



VRSTA NAČRTA: 4 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE
OPREME
NAČRT: 4/1 ELEKTRIČNE INŠTALACIJE OBJEKTA

INVESTITOR:

OBČINA TREBNJE

Naslov:

GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE

OBJEKT:

VRTEC ŠENTLOVRENC

Lokacija:

Parc. št. 552/5, 526, k.o. Mali Videm

VRSTA PROJEKTNE
DOKUMENTACIJE:
ŠTEVILKA PROJEKTA:
ZA GRADNJO:

**Projekt za pridobitev gradbenega
dovoljenja – PZI**
02/2016
NOVA GRADNJA,

PROJEKTANT:

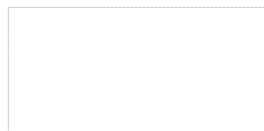
ELGOM, MARKO GOLOB s. p.
Maistrova ulica 16, 1241 KAMNIK

ODGOVORNA OSEBA:

Marko GOLOB

Žig podjetja:

Podpis:



ODGOVORNI PROJEKTANT:

Marko GOLOB, univ. dipl. inž. el. IZS E-1361

Osebni žig:

Podpis:



ŠTEVILKA NAČRTA:

16-034

Kraj in datum izdelave načrta:

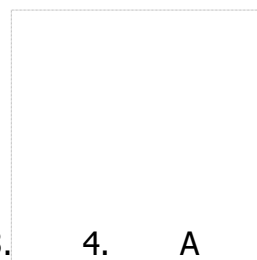
Kamnik, december 2016

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:

Mojca HRIBAR univ. dipl. inž. arh. ZAPS 0636 A

Osebni žig:

Podpis:



Oznaka izvoda:

1. 2. 3. 4. A

2. KAZALO NAČRTA

1. NASLOVNA STRAN NAČRTA

2. KAZALO NAČRTA 2

4. TEHNIČNO POROČILO 4

4.1 Splošno o objektu 4

4.2 Zagotavljanje bistvenih zahtev 4

4.3 Priključni NN in TK vodi 5

4.4 MOČNOSTNI NAPAŽALNI DEL 5

4.5 SIGNALNI IN INFORMACIJSKI DEL 12

4.6 Izvedba električnih inštalacij 16

4.7 Splošni napotki pri izvajanju 16

4.8 Tehnični izračuni 19

5. POPIS DEL IN MATERIALA

6. RISBE:

01 Generalna shema napajanja

11 Enopolna shema R-G; glavni razdelilnik objekta

12 Enopolna shema R-KUH; razdelilnik kuhinje

13 Enopolna shema R-S; strojnica mansarda

14 Strojna shema sistema nape kuhinja

15 Strojna shema sistema ogrevanja

21 Vezalna shema javljanja požara

22 Vezalna shema vlomnega javljanja

23 Vezalna shema strukturiranega ožičenja

24 Vezalna shema domofonskega sistema

25 Vezalna shema terminala za odpiranje v sili

- 31 Tloris pritličja M 1:50; razsvetljava
- 41 Tloris pritličja M 1:50; razvod splošne moči
- 42 Tloris mansarde M 1:50; razvod razsvetljave in splošne moči
- 51 Tloris pritličja M 1:50; razvod strojnih porabnikov
- 52 Tloris mansarde M 1:50; razvod strojnih porabnikov in šibki tok
- 53 Tloris pritličja M 1:50; ozemljitve v objektu
- 61 Tloris pritličja M 1:50; razvod šibkega toka
- 71. Tloris temeljev M 1:100; ozemljitve, potencialne izenačitve in strelovod
- 72. Tloris strehe M 1:100; strelovod
- 73. Izgled fasad (S, J) M 1:100; strelovod
- 74. Izgled fasad (V, Z) M 1:100; strelovod

Priloge:

- Tipska shema glavnega izenačenja potencialov
- Tipska shema dodatnega izenačenja potencialov

4. TEHNIČNO POROČILO

4.1 Splošno o objektu

Investitor namerava zgraditi vrtec s pripadajočimi prostori in površinami za potrebe otrok ter upravnim in tehničnim delom s pisarnami in kuhinjo.

Objekt bo zgrajen dvoetažno, iz tipskih kontejnerskih enot.

V pritličju bo izvedena kuhinja, večnamenski prostor, pomožni prostori z garderobami, pisarna in štiri otroške igralnice. V mansardi bo izveden tehnični prostor – strojnica, ostali del mansarde bo neizkoriščen.

4.2 Zagotavljanje bistvenih zahtev

Načrt električnih inštalacij je izdelan skladno z naslednjimi zakonskimi okviri:

- Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur. l. RS 41/09 in 02/12) in pripadajoči tehnični smernici TSG-N-002:2013, skladno z določili 7. člena Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah.

Kot zaščitni ukrep pred nevarnostjo električnega udara je izveden samodejen izklop napajanja, in sicer s povezavami vseh izpostavljenih delov inštalacije in opreme na potencial zemlje, to je zaščitni vodnik (TN sistem).

- Pravilnikom o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS 31/04, 10/05, 83/05, 14/07 in 12/13) in pripadajoči tehnični smernici TSG-1-001:2010,

Načrt je izveden skladno z zahtevami Študije in izkaza požarne varnosti, ki ju je izdelalo podjetje I.S.P. d. o. o.. Po študiji je sistem za javljanje požara predviden po celotnem objektu v smislu popolne zaščite in je izdelan skladno s standardom EN 54 in SIST EN 54.

Vsi prehodi (preboji) inštalacij morajo biti med mejami požarnih sektorjev tesnjeni z ustrezno požarno odporno snovjo z enako stopnjo požarne odpornosti, kot je zahtevano za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Pri izvedbi prehodov električnih inštalacij je treba upoštevati določila smernice SZPV 408/08 (Požarnovarstvene zahteve za električne in cevne inštalacije v stavbah).

- Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. l. RS 28/09 in 02/12) in pripadajoči tehnični smernici TSG-N-003:2013,

Na objektu je predvidena ozemljitev kovinske konstrukcije kontejnerjev z neposredno povezavo na strelovodni ozemljitveni sistem. Na objektu bo izvedena strelovodna naprava.

Vse večje kovinske mase na in v objektu bodo ozemljene. V vseh razdelilnikih bo izvedena prenapetostna zaščita.

Splošna in delovna razsvetljava je predvidena po zahtevah Standarda SIST EN 12464-1:2004 - Svetloba in razsvetljava - Razsvetljava na delovnem mestu — 1. del: Notranji delovni prostori.

Skladno s standardom SIST EN 1838 je na stopniščih, hodnikih in drugih prostorih, ki so namenjeni evakuaciji, predvidena zasilna razsvetljava, ki se ob izpadu omrežne napetosti samodejno vklopi in razsvetljuje evakuacijsko pot 60 minut z min. 1 luksom osvetljenosti v osi na celotni poti umika.

- Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS 81/2007, Ur. l. RS 109/2007, Ur. l. RS 62/2010).

Za potrebe osvetljenosti zunanjih površin bodo na fasadi montirane ustrezne svetilke, ki ustrezajo omenjeni uredbi. Namenjene bodo predvsem potrebam tekom delovnega časa in ne bodo delovale preko noči.

4.3 Priključni NN in TK vodi

Elektroenergetski (NN) priključek NI PREDMET NAČRTA. Izveden je kot separaten načrt, ki ga je izdelalo podjetje Elgom, Golob Marko s.p. – št. načrta 16-034, mapa št. 4/2 (december 2016).

Telekomunikacijski (TK) priključek NI PREDMET NAČRTA. Izveden je kot separaten načrt, ki ga je izdelalo podjetje Elgom, Golob Marko s.p. – št. načrta 16-034, mapa št. 6 (december 2016).

4.4 MOČNOSTNI NAPAVALNI DEL

4.4.1 Zaščita pred tokovnim udarom

Kot osnovna zaščita pred tokovnim udarom bo uporabljen sistem s samodejnim odklopom napajanja in ločeno vodenim zaščitnim vodnikom do vira napajanja. V okviru elektrodistribucijskega dela bo sistem zaščite izveden v TN-C, inštalacija, od interne priključne točke objekta, pa v TN-S sistemu.

Notranji napajalni vodi bodo zato 5 (3) žilni, kar bo zagotavljalo, da obratovalni tokovi ne bodo imeli vpliva na potencial zaščitnega vodnika. Vsi porabniki in vtičnice bodo napajani s 3 ali 5 žilnimi vodi. Nevtralni in zaščitni vodnik bosta v celotni instalaciji medsebojno ločena in polno izolirana. Spojena bosta le na zbiralnici glavne izenačitve potencialov. Samodejni odklop zaščitnih aparatov v primeru kratkega stika ali spoja faze na zaščitni vodnik (kovinske mase el. aparatov, ki normalno niso pod napetostjo) je računsko kontroliran, rezultati pa so podani v poglavju tehničnih izračunov.

4.4.2 Prenapetostna zaščita

V električnih razdelilnikih bodo montirani ventilski prenapetostni odvodniki razreda C. Leti bodo ščitili opremo predvsem pred pojavom induciranih prenapetostnih konic kot posledica indirektna atmosferske razelektritve, delno pa tudi pred vdorom prenapetosti od zunaj.

Dodatno bo potrebno v okviru nabavljene šibkotočne opreme upoštevati, da bo veliko manjša verjetnost škode pri prenapetostnih udarih, če bo ta oprema imela prigrájeno prenapetostno zaščito (razred D).

4.4.3 Interni elektroenergetski razvod

Iz nove števkne omare ob objektu, izdelane skladno z načrtom NN priključka, bo izvedena napajalna povezava do glavnega razdelilnika R-G v pritličju, s kablom NYY-0 4x120 mm². V njem bo omogočen centralni daljinski izklop napajanja celotnega objekta, upravljalno daljinsko stikalo bo nameščeno pri glavnem vhodu.

Glavna izvoda iz tega razdelilnika bosta izvedena do razdelilnika kuhinje (R-KUH), s kablom NYY-J 5x95 mm² in razdelilnika strojnice v mansardi (R-S), s kablom NYY-J 5x25 mm².

4.4.4 Izklop v sili

Zaradi varnostne zakonodaje bo v glavnem električnem razdelilniku R-G v pritličju objekta, izveden centralni izklop v sili, ki bo funkcionalno deloval sočasno za celoten objekt. Dosežen bo z vgradnjo ustreznega glavnega stikala s prigrájenim napetostnim sprožnikom, katerega bo možno izključevati tudi daljinsko iz vetrolova. V vetrolovu bo montirano zasilno stikalo za izklop, označeno z ustreznim napisom in zaščiten s steklom, ki se razbije v izrednem primeru.

Sistem bo primarno namenjen gasilcem v primeru intervencije.

4.4.5 Energetska bilanca

Ocena skupne konične moči objekta znaša 108 kW, kar je predvsem posledica velikih električnih porabnikov kuhinje in strojnih porabnikov.

V nadaljevanju je predstavljen podrobnejši prikaz glavnih el. porabnikov v objektu:

Seznam inštaliranih moči v objektu:

- Kuhinja (R-KUH):

○ Električni štedilnik s konvek. pečico	16.700 W
○ Električni štedilnik	10.000 W
○ Parna konvek. pečica	18.600 W
○ Kotel za kuhanje	18.600 W
○ Pomivalni stroj 1	8.700 W
○ Pomivalni stroj 2	9.100 W
○ Prekucna ponev	9.000 W
○ Pralni stroj	2.300 W
○ Sušilni stroj	2.300 W
○ Parni likalnik	3.100 W
○ Hladilne skrinje (skupaj)	2.000 W
○ Manjši aparati (skupaj)	3.000 W
○ Napa	2.000 W
○ Razsvetljava kuhinja	<u>1.400 W</u>

Inštalirana moč 106.800 W

Ocenjen faktor sočasnosti po elaboratu tehnologije kuhinje: 0,7

Konična moč 74.500 W

- Strojnica (R-S):

○ Toplotna črpalka ogrevanje 1	7.700 W
○ Toplotna črpalka ogrevanje 2	7.700 W
○ Toplotna črpalka ogrevanje kuhinjska napa	12.800 W
○ Rezervni grelnik zalogovnik	6.000 W
○ Rezervni grelnik ogrevalnik	6.000 W
○ Rekuperator	1.700 W
○ Strojne naprave ostalo	2.000 W
○ Splošni razvod moči	3.000 W
○ Razsvetljava strojnica	<u>500 W</u>

Inštalirana moč 47.400 W

Ocenjen faktor sočasnosti strojnih naprav: 0,7

Konična moč 32.000 W

- Glavni razdelilnik (R-G):

○ Odvodni lokalni ventilatorji	600 W
○ Splošni razvod moči	5.000 W
○ Šibki tok	2.000 W
○ Razsvetljava	<u>3.500 W</u>

Inštalirana moč 11.100 W

Skupaj inštalirana moč	117.600 W
Faktor sočasnosti	0,9
Skupna konična moč	105.000 W

Ob upoštevanju splošnega faktorja sočasnosti 0,9 znaša skupna konična moč 105 kW.

4.4.6 Razsvetljava

V vseh prostorih bo razsvetljava izvedena s sodobnimi LED svetilkami, in sicer iz razloga varčnosti in dolge življenjske dobe brez vzdrževanja.

Vse sijalke bodo takšne z belo barvno reprodukcijo (temperatura svetlobe 4000 K, tip 840), in sicer zaradi barvne usklajenosti svetlobe, dobrega razpoznavanja barv in ustrezne motivacije glede delovne storilnosti.

Igralnice, osrednji prostor, previjalnice

Montirane bodo nadgradne linijske LED svetilke z zaščitnimi kapami.

Vse svetilke v prostorih vrtca, kjer se bodo nahajali otroci, bodo opremljene s pokrivnimi stekli, vključevanje pa bo izvedeno lokalno, s stikali montiranimi ob vstopu v prostor.

Kuhinja, pomožni prostori

Za splošno in delovno razsvetljavo bodo montirane nadgradne vodotesne LED svetilke s pokrivnim steklom in stopnjo zaščite IP65. Vključevanje bo izvedeno lokalno, s stikali montiranimi pri vstopu v prostor. Predvidene svetilke niso odporne na prisotnost oljnih par, ker se predpostavlja, da v prostoru (razen nape, kjer so svetilke predmet strojne tehnologije) zaradi ustreznega prezračevanja ne bo povečane koncentracije oljnih par.

Sanitarije

Montirane bodo nadgradne plafonske LED svetilke s stopnjo zaščite IP54. Vključevanje bo izvedeno preko IR senzorjev.

Zunanje svetilke

Pred vhodom bodo montirane nadgradne dekorativne plafonske zunanje svetilke s stopnjo zaščite IP65, ki se bodo vključevale preko pasivnih IR senzorjev.

Na terasah bodo montirane enake zunanje svetilke s stopnjo zaščite IP65 vključevanje pa bo izvedeno lokalno s stikali montiranimi v igralnicah.

Kjer se bodo svetilke vključevale preko senzorjev gibanja, bodo le-ti nastavljeni, ca. na pet-minutno delovanje. Predvsem je pomembno, da čas izklopa ne bo prekratek, ker bo v tem primeru prihajalo do pogostega vključevanja in posledično do pogostejšega uničenja elementov.

4.4.7 Razsvetljava za umik

Razsvetljava za umik bo izvedena v vseh komunikacijah in evakuacijskih poteh kjer je pričakovati večje število ljudi. Uporabljene bodo avtonomne nadgradne LED svetilke z enourno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja.

Napajanje svetilk bo izvedeno preko lastnega tokokroga (dveh) v pripadajočem razdelilniku.

Svetilke pri izhodih bodo v funkciji piktogramske označbe v pripravnem spoju in bodo opremljene s pripadajočo oznako. Mikrolokacije svetilk so izbrane tako, da omogočajo osvetlitev elementov požarne zaščite z nivojem 5 lx ter minimalno osvetljenost evakuacijskih poti z 1 lx, merjeno na tleh.

4.4.8 Močnostni razvod

Izvedeni bodo priključki za potrebe strojnih naprav, to je toplotnih črpalk, klimatov, prezračevalne nape in ventilatorjev. Ravno tako bodo izvedeni priključki za potrebe tehnologije kuhinje, skladno s tonamenskim elaboratom in načrtom strojnih inštalacij.

V namenskem prostoru bodo pripravljeni tudi priključki za komunikacijska vozlišča za potrebe telefonije, računalniških povezav, protivlomnega in domofonskega razvoda. V pritličju vrtca pri gl. vhodu bo pripravljen priključek za požarno centralo.

Priključki bodo montirani na ustrezno višino glede na aparat katerega napajajo, ne pa nižje od 0,5m.

4.4.9 Splošni razvod moči

Vtičnice pri vratih v vseh prostorih in v komunikacijah, kjer ni direkten dostop otrok, bodo namenjene aparatom za čiščenje prostorov, zato bodo na ločenih tokokrogih, ki bodo varovani z instalacijskimi odklopniki razreda C zaradi velikih zagonskih tokov aparatov. Montirane bodo na višini 0,5m od finalnega tlaka, nad pulti pa 1,1 m.

Vse vtičnice v vrtcu, v otrokom dostopnih prostorih, bodo priključene preko zaščitnih tokovnih stikal z nazivnim diferenčnim tokom 30mA in bodo imele vgrajene mehanske blokade za preprečitev nepooblaščenega priključitve ter zaščitne pokrovčke. Montirane bodo na višini 1,8m.

4.4.10 Sistemi strojnih inštalacij

Ogrevanje, ohlajevanje

Za potrebe centralnega ogrevanja in ohlajevanja bosta ob objektu nameščeni toplotni črpalki zrak/voda, ki bosta delovali v kaskadi in bosta imeli prigradjene vse regulacijske elemente dobavljene v sklopu strojne opreme. Regulacija ogrevanja/ohlajevanja bo izvedena preko avtomatike, ki bo montirana v strojnici in bo imela prigraden pripadajoči upravljalni panel. Funkcionalno je sistem predmet dobaviteljev strojne opreme, v okviru elektro del je predvidena zgolj priprava ustreznih kabljskih napajalnih in signalnih povezav. Pred pričetkom priprave kablaže je potrebno vse povezave uskladiti z izbranim izvajalcem strojnih inštalacij zaradi uskladitve z dejansko predvideno opremo!

Za potrebe kuhinjske nape bo ob objektu nameščena tretja toplotna črpalka zrak/voda, ki bo imela prigradjene vse regulacijske elemente dobavljene v sklopu strojne opreme. Delovala bo v kombinaciji s klimatom priprave zraka za kuhinjo. Regulacija ogrevanja/ohlajevanja bo izvedena preko avtomatike, ki bo montirana v strojnici in bo imela prigraden pripadajoči upravljalni panel.

Funkcionalno je sistem predmet dobaviteljev strojne opreme, v okviru elektro del je predvidena zgolj priprava ustreznih kabljskih napajalnih in signalnih povezav. Pred pričetkom priprave kablaže je potrebno vse povezave uskladiti z izbranim izvajalcem strojnih inštalacij zaradi uskladitve z dejansko predvideno opremo!

Za ohlajevanje bodo v igralnicah, večnamenskem prostoru ter pisarnah montirane stenske konvektorske enote, ki bodo povezane na sistem toplotne črpalke skladno s projektom in navodili strojnega projekta. Po enakem principu bodo za ogrevanje po prostorih montirani radiatorji, ki bodo upravljani preko avtomatike toplotne črpalke oz. pripadajoče vremenske avtomatike. Konvektorji bodo delovali preko prostorskih termostatov dobavljenih v okviru strojne opreme.

Za sistem bodo pripravljeni ustrezni napajalni priključki in pripadajoče krmilne povezave v dogovoru z izvajalcem strojnih inštalacij.

Pred izvedbo inštalacije je potrebno principe in vrste povezav uskladiti z izbranim dobaviteljem strojne opreme.

Prezračevanje

Prezračevanje večnamenskega prostora, igralnic ter pisarniškega dela bo izvedeno s centralno prezračevalno enoto (rekuperatorjem), montiranim v strojnici.

Za sistem bo pripravljen močnostni priključek in pripadajoča krmilna povezave upravljalnega panela v prostoru strokovnih delavcev.

Glavna kuhinjska napa bo delovala preko avtomatike (namenska krmilna omarica), ki bo montirana v neposredni bližini razdelilnika kuhinje, kot določa načrt strojnih inštalacij in oz. tehnologije kuhinje. Do omarice bo izveden priključni kabel, iz omarice pa bodo izvedene vse systemske povezave do upravljalnega panela, omarice v napi, dovodnega in odvodnega ventilatorja, presostatov, tipal, grelno/hladilne enote....

Predmet projekta so zgolj električne povezave, vsa ostala oprema je predmet projekta strojnih inštalacij.

Dejansko bo omenjeni sistem preko namenske krmilne omarice namenjen glavni napi nad termo blokom in zajemu celotne kapacitete dovoda zraka ter odvodu za glavno napo.

V sanitarijah in določenih pomožnih prostorih bo izvedeno prezračevanje preko običajnih (stenskih in kanalskih) odvodnih ventilatorjev, ki se bodo vključevali lokalno sočasno z razsvetljavo ter dodatno periodično preko centralnega časovnika v pripadajočem razdelilniku.

4.4.11 Sistemi tehnološke opreme

Tehnološka oprema zajema kuhinjo vrtca, kjer bodo priključki in vtičnice pripravljeni skladno z predlogo tehnologije kuhinje. Vse priključke in vtičnice je potrebno pred izvedbo uskladiti z izbranim dobaviteljem kuhinjske opreme. Ravno tako priključke ozemljitvenih povezav.

4.4.12 Strelovodna naprava

Projektirani objekti bodo pred atmosferskimi praznitvami električnega naboja zaščiteni s klasično strelovodno instalacijo, skladno s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. RS, št. 28/2009 in pripadajočo Tehnično smernico TSG-N-003:2009).

Strelovodna naprava bo sestavljena iz lovilnega dela in odvodov iz Al žice $\Phi 8$ mm ter ozemljila, ki bo izvedeno z valjancem iz FeZn pločevine 25x4 mm v kombinaciji obodne zanke v zemlji okrog objekta ter ozemljitvene mreže pod kontejnerji, vključno s povezavami do bližnjih kovinskih mas s čimer bo dosežena bistveno nižja prehodna upornost.

Strelovodno lovilo

Strelovodna naprava bo izvedena na klasičnih strešnih podporah, ki ustrezajo izbranemu tipu strehe, z Al žico $\Phi 8$ mm, ki bo položena v rastru na strehi, robovih in do kovinskih mas.

Strelovodni odvodi

Izvedenih bo 8 strelovodnih odvodov, ki bodo izvedeni nadgradno po fasadi, in sicer z nosilnimi elementi pritrjenimi na fasado. Na trasah odvodov preko lesenih stebrov bodo pritrjeni preko ustreznih nosilcev z zadostnim predpisnim odmikom. Na odvode bodo spojeni tudi vsi sestavni deli kovinskih konstrukcij in ostali kovinski elementi.

Al žica bo preko ustrezne merilne sponke spojena na valjanec FeZn 25x4 mm. Do višine 1,8m oz. do merilnega spoja bo valjanec zaščiten s tipsko mehansko zaščito.

Ozemljilo

Izvedeno bo z valjancem iz FeZn pločevine 25x4 mm v kombinaciji obodne zanke v zemlji okrog objekta ter ozemljitvene mreže pod kontejnerji, vključno s povezavami do bližnjih kovinskih mas in konstrukcije kontejnerjev. Preko ustreznih objemk, ki bodo montirane ca. 0,25 m od finalnega tlaka, bodo ozemljeni vsi meteorni odtoki.

Valjanec potom napajalnega NN kabla in vse ozemljitvene povezave do bližnjih ozemljil bodo izvedene z enakim valjancem, spoji pa bodo izvedeni s vroče cinkanimi križnimi sponkami preliti z bitumensko zaščito.

4.4.13 Potencialne izenačitve in ozemljitve

Glavna izenačitev potencialov (GIP) v objektu bo izvedena v glavnem razdelilniku R-G. Vse kovinske mase, konstrukcije kontejnerjev, ozemljilo, PE sponka omare, dovod vode, telekomunikacijsko vozlišče, oprema centralnega ogrevanja, prezračevanja... bodo priključene na potencialno zbiralnico v dozi preko zvijavih rumenozelenih vodnikov tipa H07V-K, ki bodo zaključeni s kabelskimi čevlji.

Dodatne izenačitve potencialov bodo izvedene v vseh mokrih prostorih, to je v sanitarijah, kjer bodo vse kovinske mase z vodnikom H05V-K 6 mm² povezane na skupno točko v tipski dozi za izenačitev potenciala. Le-ta bo vezana preko enakega vodnika preseka 10 oz. 6 mm² na zaščitni vodnik v pripadajoči dozi GIP. Vsi spoji vodnikov za izenačevanje potencialov bodo zaključeni z ustreznimi kabelskimi čevlji, stisljivimi tulci in objemkami.

Na glavni vodnik za izenačitev potencialov oz. zaščitno ozemljilo bodo vezane tudi vse ostale kovinske instalacije in konstrukcije (kovinske ograje, okvirji vrat, oken, betonske armature, pokrovi jaškov...).

V okviru projekta je predvideno, da bo v tlaku izveden valjanec FeZn 25x4 mm, na katerega bodo preko vijčnih spojev priključene vse ozemljevalne kovinske mase. V istem smislu bodo izvedene ozemljitve v strojnici, le da bo valjanec montiran na steno na pripadajoče nosilce.

4.5 SIGNALNI IN INFORMACIJSKI DEL

4.5.1 Strukturirano ožičenje

Za instalacijo telefonov in za prenos podatkov bo izvedeno univerzalno ožičenje s kablji UTP serije 6, ki omogoča pasovno širino do 250Mbit/s po vsakem paru. Do vseh predvidenih delovnih mest oz. priključnih točk v igralnicah so predvideni priključki s standardnimi priključnimi konektorji RJ45. Vsi kablji bodo vodeni do koncentradorjev v shrambi, v katerem bodo zaključeni na povezovalnih (patch) panelih, ki bodo predstavljali ranžirno polje javnih oz. internih telefonskih linij in LAN omrežja.

Koncentrator bo izveden v tipski 19-palčni omari, kar bo omogočalo enostavno dodajanje aktivne opreme (mrežna stikala (switch), modemi...). Aktivno opremo strukturalne mreže bo določil in nabavil investitor oz. njegova za to pristojna služba, glede na njihove interne standarde.

V koncentratorju bo za potrebe napajanja montiran tipski 19 inčni set 230 V vtičnic s prigrajeno prenapetostno zaščito razreda D.

Razvod bo pretežno izveden v kabelskih policah in zaščitnih ceveh, vertikale do opreme pa bodo izvedene v montažnih stenah s kablji uvlečenimi v samogasne cevi.

4.5.2 Požarno javljanje

Inštalacija požarnega javljanja je izdelana skladno z izdelano požarno študijo.

Vsi prostori novega objekta vrtca bodo opremljeni s sodobnim sistemom za samodejno zgodnje odkrivanje požara.

Uporabljena bo sodobna mikroprocesorska adresirna centrala za analogne adresirne javljalnike dima oz. požara, ki bo montirana v predprostoru pritličja. Centrala bo enozančna, z možnostjo priključitve do 128 adresnih ročnih ali avtomatskih javljalnikov.

Centrala ob visoki zanesljivosti delovanja omogoča, minimalno število lažnih alarmov, prilagajanje občutljivosti staranju elementov in izredno lokalizacijo nastanka požara v okviru pokrivanja enega javljalnika.

Zagotavlja tudi izredno fleksibilnost ter možnost enostavnega dograjevanja novih javljalnikov. Ima prigraden spomin za beleženje dogodkov v zvezi z njo in pripadajočo instalacijo, sproti pa se ti podatki izpisujejo tudi na LCD zaslonu.

Vanjo je vgrajen rezervni vir napajanja za 72 ur v stanju pripravljenosti in 1/2 ure v stanju alarma, alarmno sireno ter modem za javljanje na intervencijsko mesto požarnega varovanja, kar bo detajlno definiral investitor oz. njegova pristojna služba.

Vsi adresni javljalniki bodo tipa Apollo, ki so primerni zaradi uporabe najmodernejših tehnologij na tem področju. Uporabljeni bodo avtomatski adresni optični javljalniki dima, kjer pa obstaja nevarnost tvorjenja dima, pa bodo montirani termični javljalniki. Pri vseh požarnih izhodih, skladno s študijo požarne varnosti, bodo montirani ročni javljalniki, ki imajo prožilno stikalo zaprto za tankim steklom, katerega se v primeru požara razbije.

Vsi krmiljeni elementi (požarne lopute, vrata, ventilatorji, ...) bodo povezani na sistem preko ustreznih adresnih vmesnikov.

Montažne dispozicije in označbe za obvezno označevanje elementov so razvidne iz tlorisnih prikazov in vezalne sheme instalacije šibkega toka.

Inštalacija požarnega javljanja bo izvedena s kabli JY(St)Y 1x2x0,8mm in JY(St)Y 2x2x0,8mm z rdečo izolacijo, ki bo uvlečen v inštalacijske podometne fleksibilne ali nadometne toge PN cevi oz. šibkotočne kabelske police.

Napajalni del za 24V DC bo izveden z ognjeodpornimi kabelskimi vodniki NHXH (E30/FE180) 2x2,5 mm².

4.5.3 Deblokada vhodov

Zaradi varnosti bodo izhodna vrata vrtca imela prigrajeno avtomatiko za samodejno deblokado v primeru evakuacijskih potreb. In to iz stališča, da morajo biti vrata normalno blokirana za preprečitev uhajanja otrok, v primeru evakuacije pa prehodna tudi za otroke.

Sistem bo zaradi visoke avtonomije napajanja priključen na 24 V DC vir v požarni centrali.

Sistem je zahtevan s strani elaborata zasnove požarne varnosti. Osnova pravilnega delovanja sistema bo ustrezen mehanizem vrat, ki bo omogočal stanje odprtosti v primeru prekinitve napajanja prijemnika oz. elektromagneta. Napajanje, ki bo praviloma običajno prisotno, da bodo vrata neprehodna, bo izvedeno iz akumulatorskega 24V sistema požarne centrale, kar bo omogočalo visoko avtonomijo ob morebitnih izpadih električnega omrežja. Dejansko se bodo vrata odpirala s prekinitvijo napajanja, in sicer preko adresnega vmesnika za primer požara, aktivacije katerega koli ročnega javljalnika, brezkontaktnega čitalnika pristopne kontrole na obeh straneh vrat, domofona ter dodatno preko ustreznega panela pred vrati na notranji strani. Vse to bo izvedeno preko elektronike evakuacijskega terminala montirane v bližini. Celoten sistem mora delovati v t.i. fail-safe principu.

Pri vsakem od dveh evakuacijskih izhodu bo montiran omenjeni terminal, ki bo povezan na sistem požarnega javljanja, protivlomne centrale, kontrole dostopa, domofona in mehanizem vrat. Terminal bo takšen z lastno tipko za možnost evakuacije ter indikacijami stanja, daljinsko pa povezan z omenjenimi sistemi. V primeru odpiranja preko sistema domofona in kontrole dostopa bo odpiranje vrat omogočeno z zakasnitvijo, v primeru požara ali panike pa bo, preko ročnih javljalnikov ali evakuacijske tipke na terminalu, omogočen nemoten izhod. In to tudi otrokom oz. osebam brez kartice oz. čipa za odpiranje vrat preko kontrole dostopa. V normalnem stanju za otroke izhod ne bo mogoč, razen v spremstvu odraslih.

4.5.4 Protivlomni sistem

Sistem bo izveden po navodilih in z ustrezno opremo dežurne službe tehničnega in fizičnega varovanja, ki bo objekt prevzela v nadzorovanje.

Vse dostopne in okenske površine bodo nadzorovane s senzorji z IR detekcijo in detekcijo gibanja, ki bodo v primeru vloma posredovali informacijo centrali, ki bo montirana v obeh kletih (poleg komunikacijskega vozlišča).

Sistem temelji na avtomatski protivlomni centrali, ki služi obdelavi informacij in omogoča programsko nastavljanje varovanih con ter prenos signalov o stanju sistema na dežurni center podjetja varovanja.

Za vklope in izklope alarmnega sistema, ki jih bodo izvajale pooblaščen osebe, bodo nameščene LCD alfa numerične tipkovnice, katerih uporaba bo uporabniku prijazna. Na preglednem zaslonu bodo prikazane posamezne varnostne cone, stanje sistema, podatki o napakah, sistemska navodila in zadnjih 256 dogodkov, ki so shranjeni v predhodnem spominu.

Za zvočno signalizacijo bo montirana zunanja alarmna sirena, prenos informacij o stanju alarmnega sistema pa bo izveden preko integriranega digitalnega komunikatorja in analogne/GSM telefonske linije na dežurni center podjetja za varovanje, s katerim bo imel investitor sklenjeno pogodbo. Zunanja sirena bo imela vgrajen avtonomen akumulator za primer sabotaže.

Inštalacija bo izvedena s kabli LiCY 2x0,5+4x0,22mm in UTP 4x2x0,51mm, ki bodo uvlečeni v inštalacijske podometne fleksibilne cevi oz. položeni po šibkotočnih kabelskih policah.

4.5.5 Sistem kontrole pristopa

Predvideni sistem pristopne kontrole vrtca bo služil vstopu in izstopu pooblaščenim osebam (zaposleni, starši) v vrtec ter tako preprečil vhod neželenim osebam in uhajanje otrok iz vrtca. Uporabljena bo brezkontaktna tehnologija, ki se v zadnjem času največ uporablja in je za same uporabnike tudi najenostavnejša. Uporabljena bo obojestransko na glavnem vhodu v vrtec.

Pristopni terminali (kontrolerji) bodo napajani preko 230V~ napajalnikov z vgrajenimi akumulatorji zaradi brezprekinitvenega (UPS) napajanja. Napajalni vodi bodo izvedeni s kablom NYM-J 3x1,5 mm².

4.5.6 Inštalacija domofonov

V vrtcu bodo klicne enote montirane pred glavnim in stranskim vhodom v vrtec ter servisnim vhodom v kuhinjo, notranje enote pa v igralnici 1, pisarni in kuhinji.

Sistem bo omogočal pogled na obiskovalca s strani zaposlenih in dvosmerno pogovorno vezo ter daljinsko odprtje vhodnih zunanjih vrat. Funkcionalno bo integriran v avtomatiko pristopne kontrole, deblokade glavnih zunanjih vrat oz. požarnega javljanja, in sicer tako, da bo preko breznapetostnih kontaktov priključen na elektroniko evakuacijskega terminala.

Centralni del naprave bo izveden v omarici poleg šibkotočnega koncentradorja. V omarici bodo vgrajeni ustrezni napajalniki, ojačevalniki in video odcepniki.

Vsa inštalacija za domofone bo izvedena s komunikacijskimi JY(St)Y kabli v sklopu šibkotočnega razvoda.

4.6 Izvedba električnih inštalacij

Razvoda, tako jakotočni, kot šibkotočni, bosta pretežno izvedena v pripravljenih inštalacijskih utorih, kabelskih policah in zaščitnih ceveh. Vertikale do opreme bodo izvedene v montažnih stenah s kabli uvlečenimi v samogasne cevi. Predvidoma bo, odvisno od izbire ponudnika kontejnerskih konstrukcij, precejšnja mera inštalacijskih tras izvedena že pred montažo na terenu.

V vseh izdelanih prostorih bo električna inštalacija izvedena vgradno. Ker bodo izvedene pretežno montažne stene in stropi z mavčnimi ploščami ali lesenimi oblogami z izolacijo bodo položene samougasne fleksi cevi v katere bodo uvlečeni obvezno kabelski vodi tipa NYM. Vse kabelske trase bodo izvedene z notranje strani izolacijskih pregrad, da ne bo prišlo do kondenziranja vlage.

Celoten objekt je razdeljen na požarne sektorje, katerih meje so označene v tlorisnih risbah močnostnega razvoda. Vsi prehodi preko mej požarnih sektorjev bodo ustrezno požarno tesnjeni z odpornostjo E60 oz. E30, skladno s požarno študijo.

4.7 Splošni napotki pri izvajanju

Vsa elektroinštalacijska dela morajo biti izvedena skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in pravili stroke, vključno z ustreznim pristopom in potekom del glede varstva pri delu. Pri izbiri materialov je treba paziti, da bodo vgrajeni materiali in oprema takšni, pri katerih proizvajalec z ustreznimi atesti dokaže brezhibnost pri pogojih vgradnje oz. uporabe.

Pred začetkom del mora izvajalec pregledati projekt oz. načrte in vse morebitne pripombe in pomanjkljivosti pravočasno posredovati nadzornemu organu. Morebitne spremembe in odstopanja od projektno predvidenih rešitev je potrebno izvesti v koordinaciji z odgovornim nadzornikom in odgovornim projektantom. Izvajalec mora voditi gradbeni dnevnik, v katerem je treba evidentirati vse nastale spremembe. Prav tako mora izvajalec koordinirati elektroinštalacijska dela z izvajalci gradbenih del in izvajalci inštalacijskih in montažnih del.

Izvajalec del mora imeti ustrezno izobrazbo in kvalifikacije in je dolžan o izvedeni inštalaciji in montiranih napravah, po Zakonu o graditvi objektov, dostaviti potrebne izjave vodje del in/oz. posameznih del, zbrati certifikate za vgrajene naprave, izdelati predpisane meritve električnih inštalacij, poročila o pregledih varnostnih sistemov ter navodila o vzdrževanju in upravljanju sistemov ter naprav. Spremembe oz. odstopanja od PZI načrtov nastale tekom del mora izvajalec zabeležiti v projektno dokumentacijo in/oz. gradbeni dnevnik. Vse omenjeno je osnova za izdelavo oz. sestavni del PID tehnične dokumentacije.

Vse razdelilnike je potrebno opremiti z enopolnimi in vezalnimi shemami, samo omarico in vse vgrajene elemente pa označiti z enournimi oznakami identično tistim v načrtih.

Obračun del in materiala se izvede po enotnih cenah glede na popis in dejanske izmere oz. v skladu z izvajalsko pogodbo.

Za vse sisteme aktivne požarne zaščite, sisteme električnih inštalacij in sisteme strelovodne zaščite je potrebno pridobiti ustrezna zakonsko določena spričevala, in sicer ob izgradnji kot tudi periodično glede na veljavno zakonodajo.

Po zaključenih delih je potrebno dostaviti, skladno z Zakonom o graditvi objektov, projekt izvedenih del (PID), ki jih izdelata pooblaščen organizacija.

Ukrepi za odpravo oz. zmanjšanje nevarnosti

Kratkostični tokovi

Električne napeljave, izbrani vodniki in kabli so dimenzionirani tako, da v primeru popolnega kratkega stika med faznim in nevtralnim vodnikom sigurno pride do prekinitev tokokroga, kar se zagotovi z izklopom pripadajočega varovalnega elementa. Dovoljeni čas izklopa znaša največ 5 s. V tem času se predmetni vodnik ne sme segreti preko dovoljene temperature. Podrobnejša analiza pogojev in upoštevanih kriterijev je podana v poglavju tehničnih izračunov.

Izračun kratkostičnih razmer je izveden s tonamenskim računalniškim programom, ki s pomočjo simulacije na dani električni shemi izračuna karakteristične kratkostične vrednosti v vseh točkah inštalacije. Rezultati so prikazani v poglavju tehničnih izračunov.

Preobremenitve tokokrogov, kablov in opreme

Električne napeljave, izbrani vodniki in kabli so izbrani tako, da njihovi zdržni tokovi ustrezajo vrednostim varovalnih elementov posameznih tokokrogov. Podrobnejša analiza pogojev in upoštevanih kriterijev je podana v poglavju tehničnih izračunov.

Izračun v primeru preobremenitve je izveden s tonamenskim računalniškim programom. Rezultati so prikazani v poglavju tehničnih izračunov.

Udar električnega toka

Zaščita pred tokovnim udarom je izvedena s samodejnim odklopom napajanja v sistemu zaščite, kot ga pogojuje odgovorno elektrodistribucijsko podjetje v projektnih pogojih oz. soglasju za priključitev. Izvedena je tako, da se v primeru pojava nevarne napetosti dotika na izpostavljenih prevodnih delih napajanje samodejno prekine. Za premične porabnike znaša dovoljeni čas izklopa v normalnih pogojih 0,4 s, za stalno priključene pa 5 s. Izračun v primeru pojava nevarne napetosti dotika je izveden s tonamenskim računalniškim programom. Rezultati so prikazani v poglavju tehničnih izračunov.

Mehanske poškodbe

Na vseh izpostavljenih delih so inštalacijski kabli zaščiteni z ustreznimi mehansko odpornimi zaščitami, bodisi s cevmi, bodisi ustreznimi kanali oz. okrovi.

Izpad omrežne napetosti

Vse inštalacije in naprave v objektu so projektirane tako, da v primeru izpada napajanja ne predstavljajo nevarnosti za ljudi, kot tudi ne za objekt.

Nedovoljeni padci napetosti

Električne napeljave, izbrani vodniki in kabli so dimenzionirani tako, da v primeru normalnega dopustnega obratovanja ne prihaja do previsokih padcev napetosti v končnih točkah inštalacije. Podrobnejša analiza pogojev in upoštevanih kriterijev je podana v poglavju tehničnih izračunov.

Izračun padcev napetosti je izveden s tonamenskim računalniškim programom. Rezultati so prikazani v poglavju tehničnih izračunov.

