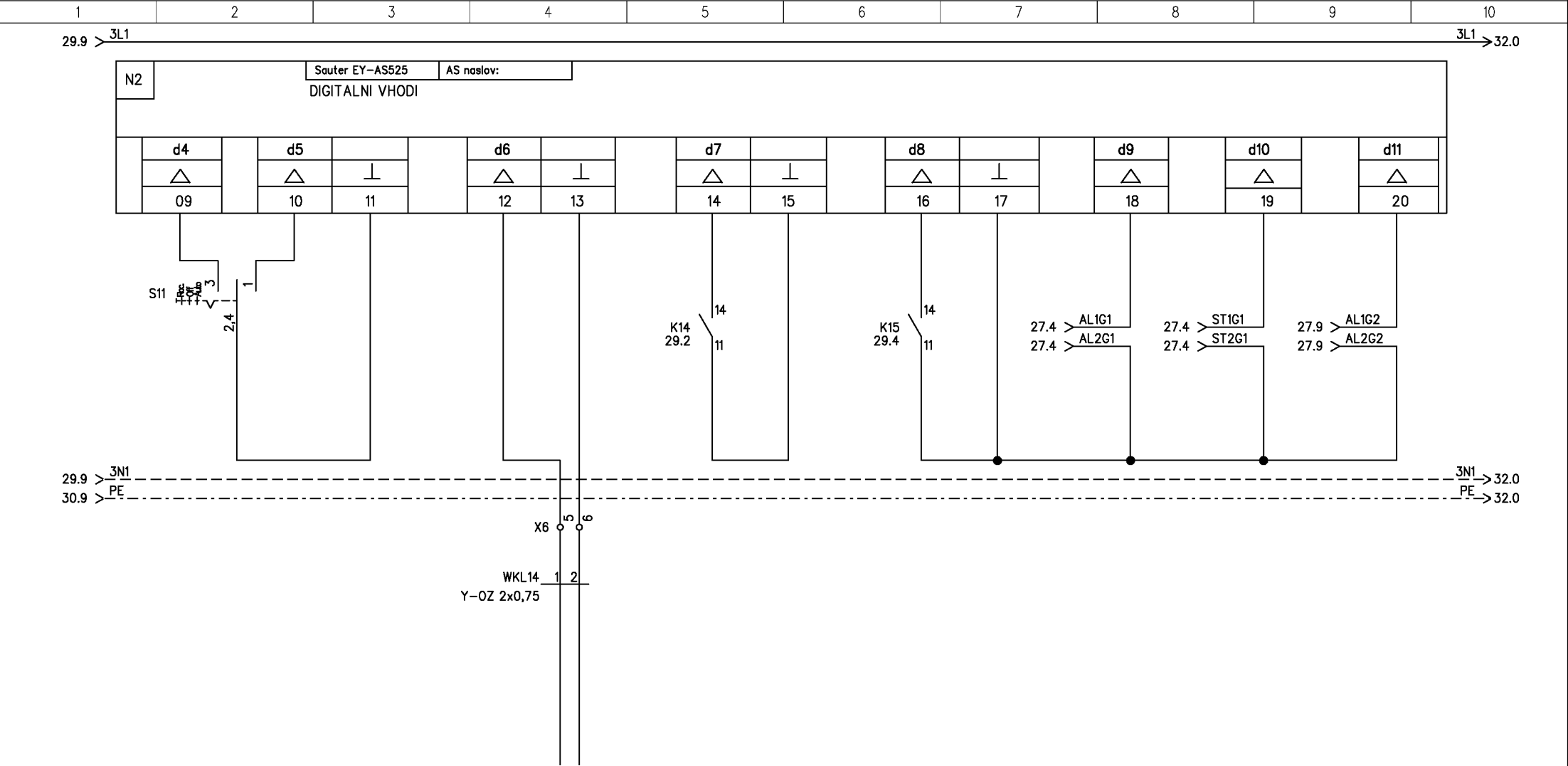
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 29 / 59

risba st. E-4



STIKALO
ROČNO/OFF/AVTO
VKLOP NAPRAVE

POŽARNA CENTRALA
(NORMALNO SKLENJEN
KONTAKT)

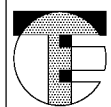
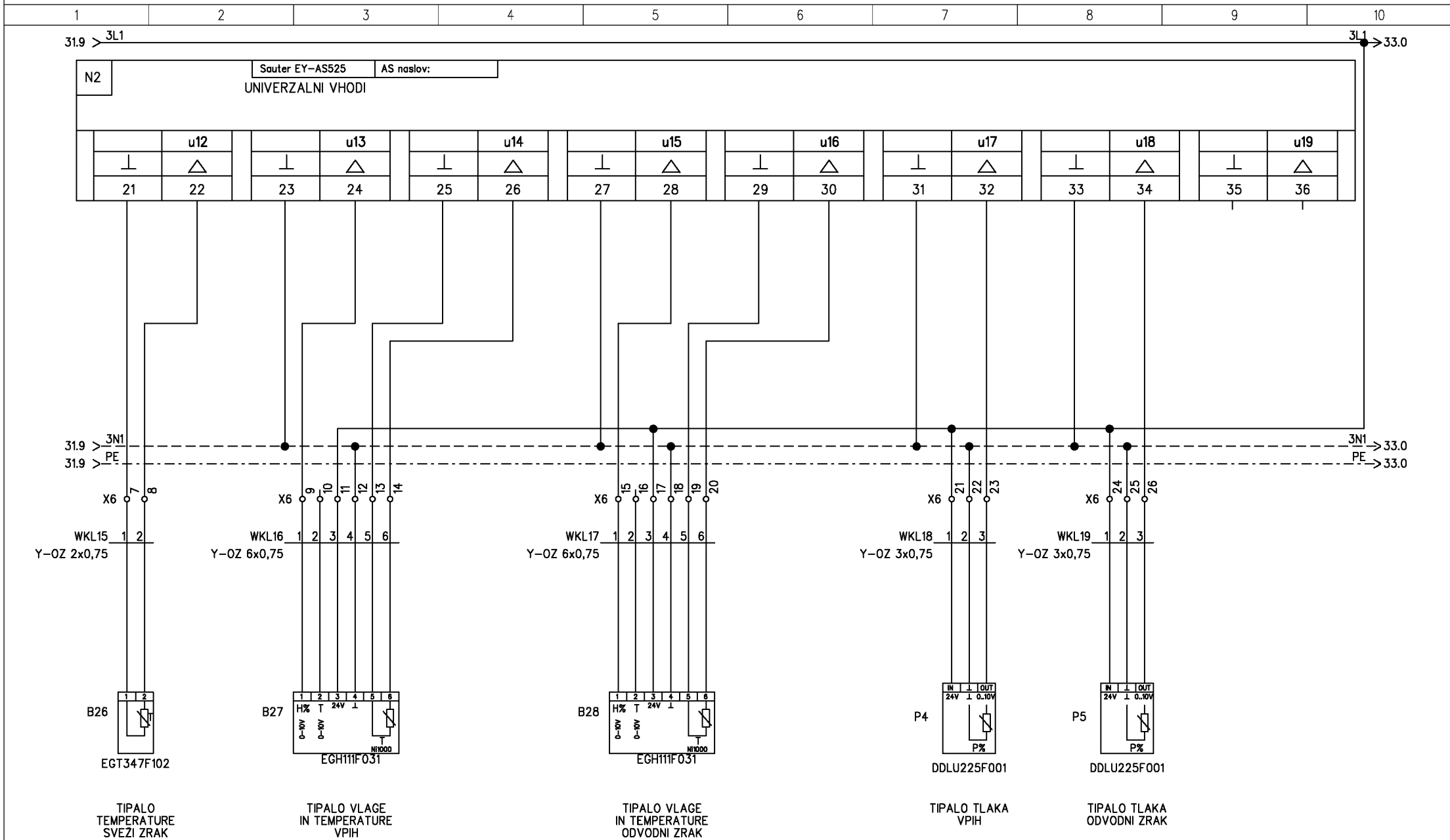
PROTIZAMRZOVALNI
TERMOSTAT

HIGROSTAT

ALARM
DOVODNI
VENTILATOR

STATUS
DOVODNI
VENTILATOR

ALARM
ODVODNI
VENTILATOR



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebinska risba: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

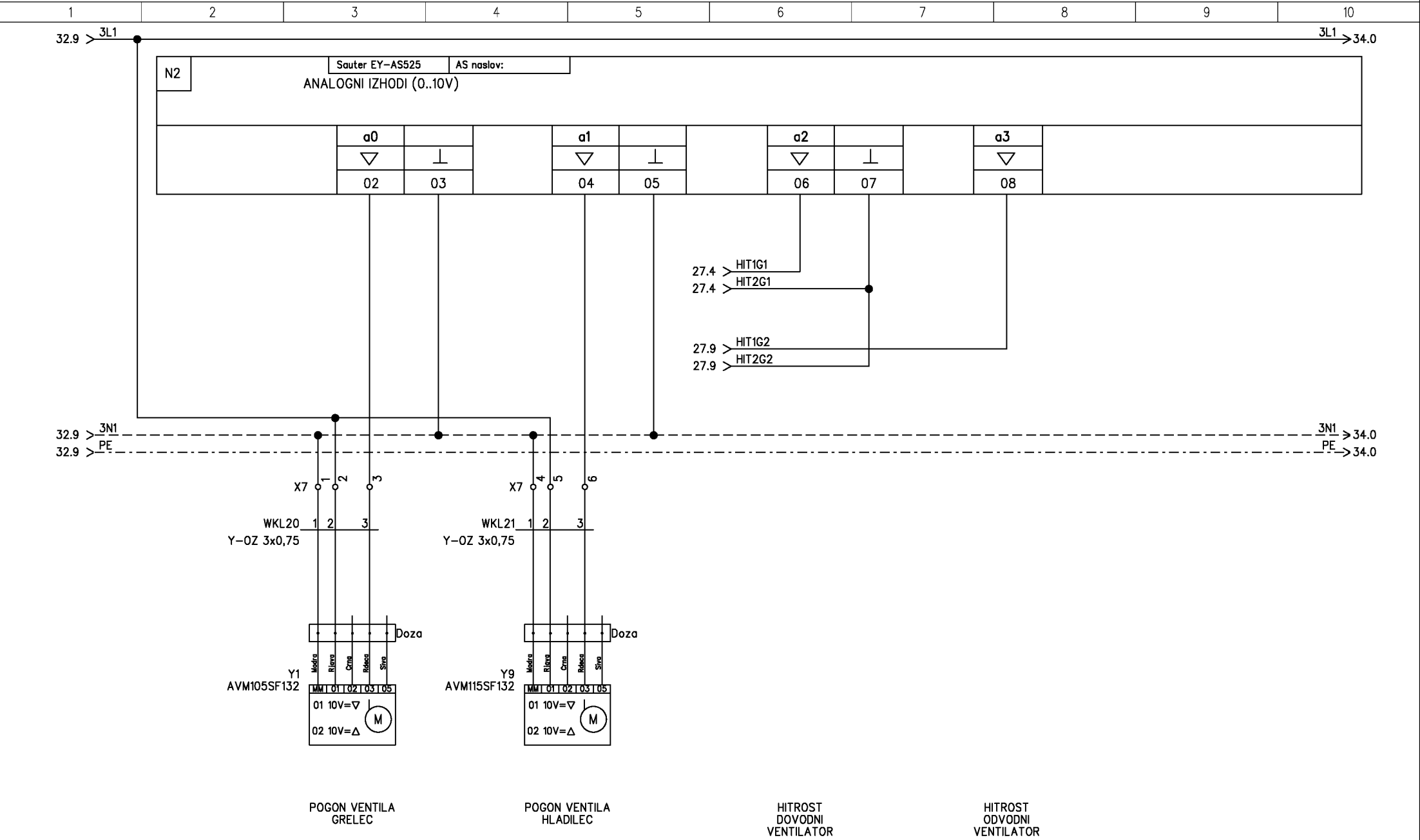
st.projekta 115/15

st.načrta 73-11/15

vrsta projekta PZI

stran 32 / 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

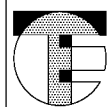
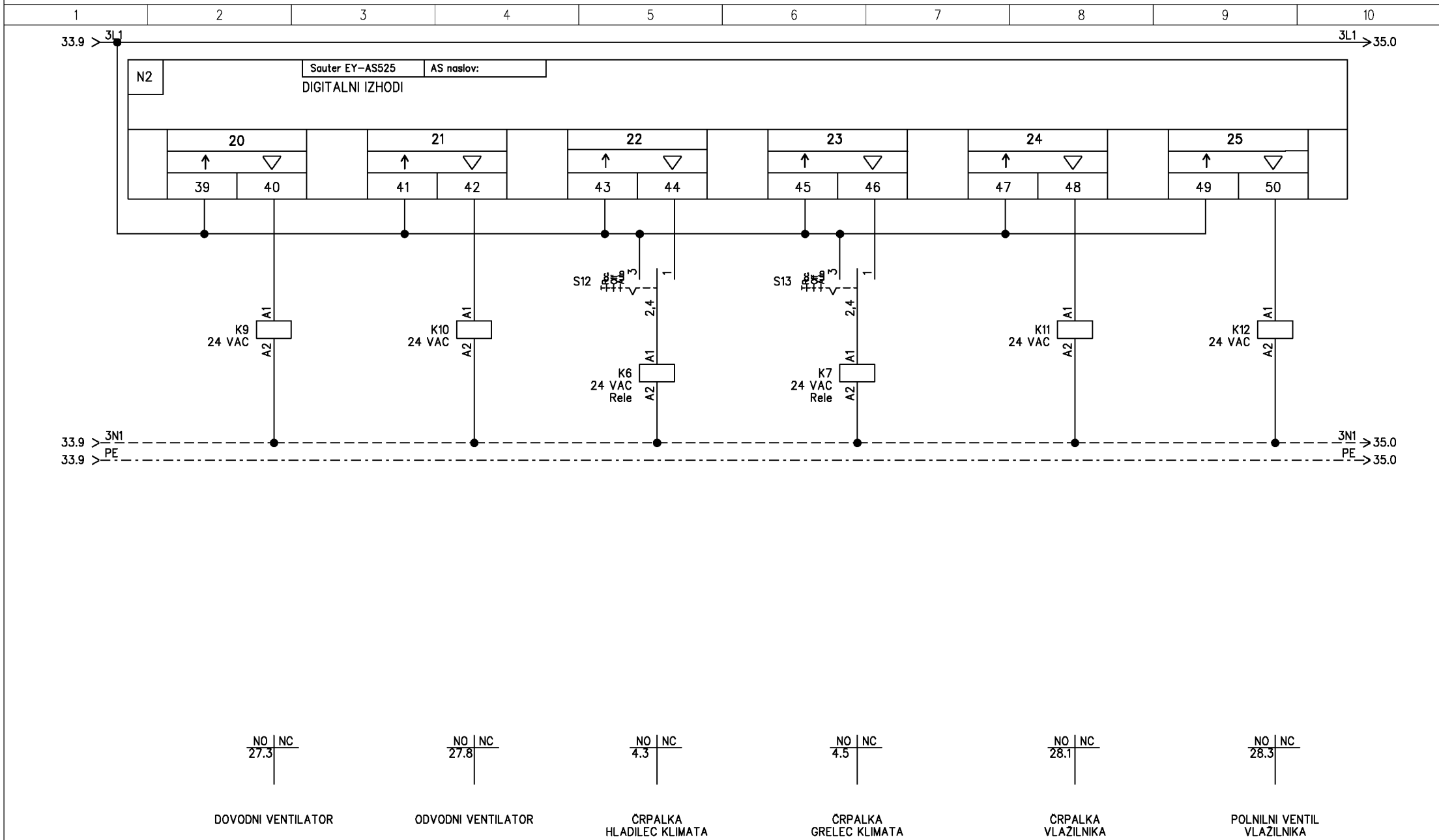
datum 6.12.2016

st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 33 / 59



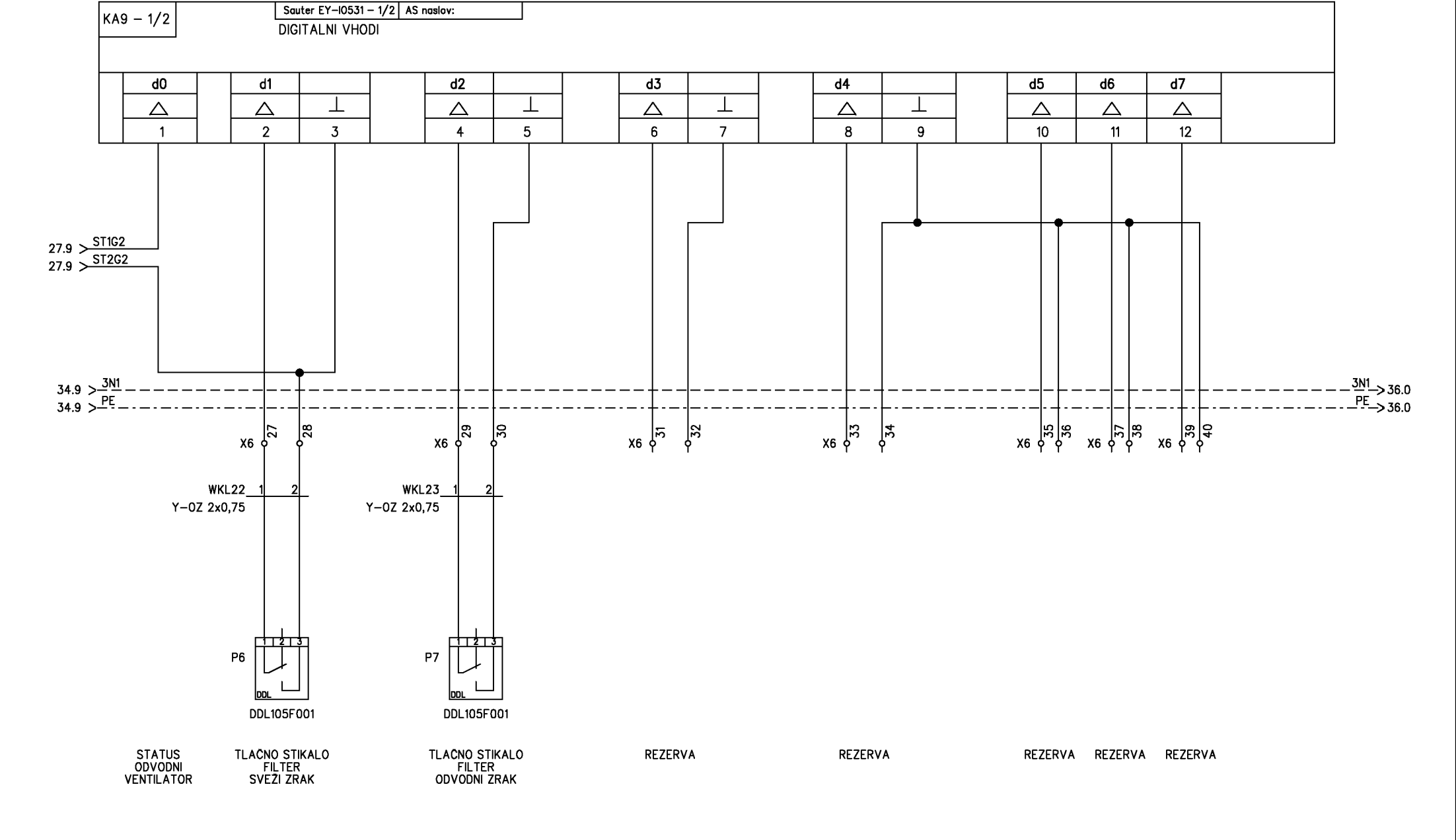
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
 Tel.: 386 01 549 72 25
 web: www.tebiro.si
 email: te.biro@siol.net
 Ident. st. pri IZS 2349

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

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INSTALACIJE
 vsebina
risbe SHEMA
 RAZDELILNIKA R-TP

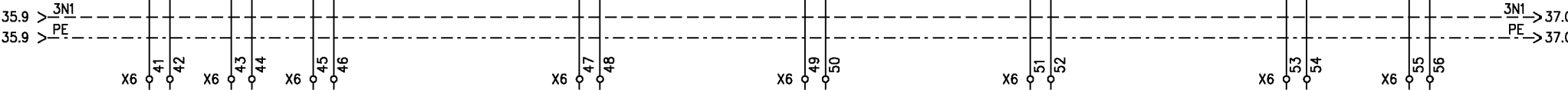
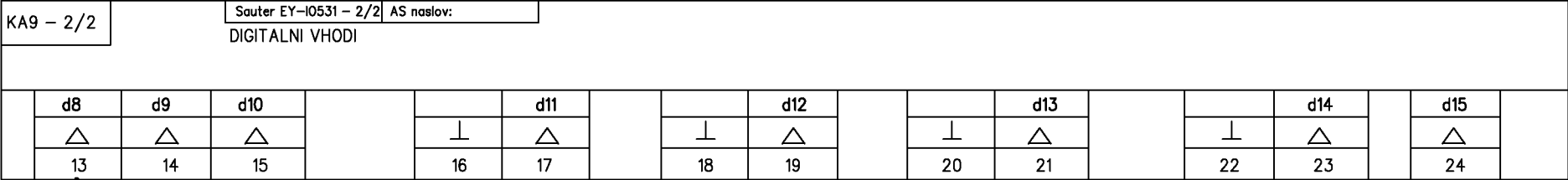
odg.vodja.proj. Mojca Gregorski, u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum 6.12.2016

st.projekta 115/15
 st.nacrta 73-11/15
 vrsta
projekta PZI
 stran 34 / 59



35.9 > 3L1

3L1 > 37.0



REZERVA

REZERVA

REZERVA

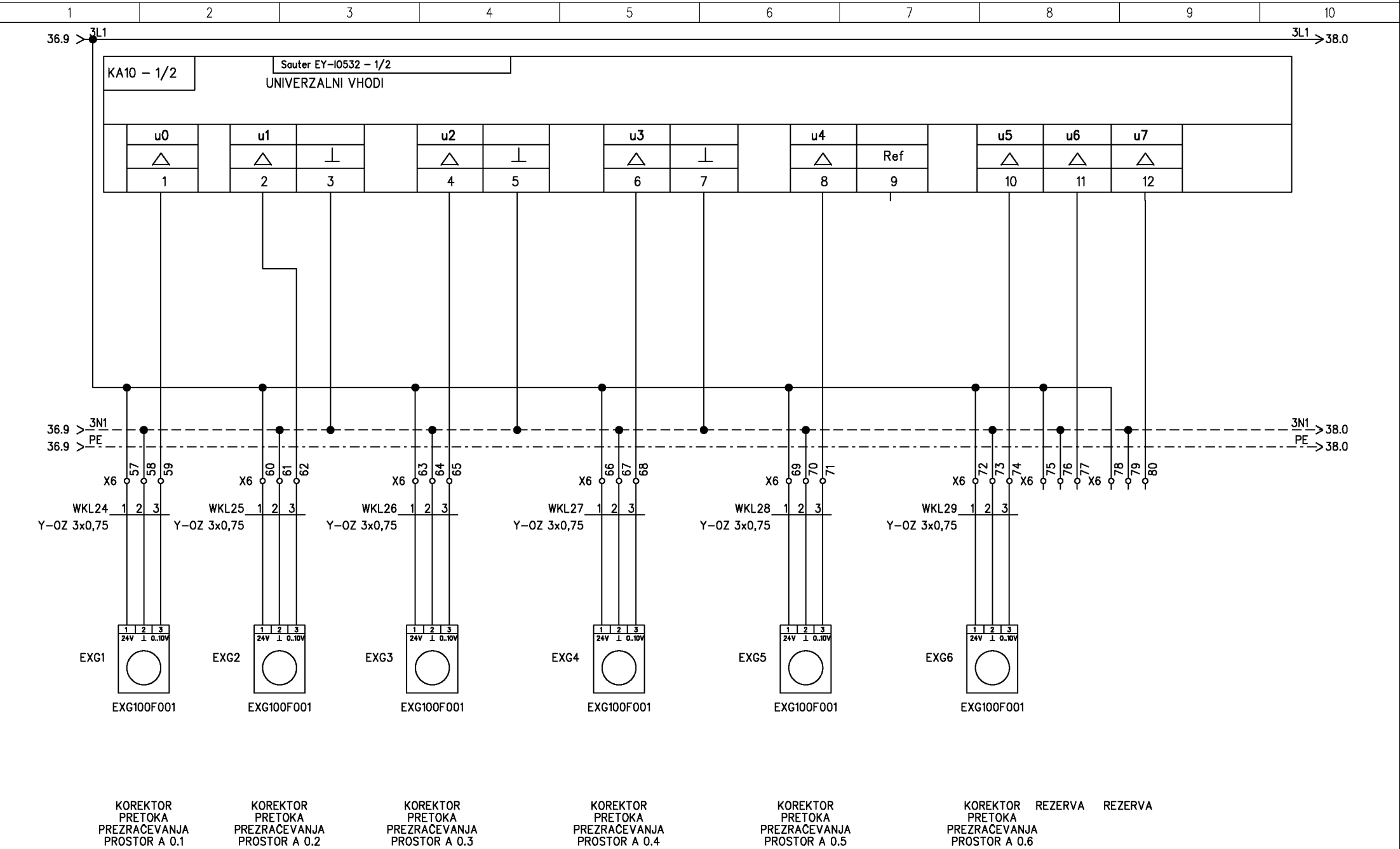
REZERVA

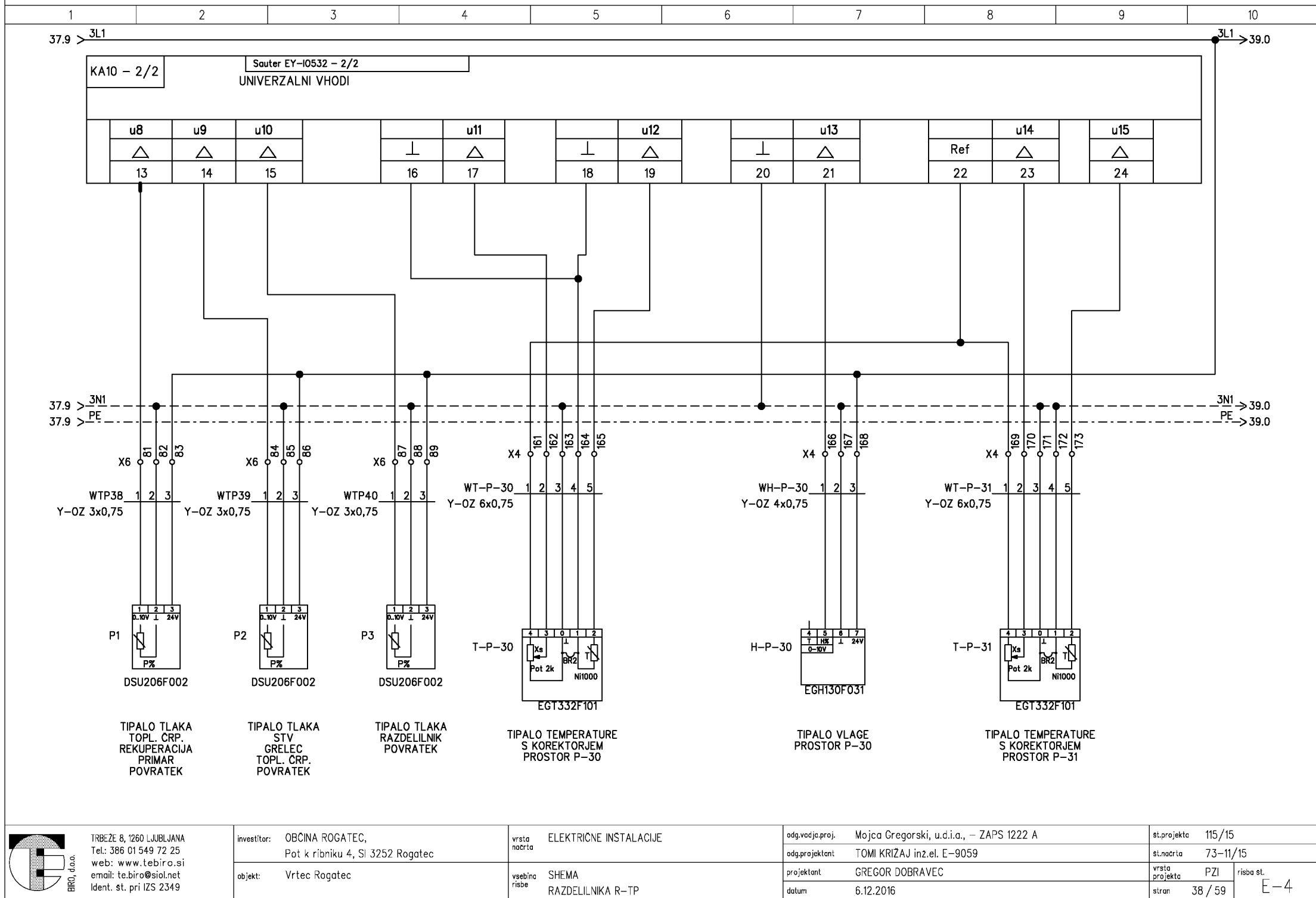
REZERVA

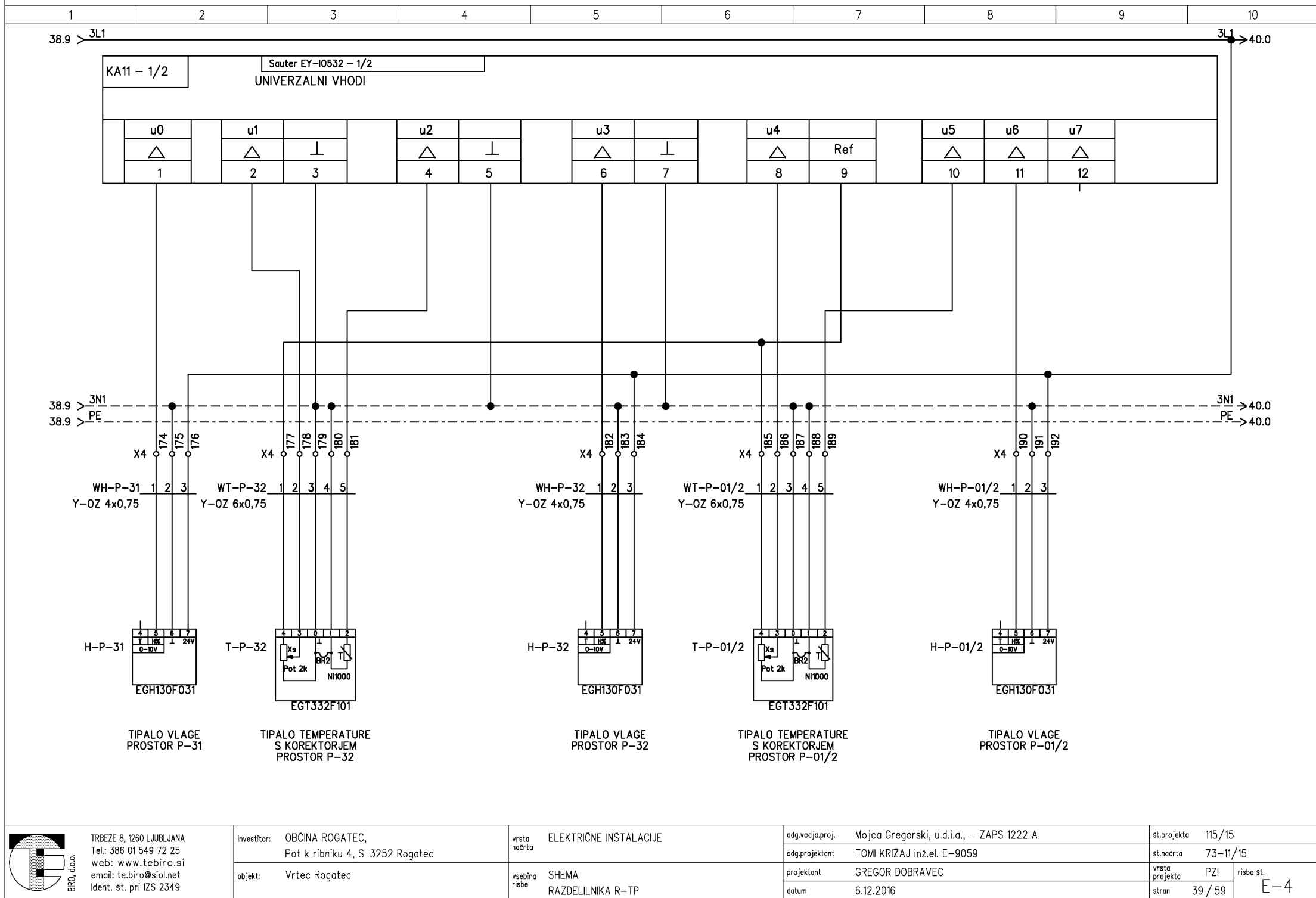
REZERVA

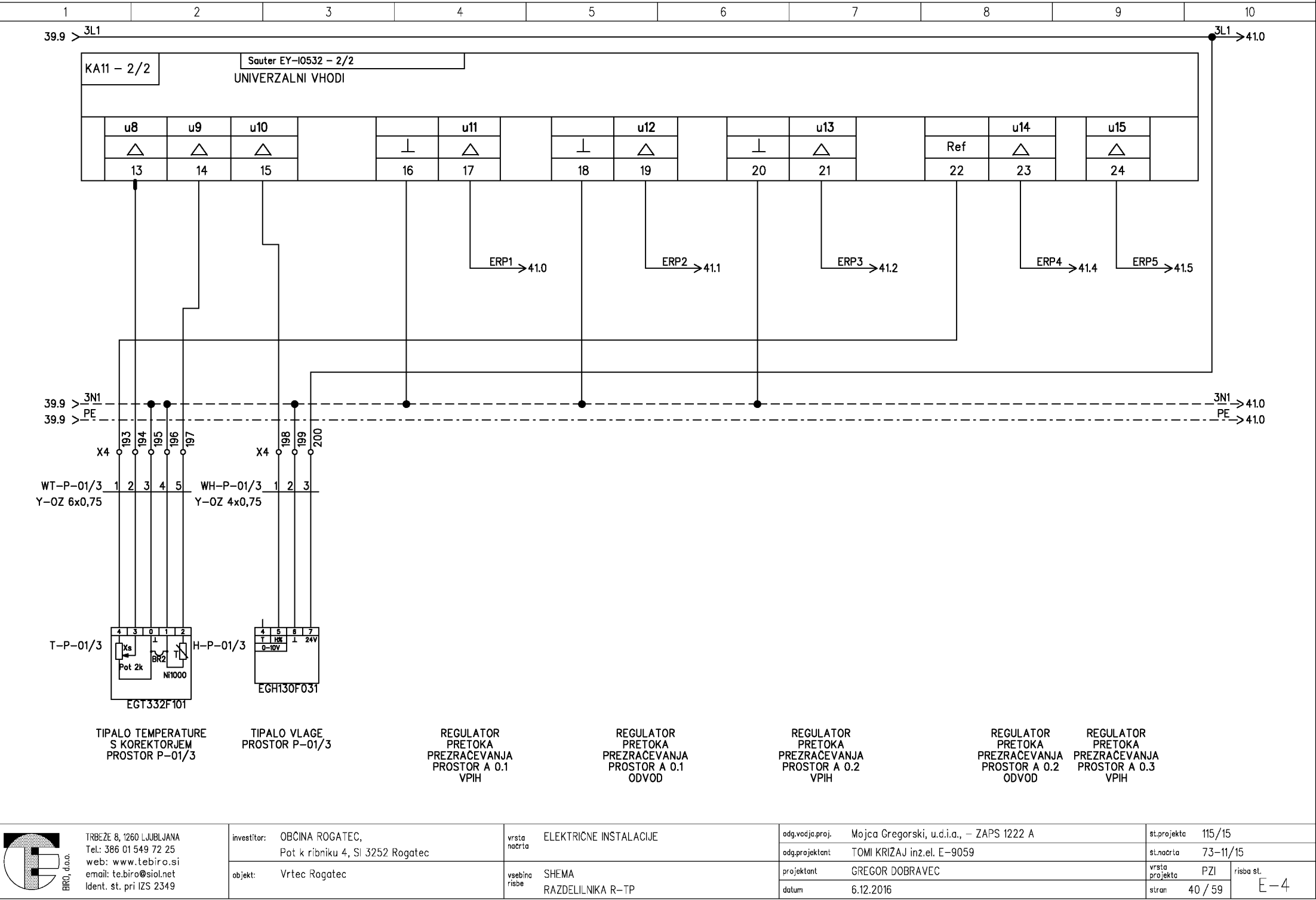
REZERVA

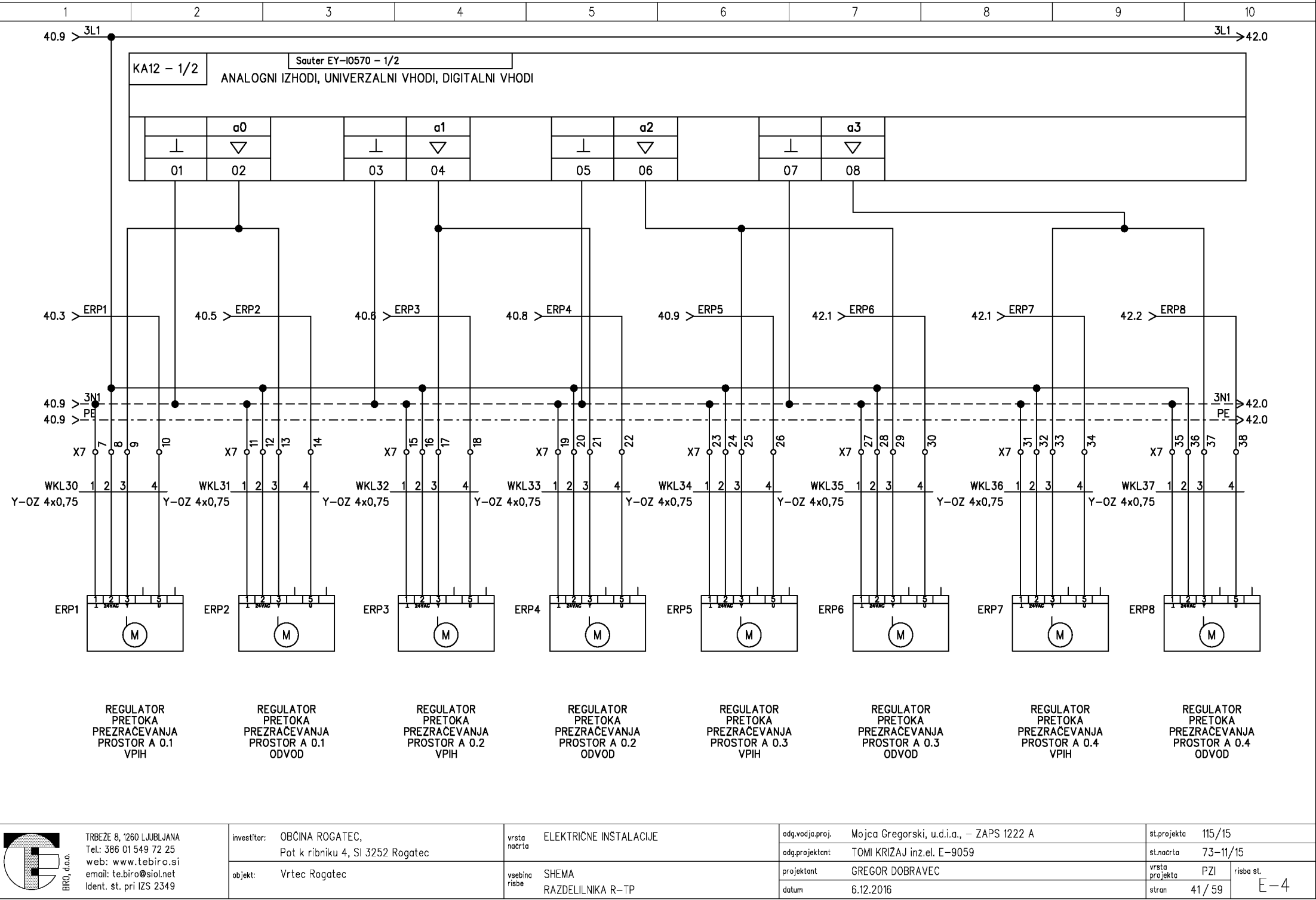
REZERVA







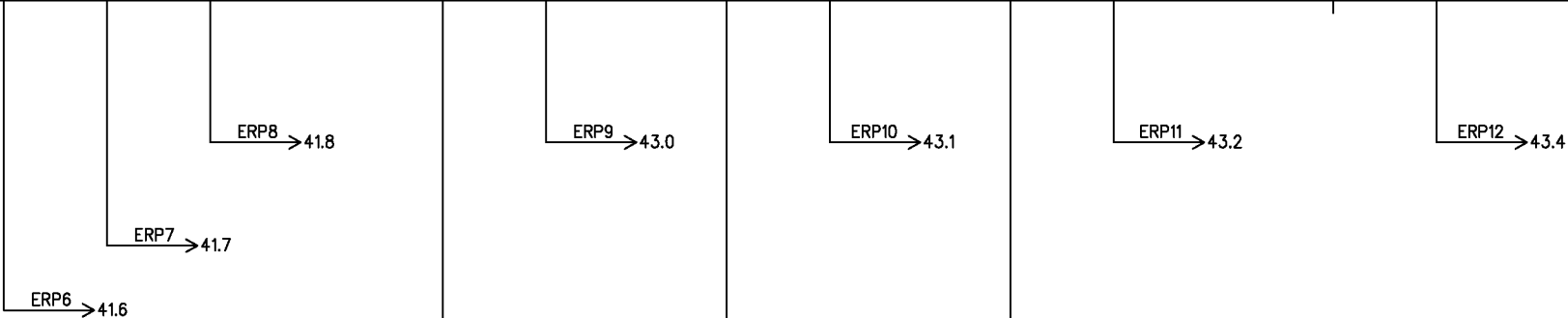




41.9 > 3L1

3L1 > 43.0

KA12 – 2/2		Sauter EY-IO570 – 2/2																	
ANALOGNI IZHODI, UNIVERZALNI VHODI, DIGITALNI VHODI																			
	u8	u9	u10			u11			u12			u13				u14		u15	
																			