Zanesljivost objekta

Vsi predvideni sistemi so izbrani tako, da bo objekt lahko obratoval, s kar najmanjšim številom servisnih posegov in optimalnimi sprejemljivimi stroški obratovanja in vzdrževanja. Omenjeno velja v primeru ustreznega vzdrževanja, kot bo opredeljeno v načrtih in programih obratovanja in vzdrževanja, predvsem tudi glede na navodila proizvajalcev opreme.

4.8 Tehnični izračuni

4.8.1 LEGENDA OZNAK

I_B	— Bremenski tok	
	— $I_B = P_i / (U \cdot \cos \varphi)$	za enofazni sistem
	— $I_B = \text{Max} (I_{L1}, I_{L2}, I_{L3})$	za trifazni sistem
I_N	— Nazivni tok zaščitne naprave	
P_i	— Instalirana moč	
F_{soc}	— Faktor sočasnosti	
F_{obr}	— Faktor obremenitve	
F_{izk}	— Faktor izkoristka eta	
I_{zag}/I_{naz}	— Razmerje zagonski/nazivni tok motorja	
P_k	— Konična moč	$P_k = P_i \times F_{soc} \times F_{obr} \times I_{zag}/I_{naz} / F_{izk}$
I_{kon}	— Konični tok je enak I_B , ki pa je v trifaznem sistemu največji fazni bremenski tok	
I_z	— Trajni dovoljeni (zdržni) tok	
I_2	— Tok delovanja zaščitne naprave	
T	— Tip instalacije (A ... Q)	
N	— Način polaganja (0 ... 39)	
V	— Število vzporednih vodnikov	
I_A	— Odklopilni tok zaščitne naprave	
$I_{k1}=I_{min}$	— Enopolni (minimalni) tok okvarne zanke	
$I_{k3}=I_{max}$	— Tripolni (maksimalni) tok okvarne zanke	
U_0	— Nazivna fazna napetost	
I_1	— Nazivna izklopna zmogljivost	
T_i	— Izklopilni čas zaščitne naprave (IEC 364-4-41)	
$T_i = 5,0s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	fiksno priključeni porabniki
$T_i = 0,4s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	vtičnice prenosni porabniki) za 1P
$T_i = 0,2s$	— za eksplozijsko neogrožene prostore	vtičnice (prenosni porabniki) za 3P
$T_i = 0,1s$	— za eksplozijsko ogrožene prostore	
Z	— Direktna impedanca okvarne zanke	
Z_0	— Ničelna impedanca okvarne zanke	
Z_s	— Impedanca okvarne zanke pri I_{k1}	
Z_a	— Impedanca okvarne zanke pri izklopilnem toku I_a	
λ	— Specifična prevodnost vodnikove kovine v Sm/mm ²	
dU_d	— Dovoljeni padec napetosti	
dU_i	— Izračunani padec napetosti	

4.8.2 ENERGETSKA BILANCA OBJEKTA

Za vsako breme oz. stikalni blok določimo inštalirano moč P_i , ki predstavlja največjo možno delovno moč, ki se lahko pojavi na določenem tokokrogu. Ker je moč P_i vektorska veličina oz. kazalec, ima poleg velikosti realnega dela oz. delovne moči nujno podan še t.i. faktor delavnosti $\cos\varphi$. Iz vseh teh podatkov lahko določimo jalovo P_j ter tudi navidezno moč S , ki je odločilna pri dimenzioniranju vodov.

Moč P_j je algebraična vsota in predstavlja neko maksimalno moč, ki pa je nerealna in praktično nikoli ne more nastopiti v sistemu. V praksi se izkaže, ker niso nikoli vsa bremena vključena sočasno, da je realna moč nekega sistema enaka:

$$P_K = g \cdot P_I$$

P_K je konična moč, le-ta je tista, ki se v nekem tokokrogu oz. veji inštalacije lahko realno pojavi.

g je izkustveni faktor in ni predpisan po nobenih standardih oz. normah, saj je odvisen predvsem od karakterističnih lastnosti bremen. Po IEC je zgolj priporočen.

Faktor g sestavljajo sledeči faktorji:

$$g = F_{SOC} \cdot F_{OBR} \cdot \frac{I_N}{I_{ZAG}} \cdot F_{IZK} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

F_{SOC}	faktor sočasnosti	I_N	nazivni tok bremena
F_{OBR}	faktor obremenitve	I_{ZAG}	zagonski tok bremena
F_{IZK}	faktor izkoristka		

V rezultatih izračunov je prikazan razpored energetske potrošnje porabnikov po posameznih napravah oz. stikalnih blokih. Za vsako fazo je v vsaki točki inštalacije izračunan bremenski tok I_B , ki je ravno tako vektor. Podana je njegova delovna komponenta ter faktor $\cos\varphi$.

$$I_B = \frac{P_K}{\sqrt{3} \cdot U_N \cdot \cos\varphi} \quad \text{za trifazni sistem, kjer pomenijo:}$$

I_B	bremenski tok	U_N	nazivna napetost
-------	---------------	-------	------------------

4.8.3 DIMENZIONIRANJE VODA GLEDE NA PREOBREMENITEV

Trajno dovoljena obremenitev kabelskih vodov in vodnikov se izbere glede na konstrukcijo (vrsta izolacije, material, število in razporeditev vodnikov), temperature okolja, načina polaganja in števila paralelnih vodov.

Za zaščito pred preobremenitvijo morata biti, skladno s Pravilnikom o tehniških normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj ter Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, izpolnjena naslednja pogoja

$$1.) \quad I_B \leq I_N \leq I_Z \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_B	bremenski tok	I_N	nazivni tok varovalne naprave
I_Z	zdržni tok voda		

Zdržni tok I_Z je določen glede na tabele v standardih (SIST HD 384.4.43, IEC 60364-4-43) in korekcijska faktorja f_T zaradi temperature okolice in f_S zaradi skupinskega polaganja vodov.

$$I_Z = I_0 \cdot f_T \cdot f_S \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_0 trajno dovoljeni tok vodnika oz. kabla brez korekcijskih faktorjev (samostojno polaganje in temperatura okolice 25°C)

$$2.) \quad I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

$$I_2 = k I_N \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave

k faktor, ki je odvisen od tipa varovalnega elementa

Po standardu znaša faktor k :

- za taljive varovalne elemente: 1,6
- za bremenske odklopnike: 1,3

4.8.4 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Poleg zaščite pred neposrednim dotikom mora biti skladno s pogoji distribucijskega omrežja izvedena zaščita pred posrednim dotikom z avtomatičnim izklopom napajanja v predpisanem času t_i .

- t_i znaša za:
- napajalne tokokroge 5 s
 - bremenske tokokroge 0,4 s pri $U_N = 400/230V$

Sistemi TN (TN-S, TN-C, TN-C-S)

Za te sisteme velja, da je okvarni tokokrog pri spoju faznega in zaščitnega vodnika z zanemarljivo impedanco sestavljen iz impedance vira, vodnika pod napetostjo do mesta okvare in zaščitnega vodnika od mesta okvare do vira. Zagotoviti je potrebno, da se pri pojavu napake varovalna naprava samodejno izključi v predpisanem času t_i . Če je izpolnjen naslednji pogoj, bo čas izklopa manjši ali enak t_i .

$$Z_S \cdot I_A \leq U_0 \quad \text{kjer pomenijo:}$$

Z_S impedanca okvarne zanke

I_A tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v času, ki je predpisan

U_0 nazivna fazna napetost

Za izklopilni tok I_A zaščitne naprave za samodejni odklop napajanja mora veljati:

$$I_A < I_{K1} \quad \text{kjer je } I_{K1} \text{ enopolni, minimalni kratkostični tok okvarne zanke}$$

Minimalni kratkostični tok okvarne zanke torej določa, ali bo varovalni element izključil tokokrog v času, ki je predpisan. Izračunamo ga po enačbi:

$$I_{K1} = \frac{c \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{K1}} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_N nazivna napetost omrežja

Z_{K1} kratkostična impedanca enofaznega okvarnega KS tokokroga

c faktor rezerve, 0,8 za eksplozijsko ogrožen, 0,95 za neogrožen.

prostor.

Sistem TT

Za ta sistem velja, da se na izpostavljenih prevodnih delih oz. na zaščitnem ozemljilu ne sme pojaviti napetost višja od 50 V. Temu je tako, če je izpolnjen pogoj:

$$R_A \cdot I_A \leq 50V \quad \text{kjer pomenijo:}$$

R_A vsota upornosti ozemljil izpostavljenih prevodnih delov in pripadajočega zaščitnega vodnika

I_A tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave; če je uporabljena

diferenčna tokovna zaščita je tok I_A enak njenemu nazivnemu diferenčnemu toku $I_{\Delta N}$.

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM ZA NN 0,4 kV OMREŽJE

Skladno s Pravilnikom o tehniških normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.l. SFRJ št. 13/78).

Za zaščito pred električnim udarom (delov, ki so pod napetostjo) so predvideni naslednji ukrepi:

- zaščita pred neposrednim dotikom,
- zaščita pred posrednim dotikom.

Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z zaščitnim izoliranjem in pregradami ali okrovi.

Zaščita pred posrednim dotikom delov, ki so pod napetostjo, je dosežena s samodejnim odklopom.

Upornost ozemljitve PEN vodnika na koncu posameznega odcepa, daljšega od 200 m, ne sme presegati 10Ω , če objekt nima izvedenih ustreznih ozemljil in ukrepov za izenačevanje potenciala.

Skupna ozemljitvena upornost vseh ozemljil v NN omrežju na območju ene TP, vključno z združeno ozemljitvijo TP mora imeti takšno vrednost, ki bo onemogočala pojav in ohranitev napetosti dotika, ki bi nastala kot posledica preboja izolacije.

PEN vodnik mora biti ozemljen in galvansko povezan z združeno ozemljitvijo TP ter pri priključkih na objektih.

V TP ter v vseh priključnih, razdelilnih in merilnih omaricah mora biti vidno označen sistem napajanja (zaščite) inštalacije.

4.8.5 ZAŠČITA PRED KRATKOSTIČNIM OKVARNIM TOKOM

Zaradi dimenzioniranja kratkostične trdnosti opreme je potrebno izračunati kolikšen je lahko največji tok, ki se lahko pojavi v nekem tokokrogu. Takšen tok se v praksi pojavi v primeru trifaznega kratkega stika. Poleg dimenzioniranja opreme je ta tok relevanten tudi za določanje minimalnega preseka vodnikov, da se le-ti ne segrejejo nad dopustno vrednost, ki je določena glede na vrsto uporabljene izolacije.

Tok trifaznega kratkega stika izračunamo po obrazcu:

$$I_{K3} = \frac{1,1 \cdot U_N}{\sqrt{3} \cdot Z_{K3}} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_N nazivna napetost omrežja

Z_{K3} kratkostična impedanca trifaznega okvarnega KS tokokroga

Minimalni presek vodnika, da se le-ta tekom trajanja kratkega stika ne pregreje znaša (:

$$S_{MIN} = \frac{1}{k} \cdot I_{K3} \cdot \sqrt{t_i} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

k snovna konstanta, ki znaša za baker in PVC izolacijo 115
ter baker in gumijasto izolacijo 135

Če za vodnik velja $S > S_{MIN}$ izbrani vodnik ustreza kratkostičnim razmeram.

DIMENZIONIRANJE VODA GLEDE NA KRATEK STIK ZA NN 0,4 kV OMREŽJE

Skladno s Pravilnikom o tehniških normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.l. SFRJ št. 13/78).

Ne glede na sistem napajanja inštalacije je osnovni pogoj zaščite v primeru kratkega stika, da je okvarni tok večji od zanesljive meje vrednosti toka izklopa zaščitne naprave.

$$I_K \geq I_I \quad I_I = k \cdot I_N \quad \text{kjer pomenijo:}$$

I_K	tok kratkega stika oz. okvarni tok
I_I	izklopni tok zaščitne naprave

Faktor k se nanaša na zunanje kabelske in nadzemne vode do obračunskih varovalk in ima vrednost $k = 2,5$ za taljive varovalke in odklopnike

Okvarni tok I_K se določi iz enačbe v odvisnosti od impedance celotne kratkostične zanke, veljati mora pogoj:

$$Z_K \leq \frac{U_f}{I_I} = \frac{U_f}{k \cdot I_N} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

U_f fazna napetost

Zaščitna naprava mora imeti takšno karakteristiko, da je izklopni čas v primeru kratkega stika dovolj majhen, da se zagotovi termična zdržnost vodnika.

Dopustni izklopni čas se določi s pomočjo sledeče enačbe:

$$t \leq a \cdot \left(\frac{S}{I_K} \right)^2 \quad \text{kjer pomenijo:}$$

t	izklopni čas zaščite v s
S	prerez vodnika v mm ²
I_K	tok kratkega stika v kA
a	koeficient z vrednostjo:

0,005 za Al zemeljske kable oz.
 0,007 za Al prostozračne vode oz.
 0,015 za Cu zemeljske kable oz.
 0,017 za Cu prostozračne vode.

4.8.6 IZRAČUN PADCA NAPETOSTI

Glede na obremenitev in dolžino tokokrogov je potrebno izračunati padce napetosti v posameznih priključnih točkah, katerih vsota od vira napajanja objekta do priključnega mesta bremena ne sme biti višja od:

- če je transformatorska postaja izven objekta:
 - 3% za razsvetljavne in
 - 5% za ostale tokokroge
- če je transformatorska postaja v objektu:
 - 5% za razsvetljavne in
 - 8% za ostale tokokroge.

Padec napetosti za enofazni tokokrog se izračuna po sledeči enačbi:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot 2 \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_N^2}$$

Za trifazni tokokrog pa:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_N^2}$$

kjer pomenijo:

U_N	nazivna napetost omrežja	S	prerez vodnika
λ	specifična prevodnost vodnika	l	dolžina tokokroga
P	konična moč tokokroga		

Za ustrezno dimenzioniran tokokrog mora veljati:

$$\Delta U_D < \Delta U$$

kjer pomenijo:

ΔU_D dovoljeni padec napetosti

Dovoljene vrednosti padcev so kumulativnega značaja in veljajo za skupni padec napetosti na mestu priključitve bremena. Glede na konfiguracijo napeljave lahko velikost padcev poljubno razdelimo po posameznih odsekih, da le skupni padec ne presega dopustne vrednosti.

4.8.7 REZULTATI IZRAČUNOV DIMENZIONIRANJA

glede na kriterije pod prejšnjimi poglavji tehničnih izračunov

Dobljeni so s pomočjo tonamenskega programskega paketa, ki preko numeričnega izračunavanja vnesene konfiguracije električnega omrežja prikaže rezultirajoče parametre z upoštevanjem vseh potrebnih omenjenih predpisnih kriterijev in kontrol

Priloženi so kot priloga na naslednjih straneh.

1

2

3

4

A

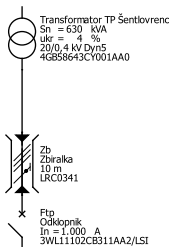
B

C

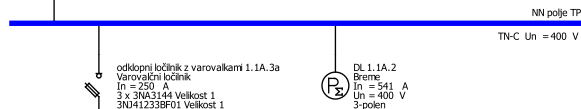
D

E

F

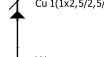
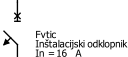
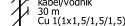
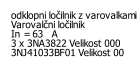
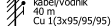
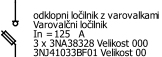
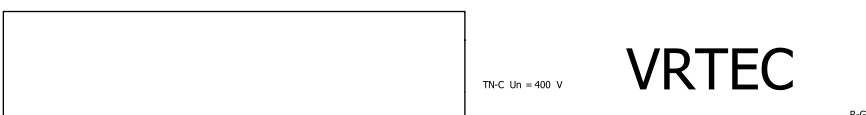
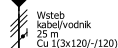
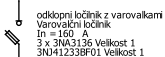


TP ŠENTLOVRENC



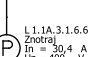
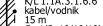
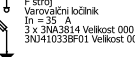
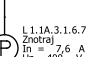
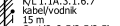
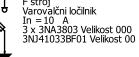
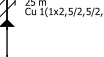
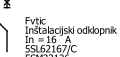
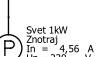
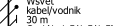
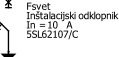
TN-C Un = 400 V

KPMO Vrtec



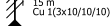
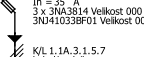
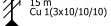
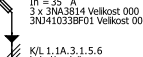
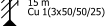
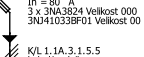
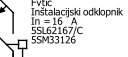
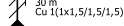
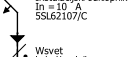
TN-S Un = 400 V

TN-S Un = 400 V



TN-S Un = 400 V

R-KUH



Ime projekta:	Vrtec Šentlovrenc		
Projektant:	Mare	Pogled:	Parametri
Podjetje:		Lokacija:	
Stranka:		Narejeno:	19.12.2016
		Spremenjeno:	19.12.2016

1

2

3

4

A

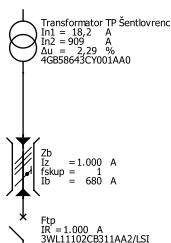
B

C

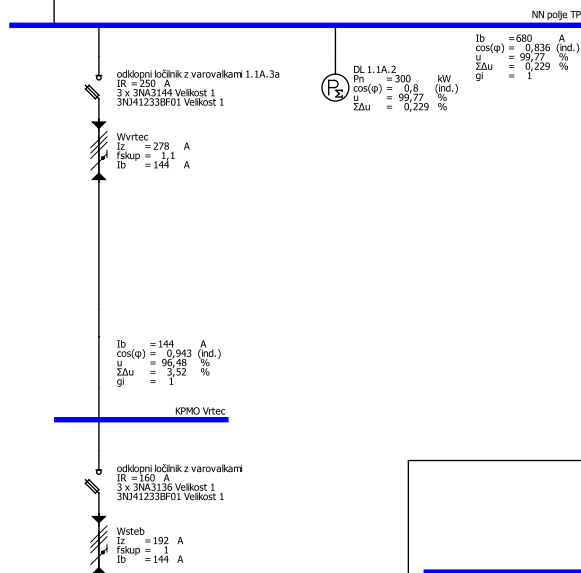
D

E

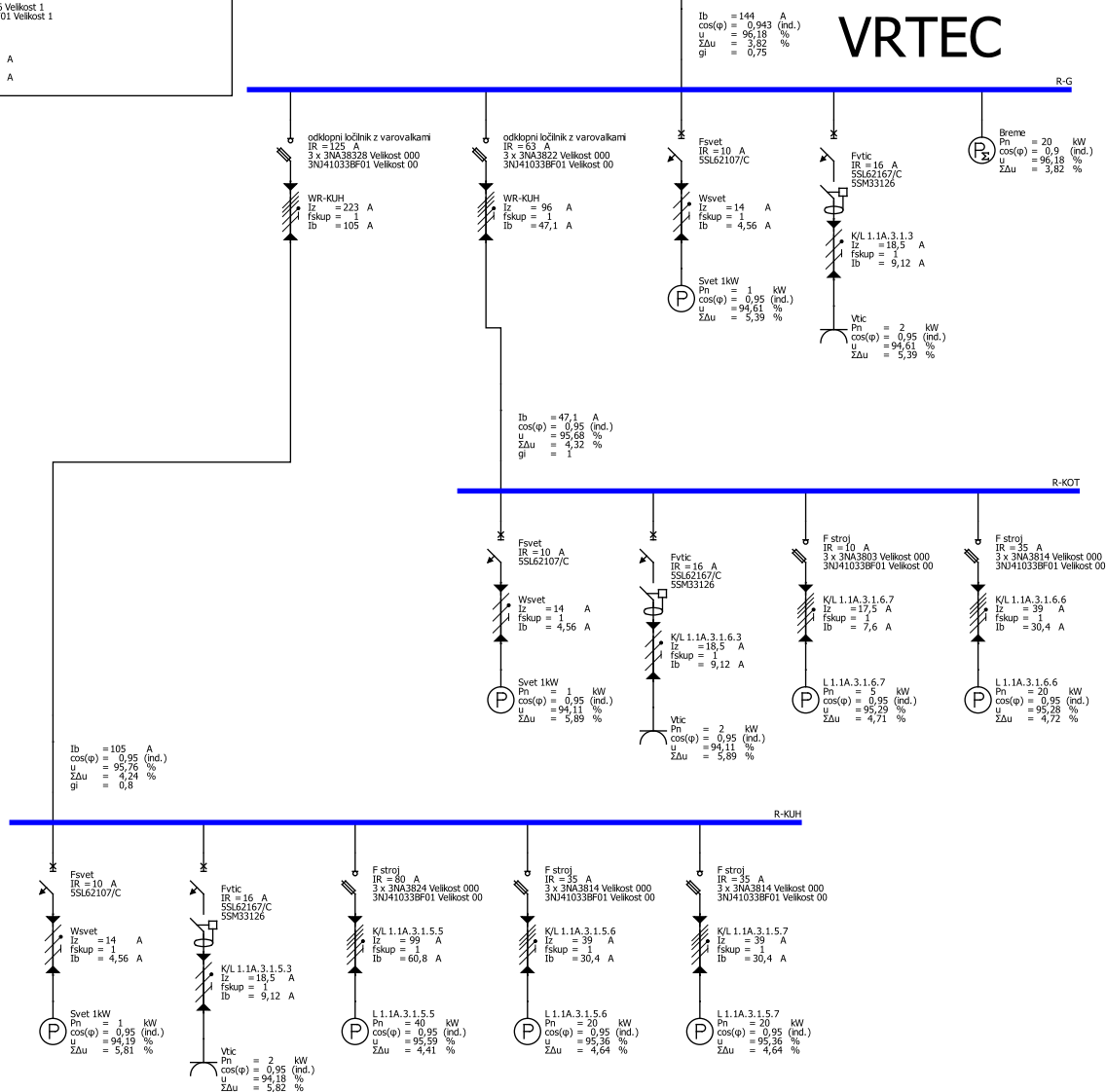
F



TP ŠENTLOVRENC



VRTEC



Ime projekta:

Vrtec Šentlovrenc

Projektant:

Mare

Pogled:

Distribucija

List:

1/1

Podjetje:

Lokacija:

Stranka:

Narejeno:

19.12.2016

Spremenjeno:

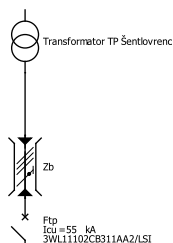
19.12.2016

1

2

3

4



TP ŠENTLOVRENC

NV polje TP
 $I_{kmax} = 22.971 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 17.130 \text{ A}$

odkopni ločnik z varovalkami 1.1A.3a
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3144 Velikost 1
 3N41233BF01 Velikost 1

DL 1.1A.3
 $I_{kmax} = 22.971 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 17.130 \text{ A}$

Wvrtec

$I_{kmax} = 4.428 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.811 \text{ A}$

KPMO Vrtec

odkopni ločnik z varovalkami
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3136 Velikost 1
 3N41233BF01 Velikost 1

Wsteb

$I_{kmax} = 4.124 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.672 \text{ A}$

VRTEC

R-G

odkopni ločnik z varovalkami
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3828 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

WR-KUH

odkopni ločnik z varovalkami
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3822 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

WR-KUH

Fsvet
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62107/C

Wsvet

Svet 1kW
 $I_{kmax} = 305 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 215 \text{ A}$

Fvtic
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62167/C
 SSM33126

K/L 1.1A.3.1.3

Vic
 $I_{kmax} = 544 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 384 \text{ A}$

Breme
 $I_{kmax} = 4.124 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.672 \text{ A}$

$I_{kmax} = 3.125 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.202 \text{ A}$

R-KOT

Fsvet
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62107/C

Wsvet

Svet 1kW
 $I_{kmax} = 290 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 204 \text{ A}$

Fvtic
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62167/C
 SSM33126

K/L 1.1A.3.1.6.3

Vic
 $I_{kmax} = 497 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 351 \text{ A}$

F stroj
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3803 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

K/L 1.1A.3.1.6.7

L 1.1A.3.1.6.7
 $I_{kmax} = 1.369 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 492 \text{ A}$

F stroj
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3814 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

K/L 1.1A.3.1.6.6

L 1.1A.3.1.6.6
 $I_{kmax} = 2.383 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 887 \text{ A}$

$I_{kmax} = 3.643 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.454 \text{ A}$

R-KUH

Fsvet
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62107/C

Wsvet

Svet 1kW
 $I_{kmax} = 299 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 211 \text{ A}$

Fvtic
 $I_{cn} = 6 \text{ kA}$
 SSL62167/C
 SSM33126

K/L 1.1A.3.1.5.3

Vic
 $I_{kmax} = 526 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 371 \text{ A}$

F stroj
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3824 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

K/L 1.1A.3.1.5.5

L 1.1A.3.1.5.5
 $I_{kmax} = 3.391 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.289 \text{ A}$

F stroj
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3814 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

K/L 1.1A.3.1.5.6

L 1.1A.3.1.5.6
 $I_{kmax} = 2.704 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.024 \text{ A}$

F stroj
 $I_{cu} = 120 \text{ kA}$
 3 x 3NA3814 Velikost 000
 3N41033BF01 Velikost 00

K/L 1.1A.3.1.5.7

L 1.1A.3.1.5.7
 $I_{kmax} = 2.704 \text{ A}$
 $I_{kmin} = 1.024 \text{ A}$

Ime projekta:

Vrtec Šentlovrenc

Projektant:

Mare

Pogled: Kratkostična bremena

List: 1/1

Podjetje:

Lokacija:

Stranka:

Narejeno: 19.12.2016

Spremenjeno: 19.12.2016

4.8.8 IZRAČUN OSVETLJENOSTI

Potrebne osvetljenosti glede na namembnost prostorov so določene na osnovi priporočil in standardov in po zahtevah investitorja oziroma predvidene tehnologije.

Intenziteta osvetljenosti je lahko izračunana na enostaven način, kot ga mnogokrat podajajo proizvajalci svetilk v svojih katalogih in temelji na predpostavki, da svetilke sevajo svetlobni tok nekako tako, kot bi svetil celotni strop prostora.

Postopek takšnega izračuna je sledeč:

1. Glede na geometrijo prostora določimo indeks prostora K , ki se izračuna po obrazcu:

$$K = \frac{a \cdot b}{H_K \cdot (a + b)} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

a, b dimenzije prostora H_K koristna višina prostora

2. Glede na izbrano svetilko v odvisnosti od faktorjev refleksije stropa, sten in tal, ob izračunanem indeksu prostora iz tabele odčitamo izkoristek razsvetljave η .
3. Na podlagi zahtevane osvetlitve prostora in izbranih virov svetlobe določimo potrebno število svetilk n po spodnji enačbi:

$$n = \frac{E \cdot a \cdot b}{\Phi \cdot \eta \cdot f} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

E želena osvetljenost prostora

Φ svetlobni tok vseh izvorov v eni svetilki

η izkoristek svetilke po tabelah proizvajalca

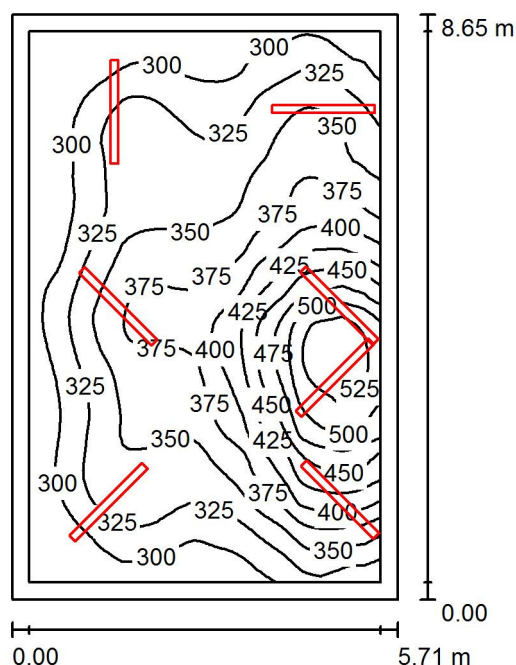
f faktor zaprašitve, ki je odrejen izkustveno glede na vrsto svetilke in naravo dela v prostoru in je odvisen od pogostnosti čiščenja svetlobnih teles.

4. Glede na možnosti razvrstitve svetilk v posamezni prostor v pogledu estetskih zahtev in drugih pogojev določimo točno število svetilk in s tem tudi osvetljenost v prostoru.

Računalniška simulacija osvetljenosti za karakteristične prostore je izvedena s pomočjo tonamenskega programskega paketa. Le-ta potom numeričnega izračunavanja na osnovi izometrične karakteristike posamezne svetilke poda rezultirajoče osvetljenosti, ki so odvisne tudi od vrste materialov in arhitekture prostorov. Za vhodne podatke pri izračunu so izbrane karakteristike svetilk mednarodno priznanih proizvajalcev (Zumtobel, Siteco, Intra, Philips ...), ki kvalitativno ustrezajo izbranim v projektu. Izračuni so izvedeni za karakteristične prostore oz. območja prostorov, rezultati pa so podani tabelarično in grafično v prilogi na naslednjih straneh.

Obdelovalec(ka) ELGOM
Telefon
Faks
e-Mail

Igralnica Led 4600lm / Povzetek



Višina prostora: 2.900 m, Višina montaže: 2.900 m

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:112

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	355	223	547	0.627
Tla	20	300	185	414	0.617
Strop	70	190	73	2933	0.383
Stene (4)	50	236	135	992	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.700 m
Raster: 64 x 64 Tocke
Obrobje: 0.250 m

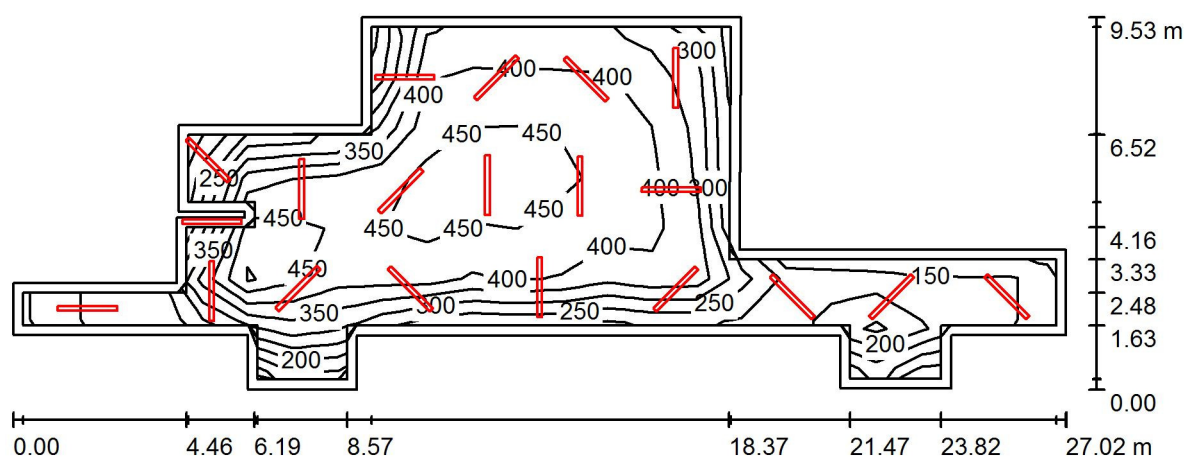
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	7	ZUMTOBEL 42182638 (STD - Standard) PERLUCE O LED4600-840 L1520 EVG IP50 WH (1.000)	4561	4560	45.0
Skupaj:			31928	Skupaj: 31920	315.0

Specifična zaključna vrednost: $6.38 \text{ W/m}^2 = 1.80 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 49.37 m^2)

Obdelovalec(ka) ELGOM
 Telefon
 Faks
 e-Mail

Vecnam prostor Led 4600lm / Povzetek



Višina prostora: 2.900 m

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:194

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	386	148	598	0.384
Tla	20	329	110	469	0.334
Strop	70	178	48	2496	0.269
Stene (22)	50	228	67	3053	/

Osvetljena površina:

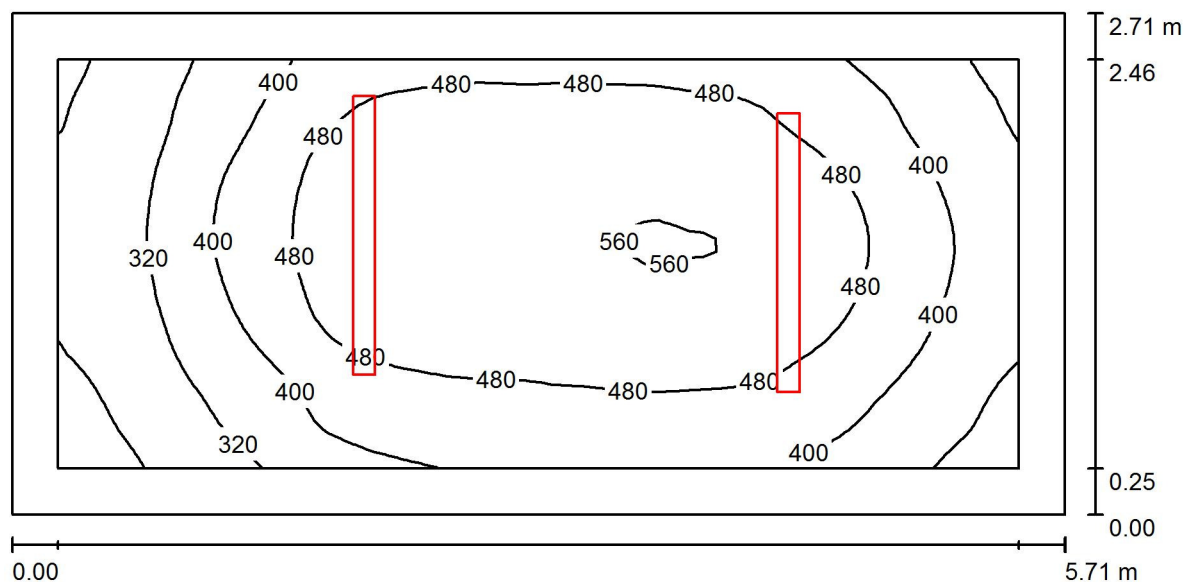
Višina: 0.700 m
 Raster: 23 x 7 Tocke
 Obrobje: 0.250 m

Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	20	ZUMTOBEL 42182638 (STD - Standard) PERLUCE O LED4600-840 L1520 EVG IP50 WH (1.000)	4561	4560	45.0
Skupaj:			91223	91200	900.0

Specifična zaključna vrednost: $6.62 \text{ W/m}^2 = 1.71 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 135.93 m^2)

Obdelovalec(ka) ELGOM
Telefon
Faks
e-Mail

Pisarna 6200lm / Povzetek

Višina prostora: 2.900 m, Višina montaže: 2.900 m

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:41

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	436	202	566	0.464
Tla	20	325	176	429	0.542
Strop	70	227	53	14784	0.233
Stene (4)	50	184	72	430	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.700 m
Raster: 64 x 32 Točke
Obrobje: 0.250 m

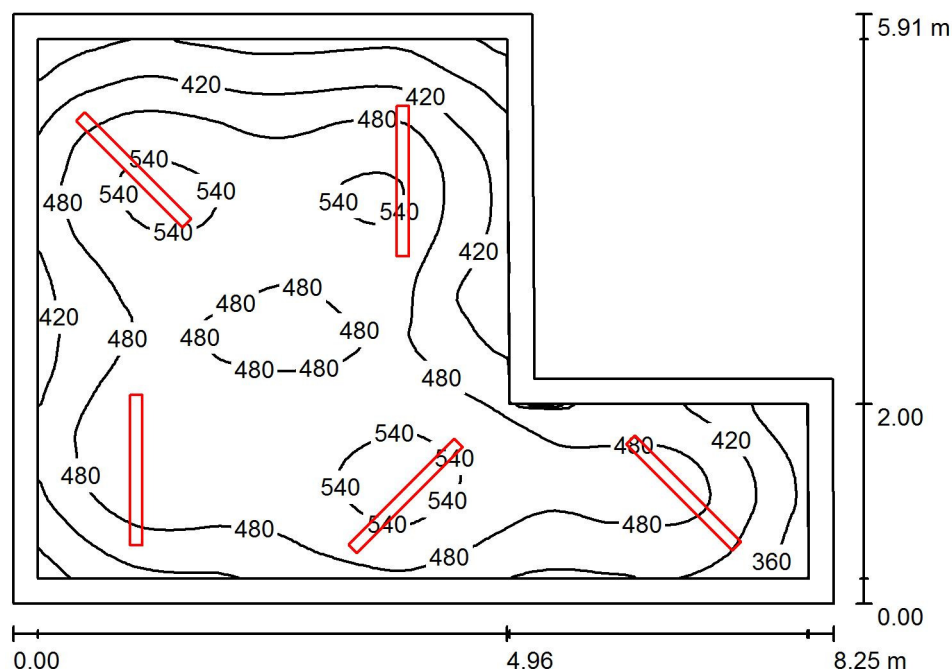
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	2	ZUMTOBEL 42182208 (STD - Standard) ECOOS A LED6600-840 L1500 LDO (1.000)	6240	6240	60.0
Skupaj:			12480	12480	120.0

Specifična zaključna vrednost: $7.76 \text{ W/m}^2 = 1.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 15.47 m^2)

Obdelovalec(ka) ELGOM
Telefon
Faks
e-Mail

Strokovni delovci 6200lm / Povzetek



Višina prostora: 2.900 m, Višina montaže: 2.900 m

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:76

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	471	287	567	0.609
Tla	20	385	230	478	0.597
Strop	70	229	62	14799	0.271
Stene (6)	44	209	89	429	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.700 m
Raster: 64 x 64 Točke
Obrobje: 0.250 m

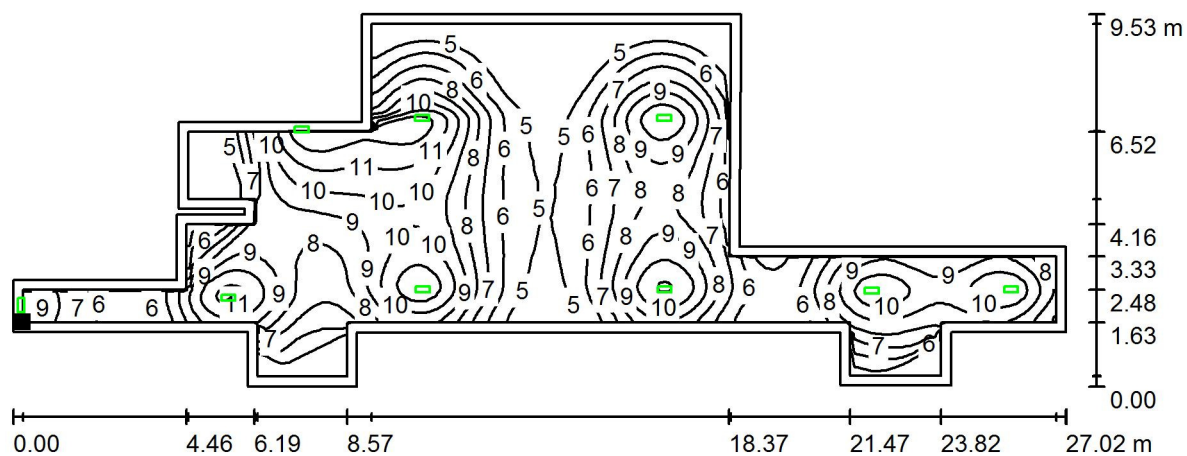
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	5	ZUMTOBEL 42182208 (STD - Standard) ECOOS A LED6600-840 L1500 LDO (1.000)	6240	6240	60.0
Skupaj:			31200	31200	300.0

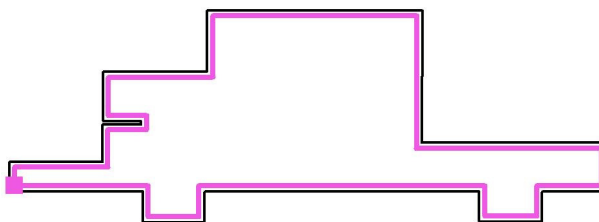
Specifična zaključna vrednost: $7.96 \text{ W/m}^2 = 1.69 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 37.68 m^2)

Obdelovalec(ka) ELGOM
 Telefon
 Faks
 e-Mail

Vecnam prostor Led 900lm UMIK / Svetlobna scena 1 / Osvetljena površina / Izolinije (E)



Dolžina površine v prostoru:
 Osvetljena površina z 0.250 m
 Obrobje
 Označena točka:
 (7.343 m, 15.364 m, 0.010 m)



Raster: 128 x 128 Tocke

E_m [lx]
7.46

E_{min} [lx]
1.05

E_{max} [lx]
13

E_{min} / E_m
0.141

E_{min} / E_{max}
0.081

4.8.9 IZRAČUN DOPUSTNE MOČI ZUNANJE RAZSVETLJAVE

Skladno z zakonskimi direktivami je potrebno, da je zunanja razsvetljava skladna s sledečimi predpisi oz. standardi:

- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS 81/2007, Ur. l. RS 109/2007, Ur. l. RS 62/2010, Ur. l. RS 46/2013),
- Pravilnikom o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS št. 89/1999 z dne 04. 11. 1999).
- Standardom SIST EN 12464-2:2007,
- Standardom SIST EN 13201-2:2004.

Uredba za poslovne objekte določa največjo povprečno dovoljeno specifično inštalirano moč za potrebe zunanje razsvetljave (izračunana na vsoto zazidane površine stavb objekta in osvetljene nepokrite zazidane površine gradbenih inženirskih objektov), vključno z razsvetljavo za varovanje:

Proizvodni objekti:

- 0,090 W/m² med izvajanjem proizvodnega procesa ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
- 0,015 W/m² zunaj časa za izvajanje proizvodnega procesa.
- (ne glede na izračun se lahko za razsvetljavo proizvodnega objekta uporabi ena ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 300 W),

Poslovne stavbe:

- 0,075 W/m² v obratovalnem času za izvajanje dejavnosti ter 30 minut pred začetkom in po koncu obratovalnega časa ter
- 0,015 W/m² zunaj obratovalnega časa za izvajanje dejavnosti,
- (ne glede na izračun se lahko za razsvetljavo poslovne stavbe uporabi ena ali več svetilk, katerih celotna električna moč ne presega 180 W).

Glede na površine predmetnega kompleksa in z upoštevanjem celotne skupne površine, tako pozidanega območja, kot prometnih in parkirnih ter prostih površin, znaša največja dovoljena električna moč sistema:

- dejanska predmetna površina zemljišča: 2400 m²,
- glede na ustrezen kriterij je dopustna priključna moč sistema zunanje razsvetljave tekom delovnega časa: 180 W,
- izven delovnega časa pa: 36 W.

Dodatno Uredba dovoljuje uporabo samo takšnih svetilk, ki ne sevajo svetlobnega toka nad vodoravnico.

Pravilnik in standard SIST EN 12464.2:2007 v predmetnem kontekstu določata minimalne pogoje osvetljenosti delovišč na prostem.

Standard SIST EN 13201-2:2004 določa med drugim minimalne nivoje osvetljenosti na področju splošnega prometa ter parkirišč.

Za predmetni objekt ni predvidene celonočne zunanje razsvetljave!

4.8.10 OCENA TVEGANJA PRED UDAROM STRELE

(Skladno s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. l. RS 28/09 in 02/12) in pripadajoči tehnični smernici TSG-N-003:2013)

Glede na vrednotenje rizika in določen sprejemljiv riziko se za objekte določi zaščitni nivo zaščite pred strelo LPL (od I do IV). Za vsak zaščitni nivo so definirani največji in najmanjši parametri toka strele (glej Tabelo). Verjetnost, nastanka tokov strele, kjer največje vrednosti parametrov za zaščitni nivo I ne bodo prekoračene, znaša 99 %. Največje vrednosti toka strele, ki se nanaša na zaščitni nivo 1, se za zaščitni nivo II zmanjšujejo na 75 % in za zaščitna nivoja III in IV na 50 % (linearno za I, Q in di/dt in kvadratično za W/R).

Mehanski, termični in elektromagnetni učinki strele so odvisni od temenske vrednosti toka strele, celotnega razelektritvenega naboja (zajema kratkotrajni in dolgotrajni udarni naboj) in specifično energijo (W/R).

Tabela: Vrednosti maksimalnih parametrov toka strele glede na zaščitne nivoje:

Parameter toka strele	Zaščitni nivo LPL		
	I	II	III-IV
temenska vrednost toka I (kA)	200	150	100
celotni naboj celotni Q (C)	300	225	150
udarni naboj Q_{udar} (C)	100	75	50
specifična energija W/R (MJ/Q)	10	5,6	2,5
povprečna strmina $di/dt_{30/900f0}$	200	150	100

Škodljivi učinki, ki jih povzroča sprememba elektromagnetnega polja, so odvisni od strmine toka strele. Za načrtovanje se uporablja povprečna strmina med 30 % in 90 % temenske vrednosti porasta toka strele.

Tok strele je osnovni povzročitelj nastanka škode. Škoda lahko nastane zaradi:

- S1 - razelektritve v objektu,
- S2 - razelektritve v bližini objekta,
- S3 - razelektritve v oskrbovalne vode,
- S4 - razelektritve v bližino oskrbovalnih vodov.

Tok strele lahko povzroča več vrst škode, ki je odvisna od značilnosti posameznih objektov (npr. konstrukcija, vsebina in uporaba, vrste oskrbovalnih vodov in uporabljeni zaščitni ukrepi pred strelo). Tri vrste značilne škode ob udaru strele, ki se lahko posledično pojavi, so:

- D1 - poškodbe živih bitij,
- D2 - fizične škode,
- D3 - škoda na električnih in elektronskih sistemih.

Vsaka posamezna škoda ali v medsebojni povezanosti lahko na objektih in oskrbovalnih vodih povzroči različne vrste izgub in sicer:

- L1 - izgubo človeškega življenja,
- L2 - izgubo javne oskrbe,
- L3 - izgubo kulturne dediščine,
- L4 - izgubo gospodarskih vrednosti (objekta in njene vsebine, prenehanje oskrbe),
- L'2 - izgubo javne oskrbe (voda, elektrika),
- L'4 - izgubo gospodarskih vrednosti (prekinitev delovanja).

Tabela: Vzroki poškodb, vrste poškodb in vrste izgub glede na točko udara strele:

Točka udara	Vzrok škode	Objekt		Oskrbovalni vod	
		Vrsta škode	Vrsta izgube	Vrsta škode	Vrsta
Razelektritve v objekt	S1	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1*, L2, L4	D2 D3	L2, L4 L2, L4
Razelektritve v bližino objekta	S2	D3	L1*, L2, L4		
Razelektritve v vode	S3	D1 D2 D3	L1, L4** L1, L2, L3, L4 L1*, L2, L4	D2 D3	L2, L4 L2, L4
Razelektritve v bližino oskrbovalnih vodov	S4	D3	L1*, L2, L4	D3	L2, L4
* Samo za objekte z rizikom eksplozije in bolnišnice ter druge objekte, kjer okvara notranjih sistemov lahko nenadoma ogrozi človeško življenje.					
** Samo za primere, kjer lahko poginejo živali					

Riziko je vrednost povprečnih in verjetnih letnih izgub. Za vsako vrsto škode je za objekt in oskrbovalne vode značilna vrednost. Riziki, ki se ovrednotijo za objekt, so:

- R1 - riziko izgube človeškega življenja,
- R2 - riziko izgube javne oskrbe,
- R3 - riziko izgube kulturne dediščine,
- R4 - riziko izgube gospodarskih vrednosti,

Riziki, ovrednoteni za oskrbovalne vode so:

- R'2 - riziko izgube javne oskrbe (voda, elektrika),
- R'4 - riziko izgube gospodarskih vrednosti (prekinitev delovanja).

Posamezni riziki se morajo ovrednotiti skladno z vzroki in vrstami škod ter vrstami izgub, skladno s standardi SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2.

Vsak riziko je vsota posameznih rizičnih komponent. Ob izračunu rizika se posamezne rizične komponente seštevajo glede na vzroke in vrste škod ter vrste izgub: - upoštevajoč udare neposredno v objekt,

- upoštevajoč udare v bližini objekta,
- upoštevajoč udar v oskrbovalne vode objekta,
- upoštevajoč udar v bližino oskrbovalnih vodov objekta,
- upoštevajoč udar v oskrbovalne vode,
- upoštevajoč udar v bližino oskrbovalnih vodov,
- upoštevajoč udar v objekte s katerimi so oskrbovalni vodi povezani.

Odločitev o izbiri zaščitnega nivoja stavb za zaščito pred strelo poteka skladno s standardoma SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2. Postopek vrednotenja rizikov in ovrednotenja stroškov izvedbe zaščite poteka v naslednjem zaporedju:

- zbiranje podatkov o stavbi, ki jo je treba zaščititi,
- ugotovitev vseh vrst možne škode na objektu in oskrbovalnih povezavah,
- ocenjevanje rizika za vse vrste škode,
- ocenjevanje potrebe po zaščiti pred strelo s primerjavo posameznih rizikov s tolerančnim rizikom R_T ,
- ovrednotenje stroškov izvedbe zaščite pred strelo glede na stroške brez zaščitnih ukrepov (standard SIST EN 62305-2).

V obravnavo rizičnih komponent sodijo:

- sam objekt,
- napeljave v objektu,
- vsebina v objektu,
- osebe v objektu in tiste osebe, ki so oddaljene 3 m od zunanjih zidov objekta,
- okolica objekta, ki je lahko ogrožena,
- povezovalni telekomunikacijski vodi s sosednjimi objekti,
- visokonapetostne transformatorske postaje z objekti,
- električni razdelilniki in energetske povezave,
- električne in elektronske naprave (stikala, pretokovne zaščitne naprave, števeci električne energije, nadzorni sistemi, varnostni sistemi, itd).

Tolerančni riziko R_T določa največjo vrednost sprejemljivega rizika ščitenega objekta.

Tolerančni riziko je za nekatere vrste izgub splošno ovrednoten in prikazan v Tabeli:

Vrsta izgube	R_T /leto
Izguba človeškega življenja ali trajne poškodbe	10^{-5}
Izguba oskrbovalnih sistemov, namenjenih ljudem	10^{-3}
Izguba kulturnih dobrin	10^{-3}

Specifični postopek vrednotenja rizikov poteka skladno s standardama SIST EN 62305-1 in SIST EN 62305-2, iz česar je razvidno vrednotenje potrebe po zaščiti pred strelo, in sicer:

- riziko R_I , R_2 , R_3 in R_4 za objekt,
- riziko R'_2 in R'_4 za oskrbovalne vode.

Za vsakega teh rizikov je treba ugotoviti naslednje:

- identifikacija posameznih sestavin R_x , ki sestavljajo riziko,
- ovrednotenje identificiranih rizičnih sestavin R_x ,
- ovrednotenje celotnega rizika R ,
- identifikacija tolerančnega rizika R_T ,
- primerjava celotnega rizika R s tolerančnim rizikom R_T .

Kadar je $R \leq R_T$, zaščita pred strelo ni potrebna.

Kadar je $R > R_T$ je treba toliko upoštevati vrsto zaščitnih ukrepov pred strelo, da bo dejanski riziko R manjši od tolerančnega R_T .

Vrste zaščitnih ukrepov in izbira zaščitnih nivojev, ki omogočajo zmanjševanje škodnega rizika R , so razvidne iz standardov SIST EN 62305 (3-4).

Gostota atmosferskih razelektritev v zemljo, izražena kot število udarov v zemljo na kvadratni kilometer na leto, je določena z meritvami. Število največjih vrednosti gostote strel je navedeno v prilogi 2 Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele.

Konkretni izračunani riziki po navedeni metodologiji so prikazani v prilogi, ki je rezultat standardizirane kalkulacije, ki jo določajo navedeni dokumenti. Z upoštevanjem konkretnih parametrov so dobljeni rezultati ugodnejši od mejnih navedenih v tabeli tolerančnih rizikov R_T .

Izračunani riziki glede na tolerančne so prikazani v sledeči tabeli:

Vrsta izgube	Tolerančni R_T /leto		Izračunani R /leto
Izguba človeškega življenja ali trajne poškodbe	10^{-5}	>	$2,18 \cdot 10^{-6}$
Izguba oskrbovalnih sistemov, namenjenih ljudem	10^{-3}	>	$8,68 \cdot 10^{-8}$
Izguba kulturnih dobrin	10^{-3}	>	$0 \cdot 10^{-3}$
Izguba gospodarskih vrednosti	10^{-3}	>	$2,46 \cdot 10^{-5}$

4.8.11 DOLOČITEV ZAŠČITNEGA NIVOJA OBJEKTA PRED UDAROM STRELE (Skladno s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. l. RS 28/09 in 02/12) in pripadajoči tehnični smernici TSG-N-003:2013)

Glede na prejšnje poglavje in v koordinaciji določitve rizikov ustreza zaščitni nivo strel vodne naprave IV. Pri čemer tudi dobljeni rezultati navedeni v zgornji tabeli ustrezajo kriterijem maksimalnih rizikov.

Rezultati izračuna rizikov so podani v sledeči prilogi.



NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC

62305-2

Edition-1
2004-01

Project: RIZIKO IEC VRTEC SENTLOVRENC

Structure's Attributes:

Length of structure (m): 40
Width of structure (m): 21
Height of roof plane (m)*: 9
Collection area (m2): 6.425 m2

Structure's Dimensions:

Location factor: Similar in height
Environmental factor: Rural
Number thunderdays: 40 days/year
Annual ground flash density: 4,0 flashes/km2

Structure's Attributes:

Risk of physical damage (incl. fire): Ordinary
Structure screening effectiveness: Average
Internal wiring type: Unscreened

Protection Measures:

Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: Automated systems
Surge protection: Coord. SPD IEC 62305-4

Conductive Electric Service Lines:

Power Line:

Type of service to the structure: Buried cable
Type of external cable: Unscreened
Presence of MV / LV transformer: No Transformer

Other Overhead Services:

Number of conductive services: 0
Type of external cable: Unscreened

Other Underground Services:

Number of conductive services: 1
Type of external cable: Unscreened

Types of Loss:

Type 1 - Loss of Human Life:

Special hazards to life: Average panic level
Life loss due to fire: Commercial, schools...
Life loss due to overvoltages: Not relevant

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

Services lost due to fire: No service exist
Services lost due to overvoltages: No service exist

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

Cultural heritage lost due to fire: No heritage value

Type 4 - Economic Loss:

Special hazards to economics: No special hazards
Economic loss due to fire: Office, school
Economic loss due to overvoltage: Museum, school
Step/touch potential loss factor: No shock risk
Tolerable risk of economic loss: 1 in 1,000

Calculated Risks:

	<i>Tolerable Risk Rt</i>	<i>Direct Strike Risk Rd</i>	<i>Indirect Strike Risk Ri</i>	<i>Calculated Risk R</i>
Loss of Human Life:	1,00E-05	1,31E-06	1,32E-06	2,62E-06
Loss of Public Services:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Loss of Cultural Heritage:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Economic Loss:	1,00E-03	1,42E-06	1,63E-04	1,65E-04

4.8.12 IZRAČUN OZEMLJILNE UPORNOSTI OZEMLJILA,

Ponikalno upornost za različne ozemljitvene strukture, izvedene z ozemljitvenim vodnikom ocenimo po sledečih formulah:

- vertikalno ozemljilo:

$$R \approx \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot l} \ln \frac{l}{r}$$

- horizontalno linijsko ozemljilo:

$$R \approx \frac{\rho}{\pi \cdot l} \ln \frac{l}{r}$$

- horizontalno obročasto ozemljilo:

$$R \approx \frac{\rho}{2 \cdot \pi^2 \cdot r_{OB}} \ln \frac{2 \cdot \pi \cdot r_{OB}}{r} \quad r_{OB} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{4 \cdot A}{\pi}}$$

- horizontalno temeljsko ozemljilo:

$$R \approx \frac{\rho}{\pi \cdot 1,57 \cdot \sqrt[3]{V}}$$

kjer pomenijo:

ρ	specifična upornost tal	l	dolžina ozemljila
r	polmer vodnika oz. širine traku	r_{OB}	polmer obroča ozemljila
A	površina obroča obročastega oz.	V	volumen temelja

V predmetnem primeru za izbrani tip ozemljila, ponikalna upornost pri predpostavljeni specifični upornosti terena $\rho = 250 \, \Omega\text{m}$ pa znaša: $R = 3 \, \Omega$.

Ker je v predmetnem primeru konfiguracija ozemljila razširjena še v smeri dovodnega voda od TP, je rezultirajoča skupna upornost zagotovo nižja, torej ugodnejša.

Za pravilno dimenzioniranje zaščitne ozemljitve v TT sistemih pri uporabi tokovnih zaščitnih diferenčnih stikal velja:

$$R \cdot I_A \leq 50V$$

kjer pomenijo:

R	upornosti zaščitnega ozemljila in pripadajočega zaščitnega vodnika
$I_{\Delta N}$	nazivni diferenčni tok diferenčne tokovne zaščite

Največja prehodna upornost za tokovna diferenčna stikala z nazivnim tokom $I_{\Delta N} = 0,3 \, \text{A}$ znaša $160 \, \Omega$, kar ustreza tudi stikalom z $I_{\Delta N} = 0,03 \, \text{A}$.

4.8.13 IZRAČUN UDARNE PONIKALNE UPORNOSTI, PRESKOČNE IN LOČILNE RAZDALJE

(Skladno s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. l. RS 28/09 in 02/12) in pripadajoči tehnični smernici TSG-N-003:2013)

Za delovanje strelovodne naprave je odločilna udarna ponikalna upornost R_U , ki je funkcija oblike vala strele, torej strmine čela in hrbta. Približno udarno ponikalno upornost pri neki povprečni obliki vala izračunamo:

$$R_U \approx k \cdot R \quad \text{kjer pomenijo:}$$

R ponikalna upornost ozemljila

k količnik, odvisen od dolžine ozemljila in specifične upornosti tal

k izberemo iz tabele, za specifično upornost $\rho < 250 \, \Omega\text{m}$ in dolžino ozemljila $l > 40 \text{ m}$ znaša količnik $k = 1$.

Vse kovinske mase daljše od 2 m ali večje od 2 m^2 je potrebno povezati s strelovodno napravo. Ravno tako je potrebno na strelovodni sistem povezati vse kovinske mase, katerih razdalja je od strelovodnih vodnikov manjša od razdalje D , ki je podana v diagramu ali se izračuna po empirični formuli:

$$D = 0,066 \cdot R + 0,028 \cdot L \quad \text{kjer pomenijo:}$$

R ponikalna upornost strelovodnega ozemljila

L razdalja med vhodom odvoda v zemljo in kovinsko maso, kjer se najbolj približuje strelovodni napeljavi.

Za učinkovito in varno obratovanje izoliranega strelovodnega sistema je potrebno zagotoviti minimalni odmik kovinskih mas, ki so povezane na potencialno izenačitev znotraj objekta, od strelovodnega lovilnega sistema. Ta razdalja se imenuje ločilna in mora biti večja od varnostne.

$$s = k_i \cdot \frac{k_c}{k_m} \cdot l \quad \text{kjer pomenijo:}$$

k_i faktor odvisen od izbrane vrste strelovodnega sistema;

k_c faktor odvisen od toka strele, ki teče po odvodu;

k_m faktor odvisen od izolacijskega materiala;

l dolžina vodnika strelovodnega sistema, na katerem je ločilno razdaljo treba vzpostaviti do najbližje točke izenačitve potencialov

Vrednost koeficienta, k_i :

Vrsta strelovodnega lovilnega sistema	k_i
I	0,08
II	0,06
III in IV	0,04

Vrednost koeficienta k_c :

Število odvodov n	k_c
1	1
2	1...0,5
4 ali več	1...1/ n

Vrednost koeficienta k_m :

Material	k_m
Zrak	1
Beton, opeka	0,5

4.8.14 NAPETOST DOTIKA IN KORAKA

Glede na vrsto terena in načina izvedbe ozemljitvenih povezav niso potrebni dodatni ukrepi za zaščito pred napetostjo dotika in koraka.

4.8.15 DOLOČITEV PARAMETROV SISTEMA AVTOMATSKEGA JAVLJANJA POŽARA

(Skladno s Tehnično smernico TSG-1-001:2010, Pravilnikom o požarni varnosti v stavbah, Uradni list RS 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007, 12/2013, skupino standardov SIST EN 54, Tehnično smernico VdS 2095, Automatische BMA, Planung und Einbau, Sistemi za javljanje požara, Smernica za projektiranje in vgradnjo)

Za predmetni objekt je obveznost ter obseg nadzora s sistemom avtomatskega požarnega javljanja, določen v Študiji požarne varnosti.

Izbor vrste avtomatskih javljalnikov za posamezni prostor objekta se določijo glede na način uporabe le-tega. V primeru čistih prostorov se običajno uporabijo dimni točkasti ali linijski žarkovni javljalniki. Za uporabo v prostorih, kjer se pričakuje določena stopnja dimljenja tekom običajnega (proizvodnega) procesa, se uporabijo termični točkasti javljalniki ali linijski termični v obliki namenskega kabla.

Višina prostora	Dimni EN 54-7	Temperaturni EN 54-5			Plamenski EN 54-10
		Razred 1 A1	Razred 2 A2,B,C,D,E,F,G	Razred 3	
do 45 m	NE	NE	NE	NE	DA
do 16 m	NE	NE	NE	NE	DA
do 12 m	DA	NE	NE	NE	DA
do 7,5 m	DA	DA	NE	NE	DA
do 6 m	DA	DA	DA	NE	DA
do 4,5 m	DA	DA	DA	DA	DA

Tabela izbire vrste avtomatskih javljalnikov glede na višino prostora

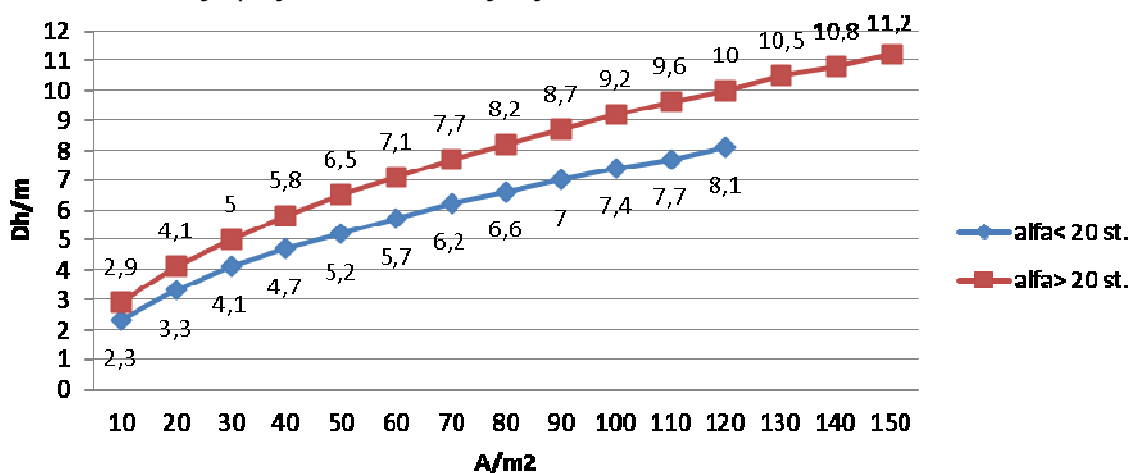
Glede na vrsto izbranega avtomatskega javljalnika se določi tlorisno območje pokrivanja glede na tlorisno površino prostora, vrsto javljalnika in nagib strehe.

Tlorisna površina prostora	Vrsta avtomatskega javljalnika	Višina prostora	Nadzorna površina pri naklonu stropa:	
			do 20°	preko 20°
do 80 m ²	dimni javljalnik EN 54-7	do 12 m	80 m ²	80 m ²
preko 80 m ²	dimni javljalnik EN 54-7	do 6 m	60 m ²	90 m ²
		nad 6 m do 12 m	80 m ²	110 m ²
do 30 m ²	temperaturni EN 54-5 razred 1	do 7,5 m	30 m ²	30 m ²
	temperaturni EN 54-5 razred 2	do 6,0 m		
	temperaturni EN 54-5 razred 3	do 4,5 m		
preko 30 m ²	temperaturni EN 54-5 razred 1	do 7,5 m	20 m ²	40 m ²
	temperaturni EN 54-5 razred 2	do 6,0 m		
	temperaturni EN 54-5 razred 3	do 4,5 m		

Tabela določitve površine pokrivanja posameznega točkastega javljalnika glede na tlorisno površino prostora, vrsto javljalnika in nagib strehe

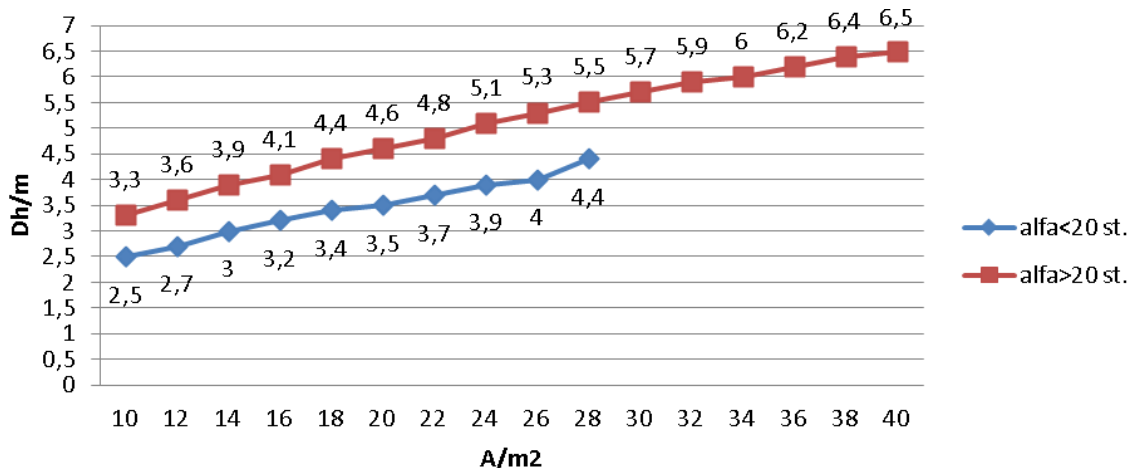
Upoštevati je potrebno največjo dovoljeno vodoravno razdaljo med javljalnikom in poljubno točko v prostoru, ki jo javljalnik nadzira. Razdalje so podane na naslednjih dveh diagramih, ločeno za dimne in temperaturne javljalnike. Razdalje so podane glede na največjo nadzorovano površino iz zgornje tabele.

Grafikon določitve največje razdalje med dimnimi točkastimi javljalniki, določitev največje vodoravne razdalje poljubne točke do javljalnika:



Kjer pomeni Dh: največja vodoravna razdalja poljubne točke do javljalnika,
 A: največja nadzorna površina na točkasti dimni javljalnik v m²,
 α: naklon stropa glede na vodoravnico v °.

Grafikon določitve največje razdalje med dimnimi temperaturnimi javljalniki, določitev največje vodoravne razdalje poljubne točke do javljalnika:



Kjer pomeni Dh: največja vodoravna razdalja poljubne točke do javljalnika,
 A: največja nadzorna površina na točkasti dimni javljalnik v m²,
 α : naklon stropa glede na vodoravnico v °.

Ročni javljalniki morajo biti montirani tako, da so:

- dobro vidni, lahko dostopni,
- po potrebi dodatno označeni z napisno tablo (DIN 4066, SIST 10-13 1996),
- montirani na višini (pritisni gumb ali steklo) 1,2 do 1,6 m nad podom,
- osvetljeni z dnevno ali drugo svetlobo, varnostna razsvetljava mora osvetljevati tudi ročni javljalnik,
- nameščeni morajo biti na evakuacijski poti,
- v prostorih z večjo požarno ogroženostjo mora biti razdalja med dvema javljalnikoma največ 100 m,
- v prostorih z zelo veliko požarno ogroženostjo mora biti razdalja med dvema javljalnikoma največ 40 m tako, da nobena oseba kjerkoli v prostoru nima poti do najbližjega ročnega javljalnika daljše od 30 m.

5. POPIS DEL IN MATERIALA

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

SKUPNA REKAPITULACIJA

5.A ELEKTRIČNE INŠTALACIJE OBJEKT €

5.B NN PRIKLJUČNI VODI €

5.C TK PRIKLJUČNI VODI €

SKUPAJ brez DDV €

Davek na dodano vrednost 22 % €

SKUPAJ KOMPLET €

5.A POPIS DEL IN MATERIALA

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE OBJEKT

OPOMBE!

Predmet popisa so električne inštalacije montažnega vrtca!

Navedeni tipi opreme in materialov so informativnega značaja in predstavljajo nivo, ki odgovarja zahtevani kakovosti naročnika. Če bo ponujena drugačna oprema oz. material, mora biti enake, ali boljše kakovosti. V kolikor bo ugotovljeno, da je ponujena oprema oz. materiali slabše kakovosti, kot projektirano oziroma ne dosega zahtevane parametre, je izvajalec dolžan vgraditi opremo oz. materiale po projektni dokumentaciji!

REKAPITULACIJA OBJEKT

5.1 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI	€
5.2 SVETLOBNA TELESKA	€
5.3 ŠIBKI TOK	€
5.4 INŠTALACIJSKI MATERIAL	€
5.5 STRELOVOD, POTENCIALNE IZENAČITVE	€
5.6 ZAKLJUČNA DELA	€

SKUPAJ brez DDV	€
Davek na dodano vrednost 22 %	€

SKUPAJ OBJEKT	€
----------------------	----------

Opomba!

Ocena investicije je dobljena na osnovi projektantske ocene vrednosti posameznih postavk!

5.1 ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
1. Razdelilnik vrtca R-G, tipska kovinska prostostoječa omarica dim. 800x2000x300 mm, montirana na 100 mm nosilnem podstavku, izdelana iz suho barvane jeklene pločevine po direktivnem detajlu, zaprta s tipskimi enokrillnimi vrati, po robu obloženimi z gumijastim profilom, sistemsko ključavnico (določi investitor) s prednje strani in žepi za načrte formata A4 z notranje strani, izvedena v zaščitni stopnji IP 44, predpisno ožičena in označena ter z vgrajeno sledečo opremo: - tripolno bremensko glavno stikalo 200 A, s prigrajenim napetostnim sprožnikom za izvedbo daljinskega zasilnega izklopa, za montažo na montažno ploščo, sprožnik mehansko izključi stikalo v primeru pojava napetosti na krmilni tuljavi, z rumeno-rdečo ročko montirano na vratih omarice, kompletno s potrebno spojno in zaključno opremo za priključitev dovodnega Cu kabla preseka 4x120 mm² - prenapetostni odvodnik razreda C, 15kA(8/20ms), 275V - sistem L1,L2,L3+PEN Cu zbiralnic rastra 60 mm, dim. ca. 600x30x10 mm, montiranih na izolatorjih, kompletno s priključno in montažno opremo ter zaščito pred dotikom - varovalčno ločilno stikalo NH1 (250 A), tripolno, za montažo na montažno ploščo, komplet z varovalkami po enopolni shemi - varovalčno ločilno stikalo NH0 (160 A), tripolno, za montažo na montažno ploščo, komplet z varovalkami po enopolni shemi - enofazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A - trifazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A - dvopolno bremensko zaščitno diferenčno stikalo KZS do 16/0,03 A, z izklopno karakteristijo B, za delovanje v območju AC in DC pulzirajočih tokov (tip A) - digitalni časovnik za izvedbo pulznega (PWM) delovanja prezračevanja, ciklično delovanje 5min na 30min pavze, po navodilih dobavitelja strojne opreme - impulzni bistabilni rele za vključevanje razsvetljave 230 V, 16 A - signalna svetilka za vgradnjo na vrata omarice, z vgrajeno LED sijalko 230 V - krmilno stikalo 1-0, 230 V, 10 A, enopolno, za vgradnjo na letev - krmilno izbirno stikalo 1-0-2, 230 V, 10 A, enopolno, za vgradnjo na letev - močnostni rele s tremi preklopnimi kontakti 10A, 230V, in tuljavo 24V DC, za montažo na letev - močnostni rele s tremi preklopnimi kontakti 10A, 230V, in tuljavo 230V AC, za montažo na letev - vrstne sponke, nevtralne in zaščitne zbiralnice, vezni, montažni in markirni material, uvodnice, mehanska obdelava, enopolna shema, ustrezna izolacijska zaščita pred dotikom delov pod napetostjo	kpl kpl kos kpl kpl kpl kos kos kos kos kos kos kos kos kos kos kpl	1 1 4 2 2 2 23 2 6 1 4 3 2 1 1 7 1		

VRTEC ŠENTLOVRENC

ELEKTRIČNI RAZDELILNIKI SKUPAJ €

5.2 SVETLOBNA TELESA

	Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
6.	Nadgradna LED svetilka 4560 lm, 45 W, bele barve, z opalno pokrivno kapo, za montažo na strop hodnikov, igralnic, z elektronskim napajalnikom $\lambda=0,98$, barva svetlobe: bela (4000 K), komplet s potrebnim montažnim priborom za direktno montažo na strop z akustično oblogo, stopnja zaščite IP54, po navodilih investitorja (ustreza tip Perluce O LED4600-840 L1520 EVG IP54 WH, proizvajalca Zumtobel)	kos	56		
7.	Nadgradna LED svetilka 6240 lm, 60 W, z mikropiramidno optiko, za montažo na strop pisarne, z elektronskim napajalnikom $\lambda=0,95$, barva svetlobe: bela (4000 K), komplet s potrebnim montažnim priborom za direktno montažo na strop, stopnja zaščite IP20, po navodilih investitorja (ustreza tip Ecoos A LED6600-840 L1500 LDO, proizvajalca Zumtobel)	kos	7		
8.	Nadgradna vodotesna LED svetilka 6450 lm, 51,3 W, ohišje iz umetne mase, stopnja zaščite IP65, barva svetlobe: bela (4000 K), kompletno s pritrdilnim priborom za stropno oz. spuščeno montažo na strop kuhinje in pomožnih prostorov, z elektronskim napajalnikom $\lambda=0,99$, barva svetlobe: bela (4000 K), po navodilih investitorja (ustreza tip Scuba LED6600-840 L1500 PC LDO V2A, proizvajalca Zumtobel)	kos	28		
9.	Nadgradna LED svetilka 2110 lm, 19 W, bele barve, z opalno pokrivno kapo, za montažo na strop sanitarij, čistil, z elektronskim napajalnikom $\lambda=0,95$, barva svetlobe: bela (4000 K), komplet s potrebnim montažnim priborom za direktno montažo na strop, stopnja zaščite IP54, po navodilih investitorja (ustreza tip Perluce O LED2200-840 Q310 EVG IP54 WH, proizvajalca Zumtobel)	kos	4		
10.	Nadgradna zunanja LED svetilka 1200 lm, 15,5 W, bele barve, z opalno pokrivno kapo, za montažo na strop ali steno, z elektronskim napajalnikom $\lambda=0,95$, barva svetlobe: bela (4000 K), komplet s potrebnim montažnim priborom za direktno montažo, stopnja zaščite IP65, po navodilih investitorja (ustreza tip Loire LX 1200 LED HF CL2 OP RD WHI L840, proizvajalca Thorn)	kos	11		
11.	Svetilka za zasilno razsvetljavo v pripravnem spoju, z LED sijalko 130 lm (učinek enakovredno 24 W običajni), montirana polvgradno v spuščnem montažnem stropu z ustrezno p/o dozo, za montažo v komunikacije objekta, z enournno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja in samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP65, komplet z vgradno dozo in montažnim priborom ter ustreznim piktogramom nameščenem ob/pod svetilko (ustreza tip Formula 65 19030 F1 24W IP65 AT SE 1N/RM, proizvajalca Beghelli)	kos	4		

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
12. Svetilka za zasilno razsvetljavo v pripravnem spoju, z LED sijalko 130 lm (učinek enakovredno 24 W običajni), montirana polvgradno v spuščnem montažnem stropu z ustrezno p/o dozo, za montažo v komunikacije objekta, z enourno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja in samodiagnostično elektroniko za samodejno testiranje in prikaz stanja preko večbarvne LED diode, stopnja zaščite IP65, komplet z vgradno dozo in montažnim priborom (ustreza tip Formula 65 19030 F1 24W IP65 AT SE 1N/RM, proizvajalca Beghelli)	kos	28		
13. Nepredvidena dodatna dela, po dogovoru z odgovornim nadzornim organom in z vpisom v gradbeni dnevnik, obračunana po dejanskih vgrajenih količinah, ocenjeno		10%		
14. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški, funkcionalni preizkus vseh tokokrogov in delovanja zaščitnih sistemov	do	5%		
SVETLOBNA TELESKA SKUPAJ	€			

5.3 ŠIBKI TOK

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
-----------------------------	-------	----------	---------------	----------

OPREMA JAVLJANJA POŽARA

15. Adresna mikroprocesorska centrala za požarno javljanje, centrala skladna s SIST EN 54/2 in SIST EN 54/4, s sledečimi karakteristikami (ustreza tip NJP-400A, proizvajalca Zarja elektronika):

- centrala z eno adresno zanko stalno nadzorovano na kratek stik in prekinitev, z možnostjo priključitve do 128 adresnih elementov
- z upravljano tipkovnico montirano direktno na ohišju centrale,
- s prigrajenim avtonomnim akumulatorskim virom za nemoteno 72-urno delovanje v stanju pripravljenosti in 1/2-urno delovanje v stanju alarma ob izpadu napajanja, za celoten obseg priključene opreme
- z integriranim pomnilnikom za 1300 zadnjih dogodkov
- z modemom za povezavo na oddaljeni center varovanja preko analogne telefonske linije
- s prigrajeno ustrezno kapaciteto napajalnika za delovanje 10 kosov požarnih loput (24 V DC motorni pogoni)
- centrala vgrajena nadgradno na montažni steni, komplet s potrebnim montažnim priborom
- kompletno z montažo, programiranjem, parametriranjem, ustreznimi preskusi, izdajo potrebnih protokolov in šolanjem uporabnika, po željah in navodilih investitorja, za doseg pravilnega delovanja celotnega sistema javljanja požara

Skupaj kpl 1

- | | | |
|--|-----|----|
| 16. Analogni adresni optični javljalnik dima skladen z izbrano centralo, komplet s podnožjem in predpisno oznako | kos | 23 |
| 17. Analogni adresni optični javljalnik dima za montažo v medstropovje, skladen z izbrano centralo, vključno s pripadajočim indikatorjem montiranim na spuščeni montažni strop v neposredni bližini javljalnika, komplet s podnožjem in predpisno oznako | kos | 2 |
| 18. Analogni adresni termični javljalnik požara skladen z izbrano centralo, komplet s podnožjem in predpisno oznako | kos | 7 |
| 19. skladen z izbrano centralo, vključno s pripadajočim indikatorjem montiranim na spuščeni montažni strop v neposredni bližini javljalnika, komplet s podnožjem in predpisno oznako | kos | 1 |
| 20. Ročni adresni javljalnik požara skladen z izbrano centralo, za podometno montažo, komplet z vgradno dozo in označevalno ploščo | kos | 4 |
| 21. Ročni adresni javljalnik požara skladen z izbrano centralo, za nadgradno montažo, komplet z označevalno ploščo | kos | 1 |

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
22. Alarmna sirena za samostojno notranjo montažo 24V; 0,1A; >115dB, sirena se aktivira ob priključitvi napajalne napetosti in ugasne ob izključitvi le-te	kos	3		
23. Adresni enokanalni izhodni vmesnik z relejskim krmilnim izhodom, skladen z izbrano centralo (sirene), za vključitev v adresno požarno zanko, komplet z označevalno ploščo	kos	3		
24. Adresni enokanalni vhodno-izhodni vmesnik z relejskim krmilnim izhodom in breznapetostnim vhodom, skladen z izbrano centralo (blokada, vključevanja, nadzor), za vključitev v adresno požarno zanko, komplet z označevalno ploščo, pozicija vključuje tripolni 24 V rele, montiran v n/o dozo ob vmesniku	kos	8		
25. Adresni trikanalni vhodno-izhodni vmesnik z relejskimi krmilnimi izhodi in breznapetostnimi vhodi, skladen z izbrano centralo (blokada, vključevanja, nadzor, odpiranje požarnih loput), za vključitev v adresno požarno zanko, komplet z označevalno ploščo	kos	2		
26. Vzorčna komora za nadzor klimata, kompletno z optičnim javljalnikom za vključitev v adresno požarno zanko	kos	3		
27. Priključitev požarne lopute prezračevanja na pripravljeno električno inštalacijo (presek priklj. kablov do 4x1,5 mm ²), po navodilih dobavitelja opreme	kpl	8		
28. Montaža opreme na položene instalacije in zaključene kabelske povezave, zagon, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja sistema	kpl	1		
29. Priključitev krmiljenja avtomatike prezračevanja za samodejno blokado delovanja v primeru požara, po navodilih dobavitelja opreme	kpl	8		
30. Sodelovanje pri izdelavi tehnične dokumentacije PID in POV	kpl	1		
31. Predaja sistema in šolanje uporabnika	kpl	1		

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
-----------------------------	-------	----------	---------------	----------

OPREMA STRUKTURIRANEGA OŽIČENJA

OPOMBA: Aktivna oprema strukturiranega ožičenja ni predmet projekta!