	13	14	15			16			17			18				19		20	



41.9 > 3N1

41.9 > PE

3N1 > 43.0

PE > 43.0

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.4
VPIH

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.3
ODVOD

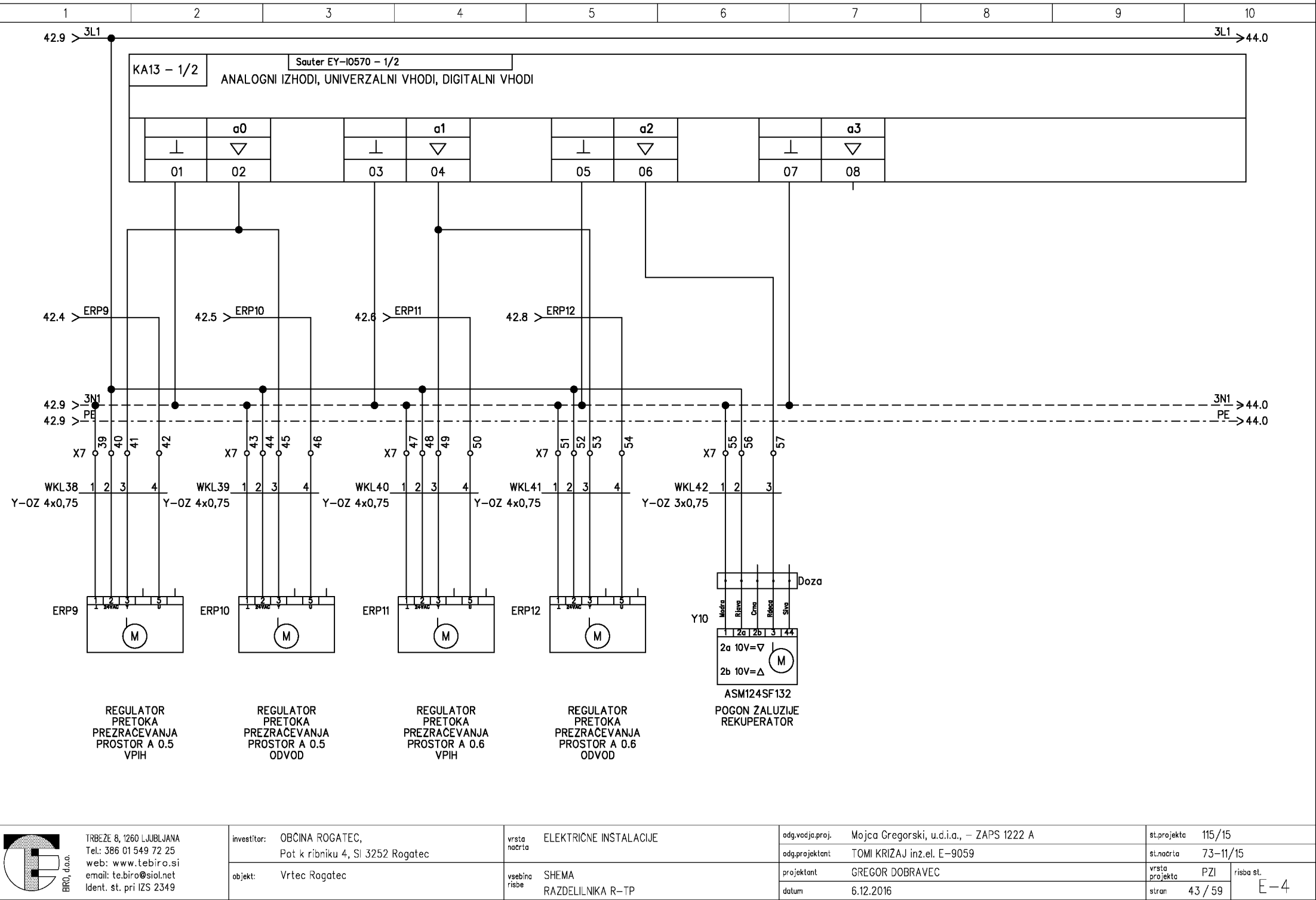
REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.4
ODVOD

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.5
VPIH

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.5
ODVOD

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.6
VPIH

REGULATOR
PRETOKA
PREZRACEVANJA
PROSTOR A 0.6
ODVOD





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

investitor:

OBCINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec

objekt:

Vrtec Rogatec

vrsta načrta

ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebinska risbe

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

odg.vodja.proj.

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

odg.projektant

TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant

GREGOR DOBRAVEC

datum

6.12.2016

st.projekta

115/15

st.nacrta

73-11/15

vrsta projekta

PZI

risba st.

stran

43 / 59

E-4

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

43.9 > 3L1

3L1 > 47.0

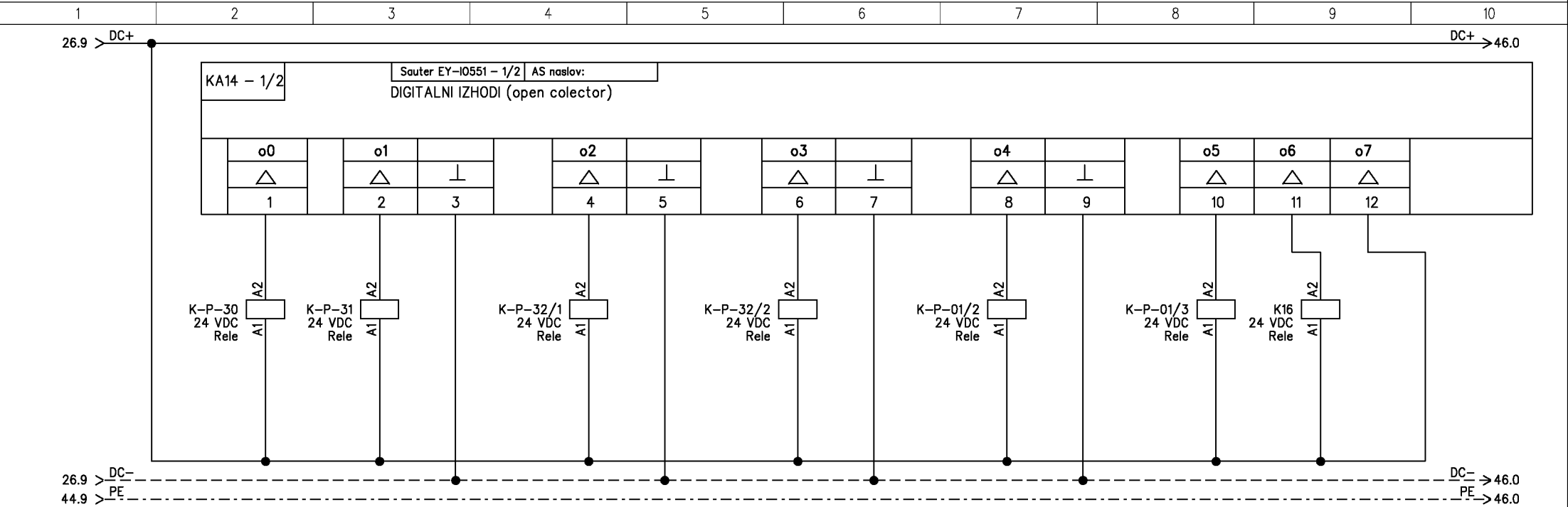
KA13 – 2/2		Sauter EY-IO570 – 2/2															
ANALOGNI IZHODI, UNIVERZALNI VHODI, DIGITALNI VHODI																	
	u8	u9	u10			u11			u12			u13			u14		u15
	△	△	△		⊥	△		⊥	△		⊥	△		Ref	△		△
	13	14	15		16	17		18	19		20	21		22	23		24

43.9 > 3N1

43.9 > PE

3N1 > 47.0

PE > 45.0



NO NC 57.0	NO NC 58.0	NO NC 58.6	NO NC 58.7	NO NC 59.1	NO NC 59.2	NO NC 47.1 47.2
POGON VENTILA PROSTOR P-30	POGON VENTILA PROSTOR P-31	POGON VENTILA PROSTOR P-32/1	POGON VENTILA PROSTOR P-32/2	POGON VENTILA PROSTOR P-01/2	POGON VENTILA PROSTOR P-01/3	POGON ZALUZIJE SVEZI + ODPADNI ZRAK

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

45.9 > DC+

DC+ >

KA14 – 2/2

Sauter EY-I0551 – 2/2 AS naslov:
DIGITALNI IZHODI (open colector)

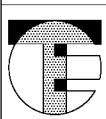
	o8	o9	o10			o11			o12			o13			o14		o15	
	△	△	△		⊥	△		⊥	△		⊥	△		△				
	13	14	15		16	17		18	19		20	21		22	23		24	

45.9 > DC–

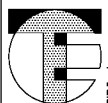
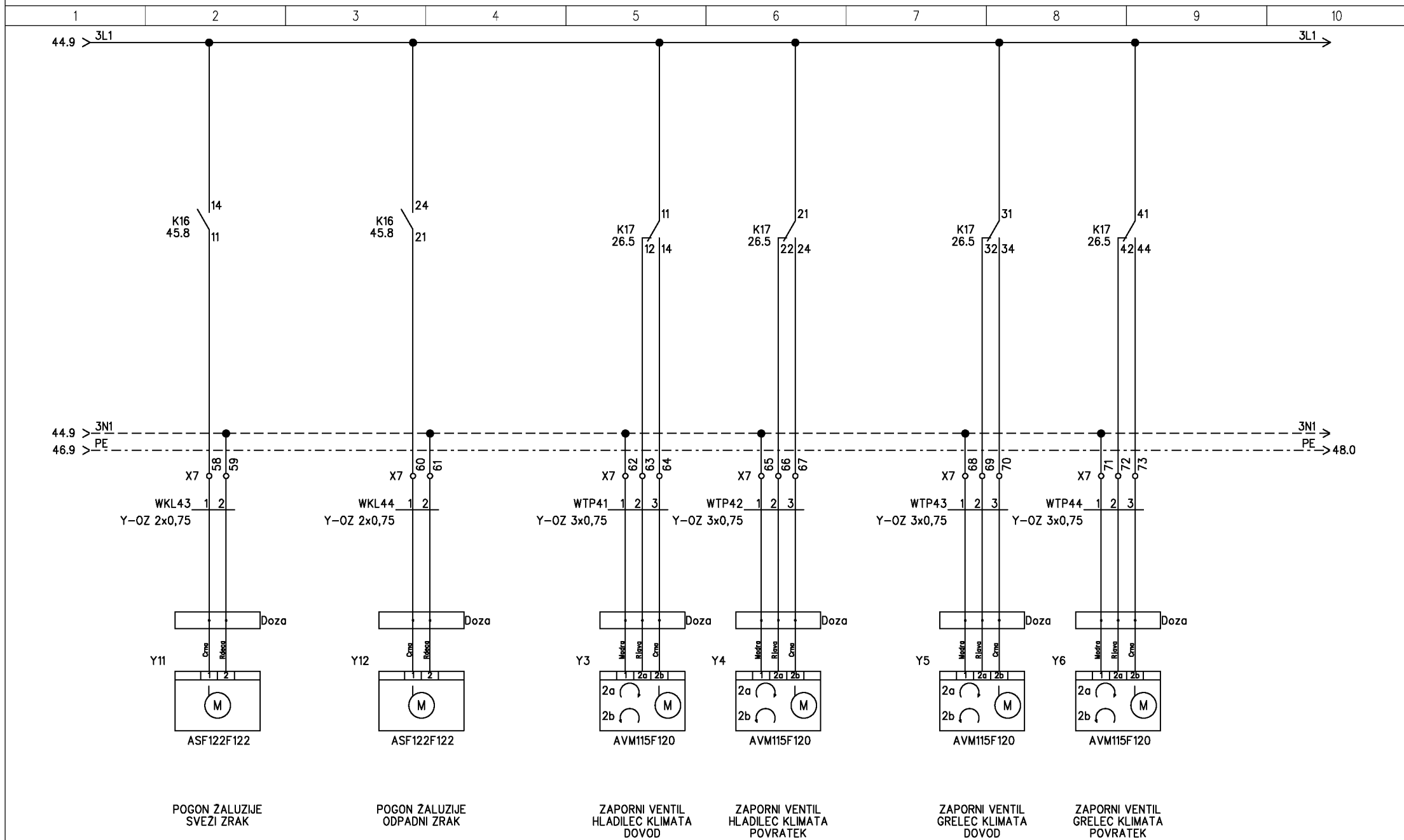
45.9 > PE

DC– >

PE > 47.0

 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 INSTALACIJE	odg.vodja.proj. Mojca Gregorski, u.d.i.a., – ZAPS 1222 A		št.projekta 115/15		
					odg.projektant TOMI KRIZAJ inž.el. E–9059		št.načrta 73–11/15		
	objekt:	Vrtec Rogatec	vsebina risbe	SHEMA RAZDELILNIKA R–TP	projektant GREGOR DOBRAVEC		vrsta projekta	PZI	risba št.
					datum 6.12.2016		stran	46 / 59	

E–4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrtja ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

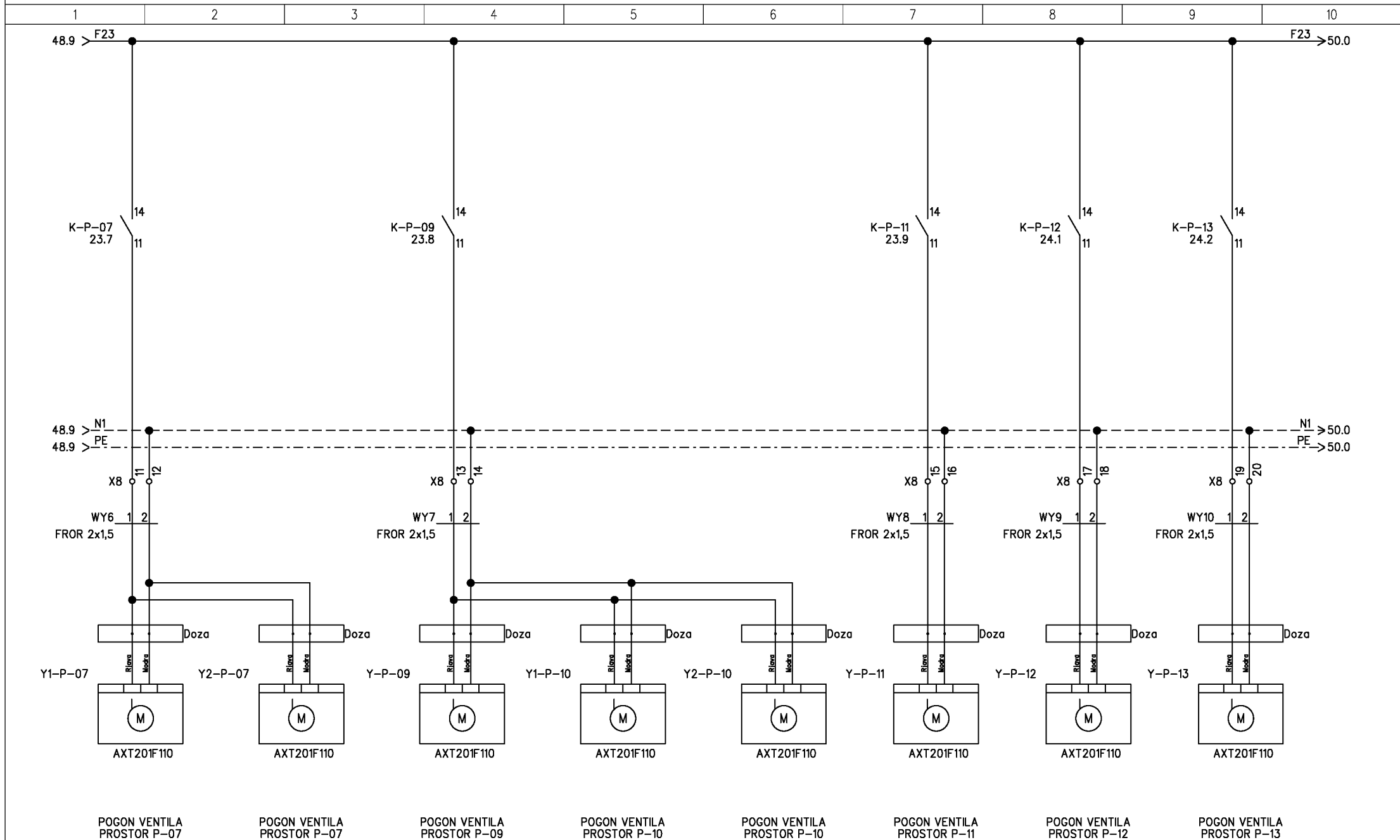
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 47 / 59

risba st. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INSTALACIJE

vsebina risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059

projektant: GREGOR DOBRAVEC

datum: 6.12.2016

št.projekta: 115/15

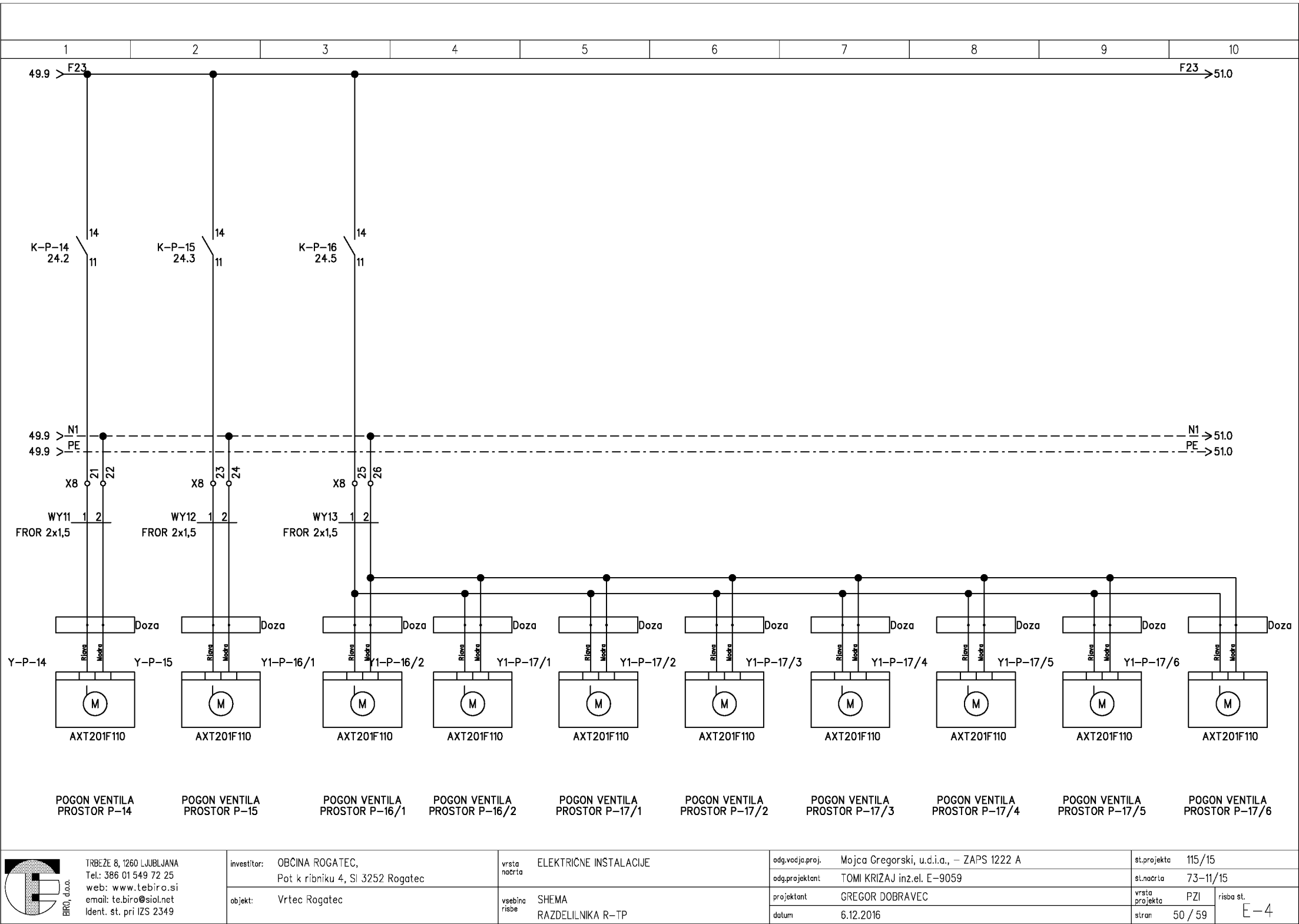
št.načrta: 73-11/15

vrsta projekta: PZI

stran: 49 / 59

risba št.