32.	Stenska nadgradna komunikacijska 19-inčna omara, kovinsko ohišje dim. (ŠxVxG) 600x600x900 mm (18U), s steklenimi vrati in prostimi mesti za vgradnjo aktivne opreme (mrežno stikalno vozlišče, delilnik, modemi,...), komplet s potrebnim montažnim priborom in izvedbo ozemljitvenih povezav za vgradnjo sledeče opreme:(aktivno komunikacijsko opremo določi investitor oz. njegova vzdrževalna služba)	kos	1
	- povezovalni (patch) panel, 24x RJ45 vhod, UTP cat. 6	kos	2
	- polica za aparate	kos	2
	- kombinacija sedmih vtičnic 230V, 16A L+N+PE, s prigrajeno prenap. zaščito stopnje D	kos	1
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z vezalno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.		
	skupaj kpl		1
33.	Enojna podatkovna RJ45 UTP vtičnica cat.6, za vgradnjo v podometno dozo, komplet z montažnimi dozami in zaključnimi okvirji, ki ustrezajo vgrajenim 230 V vtičnicam, po navodilih investitorja	kos	2
34.	Dvojna podatkovna RJ45 UTP vtičnica cat.6, za vgradnjo v podometno dozo, komplet z montažnimi dozami in zaključnimi okvirji, ki ustrezajo vgrajenim 230 V vtičnicam, po navodilih investitorja	kos	8
35.	Dvojna podatkovna RJ45 UTP vtičnica cat.6, za vgradnjo v talno dozo, komplet z montažnimi dozami in zaključnimi okvirji, ki ustrezajo vgrajenim 230 V vtičnicam, po navodilih investitorja	kos	2
36.	Montaža opreme na položene instalacije in zaključene kabelske povezave, zagon, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja sistema	kpl	1
37.	Sodelovanje pri izdelavi tehnične dokumentacije PID in POV	kpl	1

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
OPREMA EVAKUACIJE					
38.	Sistem evakuacije pri vhodnih vratih vrtca; Delovanje je zasnovano tako, da otrok preko kljuke ne more odpreti vrat z notranje strani, starši in vzgojiteljice pa uporabljajo za vstop/izstop iz objekta sistem pristopne kontrole (kartico), katere čitalec je nameščen na notranji in zunanji strani vrat na višini 150 cm. Sistem sestavljen iz sledečih elementov:				
	- nadometni evakuacijski terminal v ohišju zelene barve, napajanje 24 V DC preko požarne centrale, s prigradenim rdečim tipkalom za primer alarma in stikalom na ključ za resetiranje po alarmu, terminal montiran na notranji strani v bližini vrat na višini 100 cm (ustreza element: 1338-14---F90, proizvajalec: Assa abloy)	kos	1		
	- električni prijemnik za zasilne izhode (stanje odprtosti v breznapetostnem stanju), kot zaklepni element vgrajen v podboju vrat na višini 140 cm, nazivne napetosti 24 V DC (ustreza element: 332.80----F91, proizvajalec: Assa abloy)	kos	1		
	- izvedba krmilne povezave med sistemom pristopne kontrole in kontrolnikom evakuacijskega terminala, za odpiranje vhodnih vrat v normalnem stanju, preko kontaktnih kartic, kompletno z ustreznim programiranjem	kpl	1		
	- izvedba krmilne povezave med sistemom požarnega in protivlomnega javljanja ter kontrolnikom evakuacijskega terminala, za odpiranje vhodnih vrat v primeru požara oz. panike, kompletno z ustreznim programiranjem	kpl	1		
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z vezalno shemo proizvajalca, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.				
	skupaj kpl		2		

OPREMA KONTROLE PRISTOPA

- | | | | |
|-----|--|-----|-----|
| 39. | Kontrolnik pristopne kontrole za upravljanje do dveh čitalcev s pripadajočimi ključavnicami, s komunikacijskim vmesnikom za povezavo na RS485 linijo in napajalnikom 230V, 20W s prigradenim 2Ah avtonomnim akumulatorskim virom za delovanje v primeru izpada mreže, vgrajen v ustrezno ohišje montirano v medstropju, kompletno z ustreznim programiranjem po navodilih investitorja | kos | 2 |
| 40. | Brezkontaktni čitalnik sistema pristopa za priključitev na izbrani kontrolnik, izveden v stopnji zaščite IP65 ter primeren za montažo v p/o dozo Φ60mm, komplet s potrebno montažno opremo, po navodilih arhitekta oz. investitorja | kos | 4 |
| 41. | Brezkontaktna kartica primerna za čitanje preko izbranega čitalnika sistema pristopa, po navodilih investitorja | kos | 100 |
| 42. | Električni prijemnik z mikrostikalom (odpiranje ob prisotni napetosti), montiran v podboj vhodnih vrat, skladen s sistemom pristopne kontrole, z možnostjo stalne odprtosti tekom delovnega časa, priključen na inštalacijo pristopne kontrole | kos | 2 |

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
43.	Montaža opreme na položene instalacije in zaključene kableske povezave, zagon, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja sistema	kpl	1		
44.	Sodelovanje pri izdelavi tehnične dokumentacije PID in POV	kpl	1		
45.	Predaja sistema in šolanje uporabnika	kpl	1		
OPREMA DOMOFONOV					
46.	Omarica razvoda domofonov, tipska nadgradna PVC omarica, dvovrstna za 2x12 TE elementov, okvirnih dim. 350x400x100 mm, montirana na steno, zaprta s tipskimi vrati zaklenjenimi z ustrezno sistemsko ključavnico (določi investitor) in predpisno ožičena in označena ter z vgrajeno sledečo opremo: - samo vgradnja napajalnikov in video odcepnikov videodomofonskega sistema	kpl	1		
Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z vezalno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.					
		skupaj kpl	1		
47.	Video domofonski sistem vrtca, z notranjimi govornimi monitor enotami, zunanjimi pozivnimi govornimi enotami s kamerami ter pripadajočo napajalno ojačevalno enoto, digitalne adresirne izvedbe, z možnostjo hkratne dvosmerne komunikacije, zaščito pred prisluškovanjem in možnostjo odpiranja vhodnih vrat preko 12V električne ključavnice na sistemu kontrole dostopa, po izbiri investitorja; vse skupaj ožičeno, montirano in funkcionalno preizkušeno ter spojeno na el. instalacijo; komplet sestavljen iz (ustreza proizvod proizvajalca TCS): -centralna BUS napajalna naprava za vgradnjo na letev v omarici, montirana omarico	kos	1		
-razcepnik video signala za tri BUS veje, za vgradnjo na letev v omarici		kos	1		
- vhodna klicna govorna panelna enota s tremi klicnimi tipkami, komplet z govorno enoto in kamero ter pripadajočo montažno dozo, po navodilih arhitekta		kos	3		
- interni monitor govorni LCD aparat z možnostjo priključitve tipke lokalnega poziva pred vrati, za prostoročno uporabo, montiran na steno		kos	3		
Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z enopolno in vezalno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.					
		skupaj kpl	1		
48.	Montaža opreme na položene instalacije in zaključene kableske povezave, zagon, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja sistema	kpl	1		

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
-----------------------------	-------	----------	---------------	----------

OPREMA PROTIVLOMNEGA SISTEMA

49. Mikroprocesorska centrala za protivlomno varovanje, z 8 programabilnimi področji razširljivimi do 86 in možnostjo priključitve tiskalnika in 8 dekodirnih tipkovnic, s sledečimi karakteristikami:
- centrala s stalno nadzorovanimi linijami na kratek stik, prekinitev in sabotažo,
 - z vgrajenim digitalnim komunikatorjem za povezavo na intervencijsko mesto s stalno nadzorovano telefonsko linijo in GSM/GPRS modemom,
 - z alarmno sireno vgrajeno v ohišju centrale oz. po navodilih investitorja,
 - s prigrajenim avtonomnim akumulatorskim virom za nemoteno 48-urno delovanje v stanju pripravljenosti in 1/2-urno delovanje v stanju alarma ob izpadu napajanja,
 - s spominom za 256 zadnjih dogodkov ali posredovanj na centrali,
 - z alarmnim relejskim izhodom za elektronske sirene,
 - kompletno z montažo, programiranjem, parametriranjem, ustreznimi preskusi, izdajo potrebnih protokolov in šolanjem uporabnika, po željah in navodilih investitorja

Skupaj kpl 1

50. Protivlomni pasivni IR senzor gibanja za pokrivanje polja 10x10m za notranjo montažo, z večnivojskim procesiranjem signala, temperaturno kompenzacijo in tihim delovanjem, z visoko imunostjo na RF in statične vplive, združljiv z izbrano protivlomno centralo

kos 15

51. Adresirna dekodirna tipkovnica protivlomnega sistema, za notranjo podometno montažo, z osvetljenim LCD prikazovalnikom in prikazom časa, področja, stanja sistema in zadnjih 256 dogodkov, s 5 programabilnimi in 4 alarmnimi tipkami, združljiva z izbrano protivlomno centralo in z uporabniškim vmesnikom v slovenskem jeziku

kos 2

52. Alarmna sirena za samostojno zunanjo montažo 24V; 0,1A; >115dB, kompletno z lastnim rezervnim aku virom za delovanje v primeru sabotaže

kos 1

53. Montaža opreme na položene instalacije in zaključene kabelske povezave, zagon, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja sistema

kpl 1

54. Sodelovanje pri izdelavi tehnične dokumentacije PID

kpl 1

55. Predaja sistema in šolanje uporabnika

kpl 1

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
56.	Nepredvidena dodatna dela, po dogovoru z odgovornim nadzornim organom in z vpisom v gradbeni dnevnik, obračunana po dejanskih vgrajenih količinah, ocenjeno			10%	
57.	Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški, funkcionalni preizkus vseh tokokrogov in delovanja zaščitnih sistemov do			5%	

ŠIBKI TOK SKUPAJ

€

5.4 INŠTALACIJSKI MATERIAL

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
Vsa predvidena podometna inštalacijska oprema je iz srednjega cenovnega razreda; ustreza proizvod proizvajalca Vimar, serija Plana, modulna varianta					
58.	ob kabelskih policah, stopnja zaščite IP44, komplet, kompletno s pritrdilnim materialom	kos	45		
59.	Instalacijska dekorativna vgradna stikala, 250V, 10A, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po navodilih investitorja				
	- stikalo menjalno	kos	4		
	- stikalo navadno	kos	29		
	- tipkalo gor/dol za upravljanje senčil	kos	21		
60.	Instalacijski vgradni stikalni tablo, za vključevanje razsvetljave, izveden v zaščitni stopnji IP20, z vgrajenimi stikali 250V, 10A, komplet z vgradno dozo, nosilnim in zaključnim okvirjem ter vgrajeno sledečo opremo, po navodilih investitorja:				
	- tipkalo navadno	kos	4		
	skupaj kpl		3		
61.	Instalacijski vgradni stikalni tablo, za vključevanje razsvetljave v kuhinji, izveden v zaščitni stopnji IP44, z vgrajenimi stikali 250V, 10A, komplet z vgradno dozo, nosilnim in zaključnim okvirjem ter vgrajeno sledečo opremo, po navodilih investitorja:				
	- tipkalo navadno	kos	5		
	skupaj kpl		2		
62.	Pasivni IR senzor gibanja 230 V, 10 A za vklop razsvetljave, stopnja zaščite IP54 (ustreza proizvod Steinel)				
	- stenski nadgradni PIR senzor gibanja 180°, za montažo na 2,1 m	kos	15		
	- stropni nadgradni PIR senzor gibanja 360°	kos	2		
63.	Podometna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po navodilih investitorja	kos	22		
64.	Podometna enofazna vtičnica z zaščitnim pokrovom in otroško varnostno blokado, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po navodilih investitorja	kos	29		
65.	Podometna enofazna vtičnica za montažo v kuhinji, izvedena v stopnji zaščite IP44, z zaščitnim pokrovom, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po navodilih investitorja	kos	24		

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
66. Podometna trifazna vtičnica za montažo v kuhinji, standard IEC309, izvedena v stopnji zaščite IP44, z zaščitnim pokrovom, 3x230/400V, 16A, L1,2,3+N+PE, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po navodilih investitorja	kos	5		
67. Nadgradna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet, stopnja zaščite IP44, komplet	kos	3		
68. Nadgradna trifazna vtičnica, standard IEC309, izvedena v stopnji zaščite IP44, z zaščitnim pokrovom, 3x230/400V, 16A, L1,2,3+N+PE, komplet	kos	1		
69. Talna priključna inštalacijska doza za vgradnjo v estrih oz. suho-montažni tlak, kovinska dim. 330x400mm, s pohodnim pokrovom, za montažo v izbrni finalni tlak, primerna za izvedbo prehodov priključnih	kos	1		
70. Samo montaža in priključitev lokalnega ventilatorja (stenski oz. kanalski) prezračevanja na predpripravljeno inštalacijo, po navodilih dobavitelja opreme	kos	8		
71. Zaskočno stikalo v podometnem ohišju rdeče barve, s preklopnim kontaktom 230V, 10A, za zasilni izklop objekta, tipkalo zaprto za zaščitnim steklom, stopnja zaščite IP44	kos	1		
72. Samo priključitev elektrificiranega pogona senčil in projekcijskega platna na pripravljeno inštalacijo, napajalni kabel preseka do 4x1,5 mm ² , v dogovoru in po navodilih dobavitelja opreme	kpl	21		
73. Priključitev električne tehnološke naprave direktno na pripravljen izvod kabla, vključno z zaključkom s povprečno 2m fleksibilne mehansko odporne zaščitne cevi, po navodilih dobavitelja opreme, sledečih kapacitet:				
- presek priklj. kabla do 5x1,5 mm ²	kos	19		
- presek priklj. kabla do 5x2,5 mm ²	kos	5		
- presek priklj. kabla do 5x6 mm ²	kos	7		
- presek priklj. kabla do 5x10 mm ²	kos	3		
74. Instalacijsko močnostno grebenasto 3P, 40A stikalo, izvedeno podometno, stopnja zaščite IP 44, komplet z dozo in montažnim materialom, nadgradno ohišje montirano podometno ali enakovredno	kos	3		
75. Samo montaža in priključitev nadgradnega prostorskega termostata ogrevanja dobavljenega v sklopu strojne opreme na pripravljeno električno inštalacijo (presek priklj. kablov do 5x1 mm ²), po navodilih dobavitelja opreme	kpl	7		

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
76.	Energetski kabel položen na pripravljeno traso, pretežno na kabelske police ali inštalacijske cevi				
	- NYY-0 oz. FG70R 4 x 120 mm ²	m	22		
	- NYY-J oz. FG70R 5 x 95 mm ²	m	35		
	- NYY-J oz. FG70R 5 x 25 mm ²	m	37		
	- NYY-J oz. FG70R 5 x 10 mm ²	m	30		
	- NYY-J oz. FG70R 5 x 6 mm ²	m	110		
77.	Instalacijski kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno na kabelske police ali v instalacijske cevi				
	- NYM-J 5 x 2,5 mm ²	m	280		
	- NYM-J 3 x 2,5 mm ²	m	780		
	- NYM-J 5 x 1,5 mm ²	m	390		
	- NYM-J 4 x 1,5 mm ²	m	330		
	- NYM-J 3 x 1,5 mm ²	m	1.390		
	- NYM-J 2 x 1,5 mm ²	m	20		
	- YSLY-JZ do 7 x 1,5 mm ²	m	20		
	- YSLY-JZ do 5 x 1,5 mm ²	m	140		
78.	Instalacijski napajalni oz. signalni fleksibilni kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno na kabelske police ali v instalacijske cevi,				
	za potrebe povezav v okviru strojnih inštalacij				
	- JY(St)Y ali enakovredno, kapacitete do 2x2x0,8 mm	m	25		
	- LIYCY ali enakovredno, kapacitete do 3x1 mm ²	m	505		
	- OLFLEX 100 oz. 110 ali enakovredno, kapacitete do 3x1 mm ²	m	370		
	- OLFLEX 100 oz. 110 ali enakovredno, kapacitete do 3x1,5 mm ²	m	220		
	- OLFLEX 100 oz. 110 ali enakovredno, kapacitete do 5x1,5 mm ²	m	110		
	- OLFLEX 100 oz. 110 ali enakovredno, kapacitete do 7x1,5 mm ²	m	90		
	- UTP 4x2x0,6 mm (AWG23) - cat.6	m	80		
79.	Priključitev pripravljenega povezovalnega krmilnega kabla tehnološke opreme (razdelilniki, pogoni, kotli, regulacije ...)				
	na strani perifernega elementa in na strani avtomatike oz. razdelilnika,				
	vključno z zaključkom s povprečno 1m				
	fleksibilne mehansko odporne zaščitne cevi in pripadajoče				
	tipske uvodnice na cevi, kompletno z dogovori z dobavitelji opreme,				
	testiranji signalov in sodelovanjem pri zagonih, sledečih kapacitet:				
	- kabel kapacitete do 3x1,5 mm ²	kpl	67		
	- kabel kapacitete do 5x1,5 mm ²	kpl	7		
	- kabel kapacitete do 7x1,5 mm ²	kpl	5		
	- kabel kapacitete do 3x2,5 mm ²	kpl	4		
	- kabel kapacitete do 5x2,5 mm ²	kpl	5		
	- kabel kapacitete do 5x6 mm ²	kpl	3		

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
80.	Samo montaža in priključitev regulacijske avtomatike prezračevalne nape, nadgradna omarica dim. ca. 600x800 mm montirana na steno, vključno z ločenim upravljalnim panelom, kompletno s priključitvijo napajanja, močnostnih, krmilnih ter senzorskih izvodov na pripravljeno inštalacijo kablov, v dogovoru in po navodilih dobavitelja strojne opreme	kpl	1		
81.	Samo montaža in priključitev regulacijske avtomatike strojnih naprav ogrevanja, ohlajevanja, prezračevanja, nadgradna omarica povprečnih dim. ca. 400x500 mm montirana na steno, vključno z montažo pripadajočega upravljalnega panela, kompletno s priključitvijo napajanja, močnostnih, krmilnih ter senzorskih izvodov na pripravljeno inštalacijo kablov, v dogovoru in po navodilih dobavitelja strojne opreme	kpl	4		
82.	Instalacijski signalni oz. podatkovni kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno na kabelske police ali v instalacijske cevi				
	- JY(St)Y 1x2x0.8 mm, rdeč, požarna signalizacija	m	370		
	- JY(St)Y 2x2x0.8 mm, rdeč, požarna signalizacija	m	110		
	- NHXH (E30/FE180) 2 x 2,5 mm ² , požarno napajanje	m	210		
	- UTP 4x2x0,6 mm (AWG23) - cat.6	m	680		
	- JY(St)Y 6x2x0,8 mm, siv	m	130		
	- JY(St)Y 2x2x0,8 mm, siv	m	40		
	- LICY 2x0,5+4x0,22 mm, protivlomni	m	550		
83.	Kabelska polica, perforirana in pocinkana, komplet s pritrdilnim in spojnim materialom ter pripadajočimi pokrovi, prigrajena na konstrukcijske elemente objekta in spojena na vodnik izenačitve potenciala, dimenzij:				
	- KP 400 mm	m	6		
	- KP 200 mm	m	55		
	- KP 100 mm	m	85		
	- KP 50 mm	m	30		
84.	Nadgradni PVC inštalacijski kanal, komplet s pritrdilnim in spojnim materialom ter pripadajočimi pokrovi, montiran, dimenzij:				
	- PVC kanal dim. do 40x60 mm	m	15		
	- PVC kanal dim. do 20x40 mm	m	35		
85.	Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali samogasna za montažne stene, dimenzij:				
	- PEHD cev Φ110 mm	m	45		
	- fleksi cev Φ50 mm	m	20		
	- fleksi cev Φ32 mm	m	50		
	- fleksi cev Φ23 mm	m	160		
	- fleksi cev Φ16 mm	m	2.450		

Vrsta materiala in storitve		Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
86.	Instalacijska plastična toga PNT cev položena na skobah, vključno drobni montažni in pritrdilni material dimenzij:				
	- PNT cev $\Phi 23$ mm	m	30		
	- PNT cev do $\Phi 16$ mm	m	220		
87.	Izdelava ognjeodporne zatesnitve prehoda inštalacijske trase med požarnimi sektorji, za dosego min. 30 min odpornosti, skladno s študijo požarne varnosti, predvidoma s postavitvijo ustreznih negorljivih vrečk pri prehodih oz. tesnitvijo z ustreznimi samoeekspandirnimi masami	kpl	4		
88.	Nepredvidena dodatna dela, po dogovoru z odgovornim nadzornim organom in z vpisom v gradbeni dnevnik, obračunana po dejanskih vgrajenih količinah, ocenjeno			10%	
89.	Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški, funkcionalni preizkus vseh tokokrogov in delovanja zaščitnih sistemov	do		5%	
INŠTALACIJSKI MATERIAL SKUPAJ		€			

5.5 STRELOVOD, POTENCIALNE IZENAIČITVE

	Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
90.	Valjanec FeZn 25x4 mm kot strelovodno ozemljilo v zemlji okrog objekta, položen v sredino posteljice debeline 20 cm iz humusa, v izkopanem jarku globine 0,8 m, komplet z izdelavo posteljice, polaganjem in zasipanjem ter utrjevanjem v plasteh	m	150		
91.	Valjanec FeZn 25x4 mm kot ozemljilo položen pod utrjenim nasutjem, vključno z izvedbo spojev s križnimi sponkami na stičiščih FeZn trakov	m	95		
92.	Valjanec FeZn 25x4 mm, pritrjen na fasado, kot povezava iz ozemljila do merilne sponke strelovodnega odvoda, povpr. dolžine 4 m, vključno s pritrdilnim priborom	kos	8		
93.	Strelovodni vodnik Al Φ 8 mm iz aluminijeve zlitine, pritrjen na tipske strešne nosilce (stojke), ki ustrezajo izvedeni strehi, na vsak tekoč meter, kot strelovodno lovilo na strehi objekta	m	130		
94.	Strelovodni vodnik Al Φ 8 mm iz aluminijeve zlitine, pritrjen na tipske fasadne nosilce, ki ustrezajo izvedeni fasadi, na vsake 1,0 tekočega metra, kot strelovodni odvod po fasadi objekta	m	35		
95.	Izdelava veznega (merilnega) spoja med ozemljitvenim valjancem FeZn 25x4 mm in žico Al Φ 8 mm, izvedenega preko ustrezne sponke nad mehansko zaščito odvoda	kos	8		
96.	Tipška mehanska zaščita odvoda iz pocinkane FeZn pločevine višine 1,8 m, debeline 2,5 mm, montirana na steno, finalno obdelana po navodilih arhitekta, komplet z montažnim materialom	kos	8		
97.	Križna sponka za spoj dveh valjancev FeZn 25x4 mm v zemlji, vključno zaščita z bitumensko zalivko	kos	32		
98.	Strelovodna konica izoliranega strelovodnega sistema iz aluminijaste zlitine, samostoječa višine do 3 m, ustrezno fiksirana na izvedeno streho, kot strelovodno lovilo na strehi objekta, zaščita zunanjih kovinskih elementov prezračevanja, v dogovoru z odgovornim nadzornikom ter glede na izvedeno opremo strojnih inštalacij	kpl	2		
99.	Izdelava spoja med kovinsko obrobo strehe in strelovodno žico Al Φ 8 mm preko ustrezne kontaktne sponke	kos	8		
100.	Izdelava spoja med kovinsko maso in strelovodno žico Al Φ 8 mm preko ustrezne kontaktne sponke ali objemke	kos	4		
101.	Izdelava križnega spoja med strelovodno žico Al Φ 8 mm preko ustrezne sponke	kos	8		

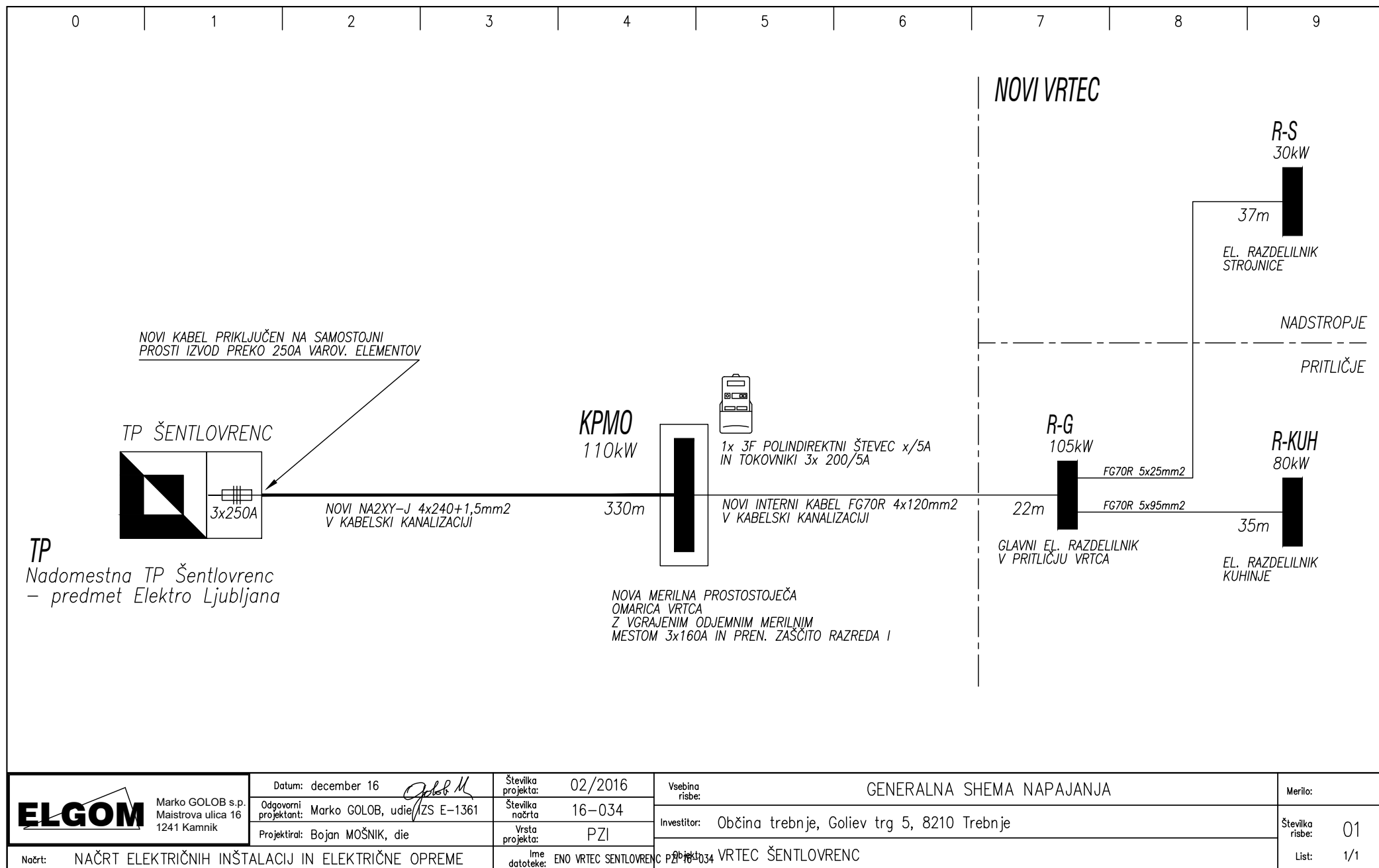
Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
102. Izdelava ozemljitve kovinske konstrukcije (kontejnerji, ograje, nadstrešnice,...) preko ustrezne kontaktne sponke oz. objemke oz. varjenega korozijsko zaščenega spoja, pozicija zajema povprečno 2 m traku FeZn 25x4 mm ali enakovredne pletenice, križno in kontaktno sponko ter pripadajočo kontaktno opremo	kpl	35		
103. Izdelava ozemljitve cevi meteornege odtoka, spoj izveden s povprečno 3 m traku FeZn 25x4 mm spojenim na strelovodno ozemljilo in cevno objemko ustreznega premera montirano ca. 0,25 m od finalnega tlaka	kpl	9		
104. Izdelava izvoda za ozemljitev notranjih kovinskih mas, izvod izveden s povprečno 4 m traku FeZn 25x4 mm spojenim na ozemljilo, komplet s spojnim priborom	kpl	5		
105. Pocinkani jekleni valjanec FeZn 25x4mm montiran na stenske opore 0,3m od tlaka kot ozemljitvena zbiralnica, povezan direktno na združeni ozemljitveni sistem; komplet z nosilci montiranimi na vsak tekoč meter, za izvedbo ozemljitev v strojnici	m	15		
106. Pocinkani jekleni valjanec FeZn 25x4mm montiran v tlak, kot ozemljitvena zbiralnica za izvedbo notranjih izenačitev potencila, povezan na PE sponko pripadajočega razdelilnika, komplet s pritrdjevanjem na tla na vsak tekoč meter, vključno z izvedbo spojev s križnimi sponkami na stičiščih FeZn trakov	m	155		
107. Ozemljitev dovodne vodovodne cevi pri vstopu v objekt, izvedena z mnogožičnim vodnikom tipa H05V-K 16mm ² rumeno zelene barve, vodnik zaključen s kabelskimi čevlji, komplet s spojnim in pritrdilnim materialom	kpl	1		
108. Doza za glavno izenačenje potencialov, tipska, dimenzij 300x180 mm, z vgrajeno zbiralko za 6 priključkov izvedenih z zvijavo žico zaključeno s kabelskimi čevlji preseka do 16 mm ²	kpl	2		
109. Doza za dodatno izenačevanje potencialov, tipska, dimenzij 150x100 mm, z vgrajeno zbiralko za 6 priključkov, komplet s povprečno 10 ozemljitvenimi cevniimi objemkami do 3/4" za izvedbo galvanskih povezav	kpl	6		

Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
110. Izdelava ozemljitvene povezave razdelilnika na ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 50 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno spojno opremo, povprečne dolžine 5 m, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	1		
111. Izdelava ozemljitvene povezave razdelilnika na ozemljitveni trak FeZn 25x4 mm, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 16 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno spojno opremo, povprečne dolžine 2 m, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	2		
112. Spoj kovinske mase na pripravljeno ozemljitveno potencialno zbiralnico, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 16 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno sponko oz. cevno objemko, povprečne dolžine 3 m, položen v nadgradne toge PN oz. pregibne euroflex cevi, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	4		
113. Spoj kovinske mase na pripravljeno ozemljitveno potencialno zbiralnico, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 10 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno sponko oz. cevno objemko, povprečne dolžine 3 m, položen v nadgradne toge PN oz. pregibne euroflex cevi, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	10		
114. Spoj kovinske mase na pripravljeno ozemljitveno potencialno zbiralnico, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 6 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno sponko oz. cevno objemko, povprečne dolžine 3 m, položen v nadgradne toge PN oz. pregibne euroflex cevi, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	16		
115. Spoj kovinske mase opreme kuhinje na pripravljeno ozemljitveno potencialno zbiralnico v dozi izenačitve potencialov, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 6 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno sponko oz. cevno objemko, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	45		
116. Spoj kovinske mase (podboji, radiatorji, kovinske kablenske police, ...) na pripravljeno ozemljitveno potencialno zbiralnico v dozi izenačitve potencialov, izveden z mnogožičnim vodnikom H05V-K 6 mm ² rumeno zelene barve in ustrezno sponko oz. cevno objemko, zaključen s kablenskimi čevlji, komplet z zaščitnimi cevmi, priključnim, spojnim in pritrdilnim materialom	kos	110		

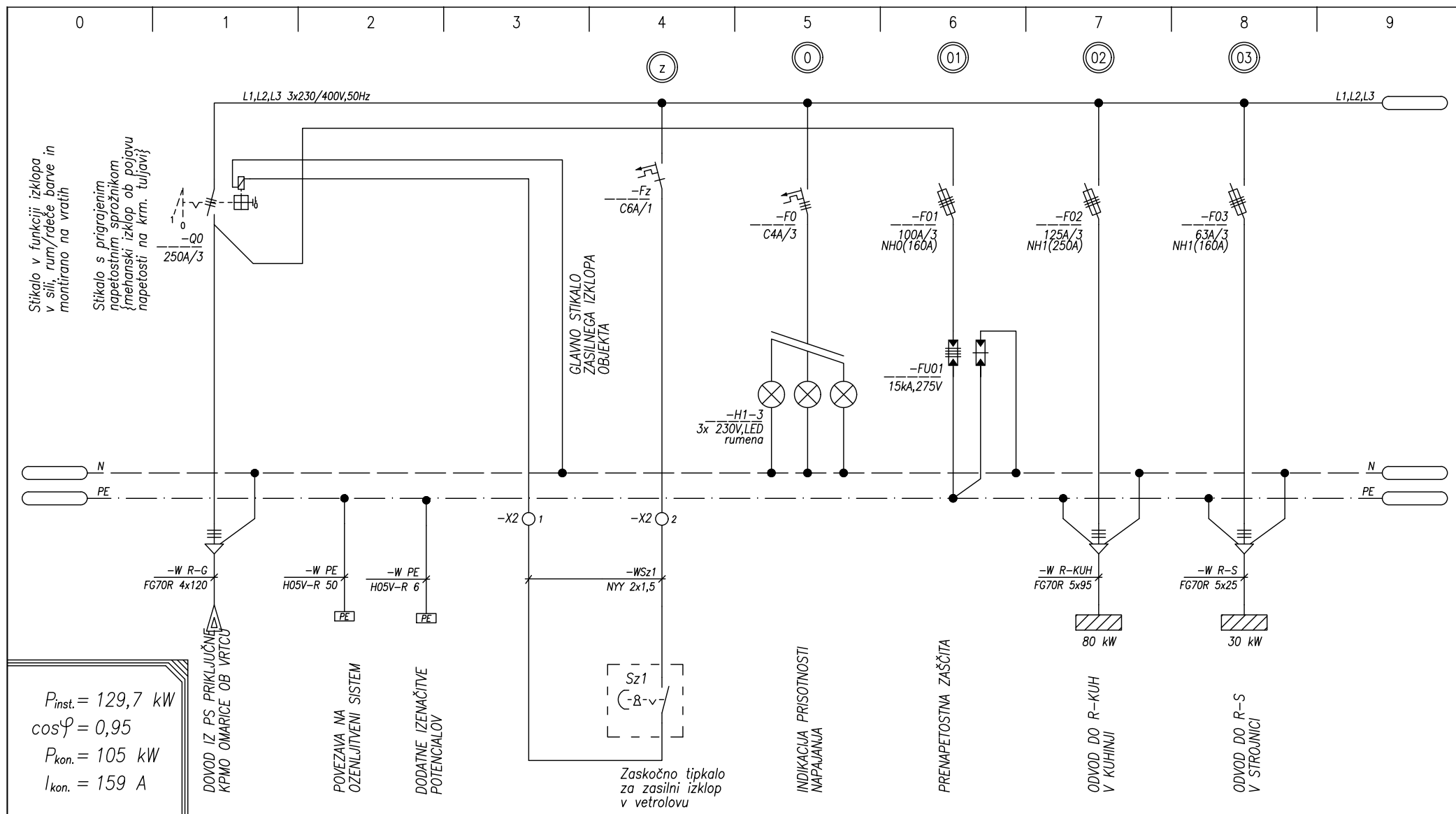
Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
117. Instalacijski mnogožični vodnik rumeno zelene barve, položen med kovinskimi masami in zbirnim vodom za izenačitev potenciala zaključen s kabelskim čevljem				
- H05V-R 16 mm ²	m	60		
- H05V-R 10 mm ²	m	80		
- H05V-K 6 mm ²	m	650		
118. Nepredvidena dodatna dela, po dogovoru z odgovornim nadzornim organom in z vpisom v gradbeni dnevnik, obračunana po dejanskih vgrajenih količinah, ocenjeno			10%	
119. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški, funkcionalni preizkus vseh tokokrogov in delovanja zaščitnih sistemov	do		5%	
STRELOVOD, POTENCIALNE IZENAČITVE SKUPAJ		€		

5.6 ZAKLJUČNA DELA

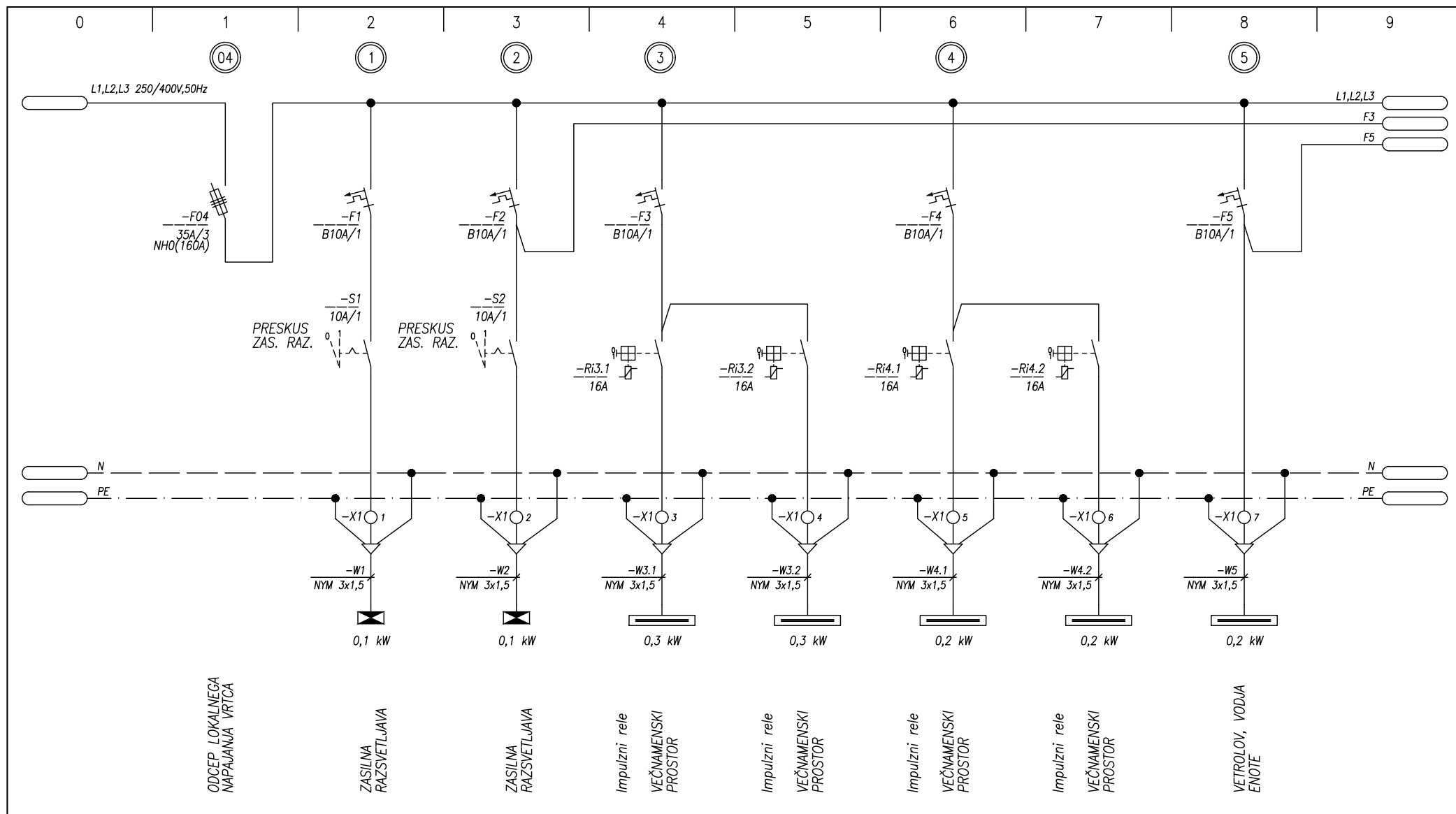
Vrsta materiala in storitve	Enota	Količina	Cena na enoto	Vrednost
120. Izdelava predpisnih poročil o pregledu, preizkusu in meritvah električnih inštalacij in opreme ter strelovodne naprave (impedance okvarnih zank, prehodne upornosti ozemljitev, neprekinjenosti zaščitnih vodnikov, strelovodnih odvodov, izolacijske upornosti,...), s strani pooblaščenega podjetja	kpl	1		
121. Testiranje, preizkus delovanja in izvedba standardiziranih meritev strukturiranega ožičenja s strani pooblaščenega podjetja, kompletno z izdajo potrebnih protokolov, po željah in navodilih investitorja	kpl	1		
122. Izdelava predpisnih poročil o pregledu, preizkusu in meritvah varnostnih sistemov javljanja požara in razsvetljave za umik, s strani akreditirane inštitucije	kpl	1		
123. Izdelava načrta izvedenih del (PID) za potrebe tehničnega pregleda in pridobitve uporabnega dovoljenja	kpl	1		
124. Izdelava dokazila o zanesljivosti objekta za potrebe tehničnega pregleda in pridobitve uporabnega dovoljenja	kpl	1		
ZAKLJUČNA DELA SKUPAJ	€			



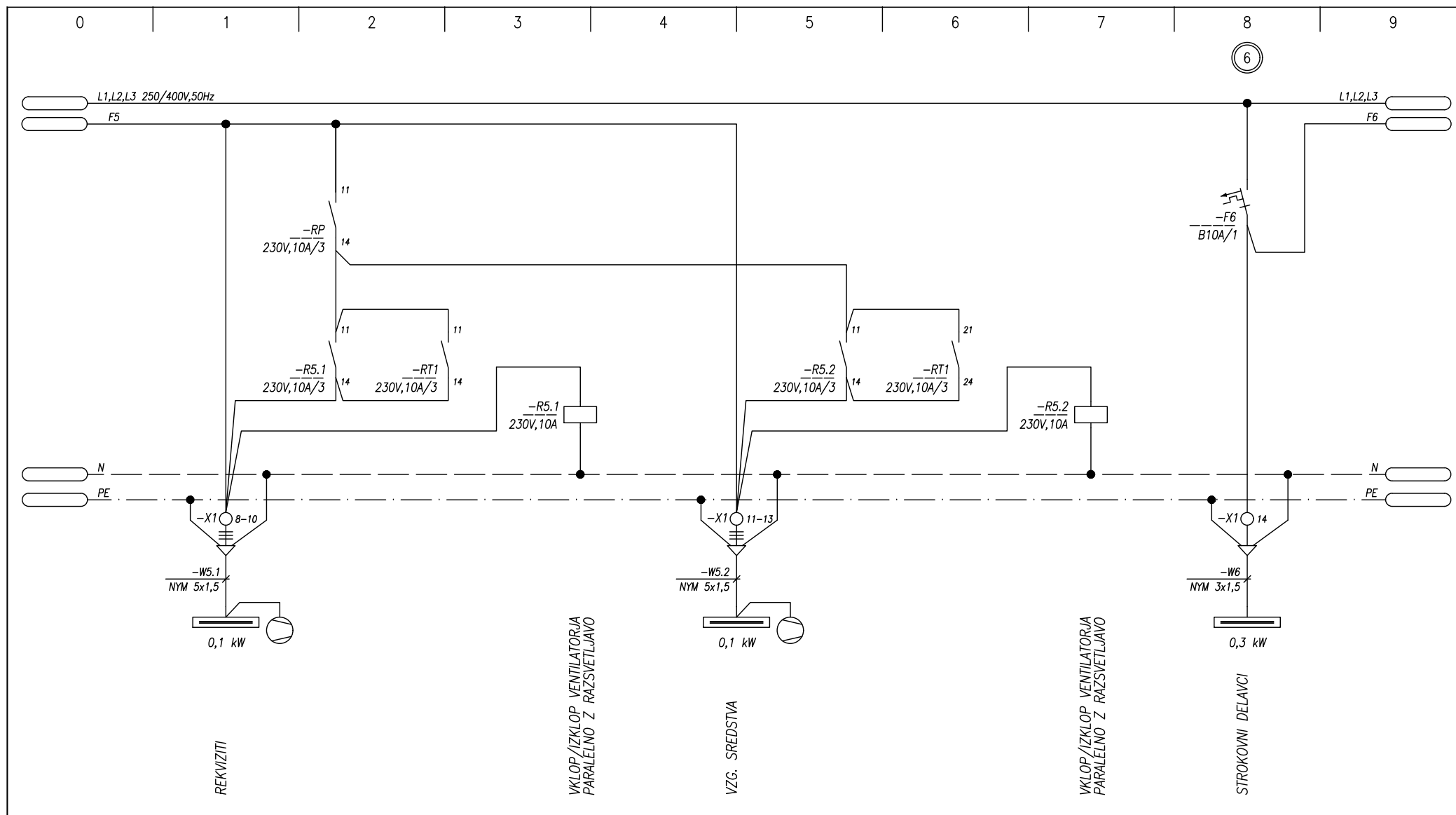
 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: GENERALNA SHEMA NAPAJANJA	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udieležnik E-1361	Številka načrta: 16-034		
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI		
Ime datoteke: ENO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI-16-034			Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: 01
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME			List: 1/1	