E-4



TE BIRÓ, d.o.o.
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebira.si
email: te.biro@siol.net
Ident. st. pri IZS 2349

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

st.projekta 115/15

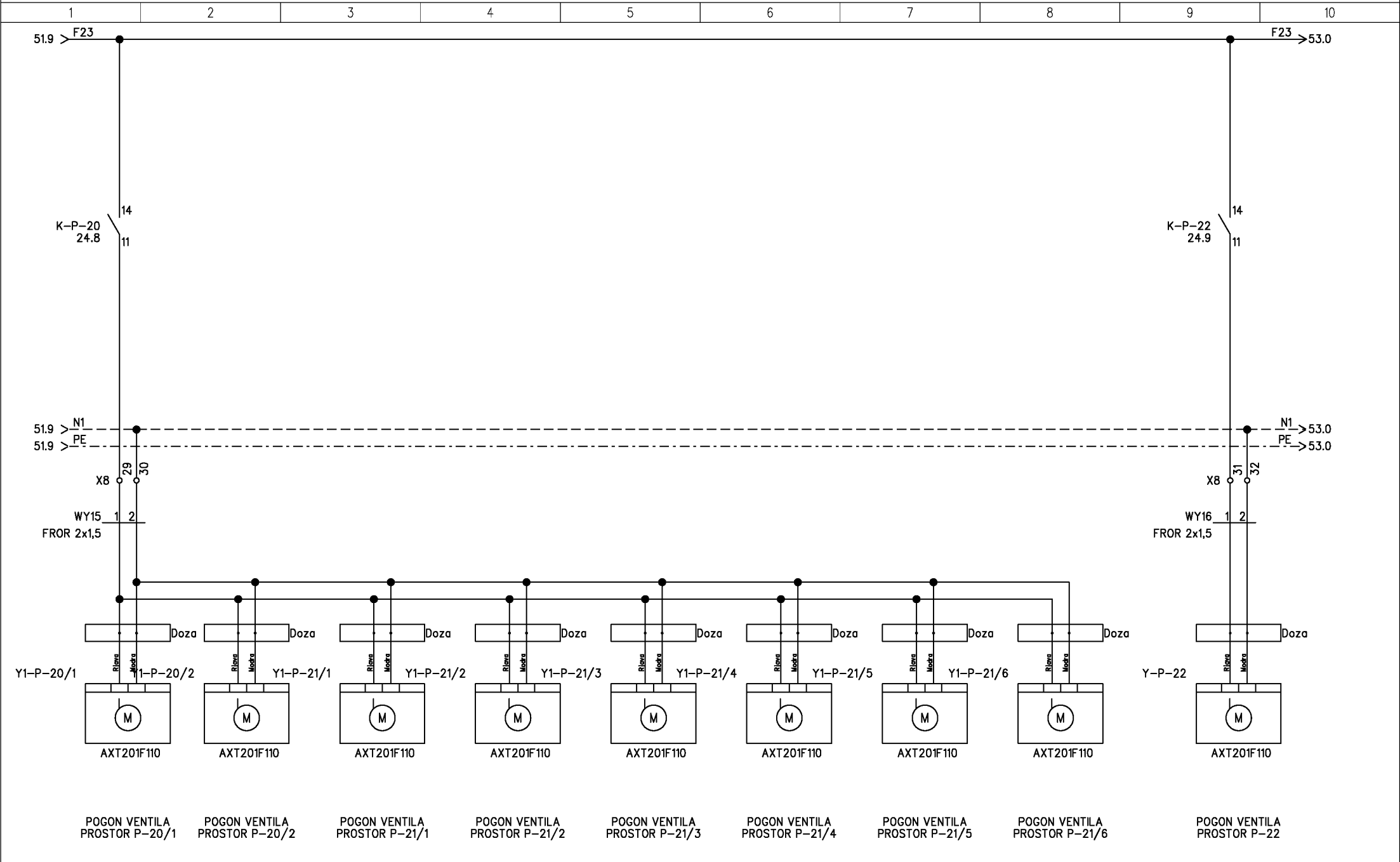
st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 50 / 59

risba st.

E-4



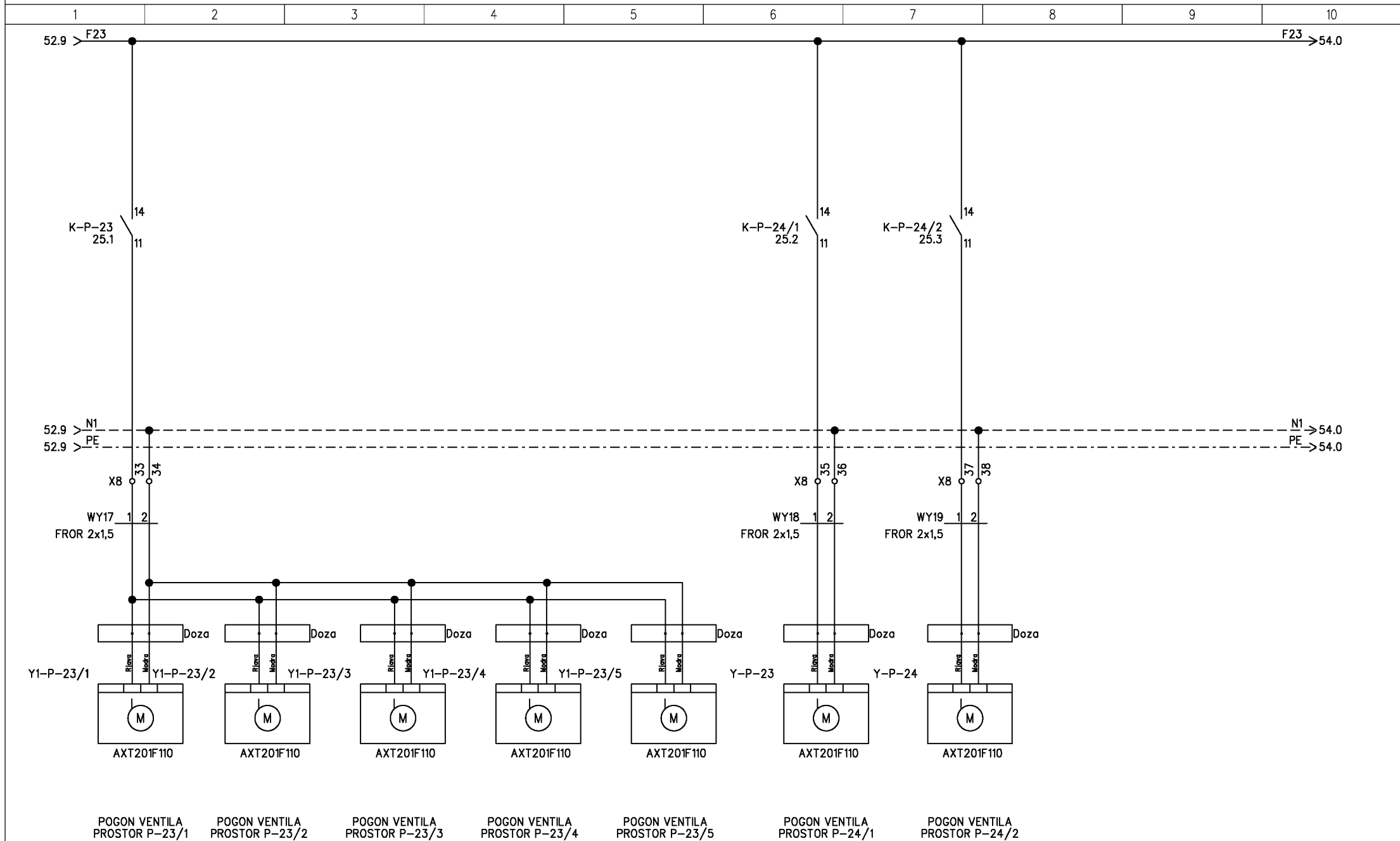
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebirci.si
email: te.birci@siol.net
Ident. st. pri IZS 2349

investitor: OBCINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrt: ELEKTRICNE INSTALACIJE
vsebinska
risbe: SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

odg.vodja.proj.: Mojca Gregorski, u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant: TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059
projektant: GREGOR DOBRAVEC
datum: 6.12.2016

st.projekta: 115/15
st.nacrta: 73-11/15
vrsta
projekta: PZI
siran: 52 / 59



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

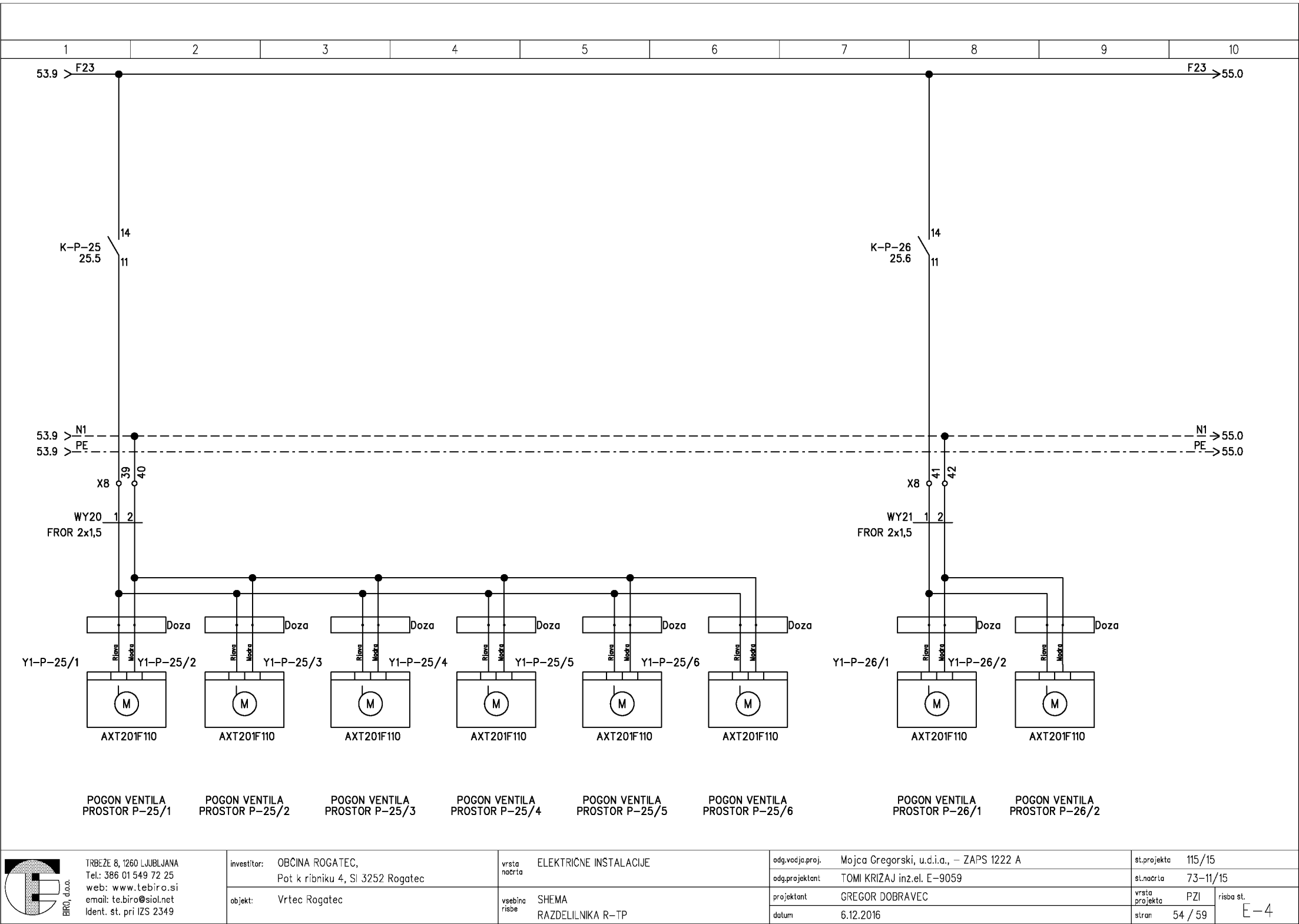
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 53 / 59

risba st.
E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebinska
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

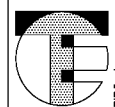
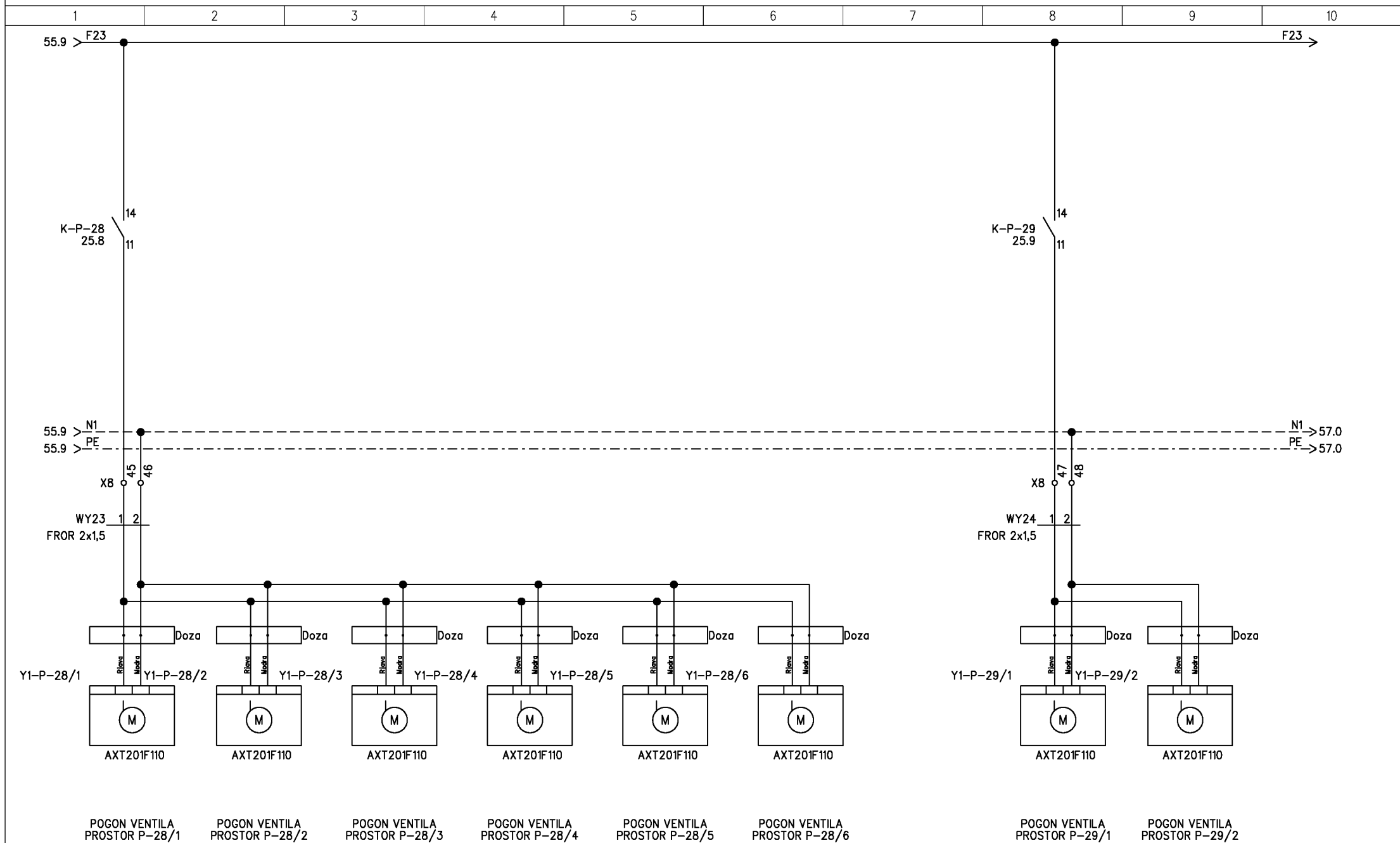
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 54 / 59