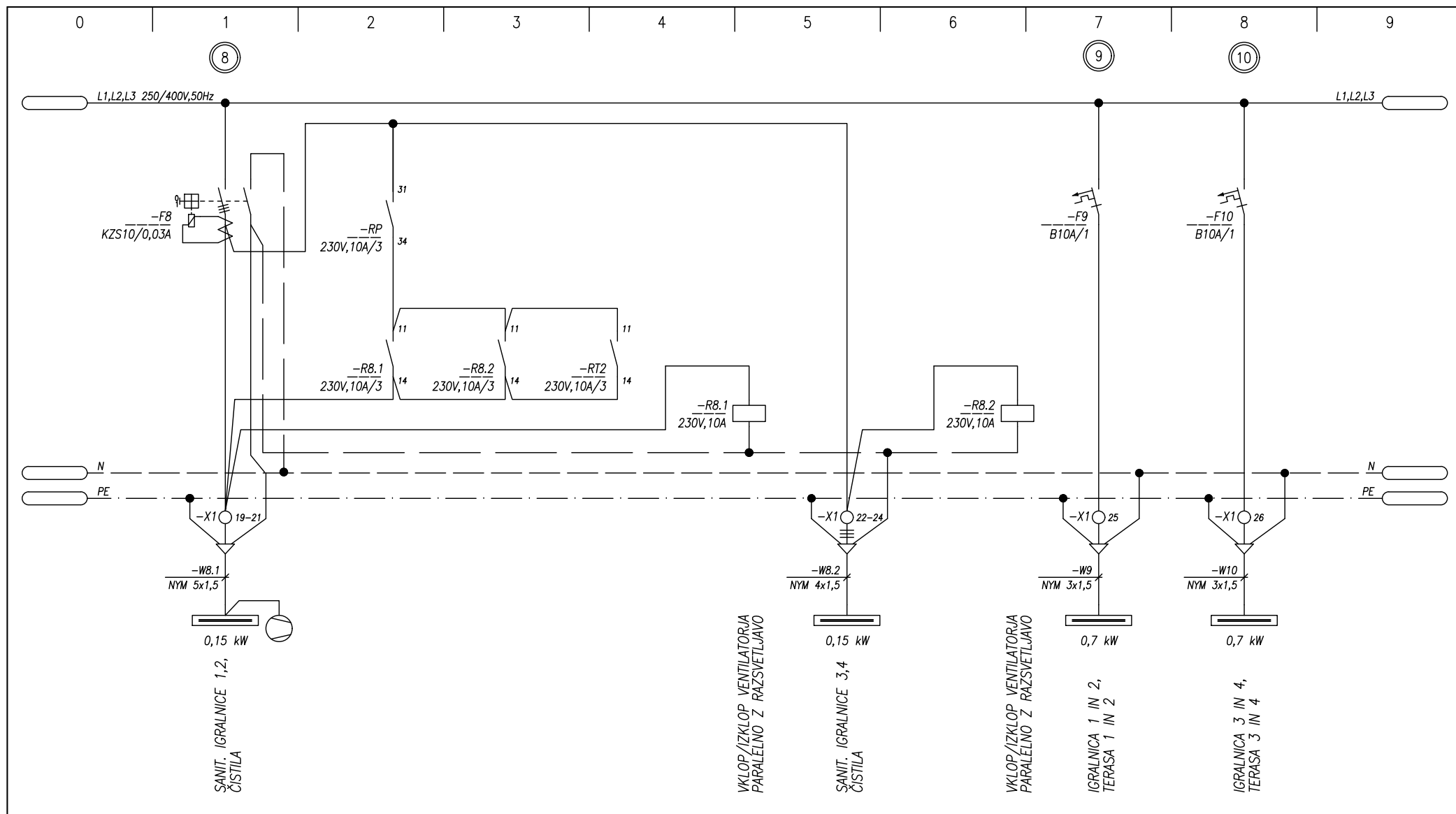
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 11
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034 VRTEC ŠENTLOVRENC		List: 1/9



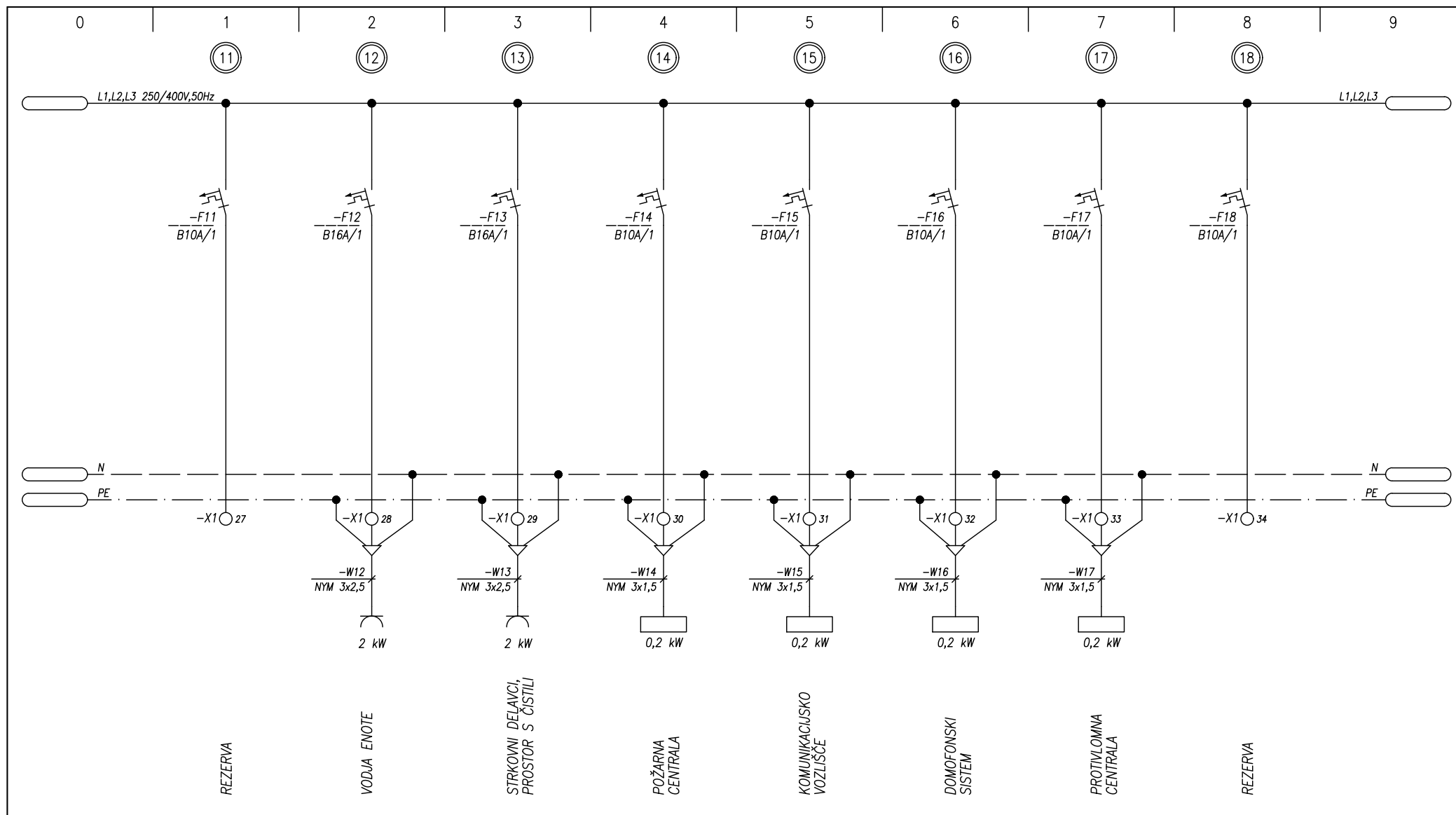
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA Vsebinska risbe: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje Vrtec Šentlovrenc	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Številka risbe: 11
	Projektilar: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI		List: 2/9
	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034			



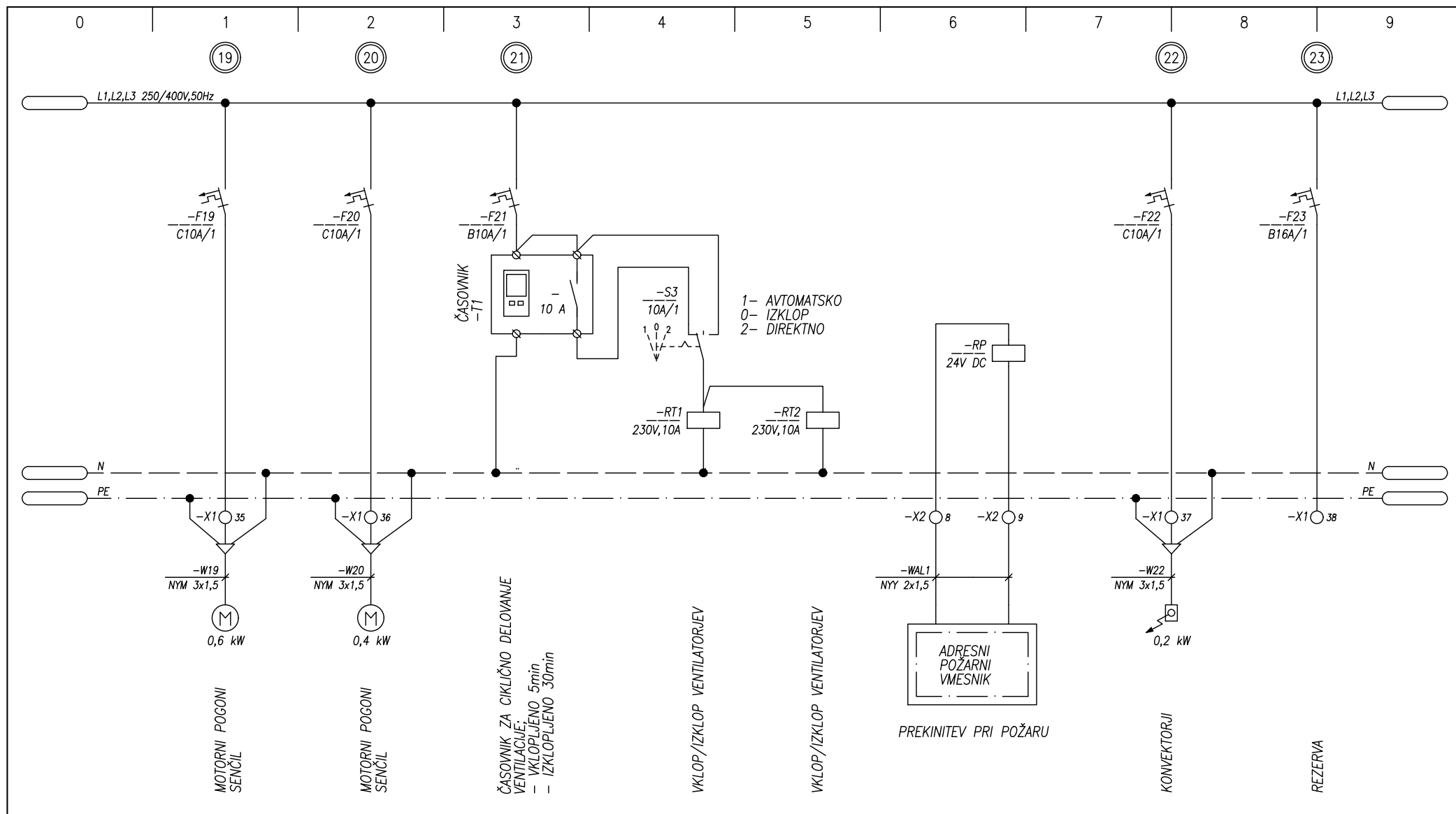
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16 Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udio IZS E-1361 Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Številka projekta: 02/2016 Številka načrta: 16-034 Vrsta projekta: PZI	Vsebinske risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Merilo:
	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC	Ime projekta: VRTEC ŠENTLOVRENC	Številka risbe: 11 List: 3/9	



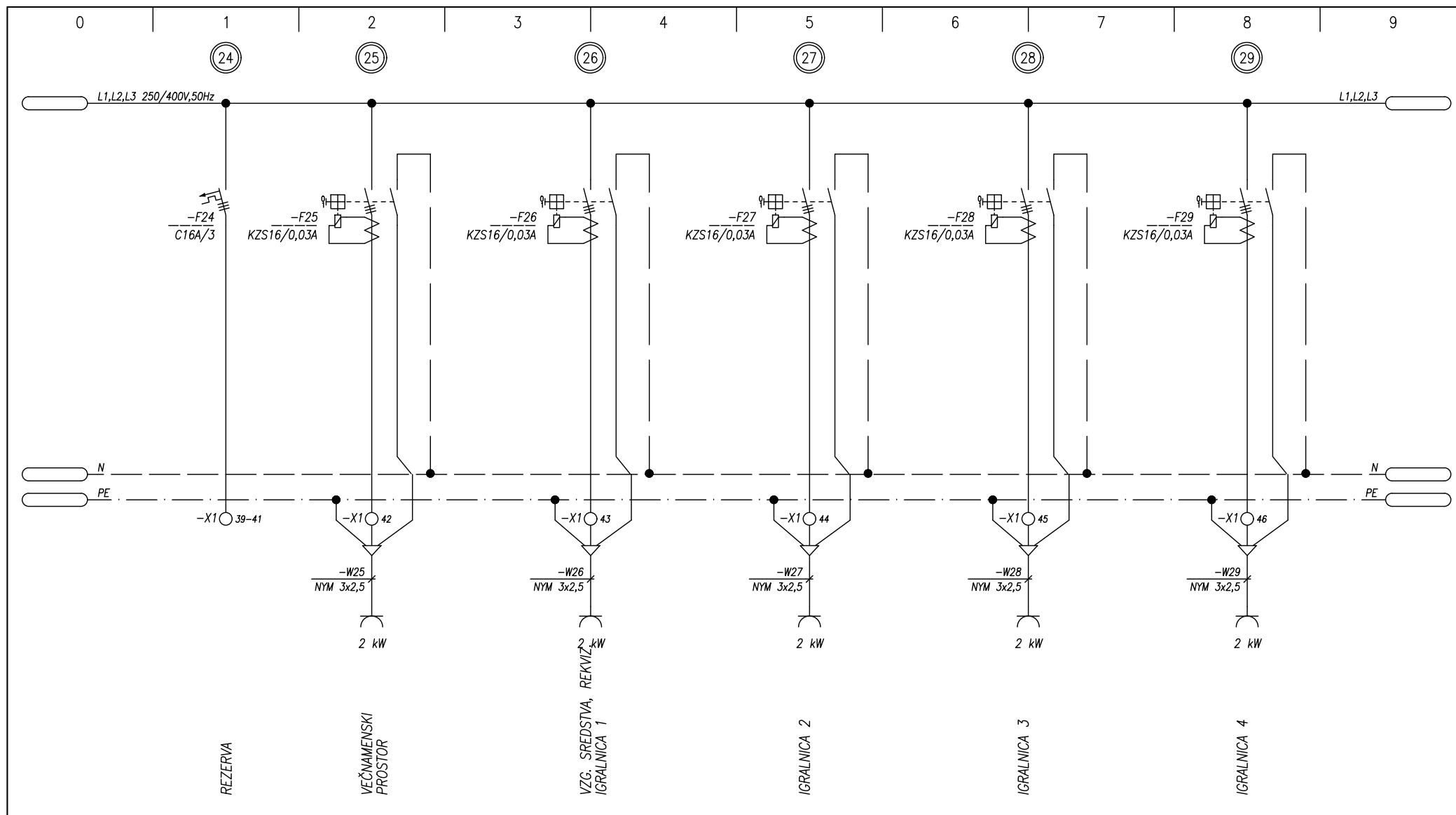
 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinska risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		
	Projektilar: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: 11
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034	Ime projekta: ENO VRTEC ŠENTLOVRENC	List: 5/9	



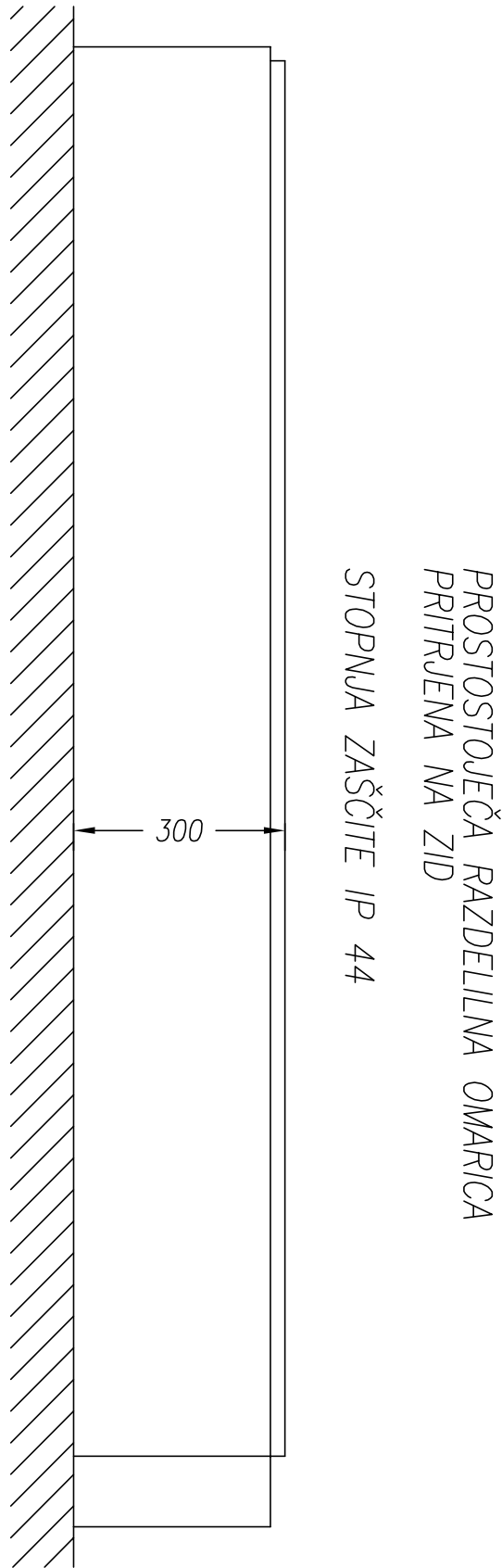
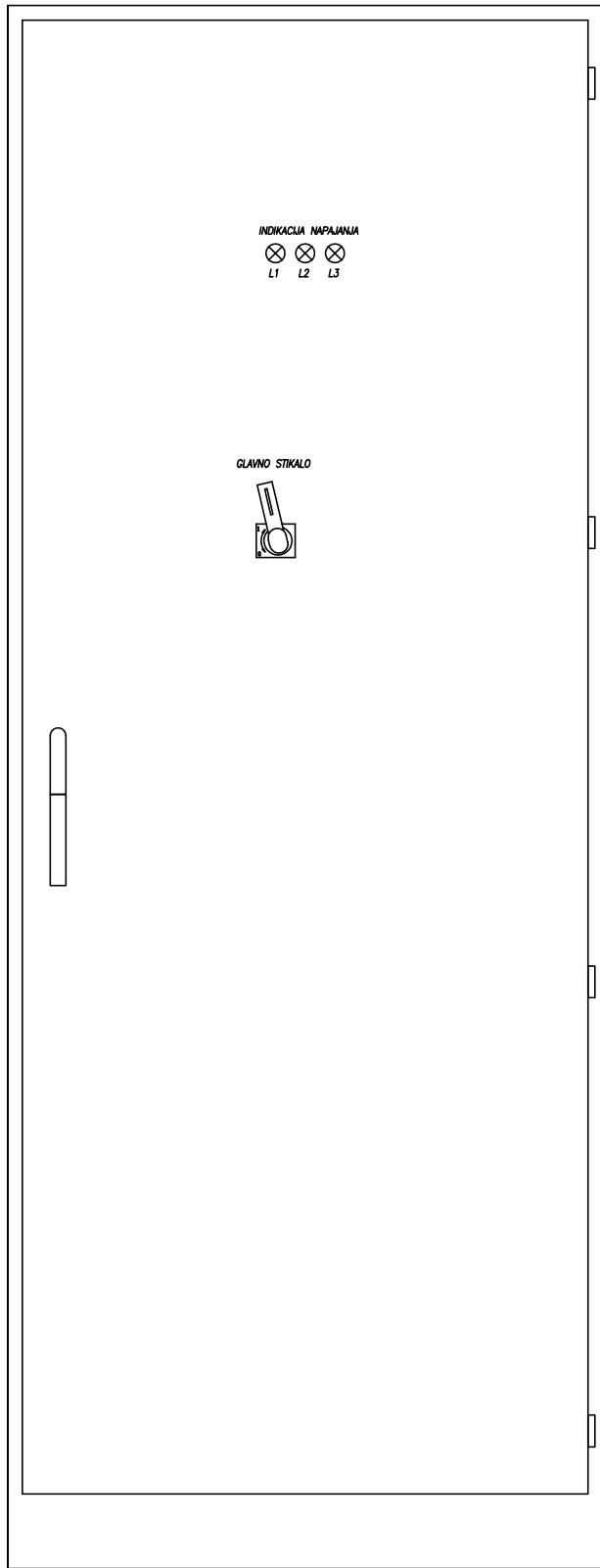
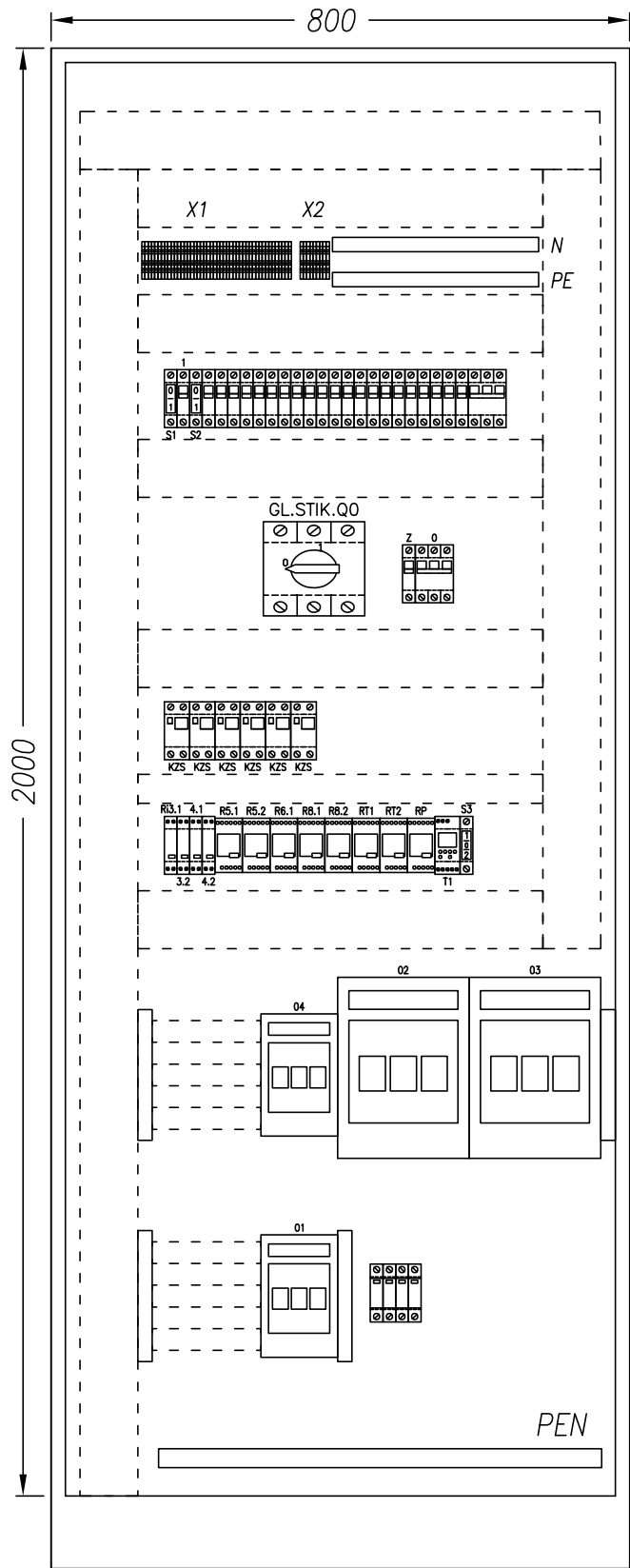
 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	List: 6/9	
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Ime datoteke: ENO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI 16-034 VRTEC ŠENTLOVRENC		



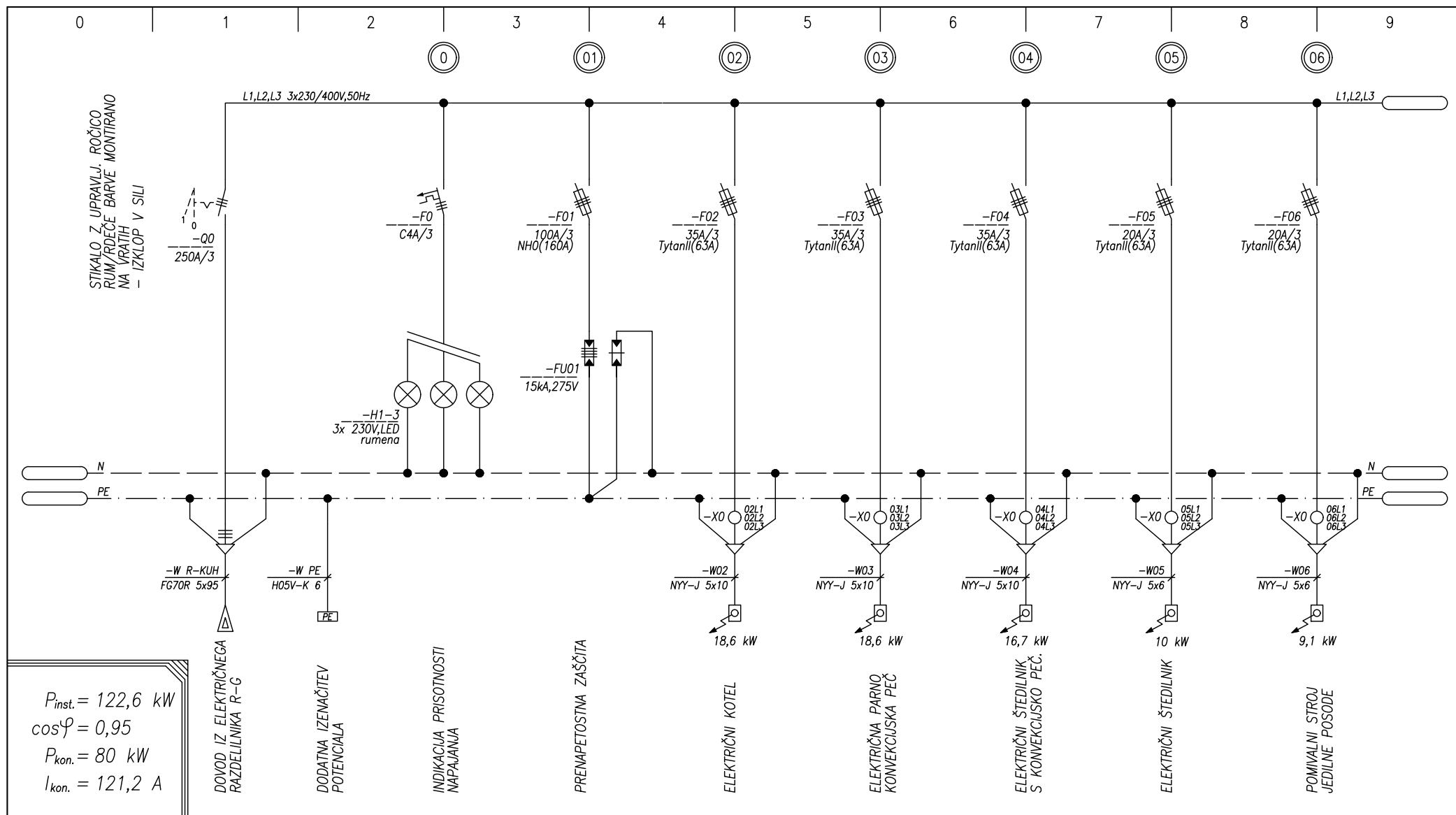
 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje
	Projektilar: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI		
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC	



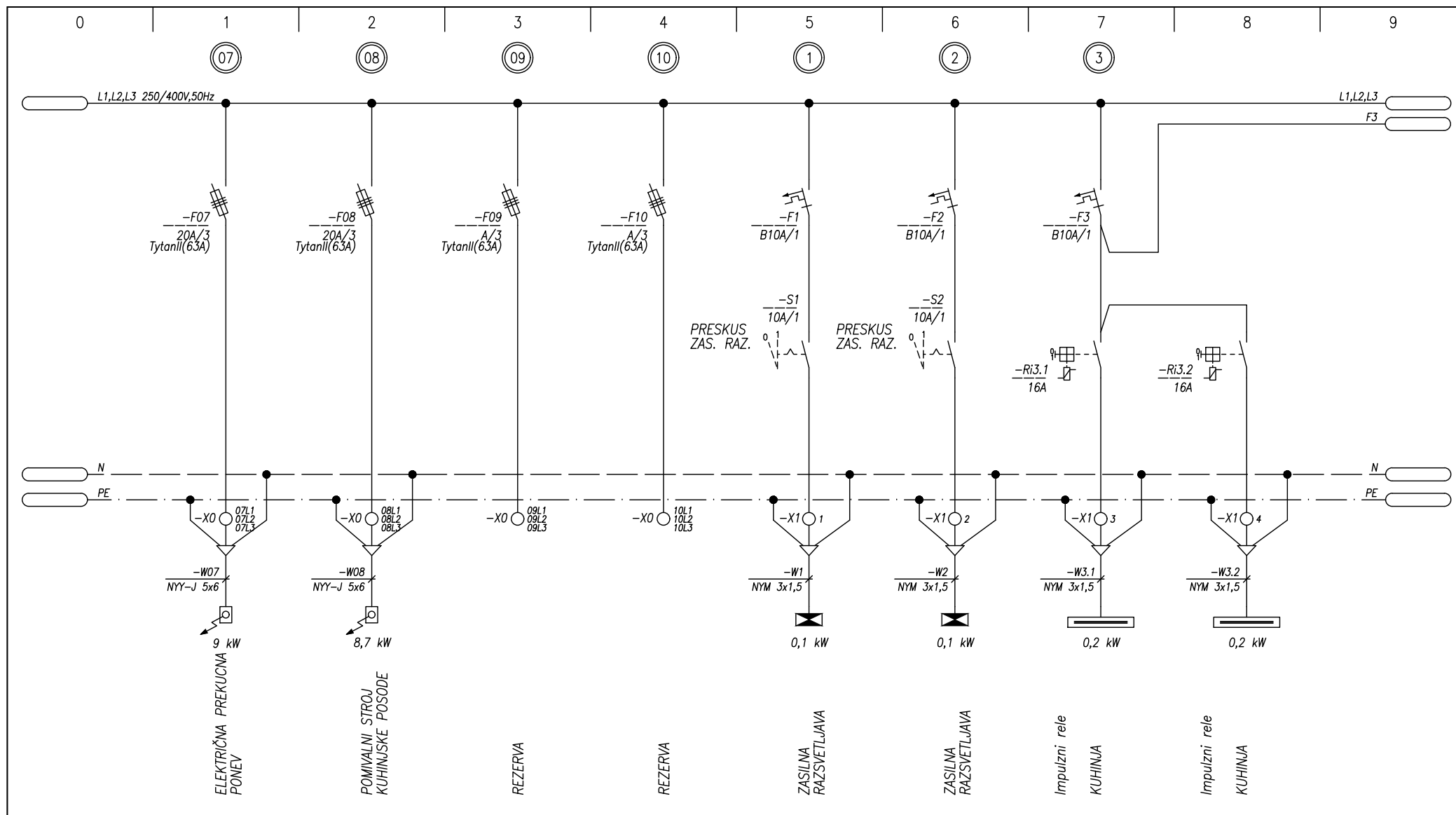
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16		Številka projekta: 02/2016		Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-G V PRITLIČJU VRTCA		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361		Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 11
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034		List: 8/9
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034		



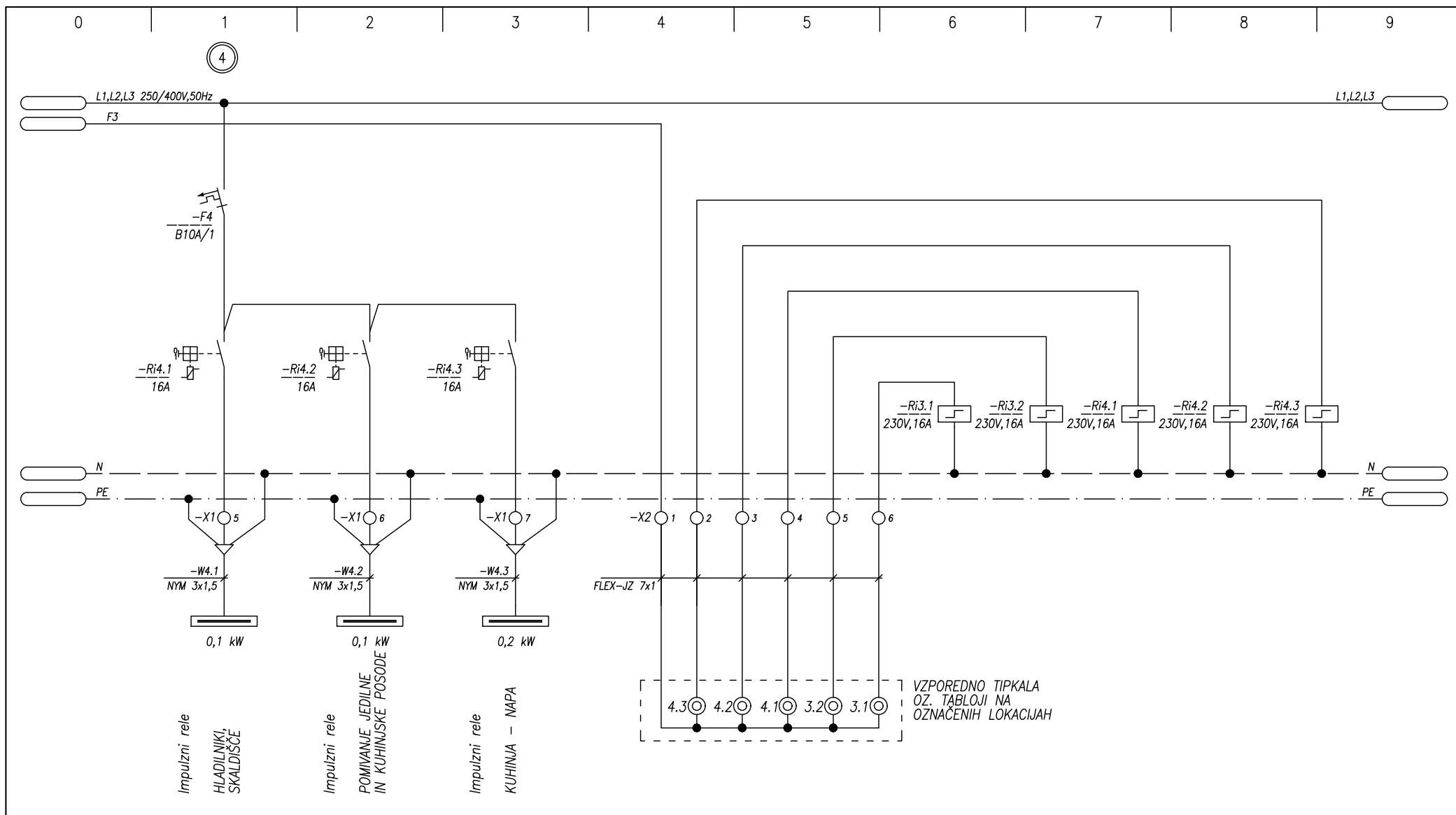
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebinska risba: ENOPOLNA SHEMA GLAVNEGA ELEKTRIČNEGA RAZDELILNIKA R-G	
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE	
Datum: december 16 Podpis:		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361		Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: 02/2016
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die			Številka načrta: 16-034
Ime datoteke: eno vrtec sentlovrenc pzi 16-034			Merilo: 1:10
			Številka risbe: 11
			List: 9/9



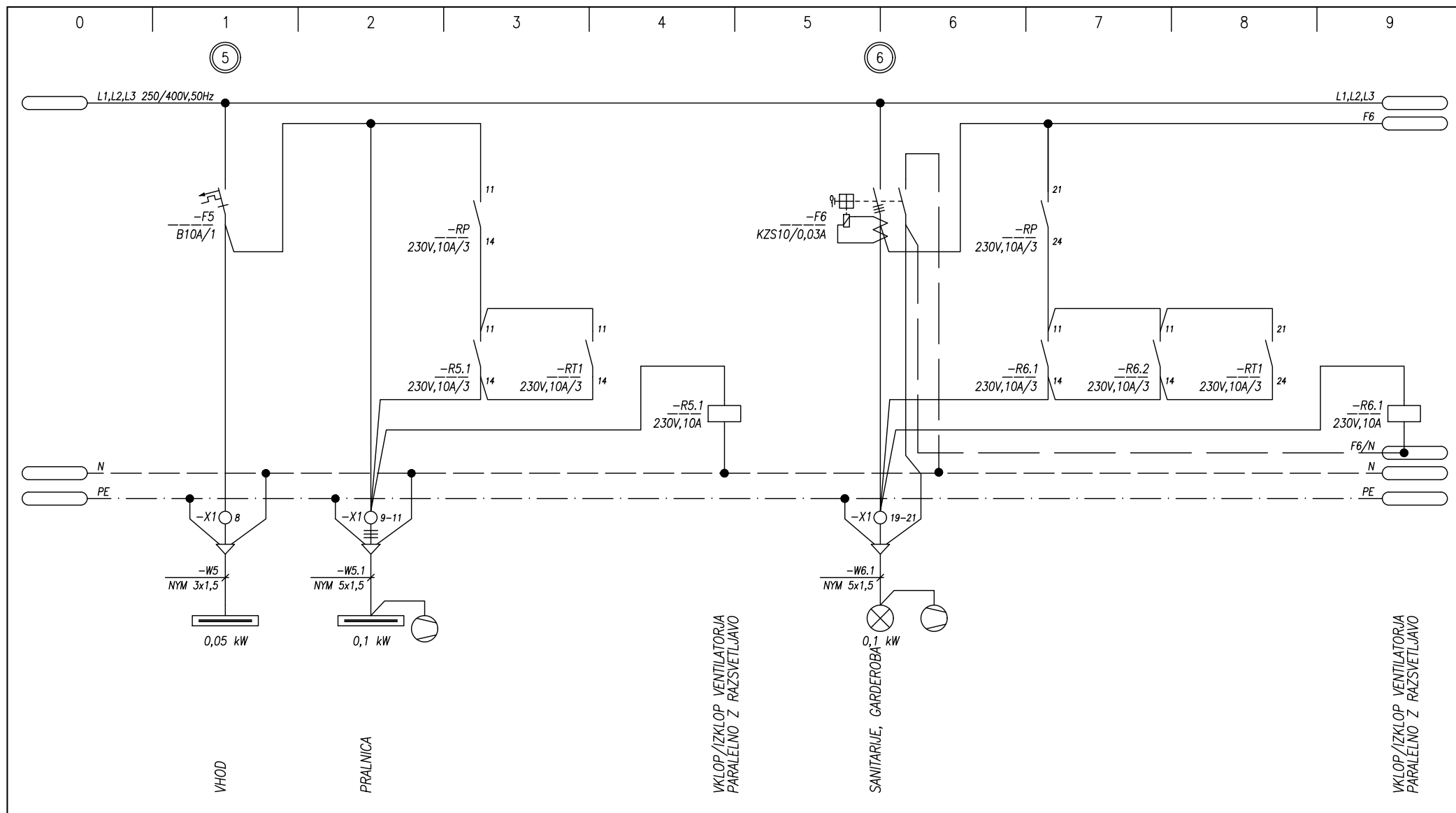
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16		Številka projekta: 02/2016		Vsebinska risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361		Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		List: 1/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034				