risba st.
E-4



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

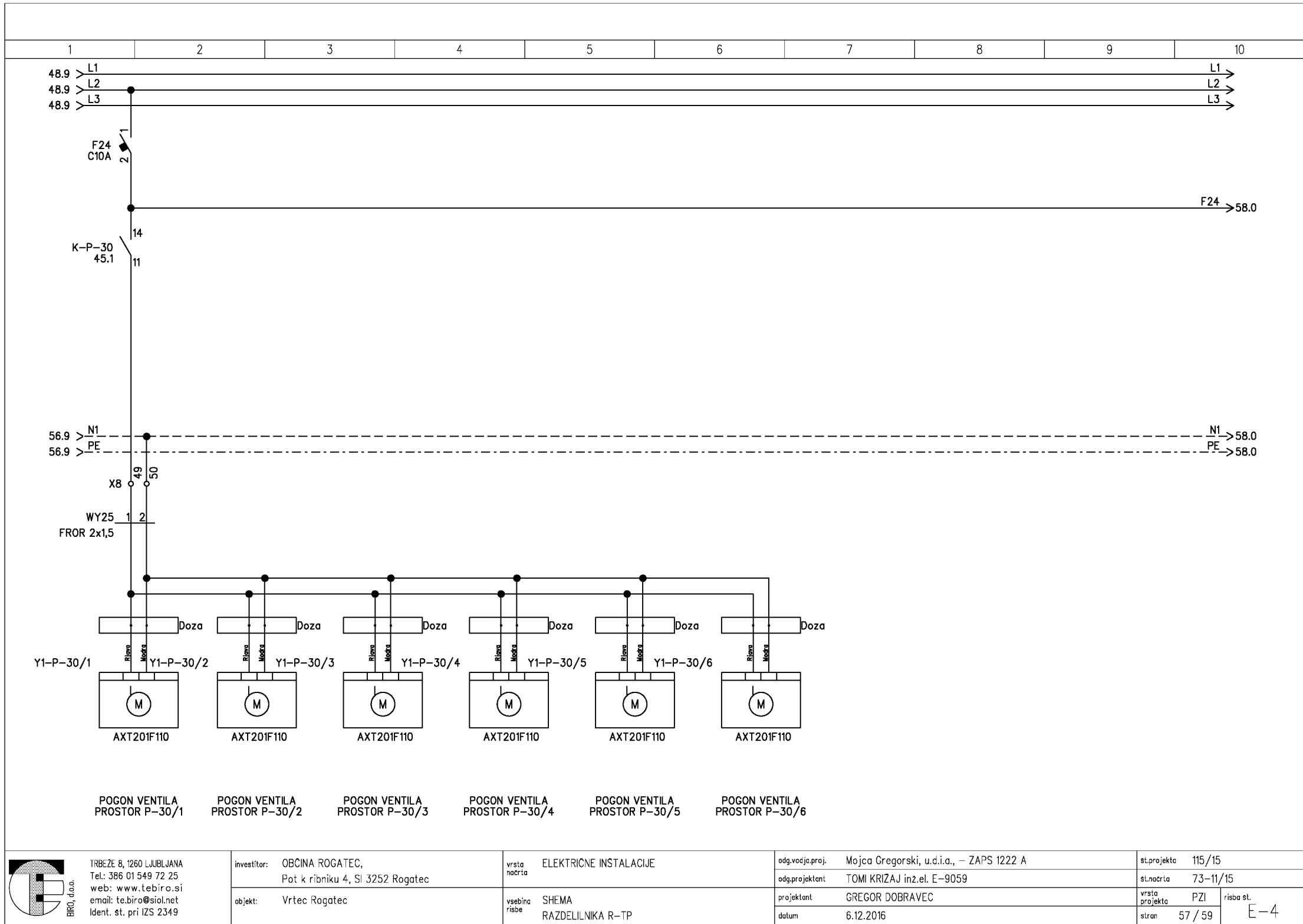
investitor: OBCINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE
vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski, u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIZAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum 6.12.2016

st.projekta 115/15
st.nacrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 56 / 59

risba st.
E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
nacrta

ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebinska
risba

SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

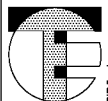
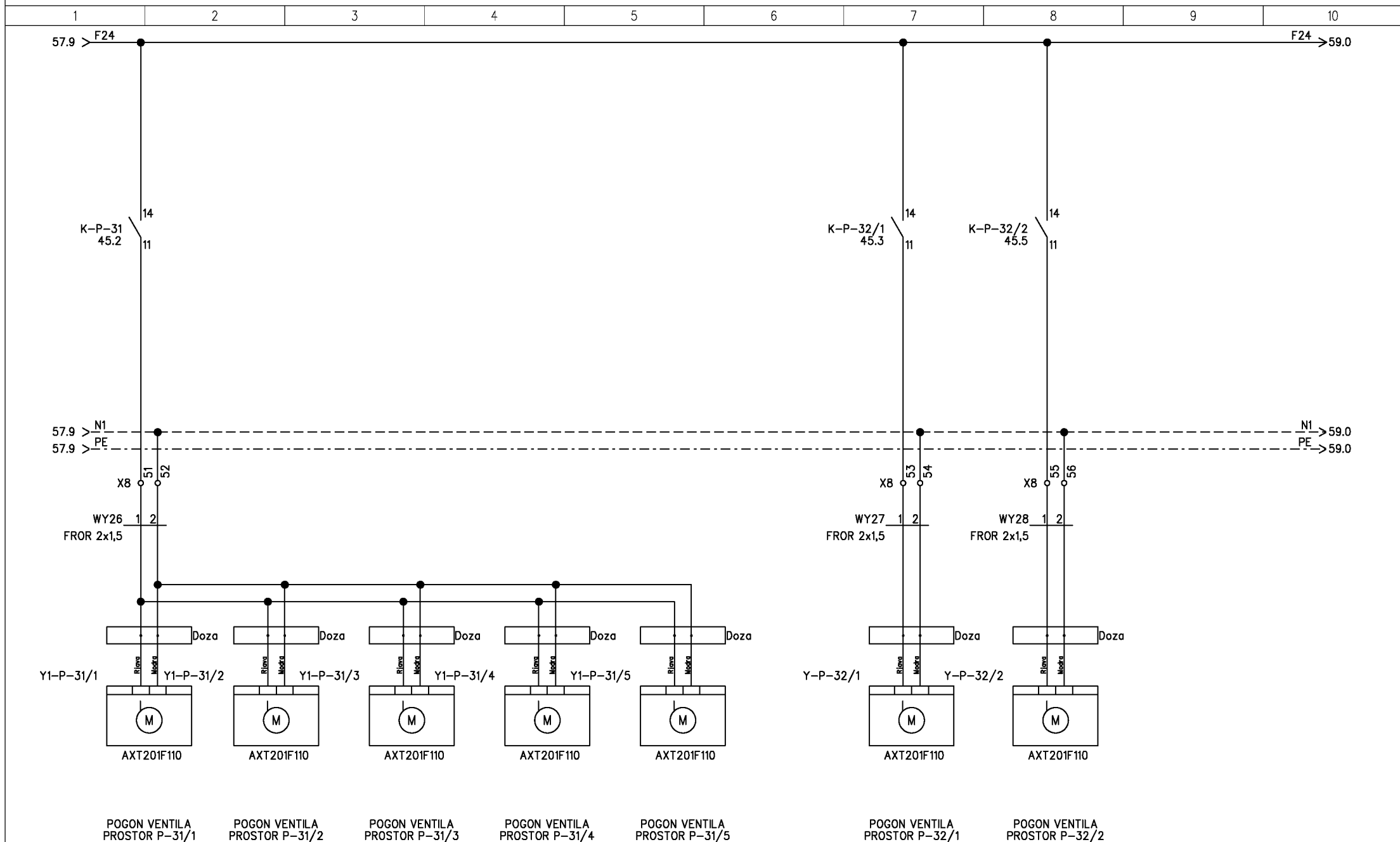
št.projekta 115/15

št.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

stran 57 / 59

risba št. E-4



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

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

objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRICNE INSTALACIJE

vsebina
risbe SHEMA
RAZDELILNIKA R-TP

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum 6.12.2016

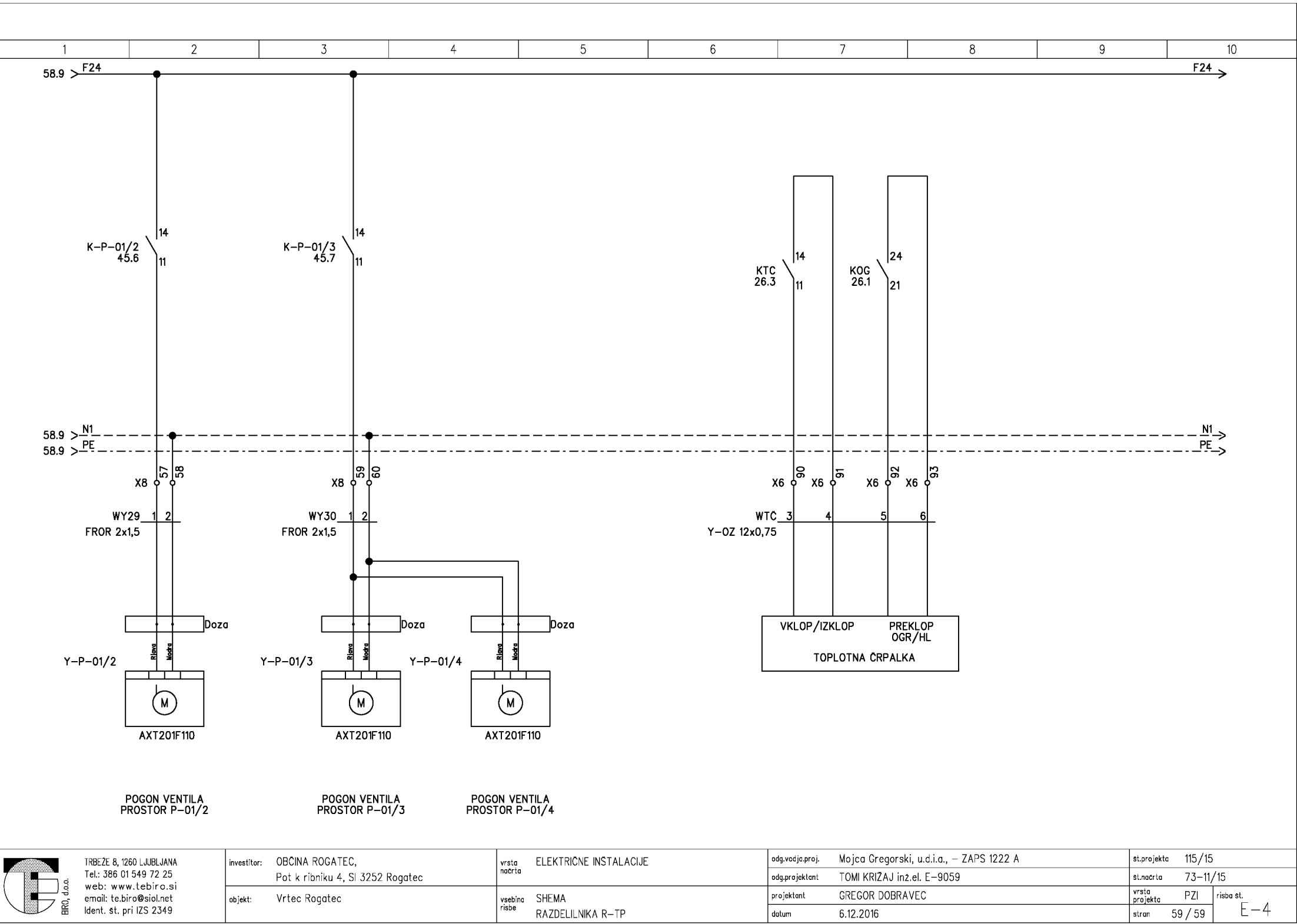
st.projekta 115/15

st.nacrta 73-11/15

vrsta
projekta PZI

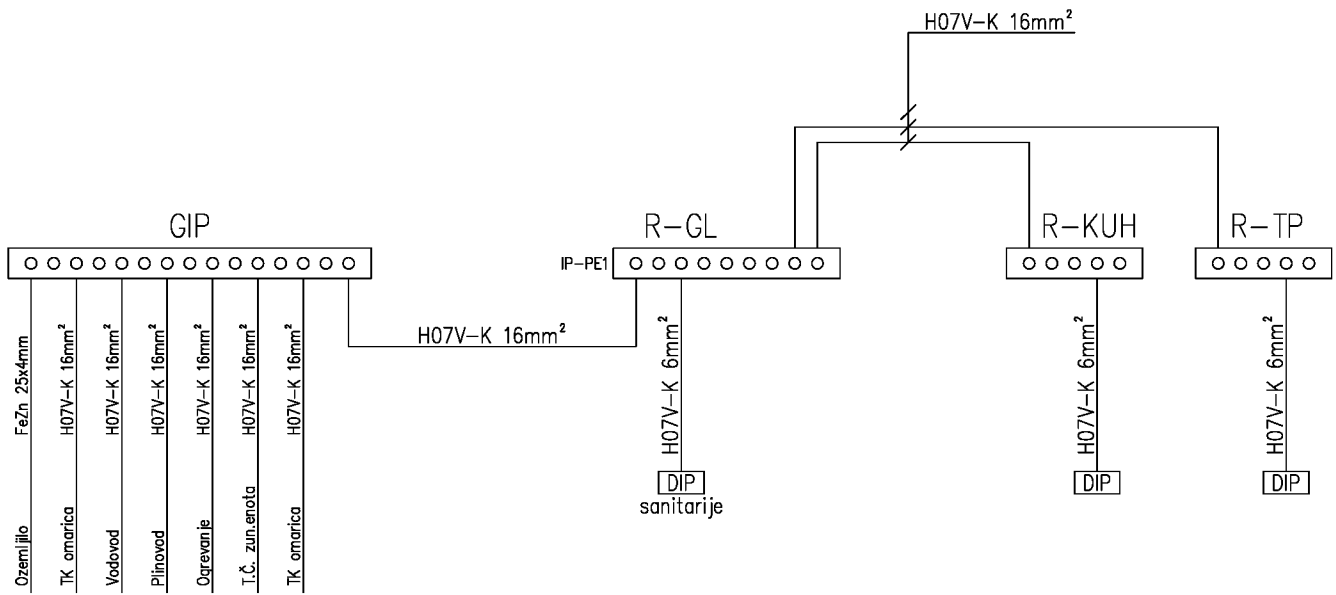
stran 58 / 59

risba st. E-4



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.



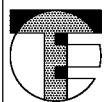
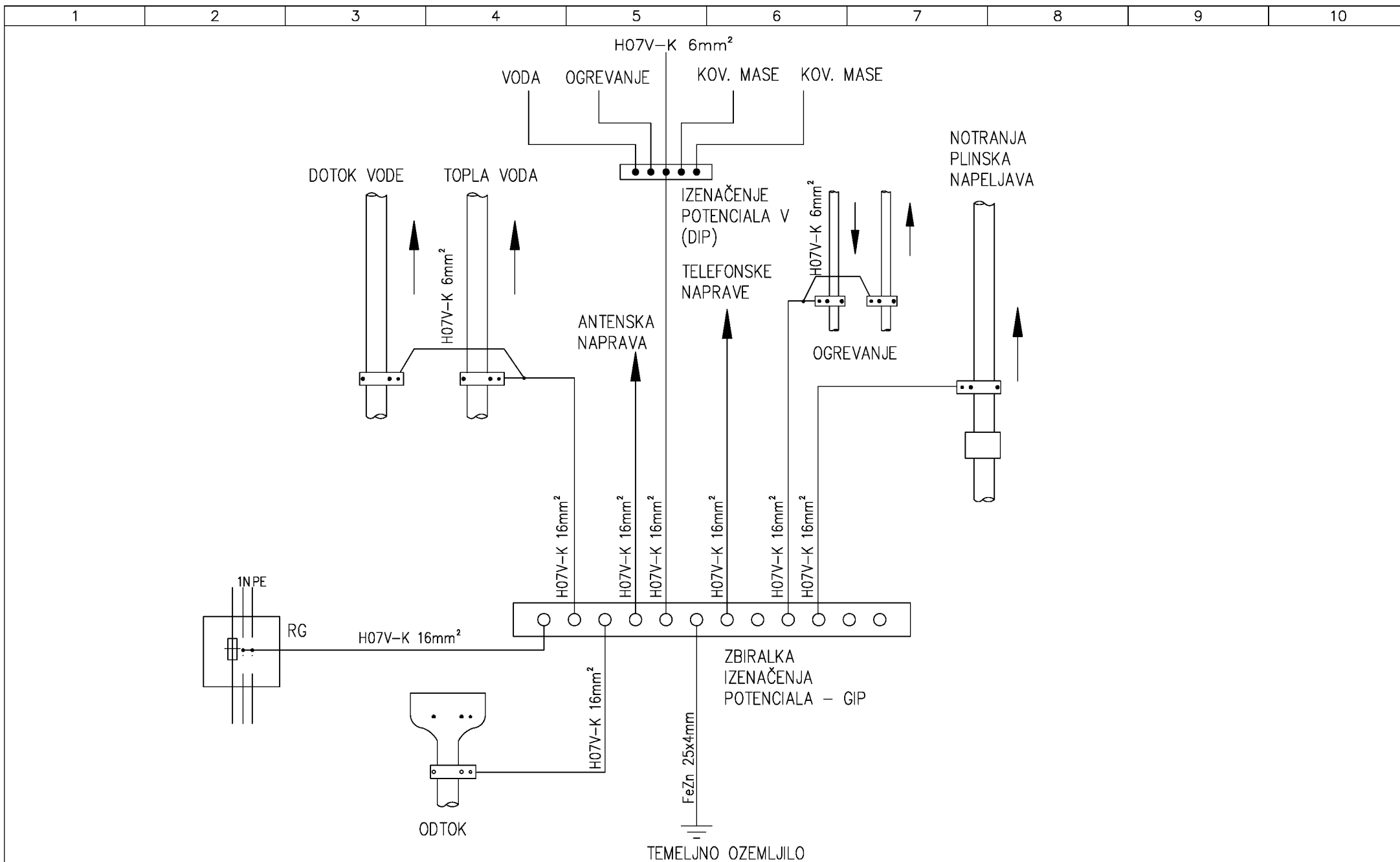
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
 Tel.: 386 01 549 72 25
 web: www.tebiro.si
 email: te.biro@siol.net
 Ident. št. pri IZS 2349

investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec 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 NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73–11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 1/3
 risba št. E–5



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: Vrtec Rogatec

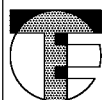
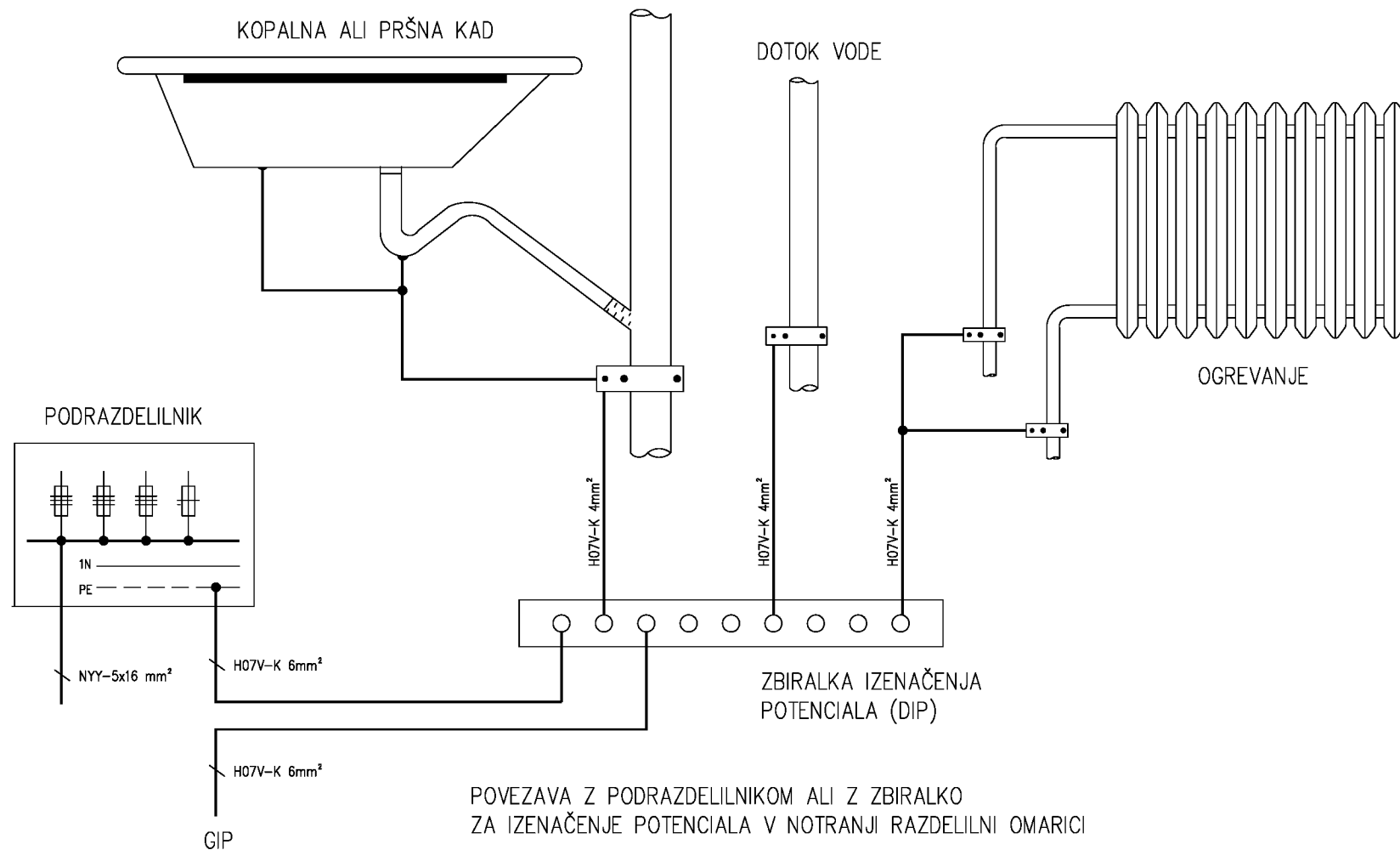
vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebinska
risba IZENAČITEV POTENCIALOV
GLAVNE IZENAČITVE POTENCIALA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta projekta PZI
stran 2/3