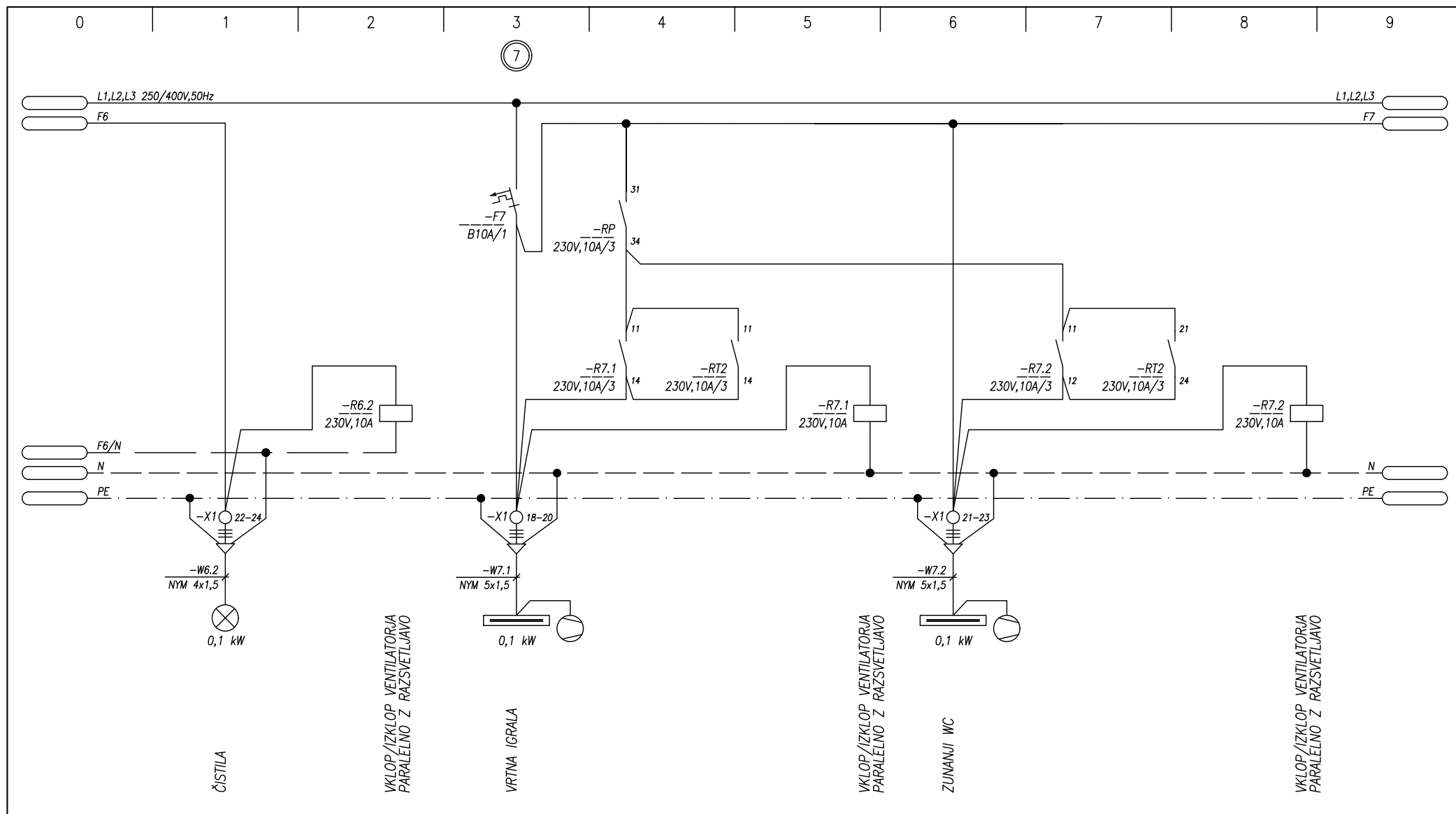
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034	List: 2/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME			



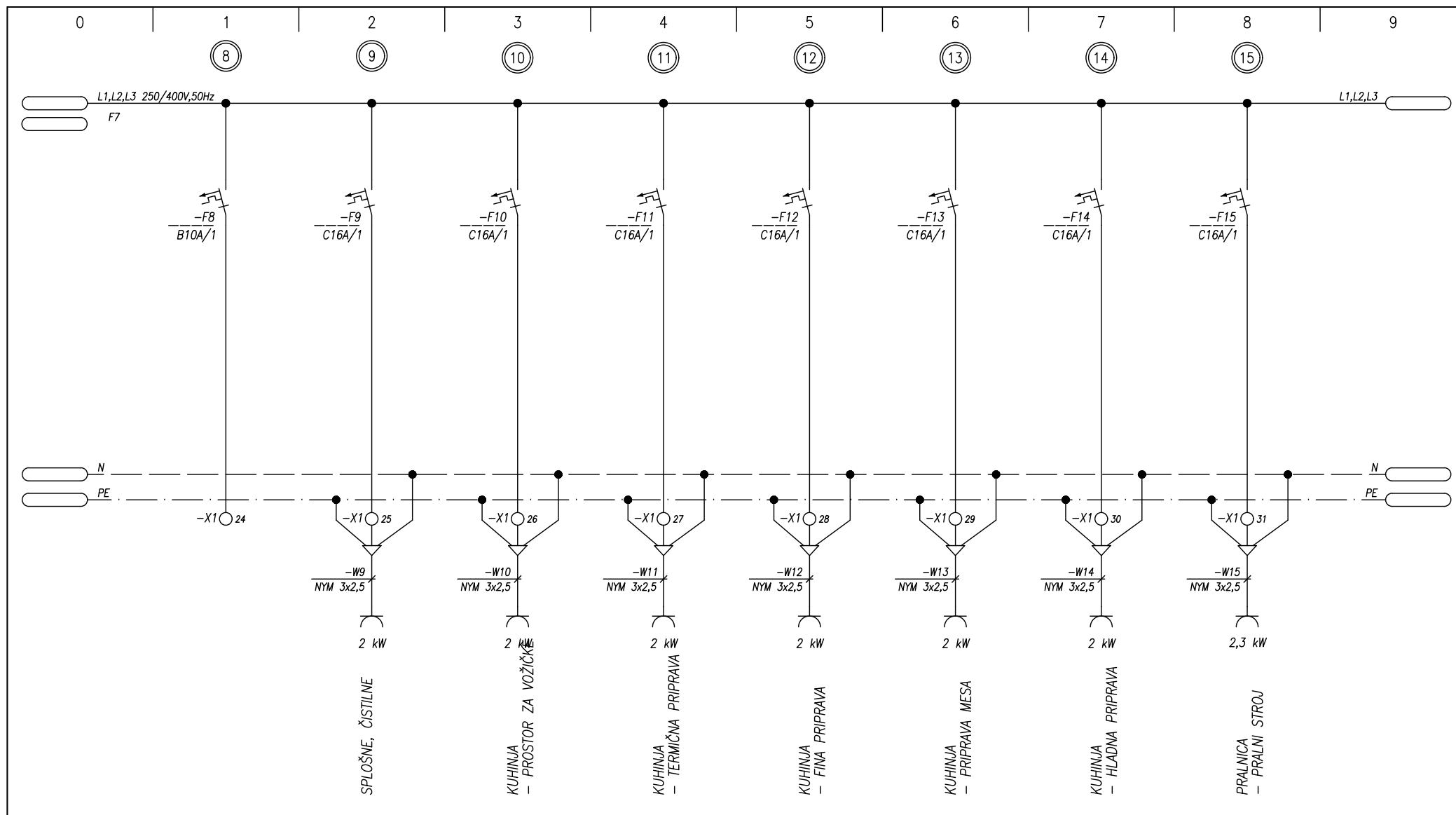
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16		Številka projekta: 02/2016		Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361		Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI		Ime vrtec: ENO VRTEC ŠENTLOVRENC		List: 3/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC ŠENTLOVRENC		Projekt: 16-034		



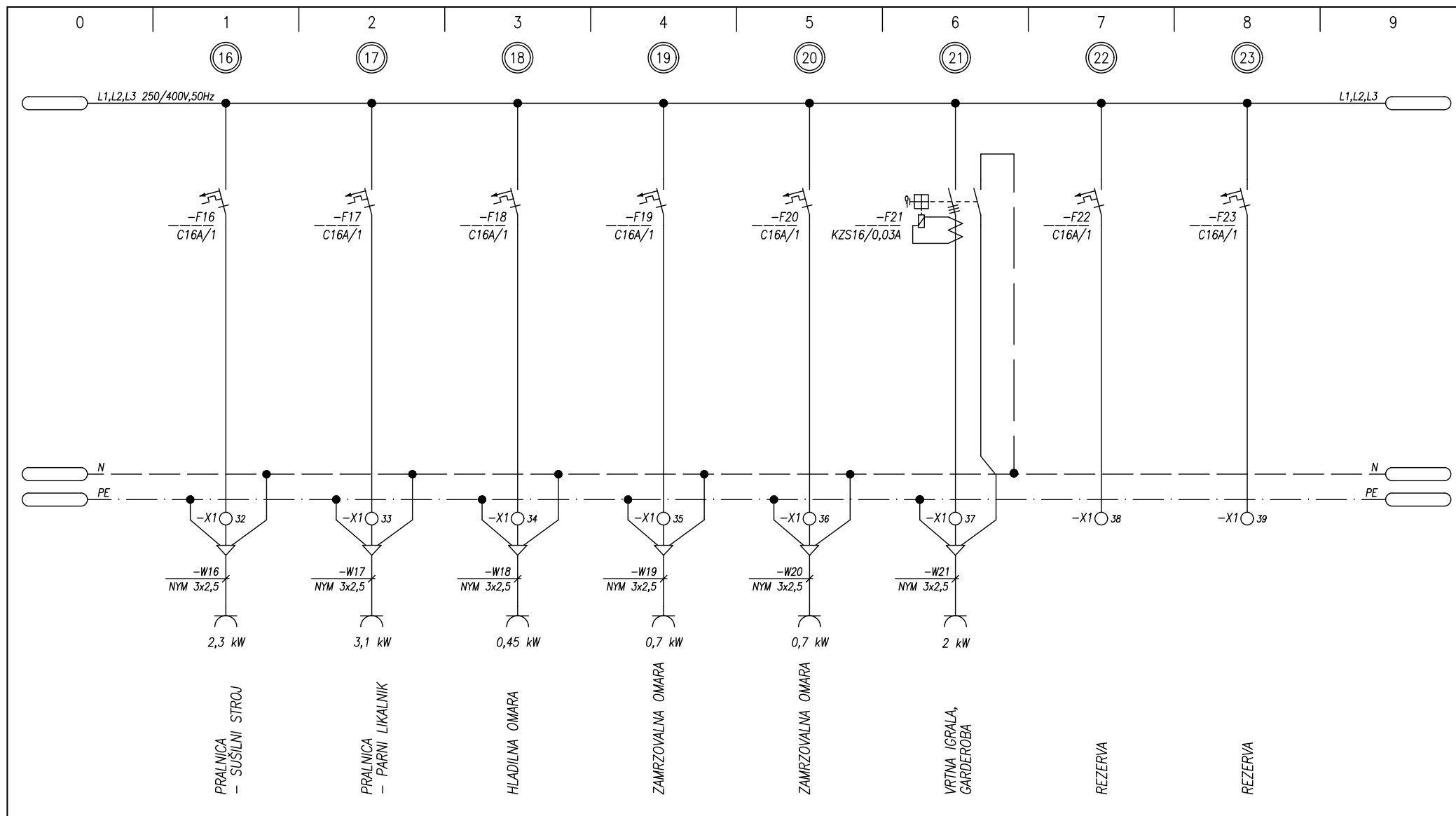
 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinska risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI			List: 4/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		



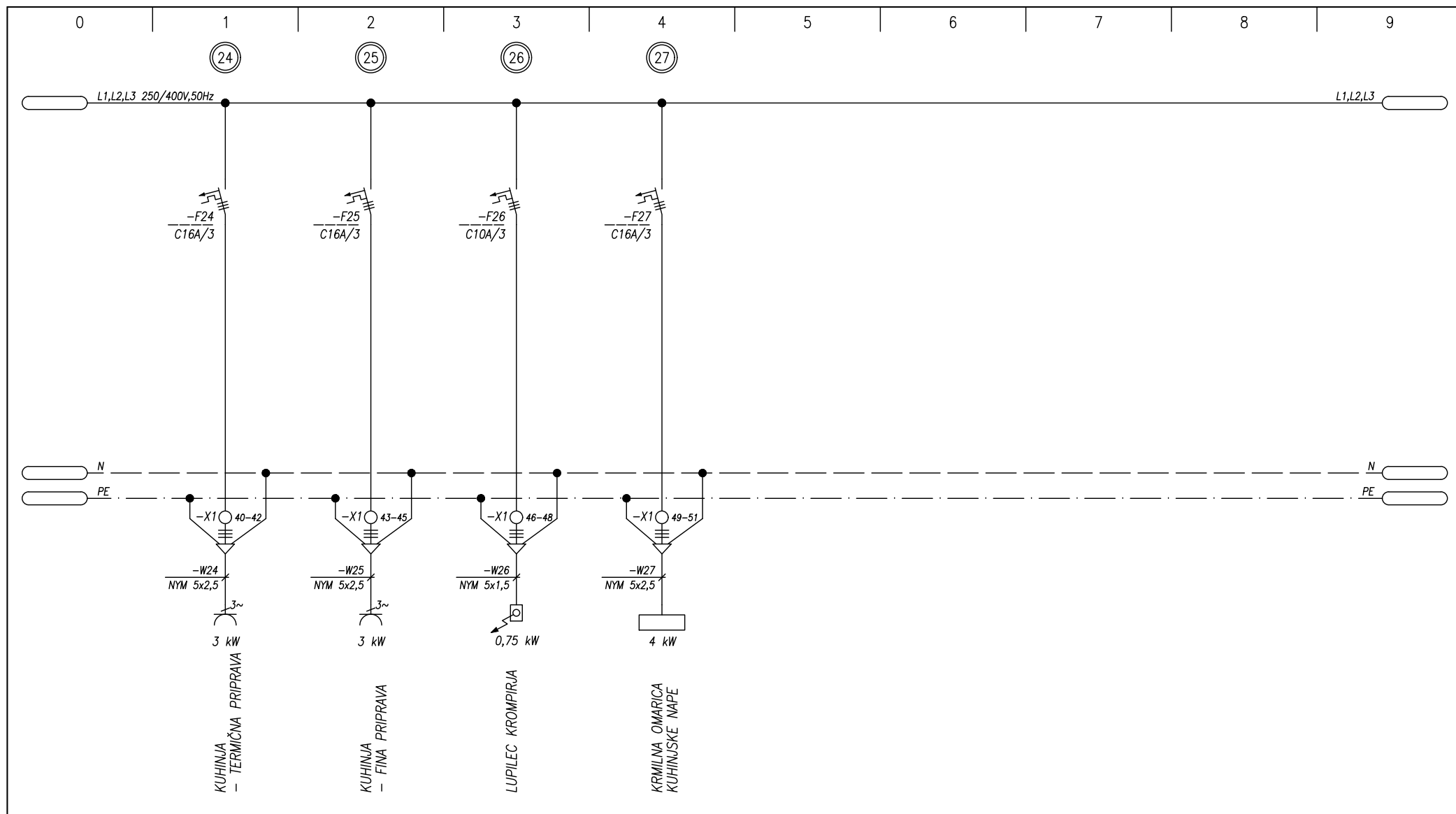
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinska risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udieležnik E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		List: 5/10



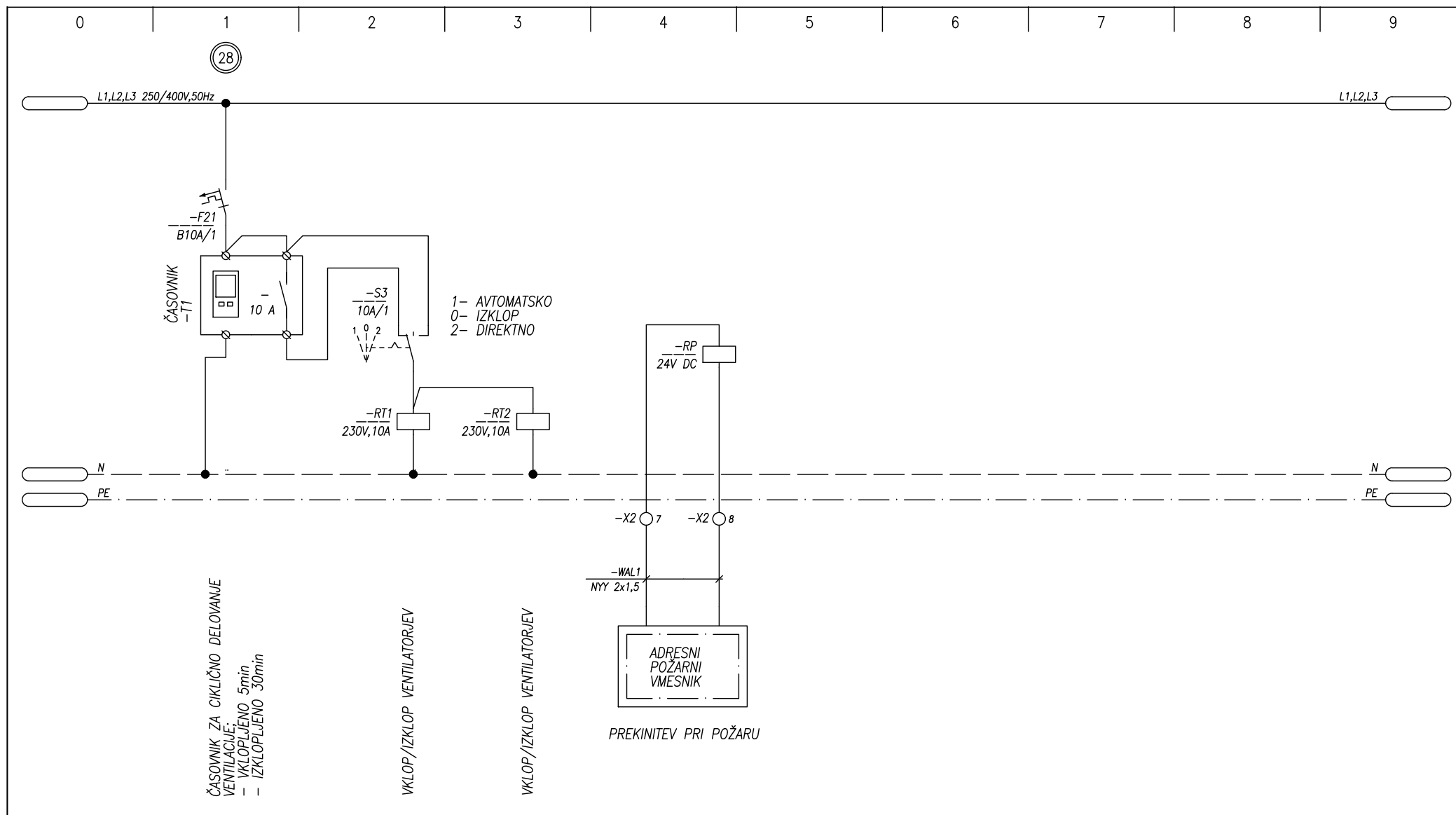
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16		Številka projekta: 02/2016		Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361		Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		List: 6/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		VRTEC ŠENTLOVRENC		



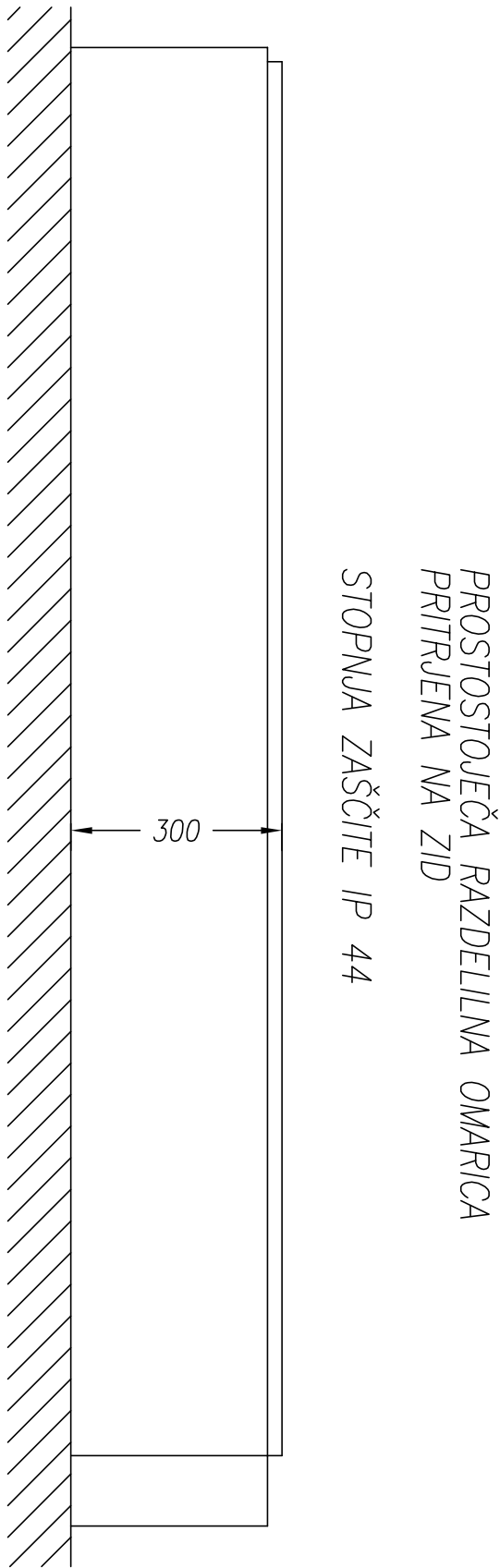
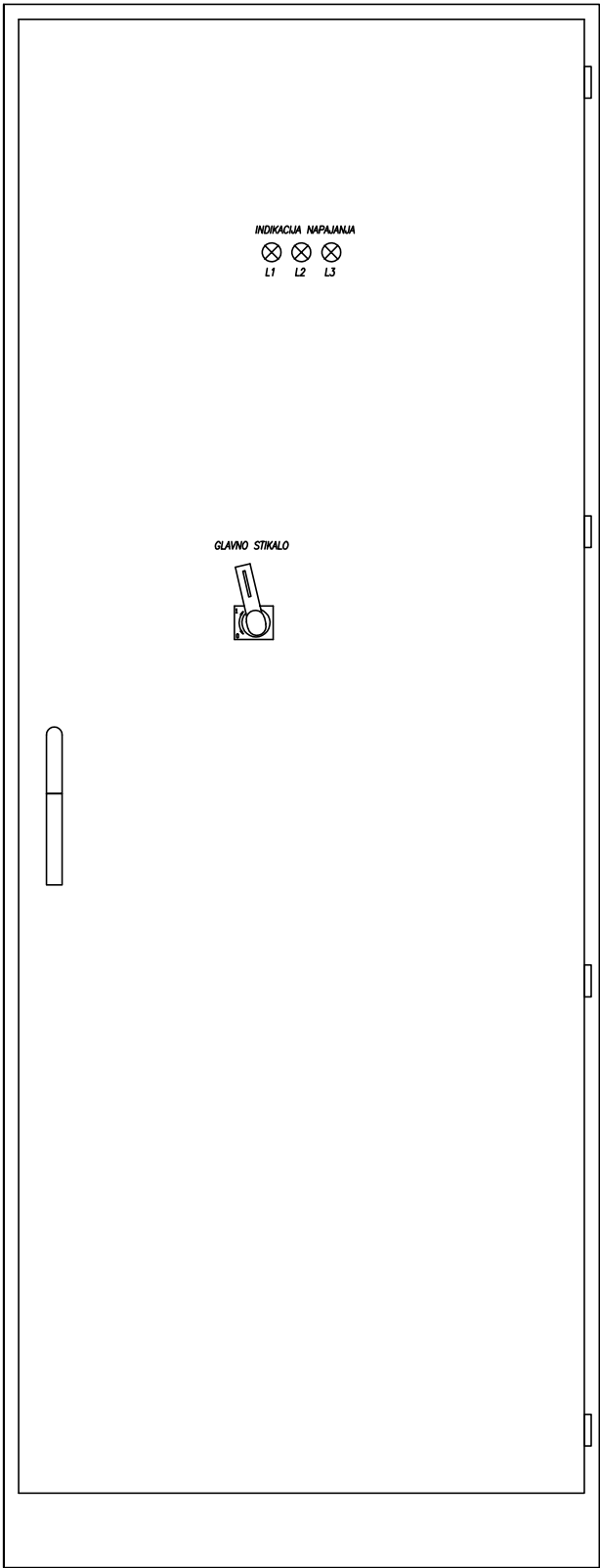
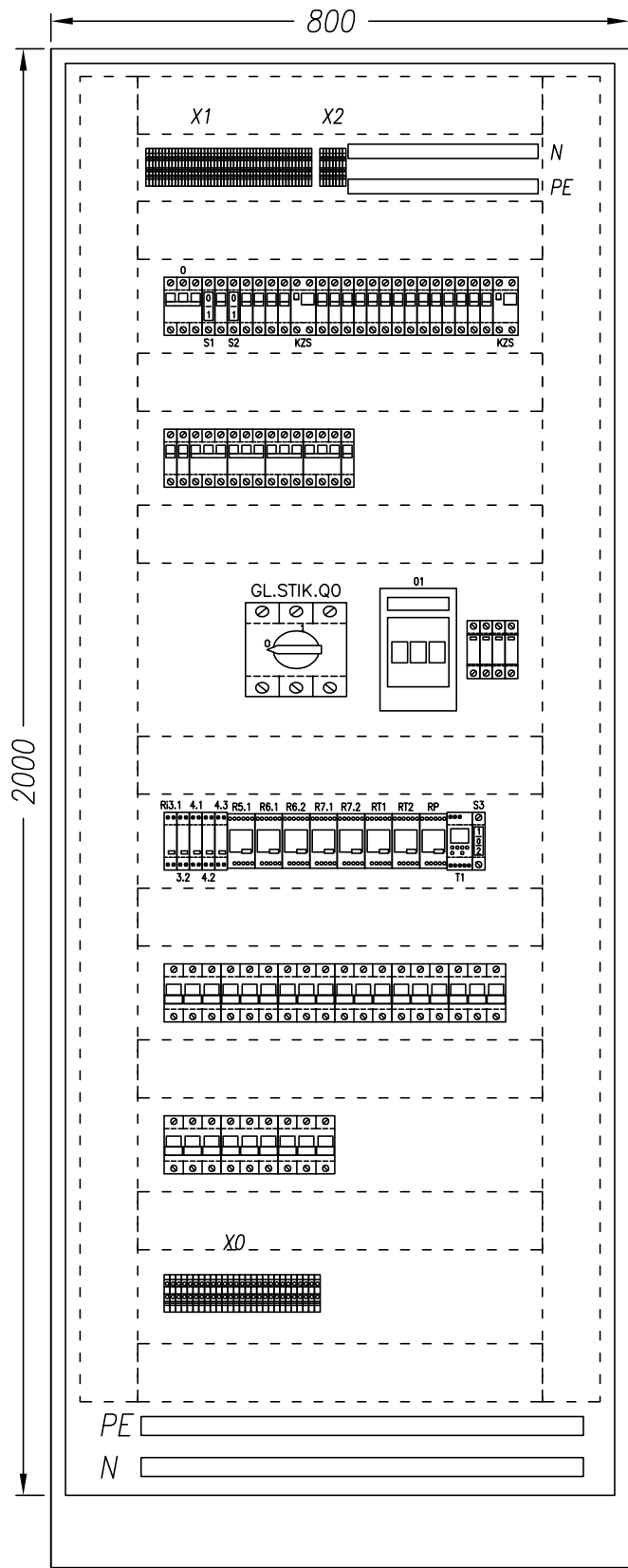
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16		Številka projekta: 02/2016		Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361		Številka načrta: 16-034		Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		List: 7/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034		VRTEC ŠENTLOVRENC		



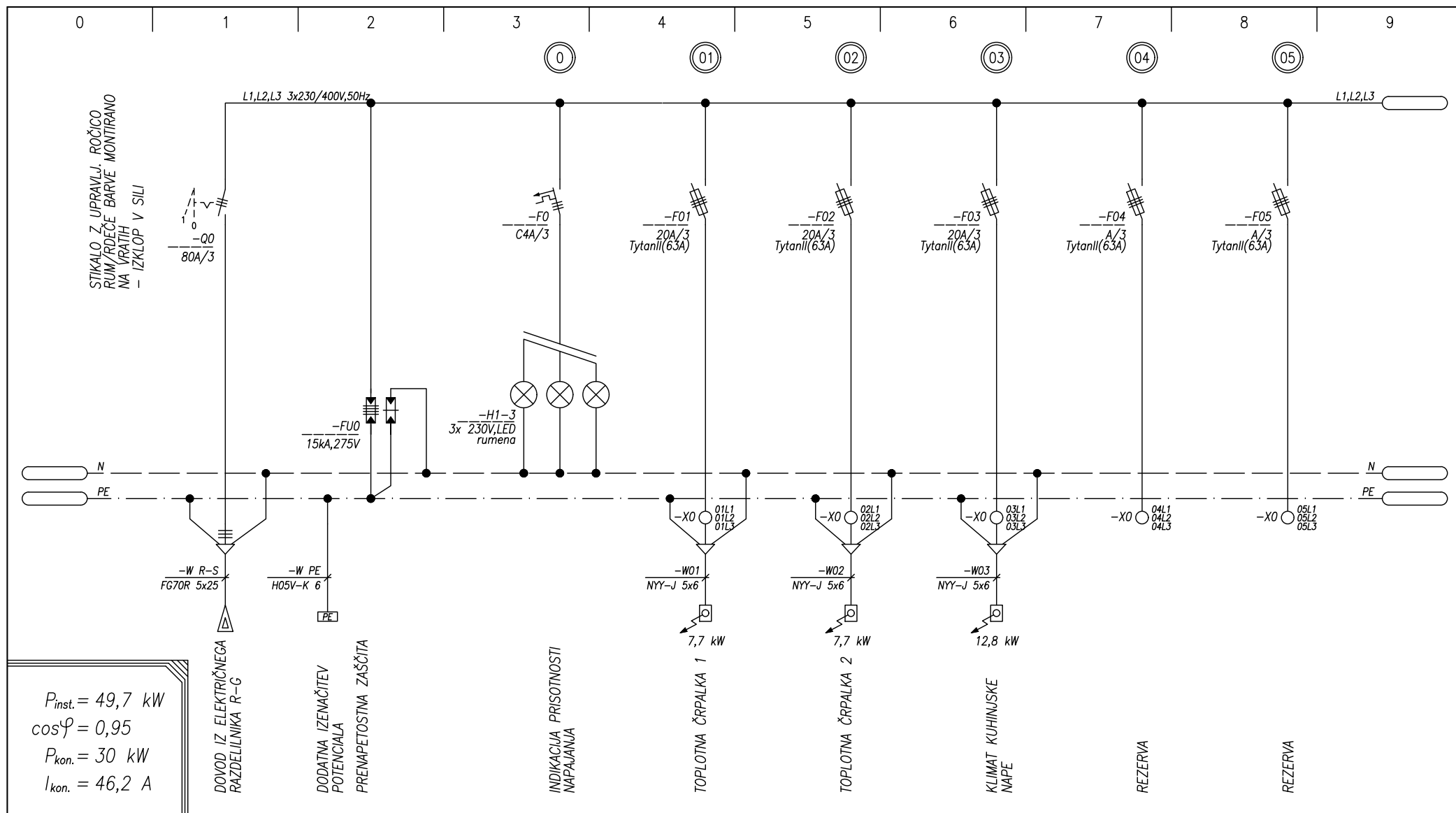
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHNJI	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Številka risbe: 12
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	List: 8/10
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034	VRTEC ŠENTLOVRENC	



ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: 12
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034	List: 9/10



ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA ELEKTRIČNEGA RAZDELILNIKA R-KUH V KUHINJI	
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE	
Datum: december 16 Podpis:		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361		Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: 02/2016
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die			Številka načrta: 16-034
Ime datoteke: eno vrtec sentlovrenc pzi 16-034			Merilo: 1:10
			Številka risbe: 12 List: 10/10



$P_{inst.} = 49,7 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{kon.} = 30 \text{ kW}$
 $I_{kon.} = 46,2 \text{ A}$

ELGOM

Marko GOLOB s.p.
Maistrova ulica 16
1241 Kamnik

Datum: december 16

Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361

Projektiral: Bojan MOŠNIK, die

Številka projekta: 02/2016

Številka načrta: 16-034

Vrsta projekta: PZI

Vsebinska risbe:

ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-S V STROJNICI (MANSARDA)

Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje

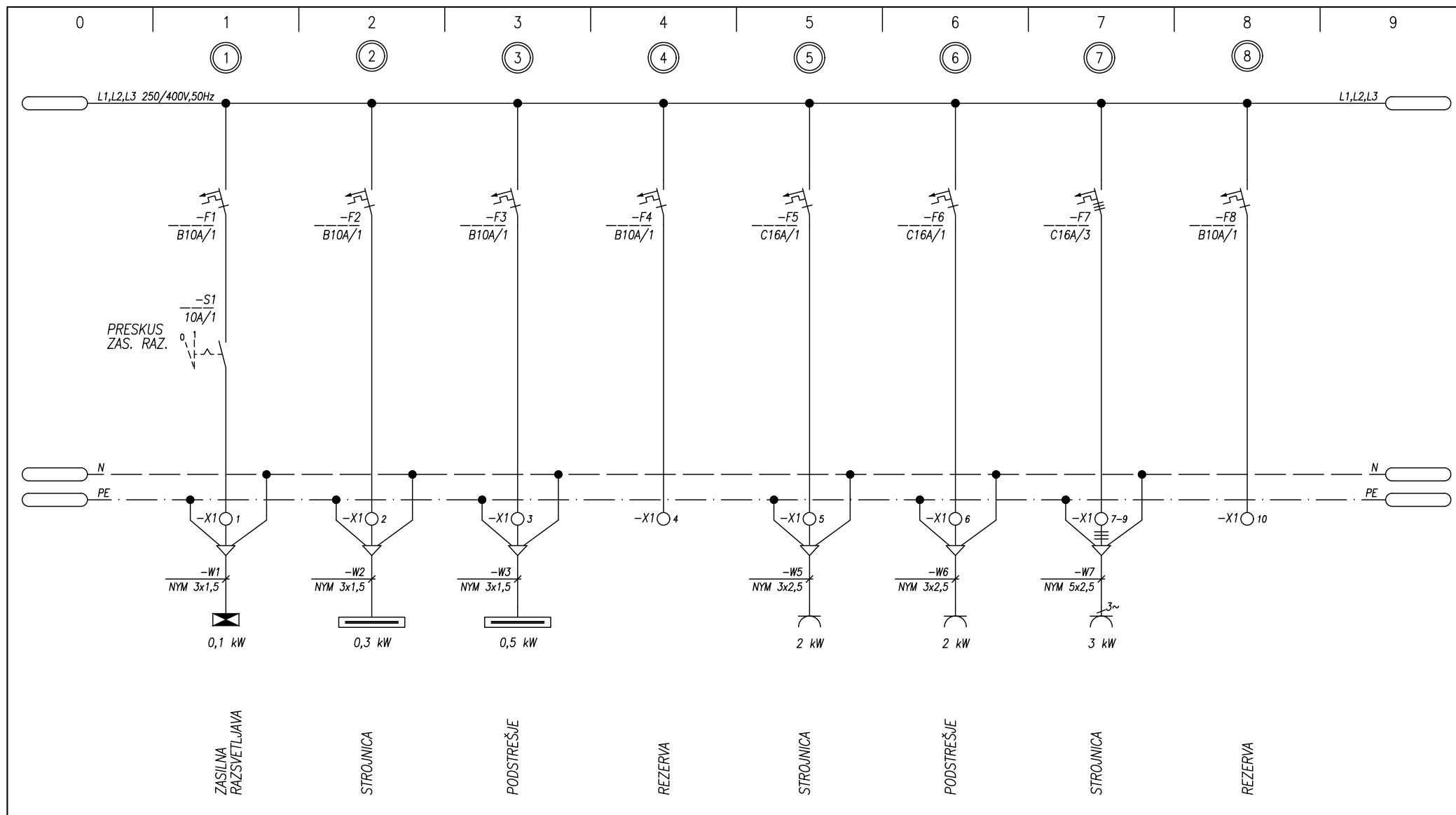
Merilo:

Številka risbe: 13

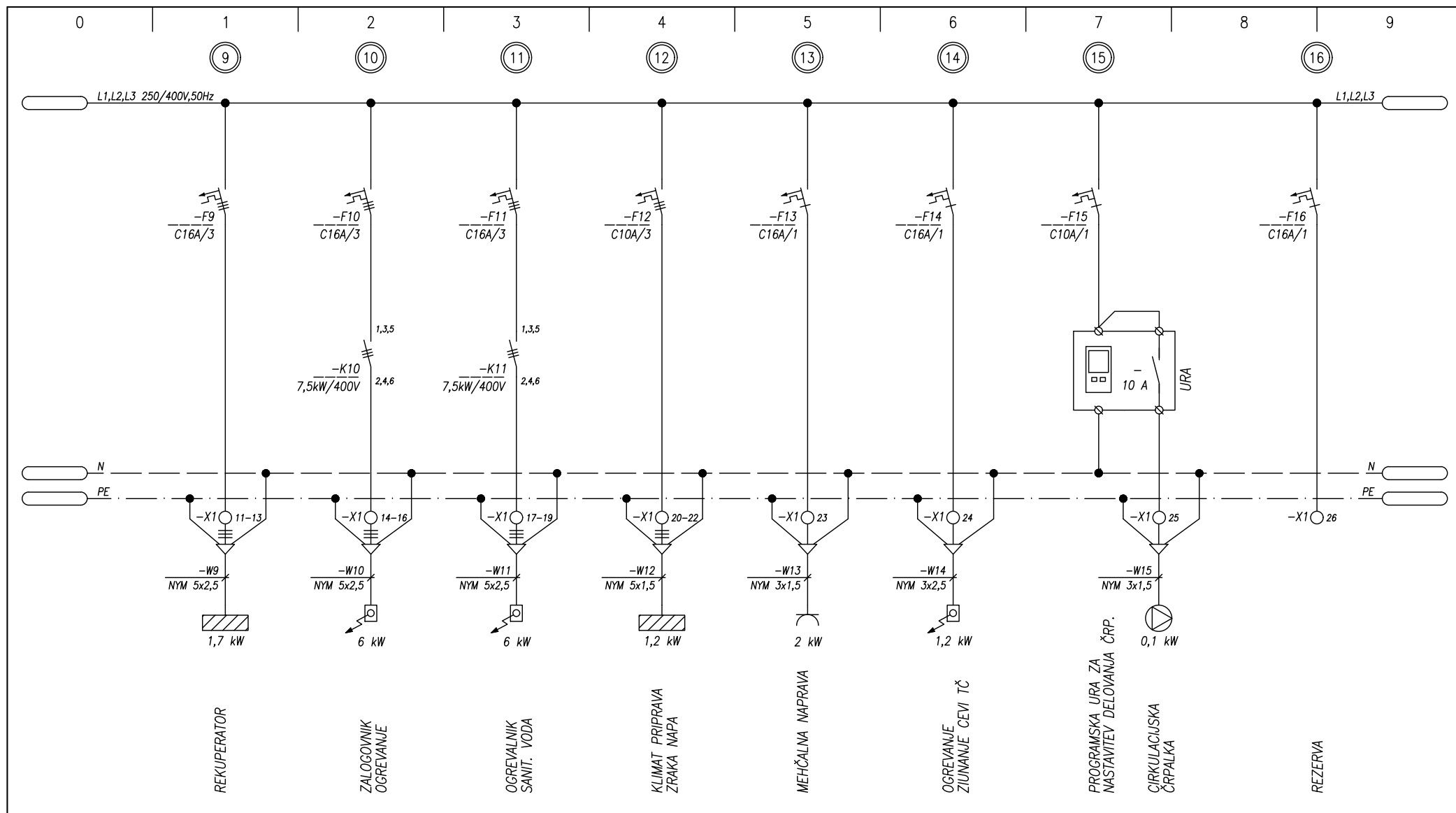
List: 1/5

Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI 16-034 VRTEC ŠENTLOVRENC

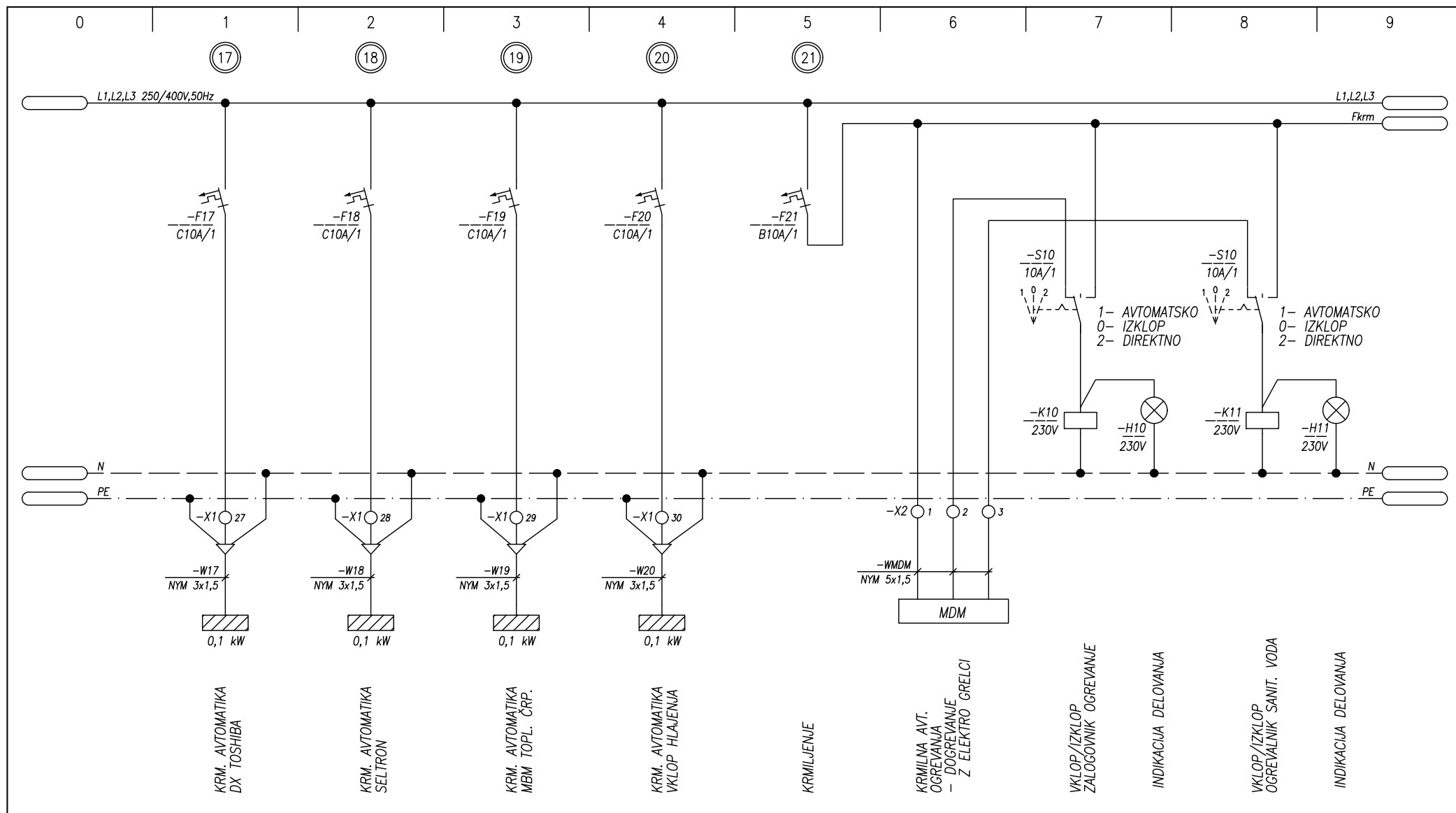


ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinska risba: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-S V STROJNICI (MANSARDA)	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Številka risbe: 13
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI		List: 2/5
	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC	Ime projekta: ENO VRTEC SENTLOVRENC		