risba št.
E-5

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: Vrtec Rogatec

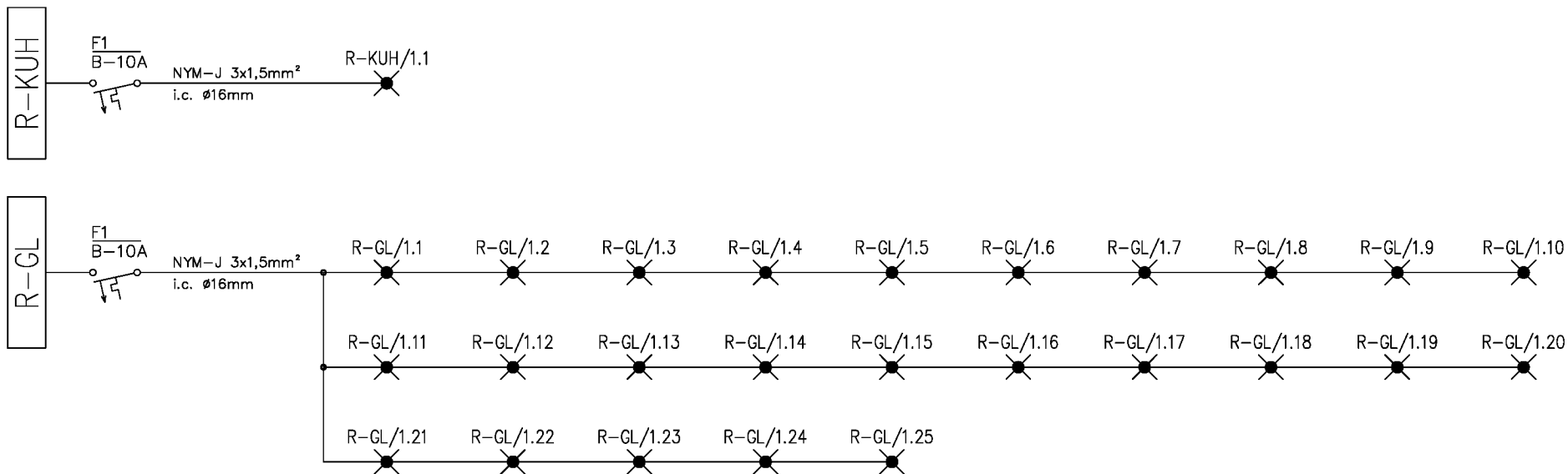
vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebina
risbe IZENAČITEV POTENCIALOV
DODATNE IZENAČITVE POTENCIALA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E-9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 3/3

risba št.
E-5

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

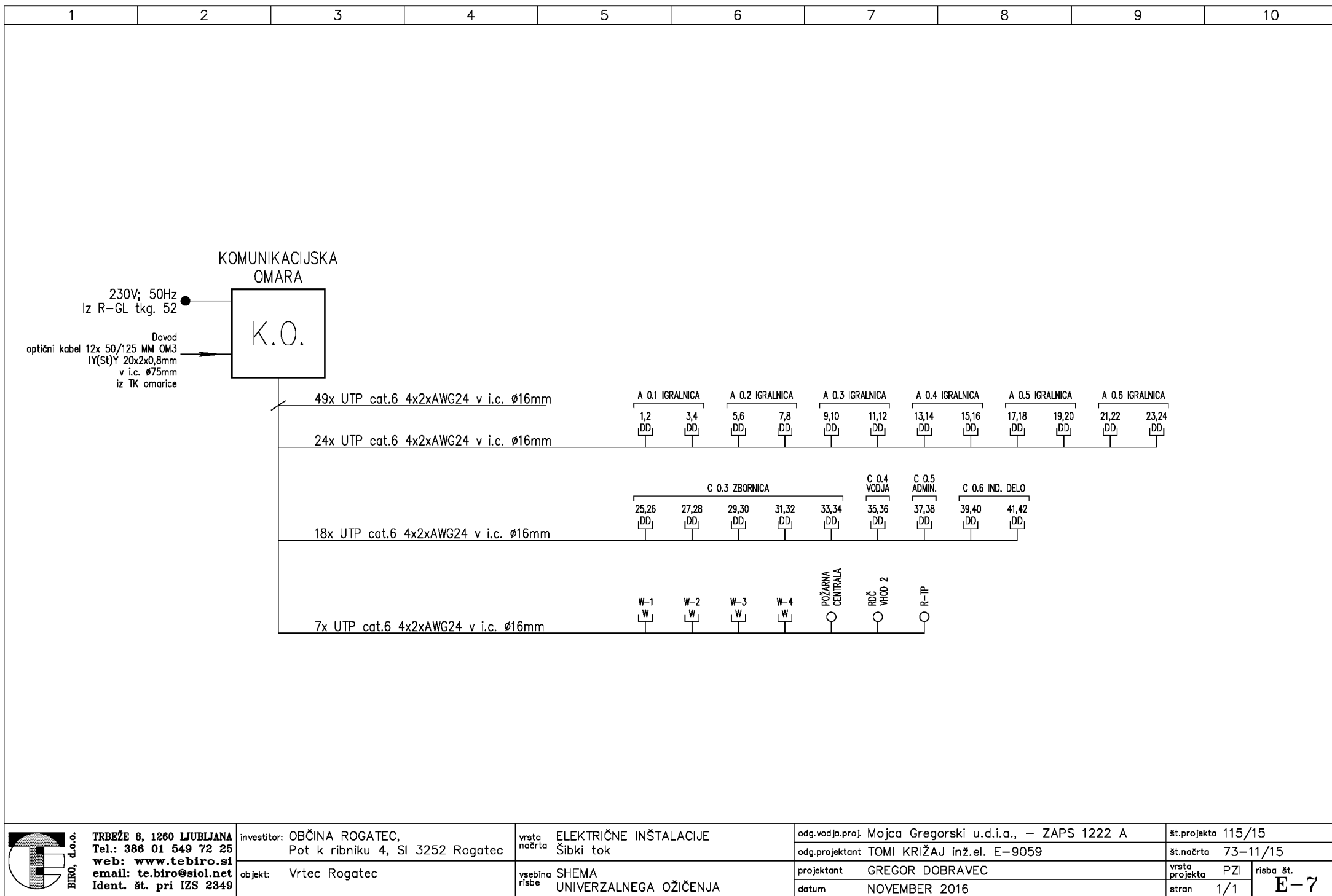
investitor: OBČINA ROGATEC,
Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Jaki tok
vsebina
risbe SHEMA
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 NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73-11/15
vrsta
projekta PZI
stran 1/1

risba št.
E-6



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: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Šibki tok

vsebina
risbe SCHEMA
UNIVERZALNEGA OŽIČENJA

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15

št.načrta 73-11/15

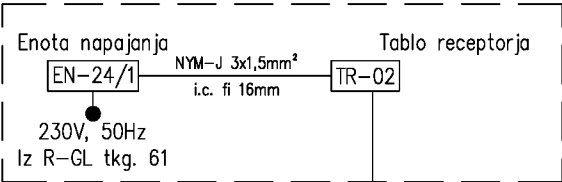
vrsta
projekta PZI

risba št.
stran 1/1

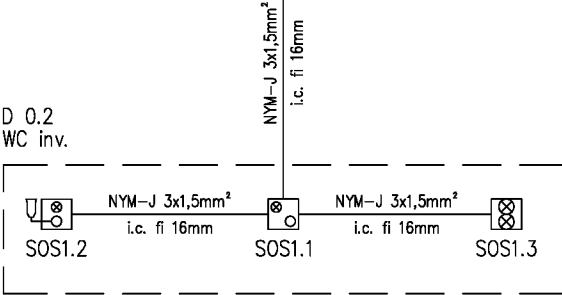
E-7

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

VODJA ENOTE



- LEGENDA:
-  ER-03 – enota razrešitve – zelena tipka, rdeča LED
 -  EK-10 – enota klica – rdeča ročka na vrvici, rdeča LED
 -  SS-11L – sobna svetilka
 - EN24/1 – enota napajanja
 - TR-02 – tablo receptorja



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: Vrtec Rogatec

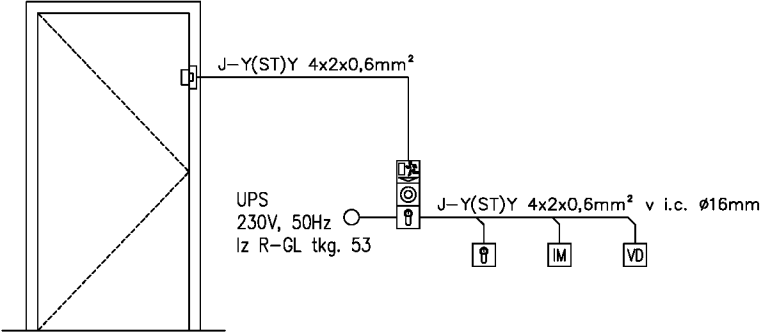
vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
Šibki tok
vsebina
risbe SCHEMA
KLICNEGA SISTEMA SOS

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059
projektant GREGOR DOBRAVEC
datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
št.načrta 73–11/15
vrsta
projekta PZI
stran 1/1

risba št.
E–8

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



- Podometni evakuacijski terminal
- Zunanje stikalo na ključ
- Električni prijemnik (napajanje preko evakuacijskega terminala)
- Signal iz domofonske centrale
- Signal iz požarne centrale (izhodni modul)



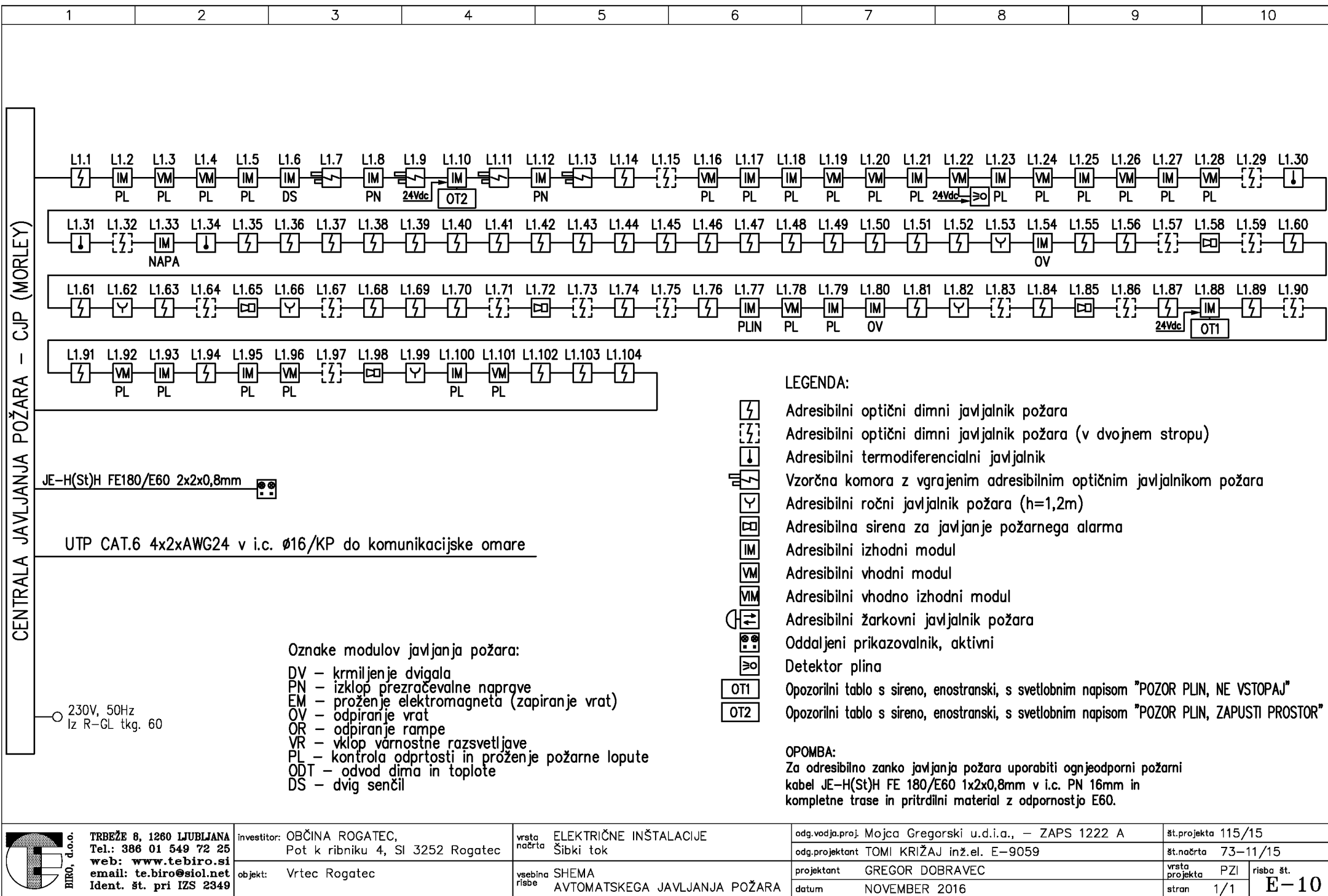
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

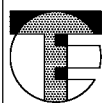
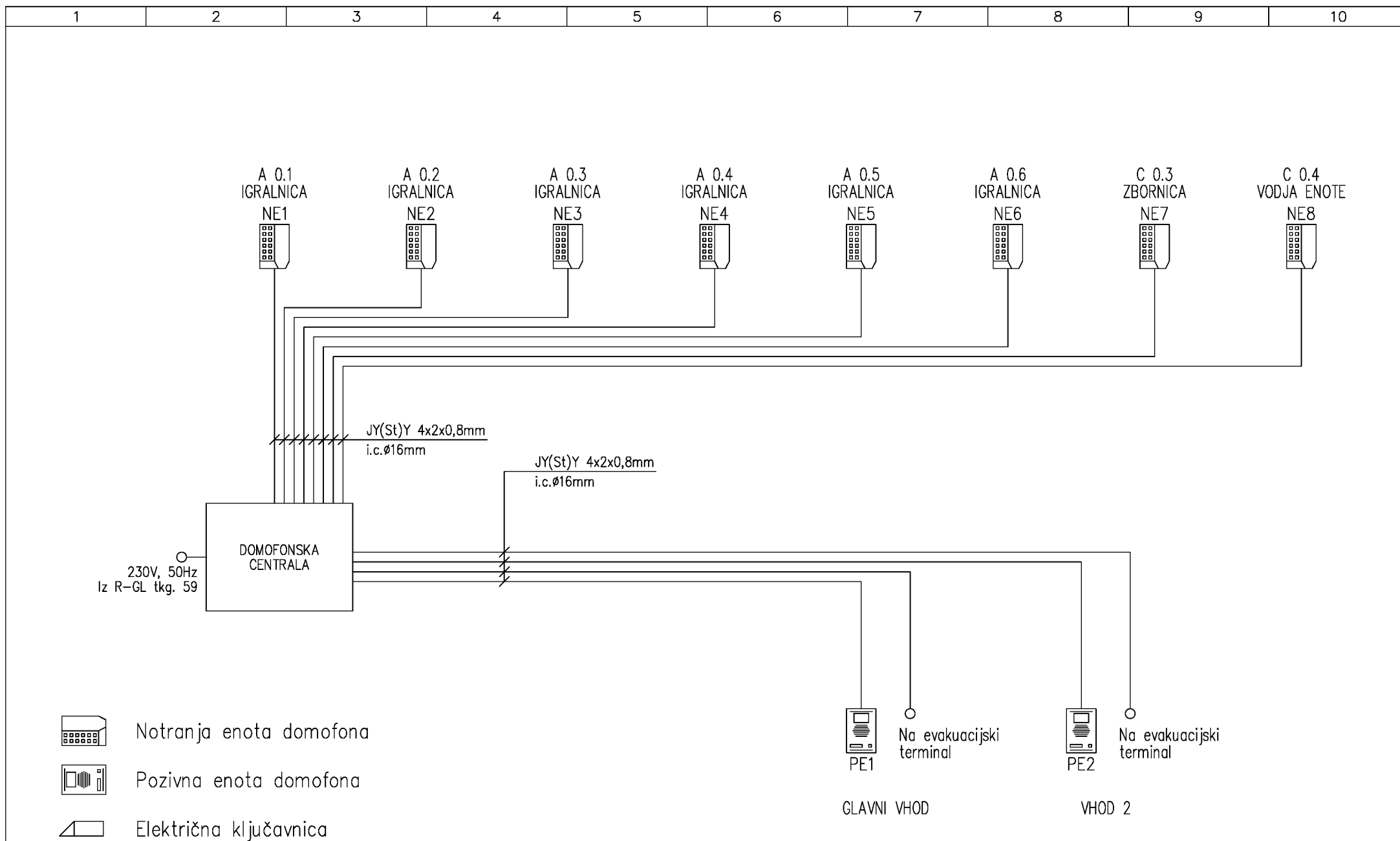
investitor: OBČINA ROGATEC,
 Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
 objekt: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Jaki tok
 vsebina
risbe SHEMA
 EVAKUACIJSKEGA TERMINALA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73–11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 1/1





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: Vrtec Rogatec

vrsta načrta: ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Šibki tok

vsebina risbe: SCHEMA
 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 NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15

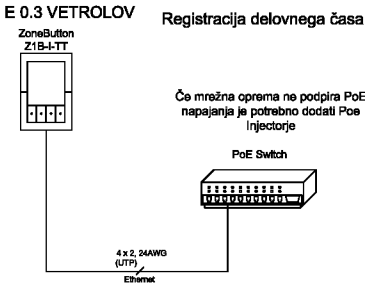
št.načrta 73-11/15

vrsta projekta PZI

stran 1/1

risba št. **E-11**

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



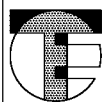
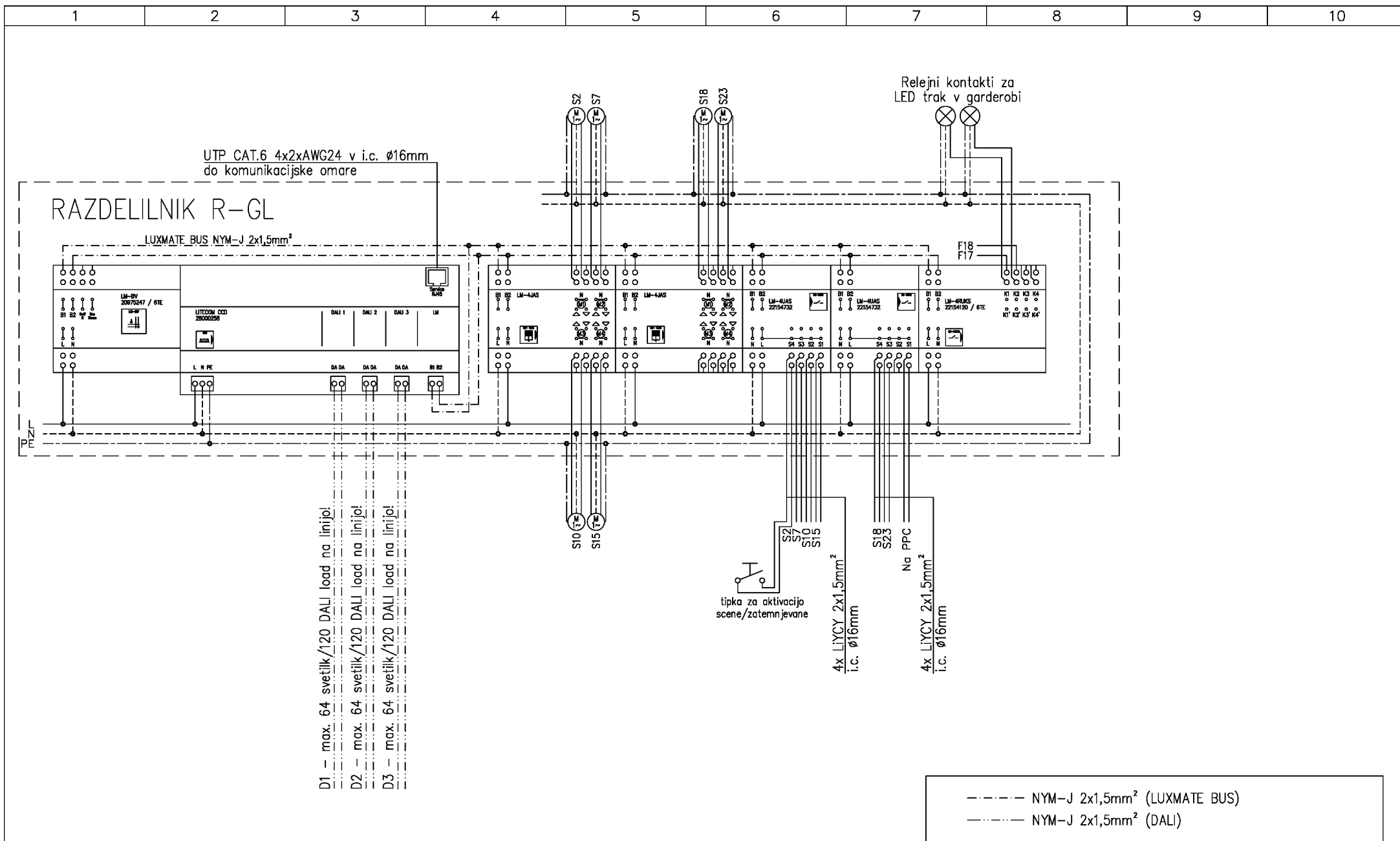
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

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

vrsta načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Šibki tok
 vsebina risbe SCHEMA
 REGISTRACIJE DELOVNEGA ČASA

odg.vodja.proj. Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
 odg.projektant TOMI KRIŽAJ inž.el. E–9059
 projektant GREGOR DOBRAVEC
 datum NOVEMBER 2016

št.projekta 115/15
 št.načrta 73–11/15
 vrsta projekta PZI
 stran 1/1



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: Vrtec Rogatec

vrsta
načrta ELEKTRIČNE INŠTALACIJE
 Šibki tok

vsebinska
risba SHEMA
 KRMILJENJA RAZSVETLJAVE LITECOM

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

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

projektant GREGOR DOBRAVEC

datum NOVEMBER 2016

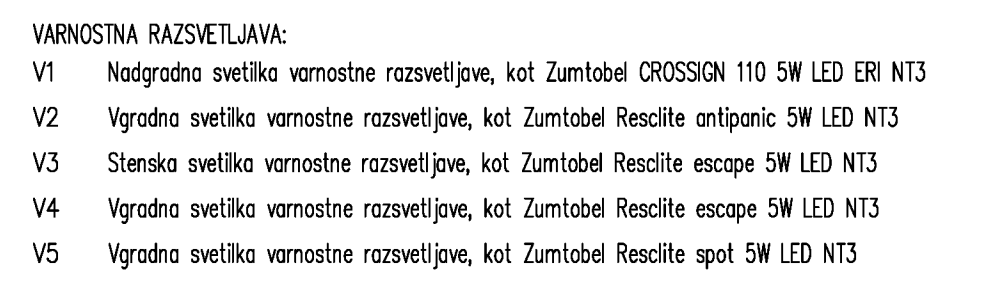
št.projekta 115/15

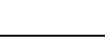
št.načrta 73-11/15

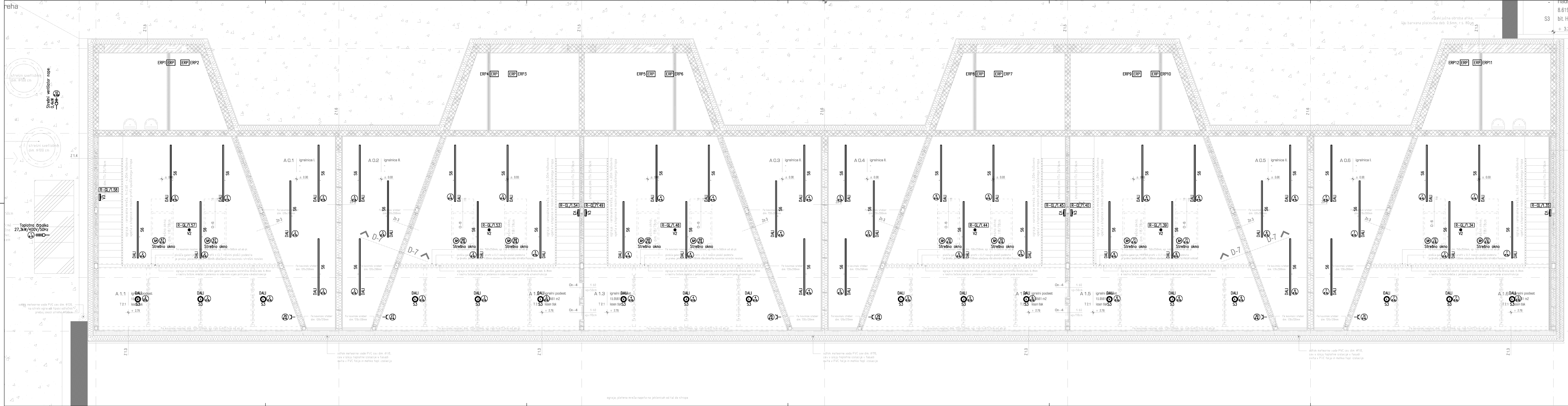
vrsta
projekta PZI

stran 1/1

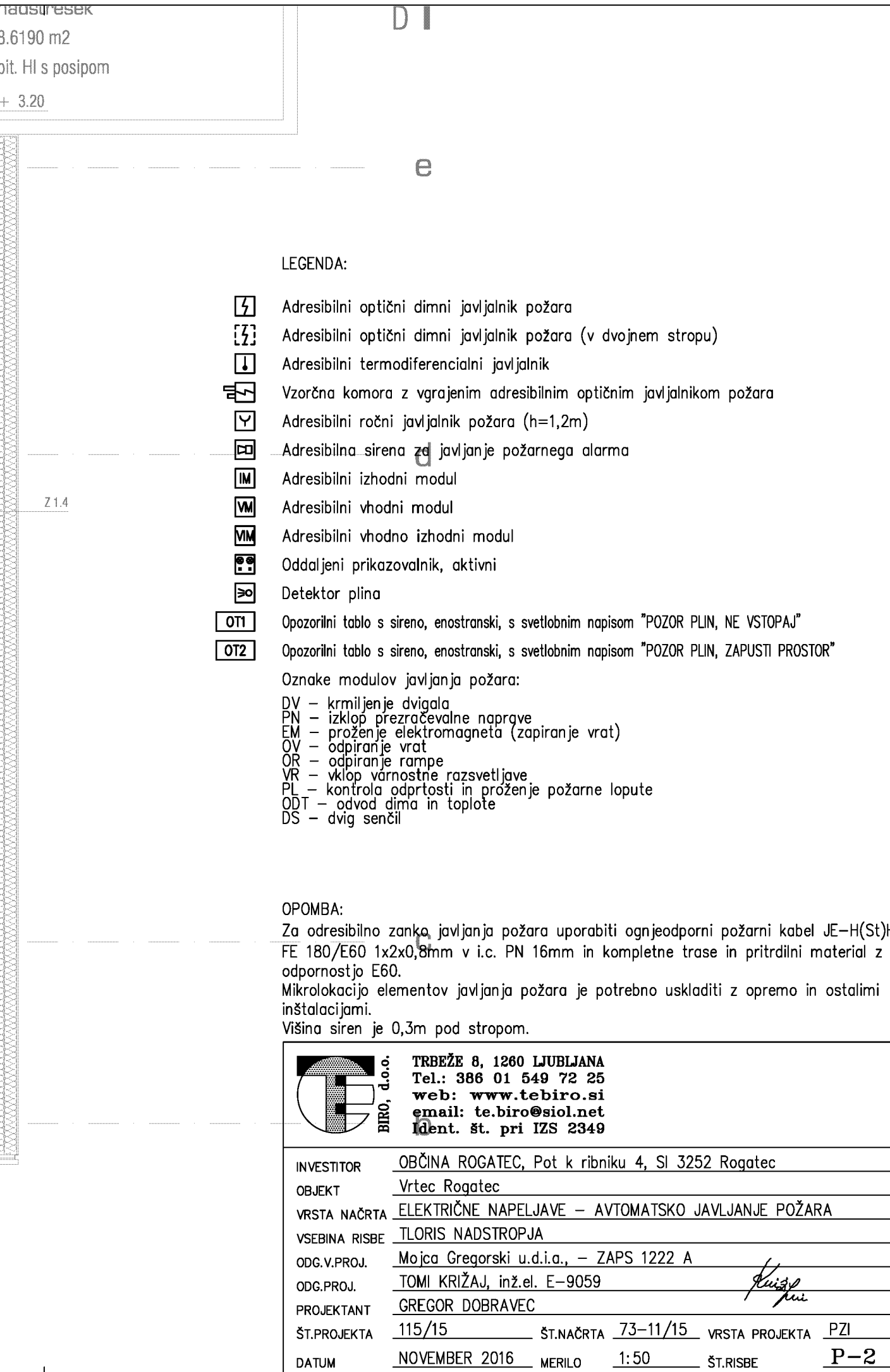
risba št.
E-13



	YUSRI & S. 1200 LUKLUHAMA TEL: 396 01 040 72 25 web: www.telbri.si email: te.bri@tst.net Tel. št. pri IZS 2540		
INVESTOR	OBČINA ROGATEC, Polje k ribniku 4, SI 3252 Rogatec		
OBJEKT	Vrsta Rogatec		
VIRNA MATEMATIKA	ELEKTRONNA MATEMATIKA – RAZVETJELJIVA		
VRSTNA RAZDELA	KLOSE PRILUČA		
VRSTNA RAZDELA	Moja Gregorini s.d.o.o., ZAPS 1222 A		
OGOSPODI	TOM KRŽANJ, dan. E-9059		
PROJEKANT	OGREK DOBROVEČ 		
PROJEKCIJA	115/15	7/3-11/15	VRSTA PROJEKTA
STAVBA	NOVEMBER 2016	MURLO 1:50	STAVBA
DATA			R-I



LEGENDA: E Enofazna vtičnica s pokrovčkom; 250V, 16A (enojna, dvojna) IR IR senzor 360°/180° Podometno stikalo (navadno, izmenično, križno, tipka) Podometno stikalo z lučko (navadno, izmenično) Podometno stikalo (navadno, izmenično, križno) Stalni priključek (enofazni) ED-SENS Stropni multisenzor Upravljalna enota CIRCLE POINT (ED-CCW) Elektronski regulator pretoka (glej načrt str. inštalacij)	
SPLOŠNA RAZSVETLJAVA: S1 Vgradna svetilka, kot Zumtobel SLOIN slim 1900lm/58,1m/W LED 3000K DALI, 32,7W S2 Vgradna svetilka, kot Zumtobel SLOIN slim 1521lm/57m/W LED 3000K DALI, 26,9W S3 Vgradna svetilka, kot Thorn CETUS 1950lm/79m/W LED 3000K DALI, 24,6W S4 Vgradna svetilka, kot Zumtobel SLOIN slim 4084lm/62m/W LED 3000K DALI, 97,8W S4.1 Vgradna svetilka, kot Zumtobel SLOIN slim 3042lm/51,5m/W LED 3000K DALI, 51,5W S5 Nadgradna svetilka, kot Thorn POPPACK 7150lm/120m/W LED 4000K EVG, 59,8W S6 Vseča svetilka, kot Zumtobel SLOIN slim 3042lm/59m/W LED 3000K DALI, 51,5W S7 Vgradna svetilka, kot Thorn JALON 96lm/24lm/W LED 3000K IP65, 4W S8 LED trak, kot Thorn ARROW FLEX 870lm/m LED 3000K ON/OFF (detalji stropa določa arhitekt)	
VARNOSTNA RAZSVETLJAVA: V1 Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel CROSSIGN 110 5W LED ERI NT3 V2 Vgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Rescite antipanic 5W LED NT3 V3 Stenska svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Rescite escape 5W LED NT3 V4 Vgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Rescite escape 5W LED NT3 V5 Vgradna svetilka varnostne razsvetljave, kot Zumtobel Rescite spot 5W LED NT3	
Oznaka varnostne svetilke: XX - oznaka razdelilnika YY - oznaka tokokroga ZZ - zaporedna številka	
OPOMBA: - Električna napeljava za razsvetljavo je predvidena s kablji položenimi oz. uveličenimi 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 h=1,05m od gotovih tal. - Razsvetljavo v igralnicah se krmili z upravljalno enoto "circle point", ki omogoča priključitev in programiranje 3 scen ter krmiljenje dveh skupin svetilk. - Višino stenskih svetilk prilagoditi opremljenosti. - Mikrolokacijo svetilk je potrebno uskladiti z lokacijo opreme.	
TRBEŽE 8, 1260 LJUBLJANA Tel.: 386 01 549 72 25 web: www.tebira.si email: tebira@tebira.si Ident. št. pri IZS 2349	
INVESTITOR	OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec
OBJEKT	Vrtec Rogatec
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – RAZSVETLJAVA in MOČ
VEŠEBNA RISBA	TLOVIS NADSTROPJA
ODG.V.PROJ.	Moja Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A
ODG.PROJ.	Moja KRIZAJ, inž.el. E-9059
PROJEKTANT	GREGOR DOBRAVEC
ŠT.PROJEKTA	115/15
DATUM	NOVEMBER 2016
MERILO	1:50
ŠT.RISBE	PZI
	R-2



LEGENDA:

- | | |
|---|--|
|  | Adresibilni optični dimni javljalnik požara |
|  | Adresibilni optični dimni javljalnik požara (v dvojnem stropu) |
|  | Adresibilni termodiferencialni javljalnik |
|  | Vzročna 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 |
|  | Adresibilni vhodno izhodni modul |
|  | Oddaljeni prikazovalnik, aktivni |
|  | Detektor plina |
|  | Opozorilni tablo s sireno, enostranski, s svetlobnim napisom "POZOR PLIN, NE VSTOPAJ" |
|  | Opozorilni tablo s sireno, enostranski, s svetlobnim napisom "POZOR PLIN, ZAPUSTI PROSTOR" |

Oznake modulov javljanja požara:

- DV – krmiljenje dvigala
- PN – izklop prezračevalne naprave
- EM – proženje elektromagneta (zapiranje vrat)
- OV – odpiranje vrat
- OR – odpiranje rampe
- VR – vklop varnostne razsvetljave
- PL – kontrola odprtosti in proženje požarne lopute
- ODT – odvod dima in toplote
- DS – dva senčil

OPOMBA:

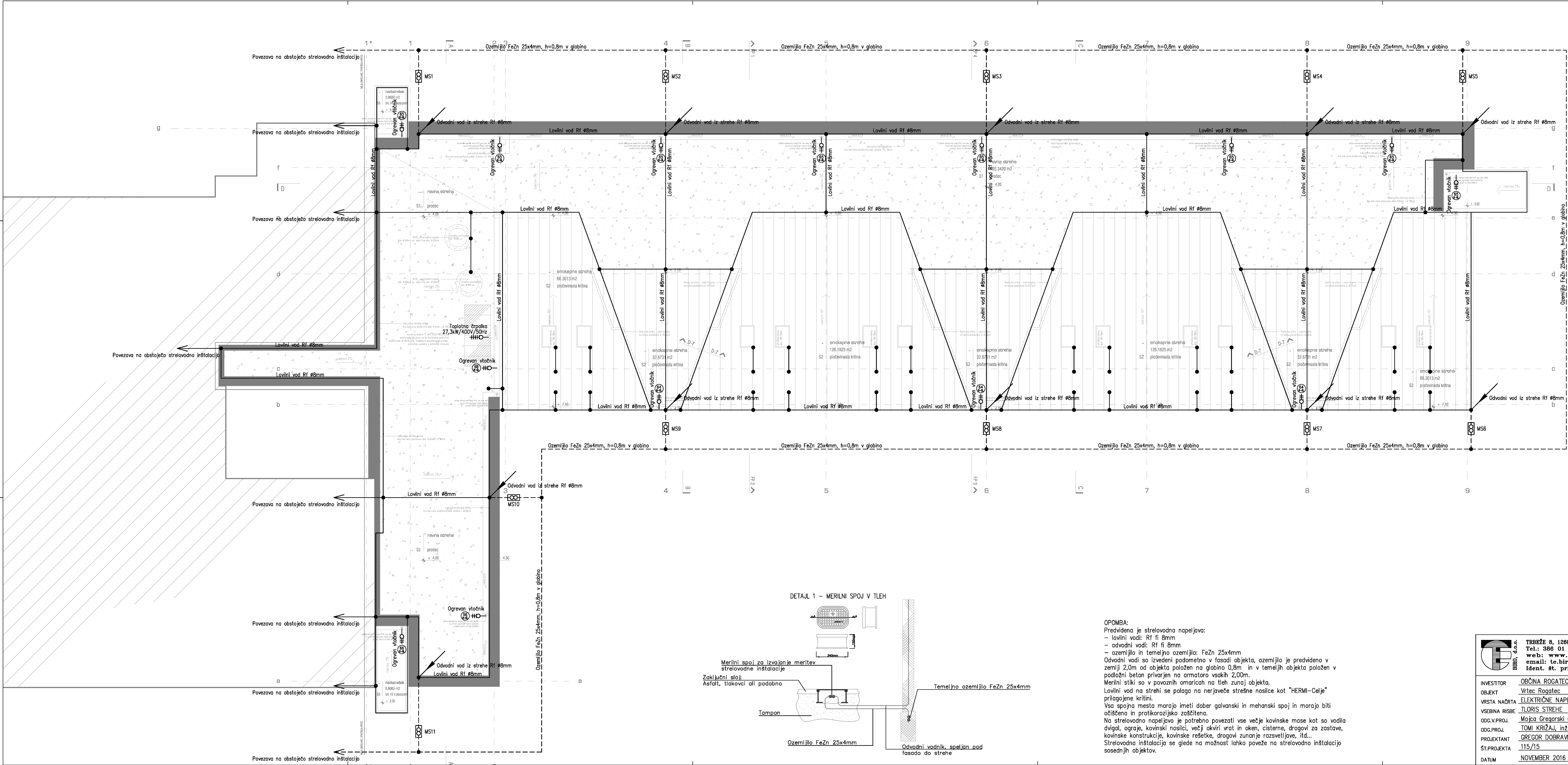
Za odresibilno zanko javljanja požara uporabiti ognjeodporni požarni kabel JE-H(St) FE 180/E60 1x2x0,8mm v i.c. PN 16mm in kompletne trase in pritrdilni material z odpornostjo E60.

Mikrolokacijo elementov javljanja požara je potrebno uskladiti z opremo in ostalimi instalacijami.

Višina siren je 0,3m pod stropom.