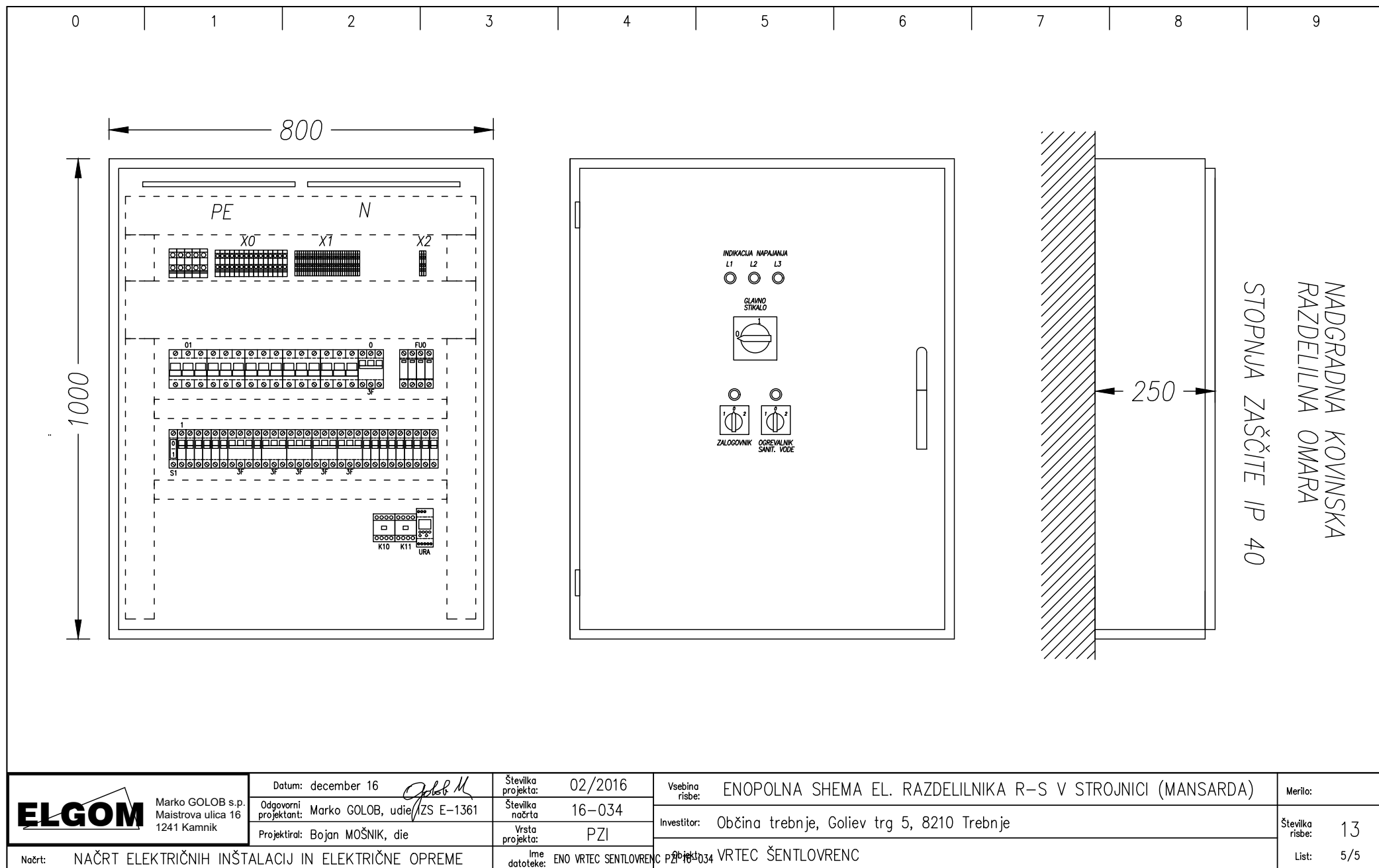


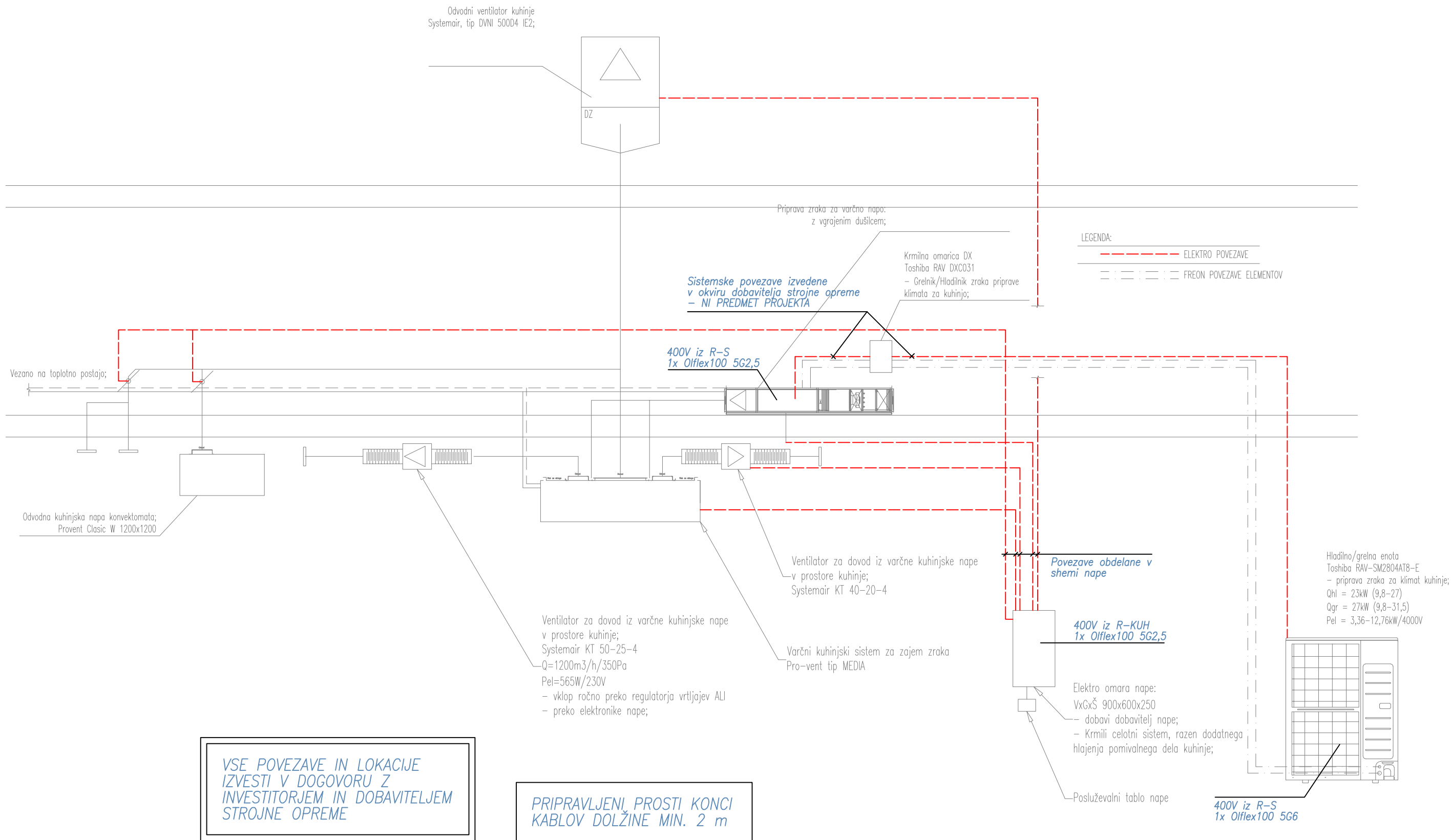
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-S V STROJNICI (MANSARDA)	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034		Številka risbe: 13
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI		List: 3/5
	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC	Ime projekta: VRTEC ŠENTLOVRENC		

Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME



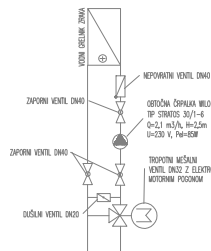
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: ENOPOLNA SHEMA EL. RAZDELILNIKA R-S V STROJNICI (MANSARDA)	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udieležnik E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: 13
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC	List: 4/5



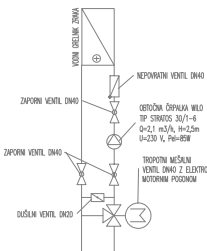


ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebina risbe: STROJNA SHEMA SISTEM NAPE V KUHINJI	
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor: OBČINA TREBNJE GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE	
Datum: december 2016 Podpis: <i>Marko Golob</i>		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC Parc. št. 552/5, 526, k.o. Mali Videm	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361	Projektiral: Marko GOLOB, udie	Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: 02-2016
Ime datoteke: e str shem vrtec sentlovrenc pzi 16-034			Številka načrta: 16-034
			Merilo: -
			Številka risbe: 14
			List: 2/2

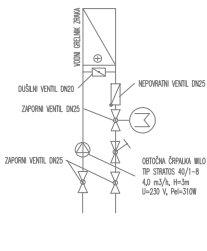
Klimat objekta
Regulira klimat;



Klimat kuhinja
Regulira klimat kuhinje;



Napa kuhinja
Regulira napa kuhinje;



1. Obtočna črpalka za hlajenje s konvektorji z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, proizvajalca IMP Pumps, tip NMT SMART 32/100
 $Q_e=4,25 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_e=5,5 \text{ m}$
 $P_e=0,18 \text{ kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$
Nazivni tlak PN6

2. Obtočna črpalka za ogrevanje z radiatorji z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, proizvajalca IMP Pumps, tip NMT SMART 32/80
 $Q_e=2,6 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_e=4,1 \text{ m}$
 $P_e=0,18 \text{ kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$
Nazivni tlak PN6

3. Tripotni regulacijski ventil z elektromotornim pogonom Seltron, tip DN25 + motorni pogon AVC 230V

4. Cirkulacijska črpalka cirkulacije tople sanitarne vode z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, proizvajalca WILLO, tip Stratos -Z 25/1-8 RG CAN PN10
 $Q_e=1,26 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_e=3,4 \text{ m}$
 $P_e=0,13 \text{ kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$
Nazivni tlak PN10

5. Ogrevanik sanitarne vode Lenthalm, tip SIG800
 $V=780 \text{ L}$
dimenzije (VxŠ) 2070x990mm
teža: 336 kg + 780kg vode
Vgrajen električni grelnik 6kW

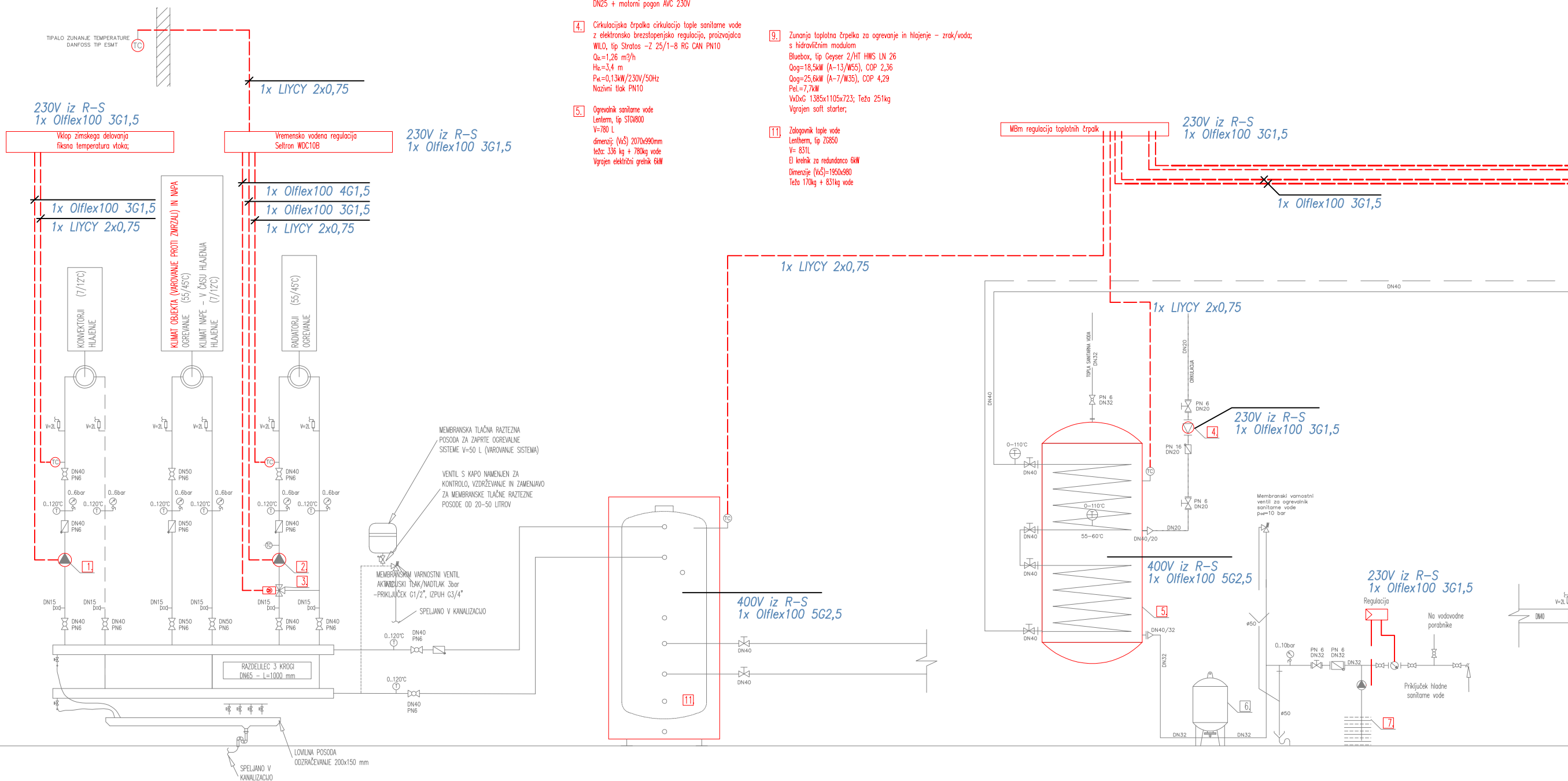
6. Membranska tlačna raztezna posoda za sanitarno vodo proizvajalca REFLEX tip: DE33, skupaj z ventili s kapo za membranske tlačne raztezne posode z varnostnim ventilom

7. Stabilizator trdote vode – dozira naprava kompaktna izvedba $Q=1,5 \text{ m}^3/\text{h}$

8. Obtočna črpalka za ogrevanje tople sanitarne vode (primar) z elektronsko brezstopenjsko regulacijo, proizvajalca IMP Pumps, tip NMT SMART 25/100
 $Q_e=4,29 \text{ m}^3/\text{h}$
 $H_e=5,4 \text{ m}$
 $P_e=0,18 \text{ kW}/230\text{V}/50\text{Hz}$
Nazivni tlak PN6

9. Zunanja toplotna črpalka za ogrevanje in hlajenje – zrak/voda; s hidravličnim modulom Bluebox, tip Geyser 2/HT HWS LN 26
 $Q_{og}=18,5 \text{ kW}$ (A-13/W55), COP 2,36
 $Q_{oh}=25,6 \text{ kW}$ (A-7/W35), COP 4,29
 $P_{el}=7,7 \text{ kW}$
VxDxG 1385x1105x723; Teža 251kg
Vgrajen soft starter,

11. Zalogovnik tople vode Lenthalm, tip Z6850
 $V=831 \text{ L}$
El kretnik za redundanco 6kW
Dimenzije (VxŠ)=1950x980
Teža 170kg + 831kg vode



VSE POVEZAVE IN LOKACIJE
IZVESTI V DOGOVORU Z
INVESTITORJEM IN DOBAVITELJEM
STROJNE OPREME

PRIPRAVLJENI PROSTI KONCI
KABLOV DOLŽINE MIN. 2 m

ELGOM

Marko GOLOB s.p.
Maistrova ulica 16
1241 Kamnik

Vsebina
risbe:

STROJNA SHEMA
OGREVANJE

Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ
IN ELEKTRIČNE OPREME

Investitor:

OBČINA TREBNJE
GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE

Datum: december 2016

Podpis:

Objekt:

VRTEC ŠENTLOVRENC
Parc. št. 552/5, 526, k.o. Mali Videm

Projektiral: Marko GOLOB, udie

Vrsta projekta:

Številka projekta:

Številka načrta:

Merilo:

Številka
risbe:

Ime
datoteke: e str shem vrtec sentlovrenc pzi 16-034

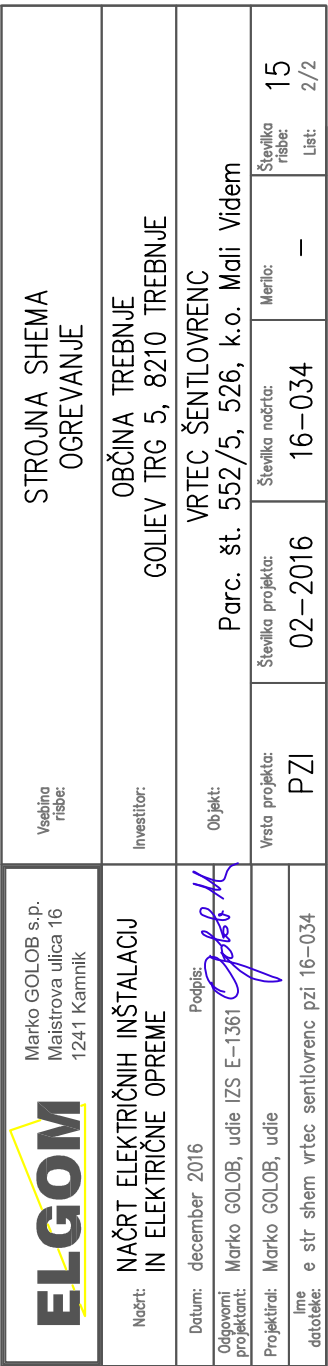
PZI

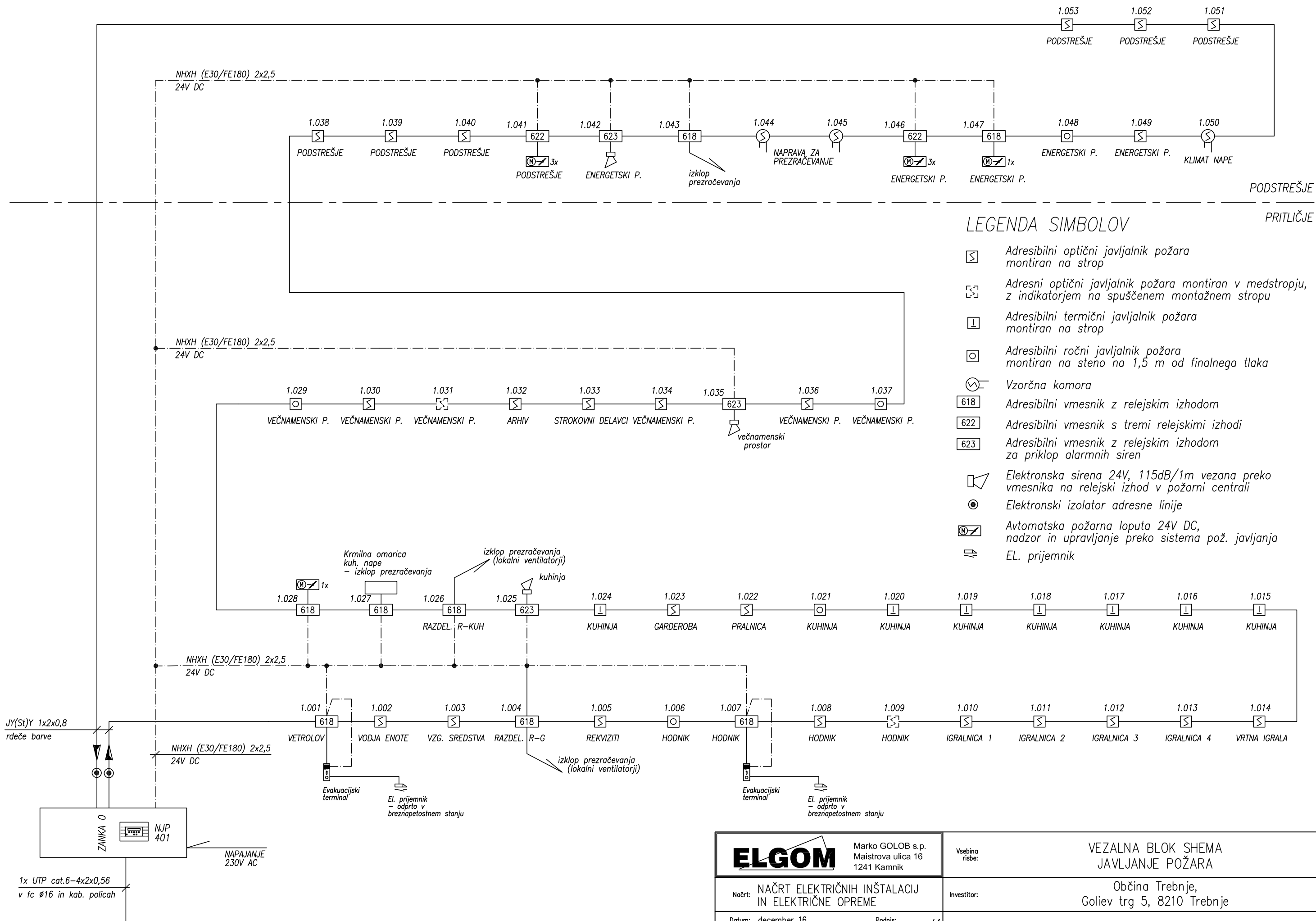
02-2016

16-034

-

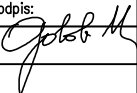
15
List: 1/2



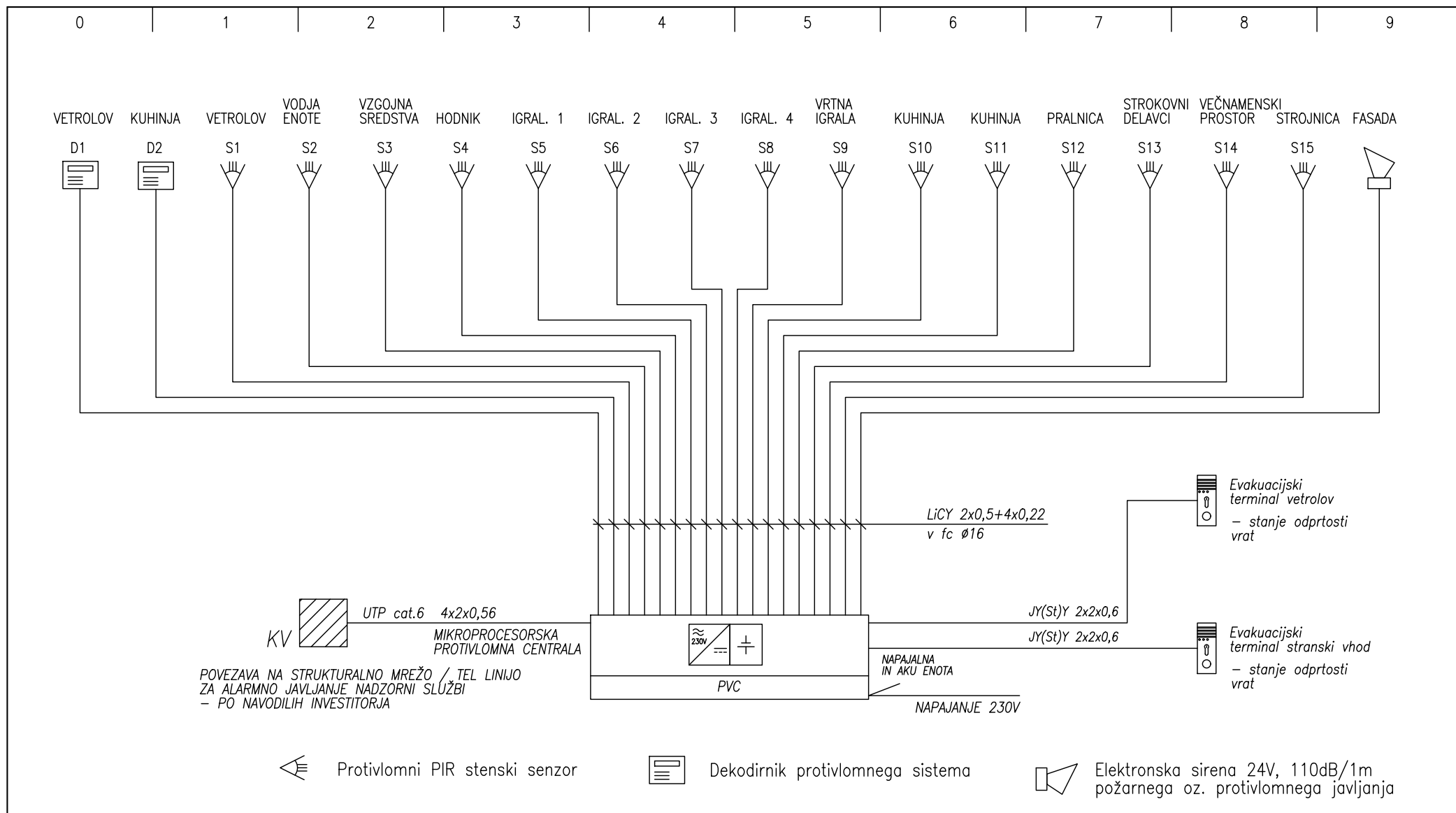


LEGENDA SIMBOLOV

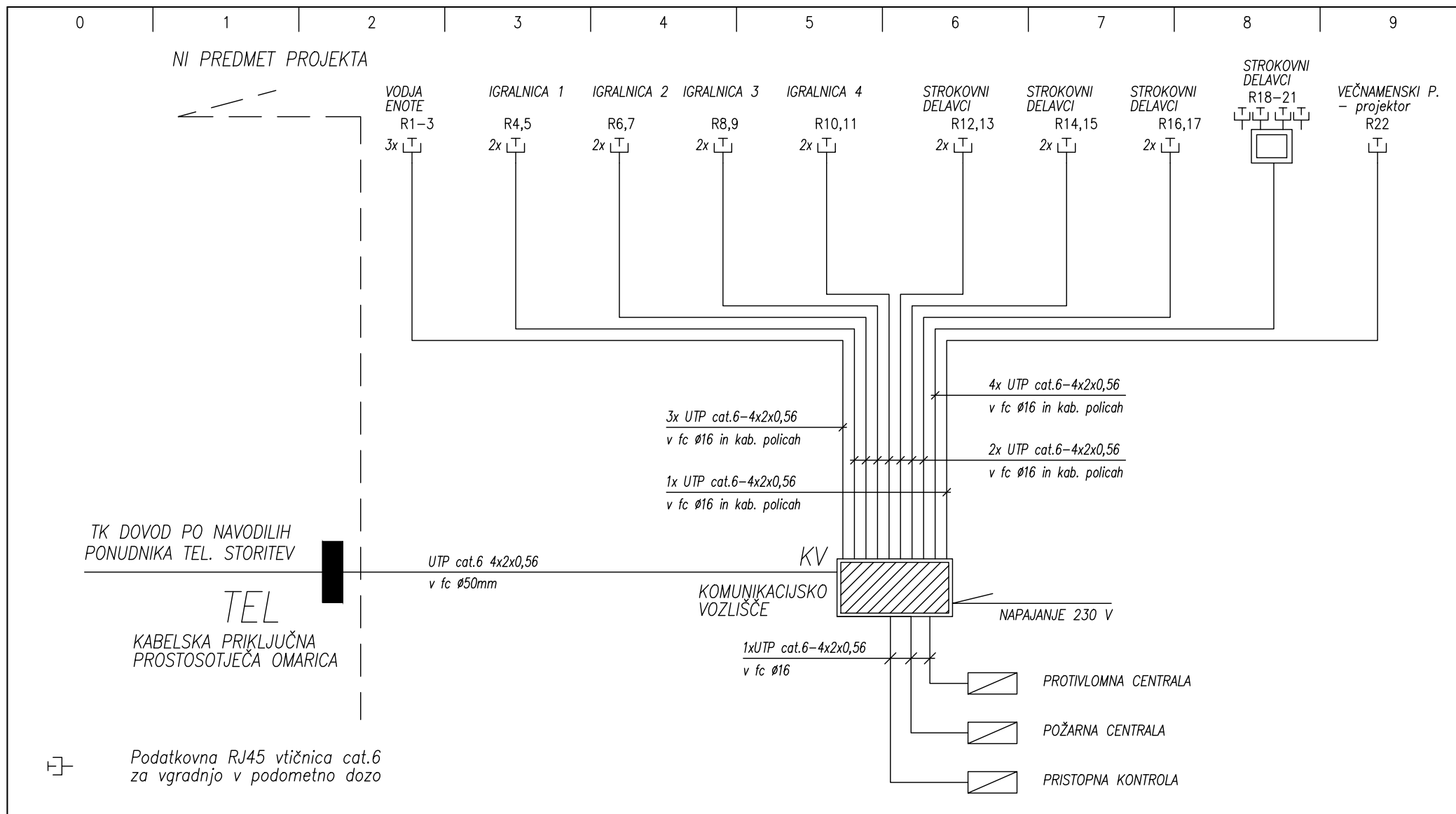
- Adresibilni optični javljalnik požara montiran na strop
- Adresni optični javljalnik požara montiran v medstropju, z indikatorjem na spuščnem montažnem stropu
- Adresibilni termični javljalnik požara montiran na strop
- Adresibilni ročni javljalnik požara montiran na steno na 1,5 m od finalnega tlaka
- Vzorčna komora
- Adresibilni vmesnik z relejskim izhodom
- Adresibilni vmesnik s tremi relejskimi izhodi
- Adresibilni vmesnik z relejskim izhodom za priklop alarmnih siren
- Elektronska sirena 24V, 115dB/1m vezana preko vmesnika na relejski izhod v požarni centrali
- Elektronski izolator adresne linije
- Avtomatska požarna loputa 24V DC, nadzor in upravljanje preko sistema pož. javljanja
- EL. prijemnik

 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebinska risbe:					VEZALNA BLOK SHEMA JAVLJANJE POŽARA				
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor:					Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje				
Datum: december 16		Podpis:		Objekt:							
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361											
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta:		Številka projekta:		Številka načrta:		Merilo:		Številka risbe: 21 List: 1/1	
Ime datoteke: evez vrtec sentlovrenc pzi 16-034											
		PZI		02/2016		16-034					

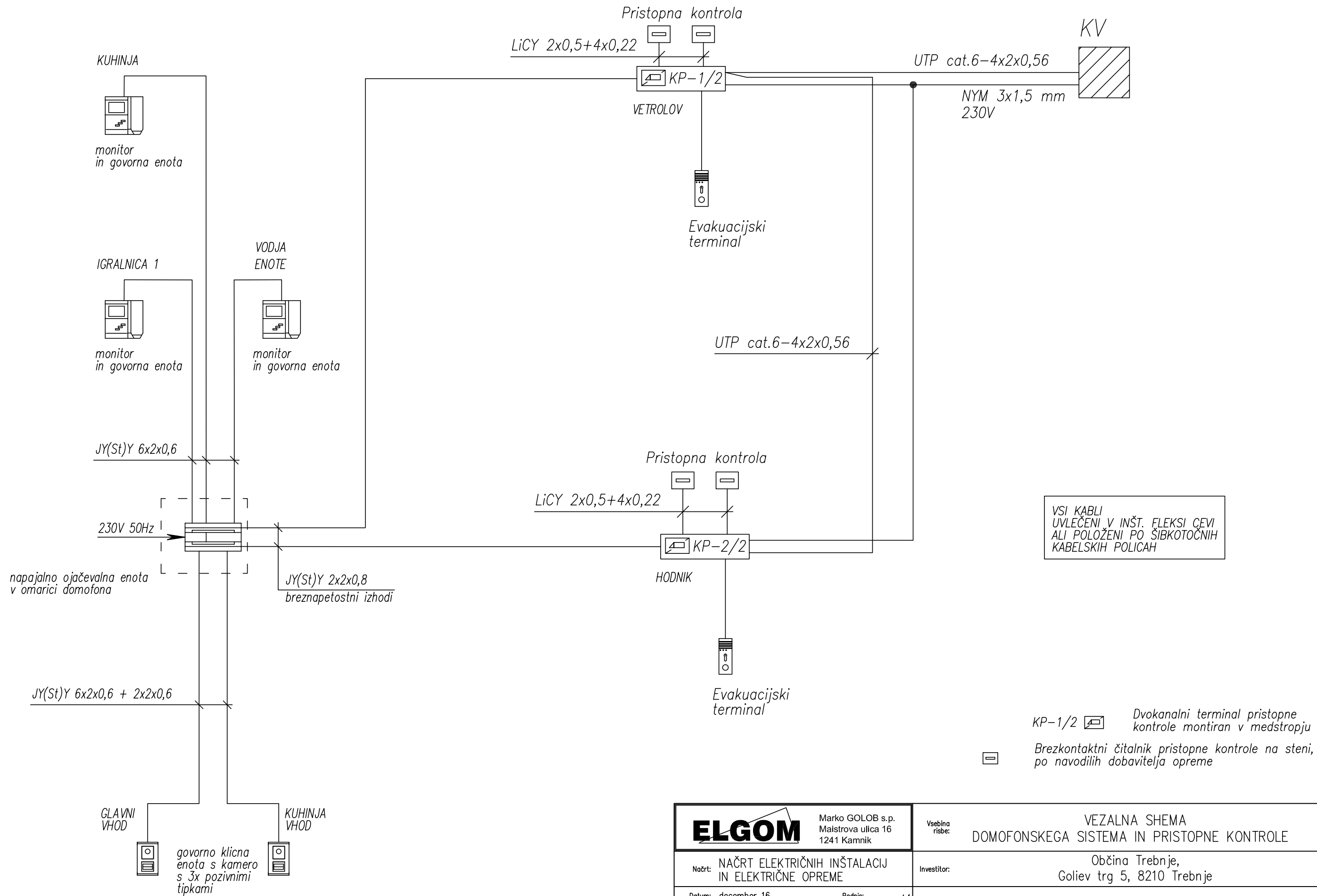
POVEZAVA NA STRUKTURALNO MREŽO / TEL LINIJO
ZA ALARMNO JAVLJANJE NADZORNI SLUŽBI
- PO NAVODILIH INVESTITORJA

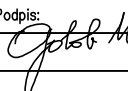


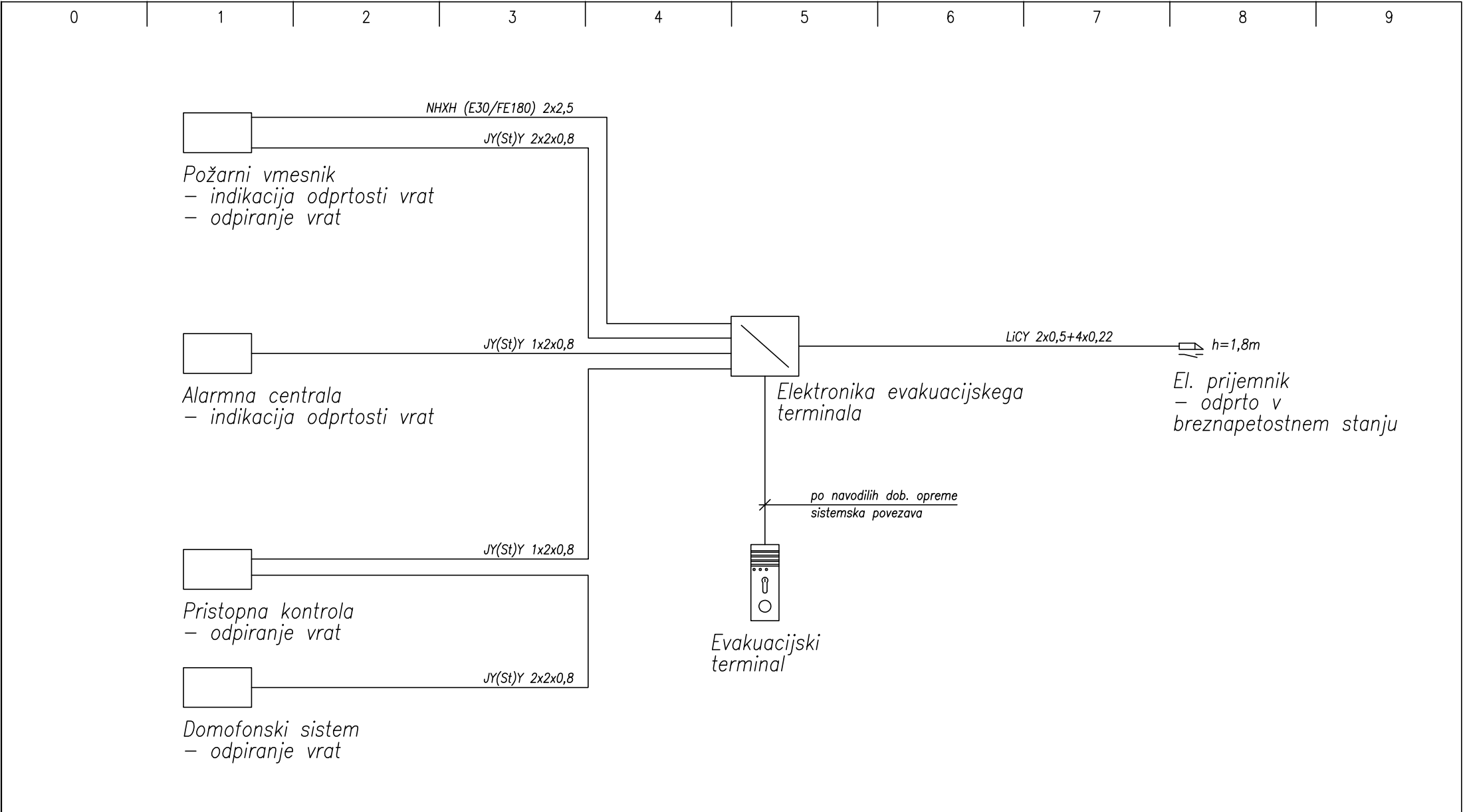
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinska risbe: VEZALNA SHEMA PROTIVLOMNEGA SISTEMA		Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udležnik E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE		Številka risbe: 22
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI	Ime objekta: VRTEC ŠENTLOVRENC		List: 1/1
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Ime datoteke: evez vrtec sentlovrenc	Oblikovnik: 16-034		