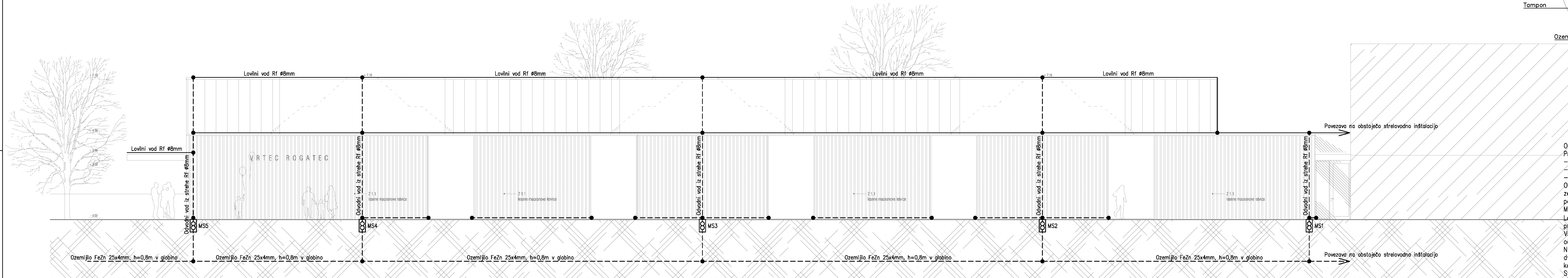
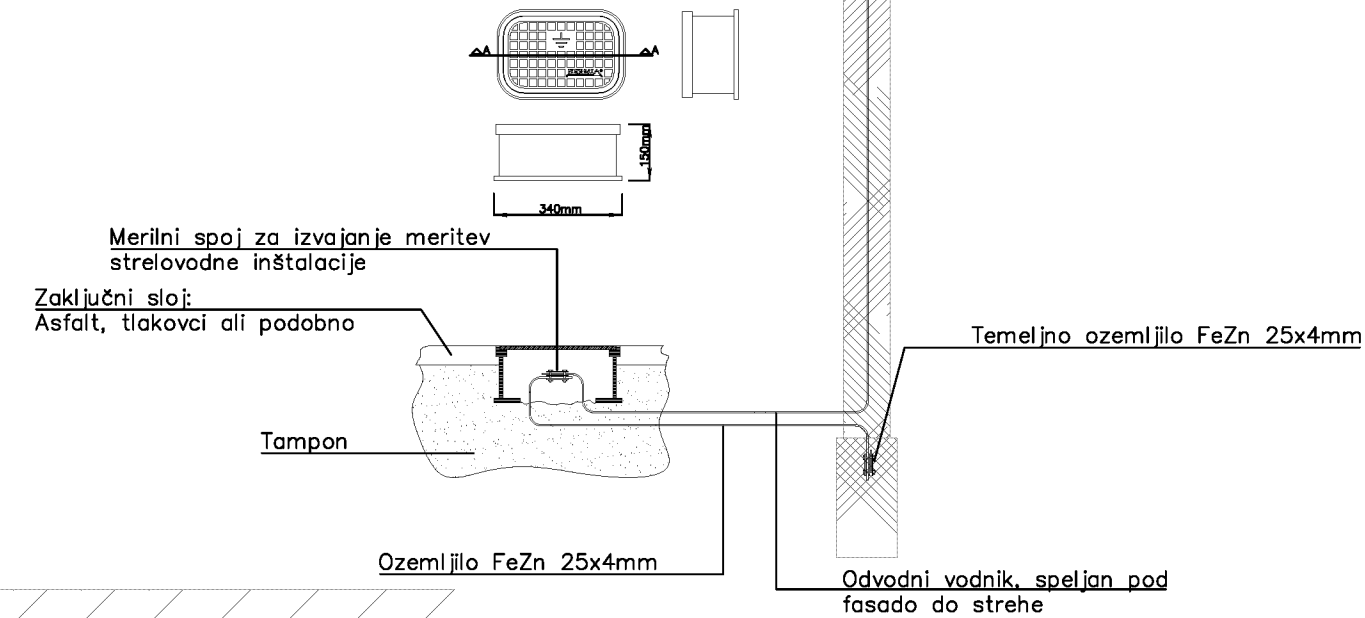
TEBIRO, d.o.o.
TREŽE 8, 1260 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

INVESTITOR	OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec				
OBJEKT	Vrtec Rogatec				
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – AVTOMATSKO JAVLJANJE POŽARA				
VSEBINA RISBE	TEORISNI NADSTROJAJA				
ODG.VR.PIS.	Moica Gregoris u.d.a., – ZAPS 1222 A				
ODG.PROJ.	TOMI KRIZAJ, inž.el. E-9059				
PROJEKTANT	GREGOR DOBRAVEC				
ŠT.PROJEKTA	115/15	ŠT.NAČRTA	73–11/15	VRSTA PROJEKTA	P
DATUM	NOVEMBER 2016	MERILNO	1:50	ŠT.RISBE	I



OPOMBA:
Predvidena je strelodvodna napeljava:
– lovilni vodi: Rf fi 8mm
– odvodni vodi: Rf fi 8mm
– ozemljilo in temeljno ozemljilo: FeZn 25x4mm
Odvodni vodi so izvedeni podometno v fasadi objekta, ozemljilo je predvideno v zemlji 2,0m od objekta položen na globino 0,8m in v temeljih objekta položen v podložni beton privarjen na armaturo vsakih 2,00m.
Merilni stiki so v povoznih amaricah na tleh zunaj objekta.
Lovilni vod na strehi se polaga na nerjaveže strešne nosilce kot "HERMI-Celje" prilagojene kritini.
Vsa spoja mesta morajo imeti dober galvanski in mehanski spoj in morajo biti očiščena in protikorozijsko zaščitena.
Na strelodvodno napeljava je potrebno povezati vse vežje kovinske mase kot so vodila dvigal, ograje, kovinski nosilci, vežji okviri vrat in oken, cisterne, drogovi za zastave, kovinske konstrukcije, kovinske rešetke, drogovi zunanje razsvetljave, itd..
Strelodvodna inštalacija se glede na možnost lahko poveže na strelodvodno inštalacijo sosednjih objektov.

		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	Vrtec Rogatec		
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – STRELOVOD		
VSEBINA RISEB	TLORIS STREHE		
ODG.V.PROJ.	Mojca Gregorski u.d.i.a., – ZAPS 1222 A		
ODG.PROJ.	TOMI KRIZAJ, inž.el. E-9059		
PROJEKTANT	GREGOR DOBRAVEC		
ŠT.PROJEKTA	115/15	ŠT.NAČRTA	73-11/15
DATUM	NOVEMBER 2016	MERILO	1:100
		VRSTA PROJEKTA	PZI
		ŠT.RISEB	S-1



OPOMBA:

Predvidena je strelovodna napeljava:

- lovilni vodi: Rf fi 8mm
- odvodni vodi: Rf fi 8mm
- ozemljilo in temeljno ozemljilo: FeZn 25x4mm

Odvodni vodi so izvedeni podometno v fasadi obj

zemi 2,0m od objekta položen na globino 0,8m

Merilni stiki so v povoznih omaricah na tleh zunaj objekta.

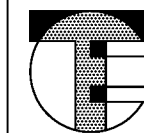
Lovilni vod na strehi se polaga na nerjaveče strešne nosilce

Vsa spojna mesta morajo imeti dober galvanski in mehanski spoj in morajo biti

Na strelovodno napeljavno je potrebno povezati vse večje kovinske mase kot so vodovodni in

Na strelivo in napeljava je potrebno povezati vse večje kovinske mase kot so vogal, dvigalo, ograje, kovinski nosilci, večji okviri vrat in oken, cisterne, drogovi za zastave, kovinske konstrukcije, kovinske rešetke, drogovi zunanje razsvetljave, itd...

Strelovodna inštalacija se glede na možnost lahko poveže na strelovodno inštalacijo sosednjih objektov.



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

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
------------	--

INVESTICION	
OBJEKT	Vrtec Rogatec

OBJEKT	Vrste Regulee
VREŠTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – STRELOVOD

VRSTA NACRTA ELEKTRICNE NAPLAVE
 MESTNA PLOŠA SEVERNA FASADA

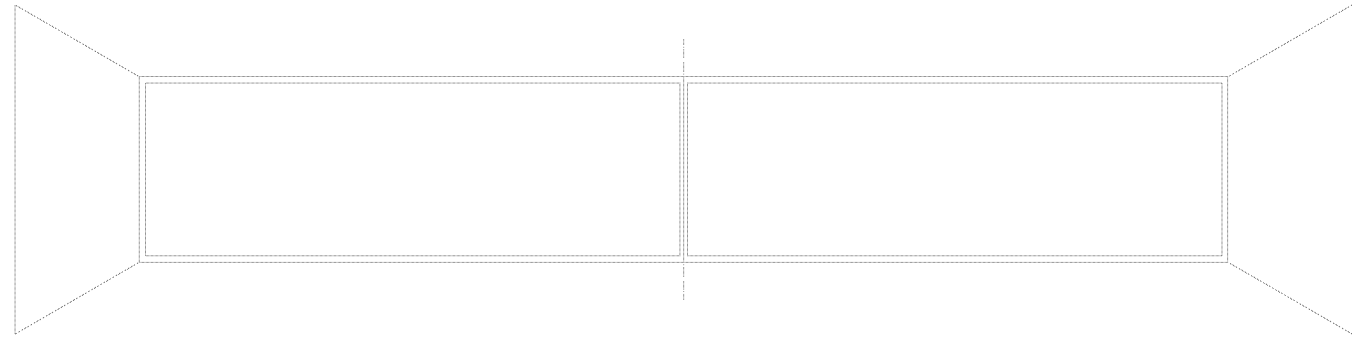
VSEBINA RISBE	SEVERNA FASADA
Meja Gregoraki u.d.g.	ZAPS 1222 A

ODG.V.PROJ. Mojca Gregorski u.d.i.a., – Z
TOMU KPIŽA L I Ž L E 2050

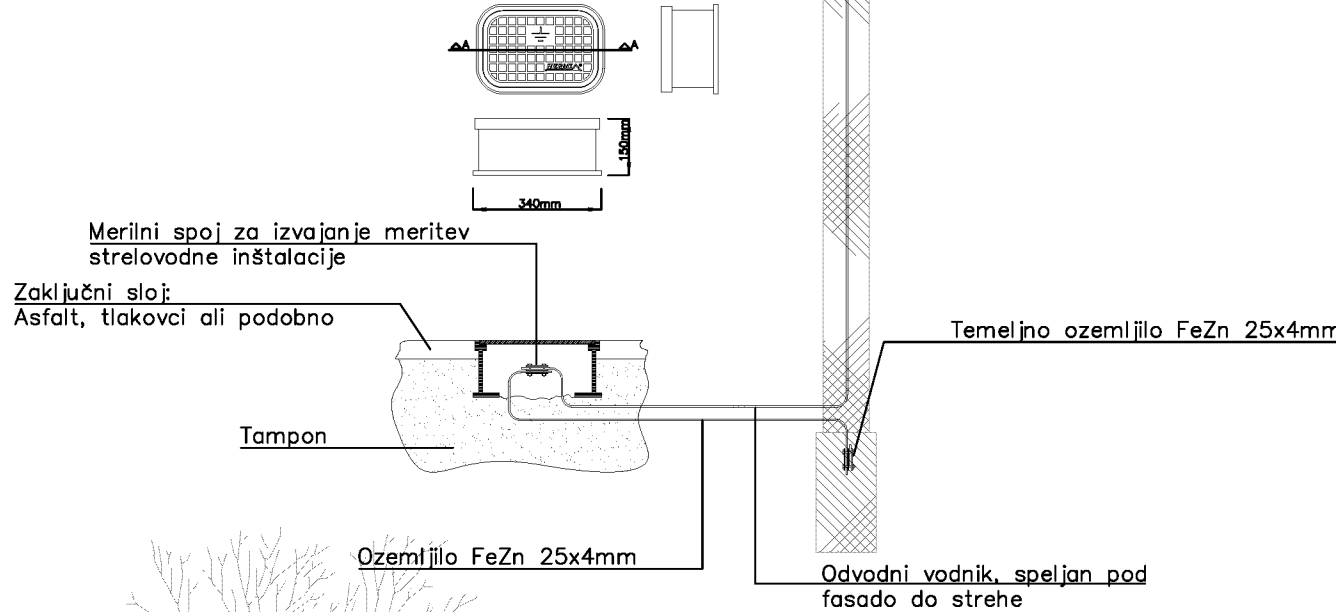
ODG.PROJ. TOMI KRIŽAJ, inž.el.

PROJEKTANT GREGOR DOBRAVEC

ŠT.PROJEKTA 115/15 ŠT.NAČRTA 73-11/15 VRSTA PROJEKTA PZI



DETALJ 1 – MERILNI SPOJ V TLEH



OPOMBA:

Predvidena je strel vodna napeljava:

- lovilni vodi: Rf fi 8mm
- odvodni vodi: Rf fi 8mm
- ozemljilo in temeljno ozemljilo: FeZn 25x4mm

Odvodni vodi so izvedeni podometno v fasadi objekta, ozemljilo je predvideno v zemlji 2,0m od objekta položen na globino 0,8m in v temeljih objekta položen v podložni beton privarjen na armaturo vsakih 2,00m.

Merilni stiki so v povoznih omarih na tleh zunaj objekta.

Lovilni vod na strehi se polaga na nerjaveče strešne nosilce kot "HERMI–Celje" prilagojene kritini.

Vsa spojna mesta morajo imeti dober galvanjski in mehanski spoj in morajo biti očiščena in protikorozijsko zaščitena.

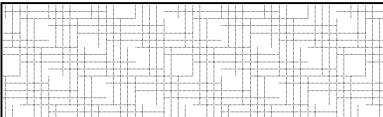
Na strel vodno napeljavo je potrebno povezati vse večje kovinske mase kot so vodila dvigal, ograje, kovinski nosilci, večji okvirji vrat in oken, cisterne, drogovi za zastave, kovinske konstrukcije, kovinske rešetke, drogovi zunanje razsvetljave, ita...

Strel vodna inštalacija se glede na možnost lahko poveže na strel vodno inštalacijo sosednjih objektov.

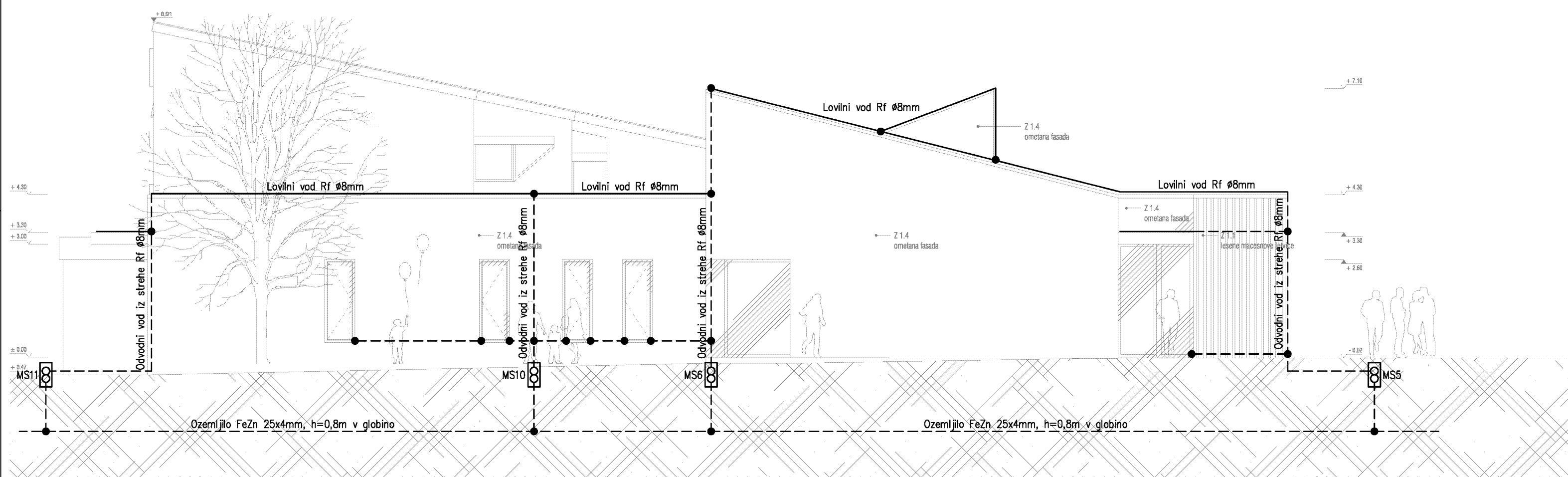
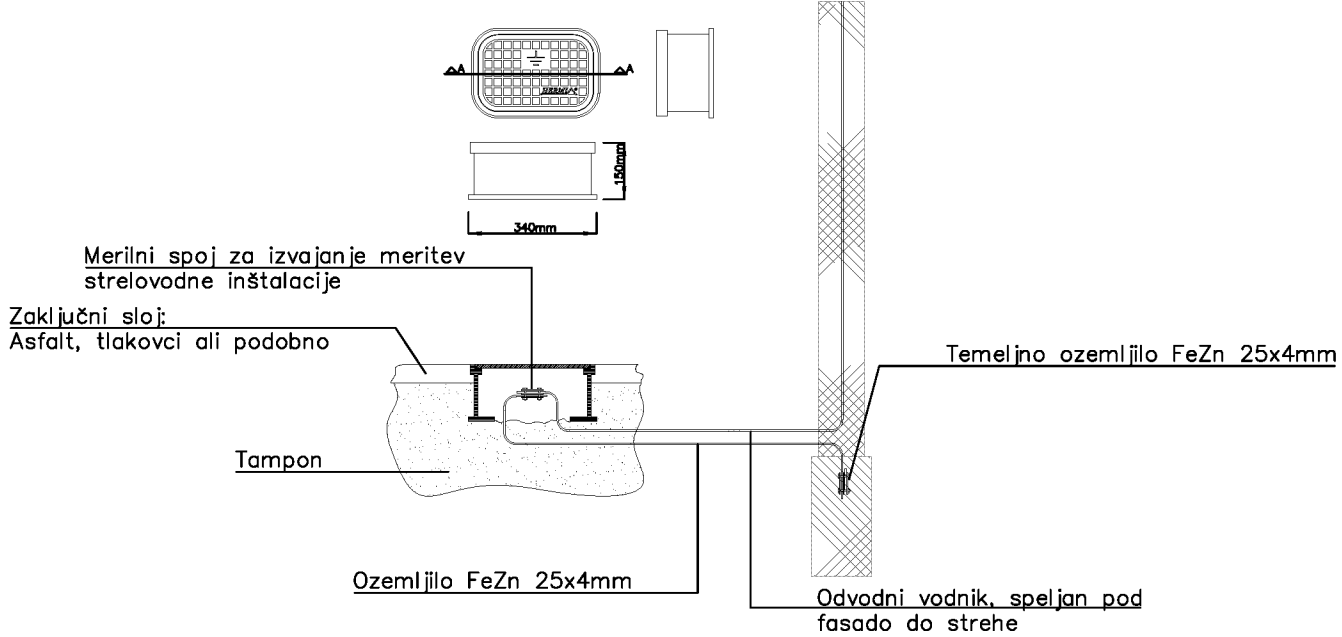


TE BIRO, d.o.o.
TRBEŽE 8, 1280 LJUBLJANA
Tel.: 386 01 549 72 25
web: www.tebiro.si
email: te.biro@siol.net
Ident. št. pri IZS 2349

INVESTITOR	OBČINA ROGATEC, Pot k ribniku 4, SI 3252 Rogatec		
OBJEKT	Vrtec Rogatec		
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – STRELOVOD		
VSEBINA RISBE	JUŽNA FASADA		
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	115/15	ŠT.NAČRTA	73–11/15
DATUM	NOVEMBER 2016	MERILO	1:100
VRSTA PROJEKTA	PZI	ŠT.RISBE	S–3



DETAJL 1 – MERILNI SPOJ V TLEH



OPOMBA:
Predvidena je strelovodna napeljava:
– lovilni vodi: Rf fi 8mm
– odvodni vodi: Rf fi 8mm
– ozemljilo in temeljno ozemljilo: FeZn 25x4mm
Odvodni vodi so izvedeni podometno v fasadi objekta, ozemljilo je predvideno v zemlji 2,0m od objekta položen na globino 0,8m in v temeljih objekta položen v podložni beton privarjen na armatoro vsakih 2,00m.
Merilni stiki so v povoznih omaricah na tleh zunaj objekta.
Lovilni vod na strehi se polaga na nerjaveče strešne nosilce kot "HERMI–Celje" prilagojene kritini.
Vsa spojna mesta morajo imeti dober galvaniski in mehanski spoj in morajo biti očiščena in protikorozijsko zaščitena.
Na strelovodno napeljavo je potrebno povezati vse večje kovinske mase kot so vodila dvigal, ograje, kovinski nosilci, večji okviri vrat in oken, cisterne, drogovi za zastave, kovinske konstrukcije, kovinske rešetke, drogovi zunanje razsvetljave, itd...
Strelovodna inštalacija se glede na možnost lahko poveže na strelovodno inštalacijo sosednjih objektov.



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	Vrtec Rogatec				
VRSTA NAČRTA	ELEKTRIČNE NAPELJAVE – STRELOVOD				
VSEBINA RISBE	VZHODNA FASADA				
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	115/15	ŠT.NAČRTA	73-11/15	VRSTA PROJEKTA	PZI
DATUM	NOVEMBER 2016	MERILO	1:100	ŠT.RISBE	S-4