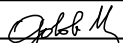


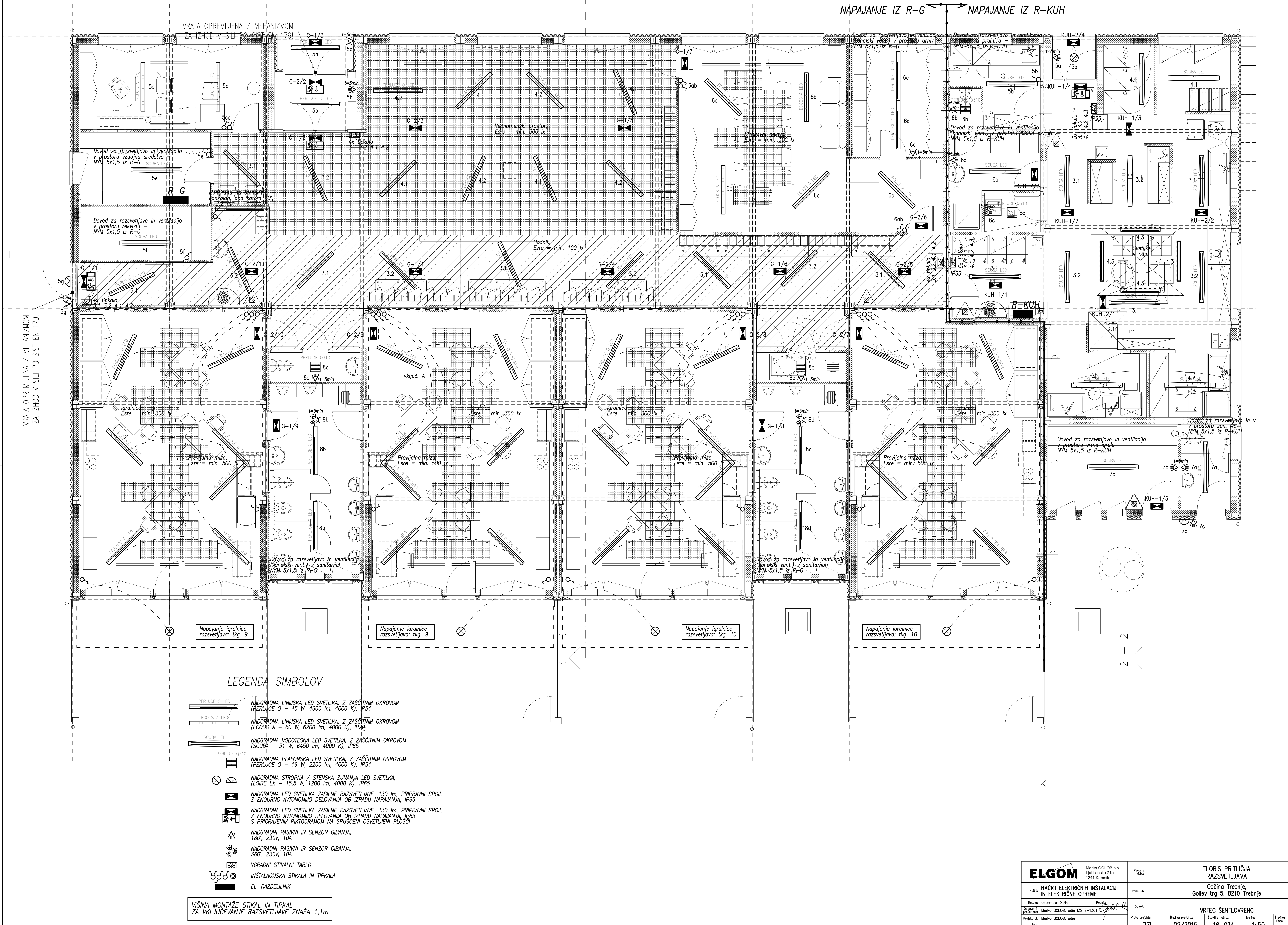
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: VEZALNA SHEMA STRUKTURIRANEGA OŽIČENJA	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udležnik ZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE	Številka risbe: 23
	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: evez vrtec sentlovrenc	List: 1/1
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME				



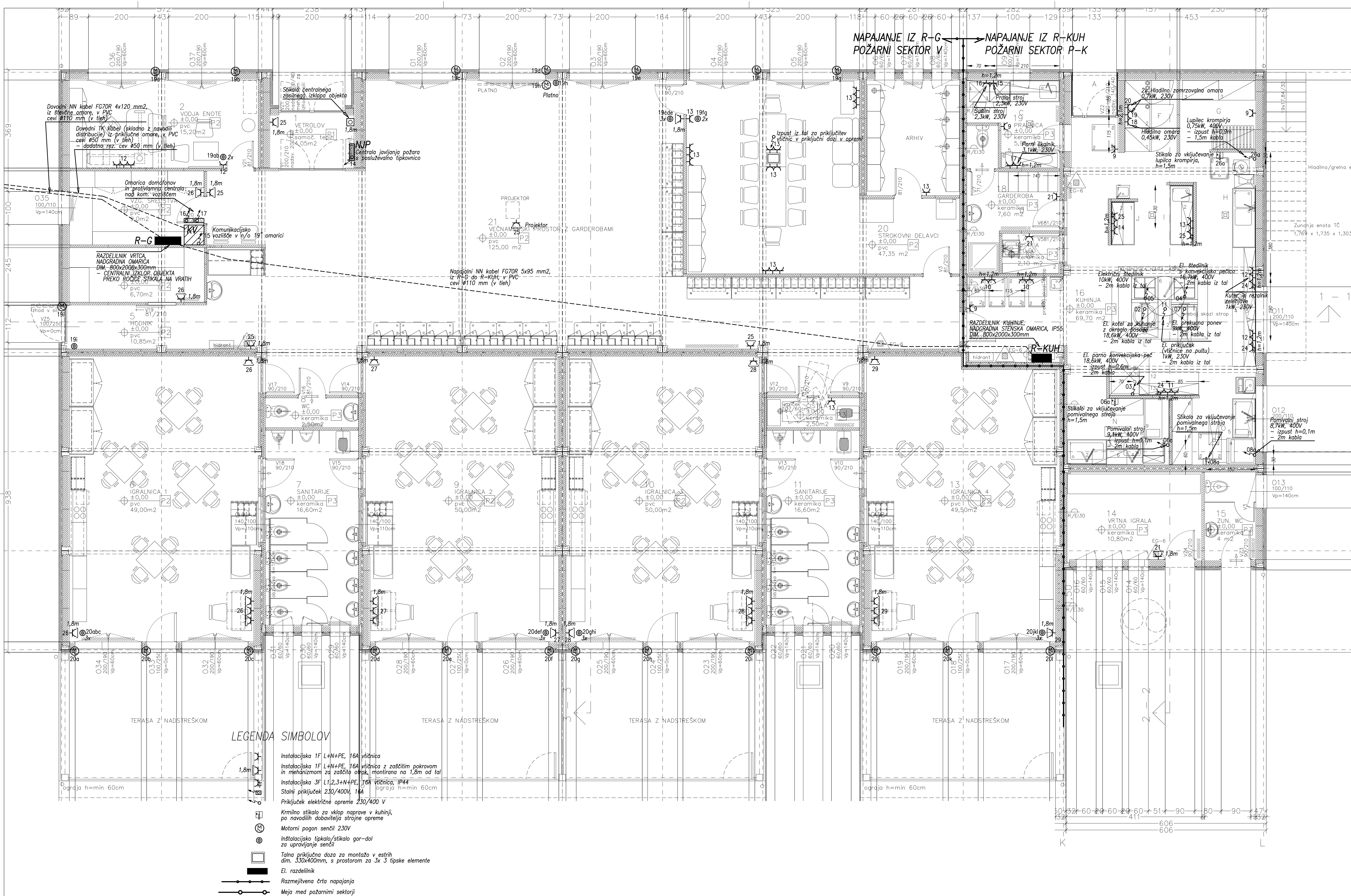
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebina risbe: VEZALNA SHEMA DOMOFONSKEGA SISTEMA IN PRISTOPNE KONTROLE				
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor: Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje				
Datum: december 16 Podpis: 		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC				
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361		Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: 02/2016	Številka načrta: 16-034	Merilo:	Številka risbe: 24 List: 1/1
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die						
Ime datoteke: evez vrtec sentlovrenc pzi 16-034						



 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16 		Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: VEZALNA SHEMA TERMINALA ZA ODPIRANJE V SILI	Merilo:	
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: OBČINA TREBNJE, GOLIEV TRG 5, 8210 TREBNJE			
	Projektil: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI				Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC
	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME					
					Številka risbe: 25	
					List: 1/1	

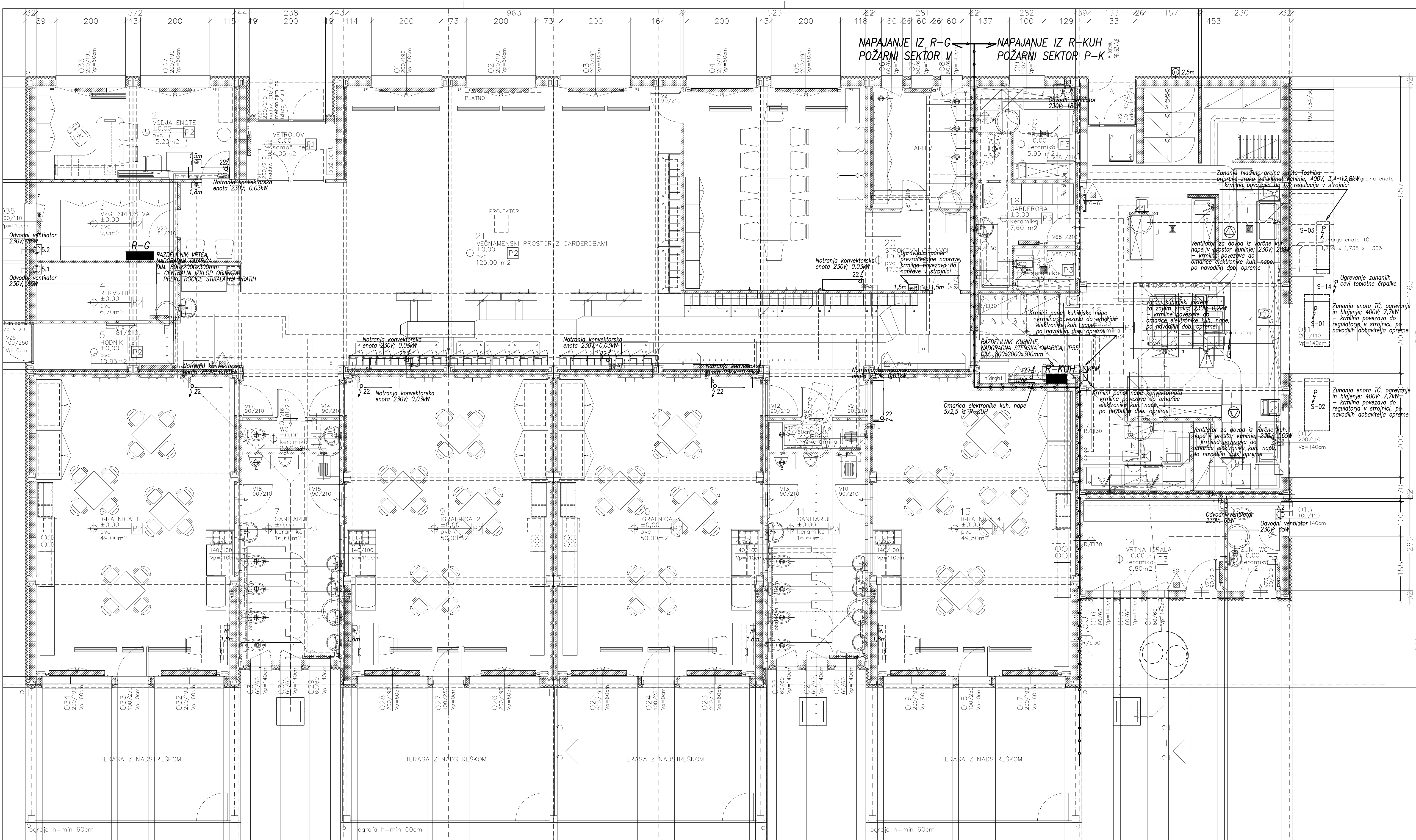


ELGOM		Marko GOLOB s.p. Ljubljanska 21c 1241 Kamnik	Vsebuje risbe:	TLORIS PRILUČJA RAZSVETLJAVA	
NACRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN ELEKTRONE OPREME			Investitor:	Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	
Datum: december 2016		Projekcija: <i>Marko Golob</i>	Objekt:	VRTEC ŠENTLOVRENC	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie 125 E-1361			Vešta projekt: PZI	Številka projekta: 02/2016	Številka risbe: 16-034
Projektirano: Marko GOLOB, udie			Merilo: 1:50	Številka list: 31	1/1
Dodatek: E1 TLO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI 16-034					



ELGOM		Marko GOLOB s.p. Ljubljanska 21c 1241 Kamnik	Vsebuje risbe	TLORIS PRILUČJA RAZVOD MOČI		
Nabr.: NACRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN ELEKTRONE OPREME			Investitor:	Občina Trebnje, Goljev trg 5, 8210 Trebnje		
Datum: december 2016		Projek:	Objekt:			
Odgovorni projektant:	Marko GOLOB, udje IZS E-1361		VRTEC ŠENTLOVRENC			
Projektirani:	Marko GOLOB, udje		Številka nobila:			
zve dodatke:	E1 TLO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI 16-034		Vrsta projekta:		Številka risbe:	
			PZI		41	
			02/2016		1/1	
			16-034			
			1:50			



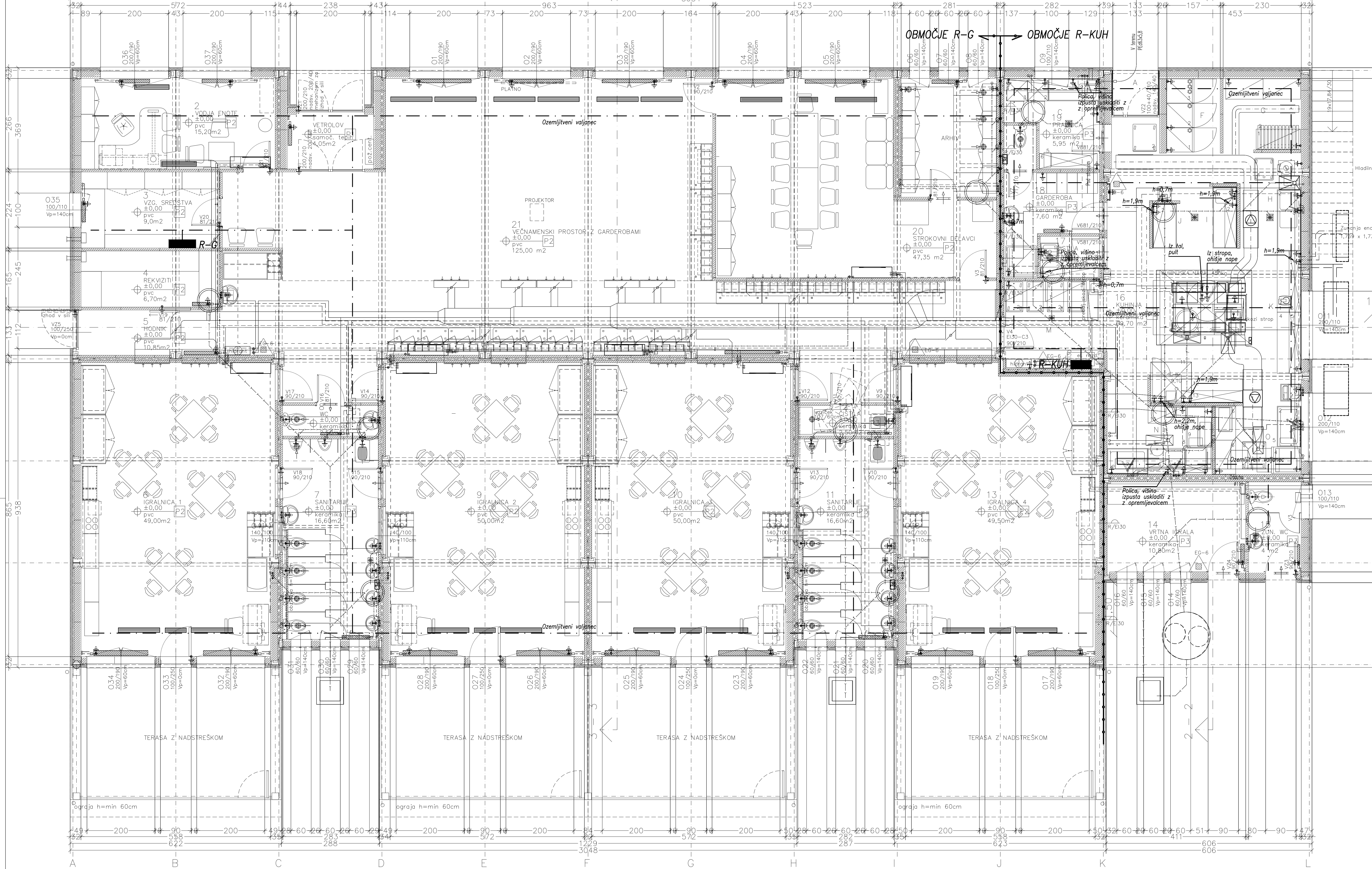


LEGENDA SIMBOLOV

- El. razdelilnik
- Termostat not. konvektorske enote, montiran 1,5m od finalnega tlaka, povezava H05W-F 5x1 v inst. cevi do konvektorske enote
- Ventilatorska enota lokalnega prezračevanja, montirana na steni oz. stropu
- Priključek električne opreme 230/400 V
- Zunanjn temperaturno tipalo sistema ogrevanja

ELGOM		Marko GOLOB s.p. (Ljubljanska 21c 1241 Kamnik)	Vsebuje risbe	TLORIS PRILUČJA RAZVOD STROJNIH PORABNIKOV		
Naslov: NACRT ELEKTRINIŠ INŠTALACIJ IN ELEKTRINE OPREME			Investitor:	Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje		
Datum: december 2016			Projekt:	Objekt:		
Odgovorni projektant:	Marko GOLOB, udeleženec IZS E-1361		VRTEC ŠENTLOVRENC			
Projektirano: dodatek:	Marko GOLOB, udeleženec		Weta projekta:	Številka projekta:	Številka risbe:	Weta:
EI TLO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI 16-034			PZI	02/2016	16-034	51 1/1

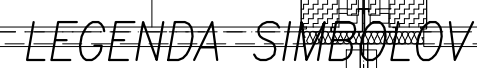




LEGENDA SIMBOLOV

-  Tipna doza za izenačevanje potencialov, dim. 150x100, s PE zbiralico za 6 priključkov
-  Ozemljitev opreme s povezavo na bližnjo PE zbiralico
-  Ozemljitveni valjaneec položen pod kožnim podom, v nivoju toplotne izolacije, za izvedbo ozemljitvenih povezav na kovinske elemente in do razdelilnika

ELGOM Marko GOLOB s.p. Ljubljanska 21c 1241 Kamnik		Vredno ritje		TLORIS PRILUČJA OZEMLJITVE V OBJEKTU	
Nabiti: NACRT ELEKTRONIH INŠTALACIJ IN ELEKTRONE OPREME		Investitor:		Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	
Datum: december 2016		Projekt:		Objekt:	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, ude		Vredno projekt:		Stavba nobila:	
Projektilar: Marko GOLOB, ude		Vredno projekt:		Stavba nobila:	
določile:		Vredno projekt:		Stavba nobila:	
E1 TLO VRTEC ŠENTLOVRENC PZI 16-034		PZI		02/2016	
				16-034	
				1:50	
				53	
				1/1	



 Podatkovni dvojni RJ45, vtičnica cat.6 za vgradnjo v podmetno dno ali talno dazo

 Adresni optični javljavnik požara montiran na strop

 Adresni optični javljavnik požara montiran v medstropju, z indikatorjem na spuščnem montažnem stropu

 Adresni termični javljavnik požara montiran na strop

 Adresni ročni javljavnik požara montiran na steno na 1,5 m od finalnega tlaka

 Adresibilni vmesnik z relejskim vhodom in izhodom

 Adresibilni vmesnik s tremi relejskimi izhodi

 Adresibilni vmesnik z relejskim izhodom za priklop alarmnih siren

 Elektronska sirena 24V, 115dB/1m vezana preko vmesnika z relejskim izhodom

 Avtomatska požarna lupina 24V DC, nadzor in upravljanje preko sistema pož. javljanja

 Nadgrada monitor enota videodomofonskega sistema

 Vgradna pozivna govorna enota videodomofonskega sistema z videokamero in ključnimi tipkami

 El. prijemnik

 Brezkontaktni čitalnik pristopne kontrole na steni, po navodilih dobavitelja opreme

 Dvokanalni terminal pristopne kontrole montiran v medstropju

 Protivlomni IR stenski senzor

 Dekodirni protivlomnega sistema

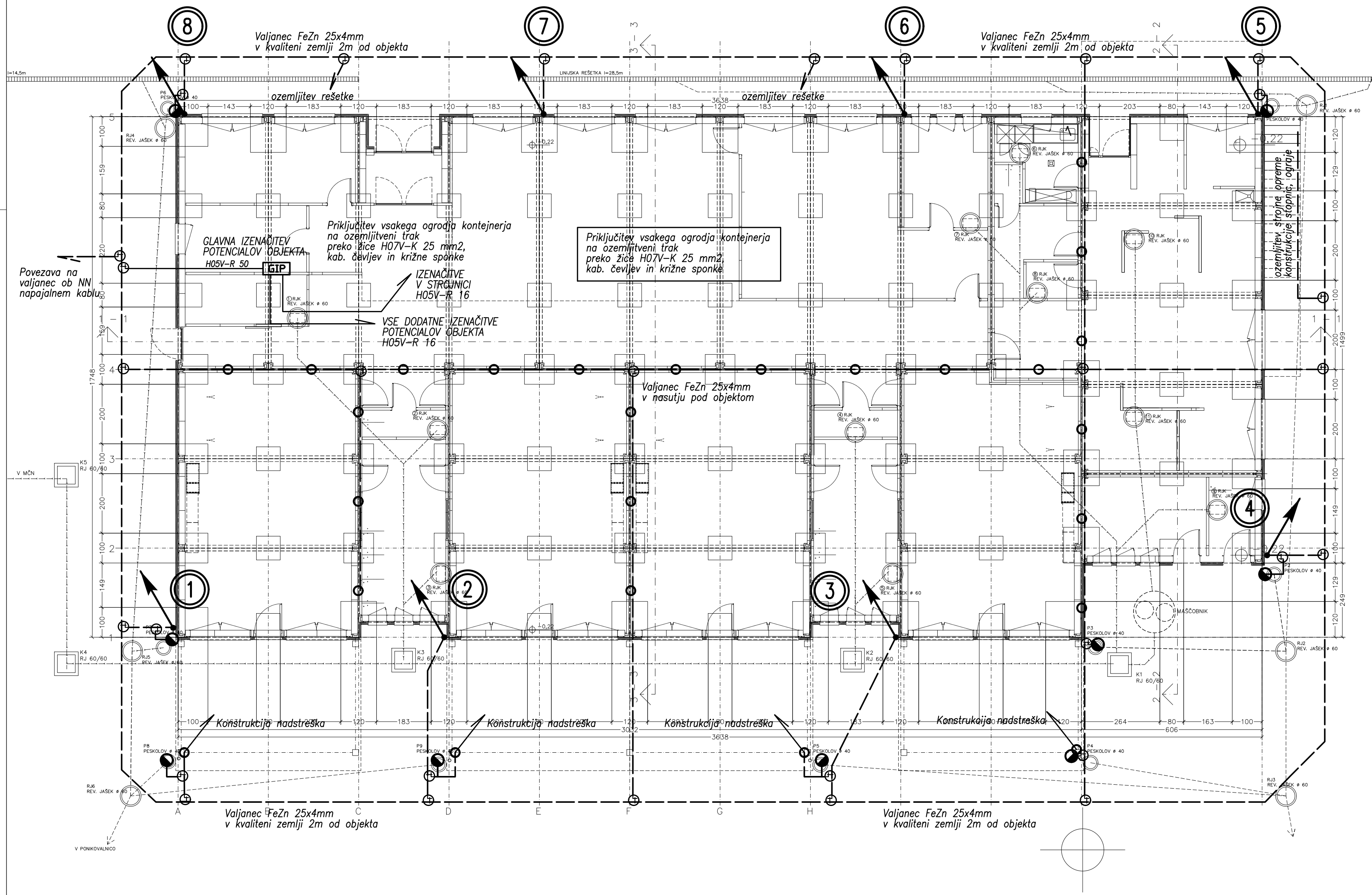
 Zunanja alarmna sirena protivlomnega sistema, 115dB/1m, po navodilih dobavitelja opreme

 Komunikacijska vozilšče, tipiska 19-inčna omara za vgradeno povezovanje in aktivno opremo

 Meja med požarnimi sekcijami

VSI PREHODI KABELSKIH TRAS MED
POŽARNIMI SEKTORJI SE USTREZNO
PROTIPOŽARNO ZATESNIJO

TEMELJI



LEGENDA SIMBOLOV

- STRELOVODNI ODVOD IZVEDEN PREKO AI ŽICE Ø8mm PO FASADI, MERILNE SPONKE IN POVEZAVE NA STR. OZEMLJILO
- OZEMLJITVENA POVEZAVA NA KOVINSKE MASE
- SPOJ NA METEORNI ŽLEB IN STREŠNO OBROBO PREKO ŽLEBNE SPONKE
- OZEMLJITVENA SPONKA METEORNEGA ODTOKA USTREZNEGA PREREZA SPOJENA DIREKTNO NA OZEMLJITVENI TRAK
- VARJENI KOROZIJSKO ZAŠČITENI SPOJ
- KRIŽNA SPONKA ZA SPOJ DVEH VALJANCEV
- KRIŽNA SPONKA ZA SPOJ DVEH ŽIC
- MERILNA SPONKA
- MEHANSKA ZAŠČITA ODVODA

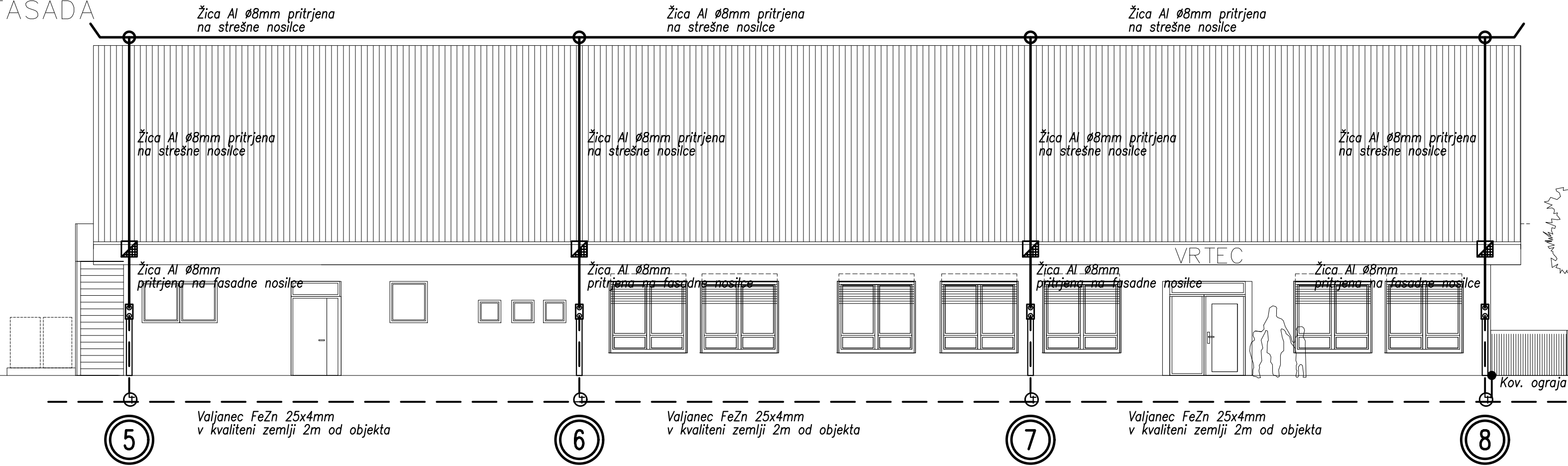
ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebinsko risbe: TLORIS TEMELJEV OZEMLJITVE, POTENCIALNE IZENAIČITVE IN STRELOVOD	
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor: Občina Trebnje, Goljev trg 5, 8210 Trebnje	
Datum: december 2016		Podpis:	
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udie IZS E-1361		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC	
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die		Vrsta projekta: PZI	Številka projekta: 02/2016
Ime datoteke: e str vrtec sentlovrenc pzi 16-034		Številka risbe: 16-034	Merilo: 1:100
			Številka lista: 71
			1/1

LEGENDA SIMBOLOV

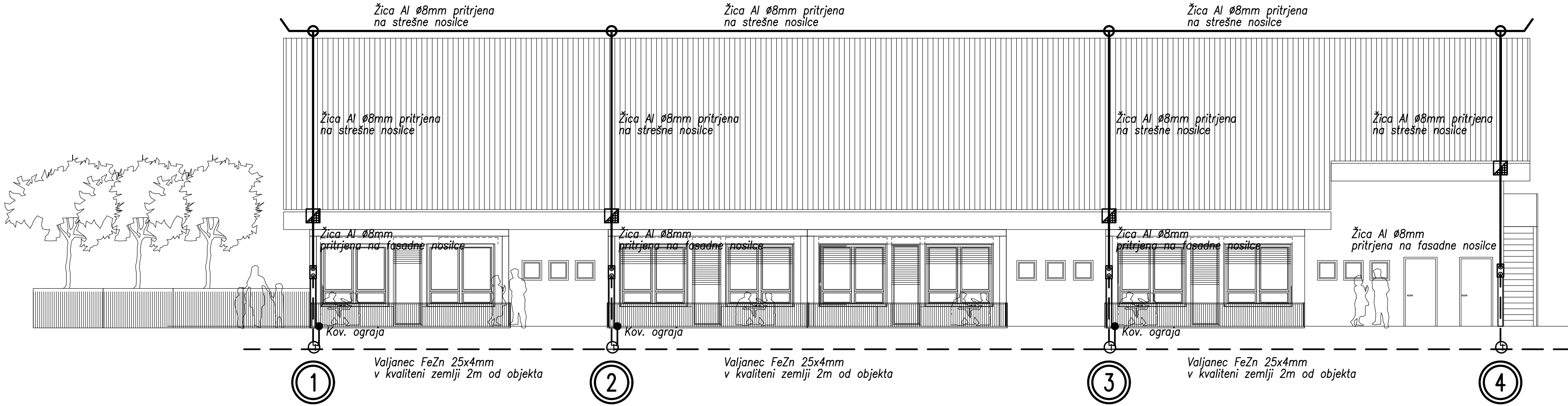
- 3

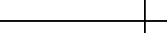
STRELOVODNI ODVOD IZVEDEN PREKO
Al ŽICE Ø8mm PO FASADI, MERILNE SPONKE
IN POVEZAVE NA STR. OZEMLJILO
- OZEMLJITVENA POVEZAVA NA
KOVINSKE MASE
- SPOJ NA METEORNI ŽLEB IN STREŠNO OBROBO
PREKO ŽLEBNE SPONKE
- OZEMLJITVENA SPONKA METEORNEGA ODTOKA
USTREZNEGA PREREZA SPOJENA DIREKTNO
NA OZEMLJITVENI TRAK
- VARJENI KOROZIJSKO ZAŠČITENI SPOJ
- KRIŽNA SPONKA ZA SPOJ DVEH
VALJANCEV
- KRIŽNA SPONKA ZA SPOJ DVEH ŽIC
- MERILNA SPONKA
- MEHANSKA ZAŠČITA ODVOĐA

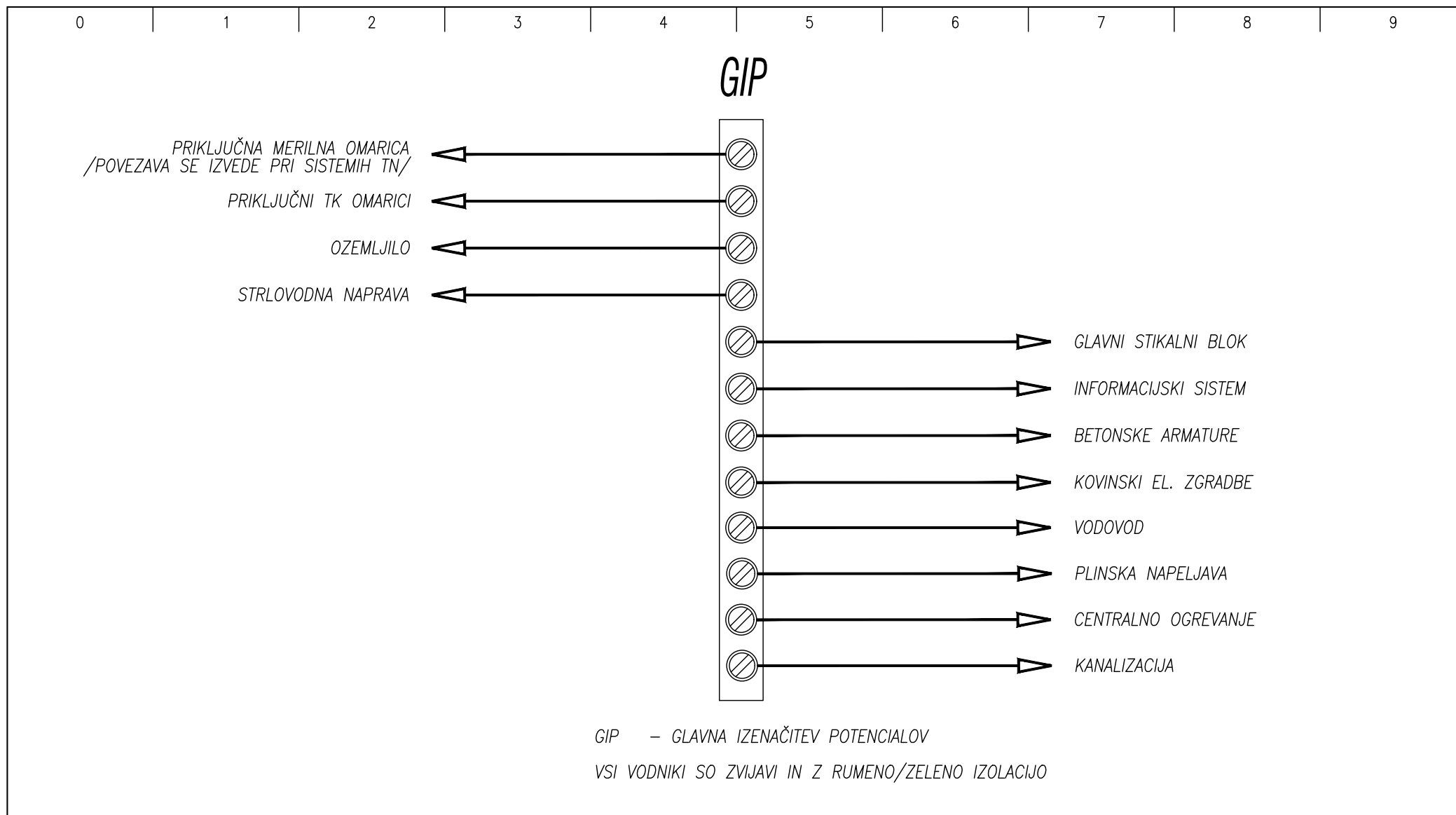
SEVERNA FASADA



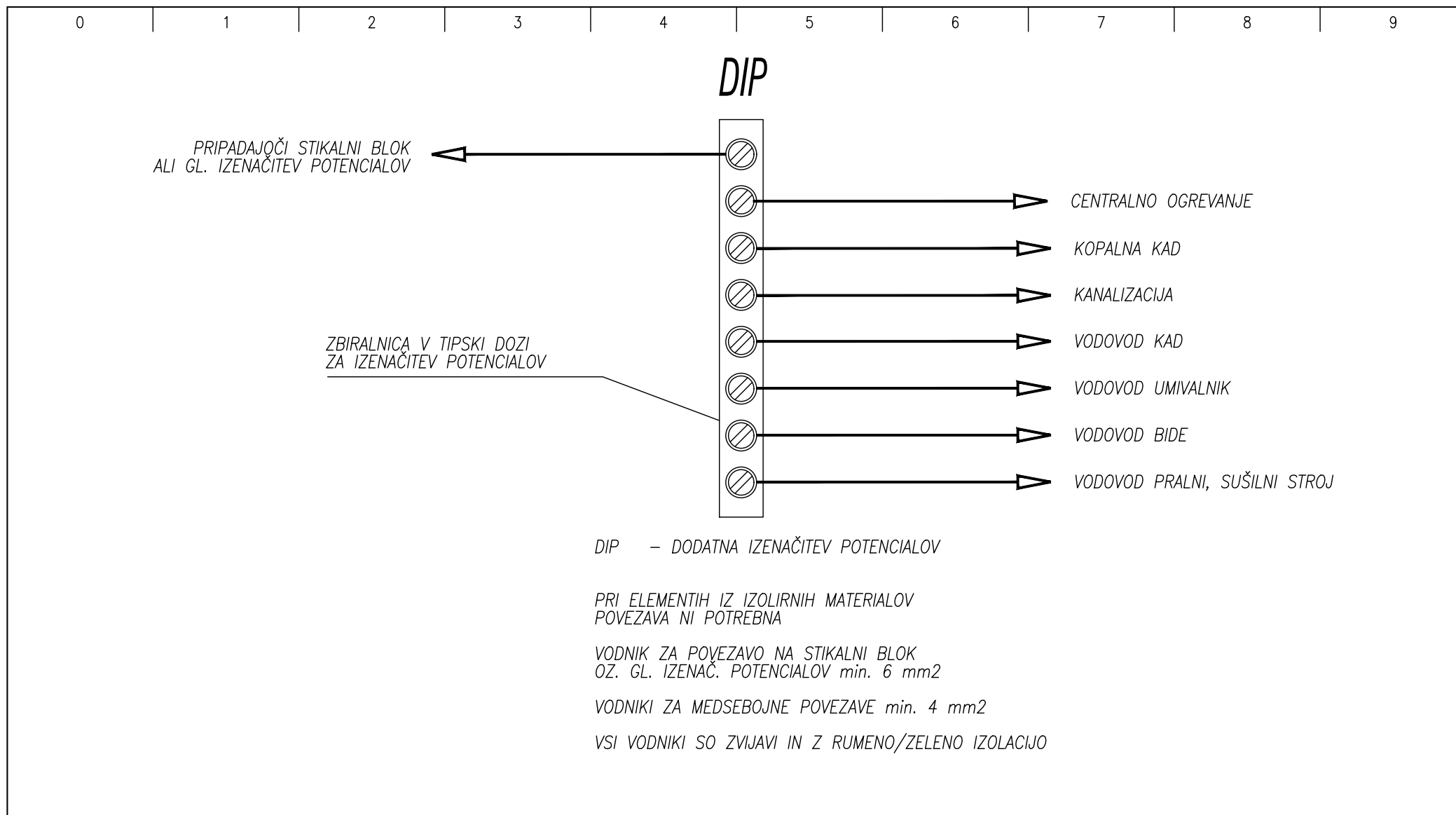
JUŽNA FASADA



 Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik		Vsebina risbe:		IZGLED FASAD (S in J) STRELOVODNA NAPRAVA			
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME		Investitor:		Občina Trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje			
Datum: december 2016		Podpis: 		Objekt: VRTEC ŠENTLOVRENC			
Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udle IZS E-1361							
Projektiral: Bojan MOŠNIK, die							
Ime datoteke: e str vrtec sentlovrenc pzi 16-034		Vrsta projekta: PZI		Številka projekta: 02/2016		Številka risbe: 16-034	
				Merilo: 1:100		Številka listov: 73 1/1	



ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebinske risbe: TIPSKA SHEMA GLAVNEGA IZENAČEVANJA POTENCIALOV	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udieležnik E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: P1
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034	List: 1/1



ELGOM Marko GOLOB s.p. Maistrova ulica 16 1241 Kamnik	Datum: december 16	Številka projekta: 02/2016	Vsebina risbe: TIPSKA SHEMA DODATNEGA IZENAČEVANJA POTENCIALOV	Merilo:
	Odgovorni projektant: Marko GOLOB, udje IZS E-1361	Številka načrta: 16-034	Investitor: Občina trebnje, Goliev trg 5, 8210 Trebnje	Številka risbe: P2
Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME	Projektiral: Bojan MOŠNIK, die	Vrsta projekta: PZI	Ime datoteke: ENO VRTEC SENTLOVRENC PZI-16-034	List: 1/1