3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

INVESTITOR:

OBJEKT: **VRTEC PODGORCI**

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

ŠTEVILKA NAČRTA:

VSEBINA:

3.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.3 TEHNIČNO POROČILO Z IZRAČUNI

3.4 POPIS DEL

3.5 GRAFIČNI DEL - RISBE

risba št. 1: SITUACIJA
risba št. 2: TLORIS KLETI RAZSVETLJAVA
risba št. 3: TLORIS PRITLIČJA RAZSVETLJAVA
risba št. 4: TLORIS KLETI MOČ, ŠIBKI TOK
risba št. 5: TLORIS PRITLIČJA MOČ, ŠIBKI TOK
risba št. 6: TLORIS KLETI VLOM, JAVLJANJE POŽARA, VIDEO NADZOR, DOMOFON
risba št. 7: TLORIS PRITLIČJA VLOM, JAVLJANJE POŽARA, VIDEO NADZOR, DOMOFON
risba št. 8: TLORIS TEMELJEV STRELOVOD
risba št. 9: TLORIS STREHE STRELOVOD
risba št. 10: LEGENDA SIMBOLI - PROTIVLOMNI SISTEM
risba št. 11: SHEMA PROTIVLOMNI SISTEM
risba št. 12: DOMOFON - LEGENDA SIMBOLOV
risba št. 13: VIDEO DOMOFONSKI SISTEM 2VOICE
risba št. 14: SHEMA VIDEO NADZORA
risba št. 15: JAVLJANJE POŽARA - LEGENDA SIMBOLOV
risba št. 16: SHEMA JAVLJ. POŽARA - CENTRALA
risba št. 17: SHEMA JAVLJ. POŽARA - ZANKA
risba št. 18: ODPIRANJE POŽ. KLJUČ. PREKO POŽ. CEN. ALI DOMOFONA
risba št. 19: ENOPOLNA SHEMA PS-PMO
risba št. 20: ENOPOLNA SHEMA RG
risba št. 21: ENOPOLNA SHEMA RK
risba št. 22: ENOPOLNA SHEMA RP1
risba št. 23: ENOPOLNA SHEMA RP2
risba št. 24: ENOPOLNA SHEMA RKUH
risba št. 25: SHEMA IZENAČITVE POTENCIALA

3.3 TEHNIČNO POROČILO

1. TEKSTUALNI DEL

ZAKONODAJA

Za električne instalacije velja, da morajo biti projektirane in izvedene v skladu s:
-Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, Ur. l. RS št. 41/09 in 2/12,
-Ministrstvo za infrastrukturo in prostor RS: **Tehnična smernica TSG-N-002:2013** nizkonapetostne električne inštalacije, številka 0071-1/2012
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. l. RS št. 28/09)
- Ministrstvo za infrastrukturo in prostor RS: **Tehnična smernica TSG-N-003:2013** zaščita pred delovanjem strele, številka 0071-2/2012
- Uredba o dopolnitvi Uredbe o energetski infrastrukturi (Ur. l. RS št. 75/2010),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. l. RS št. 55/2008),
- Pravilnik o magnetni združljivosti (Ur. l. RS št. 84/2001, 32/2002, 132/2006),
- Pravilnik o varnosti strojev (Ur. l. RS št. 52/2000, 57/2000, 25/2006, 75/2008),
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. l. RS št. 27/2004, 17/2011, 71/2011),
-Zunanja razsvetljava stavbe in funkcionalne površin je projektirana v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. L. RS, št. 81/07) in uredbo o spremembah in dopolnitvah Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. L. RS, št.109/07, 62/2010, 46/2013),
-Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. RS št. 31/04,10/05, 83/05, 14/07),
-Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS št. 93/08 in 47/09, 52/2010),
-Standardi za razsvetljavo, inštalacije, strelovod itd.
-Pravilnik o tehničnih zahtevah za samooskrbo z električno energijo (Ur. l. RS št. 1/16 in 46/2018)
-Uredba o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije (Ur. l. RS št. 126/07)
-Sistemska obratovalna navodila za distribucijsko omrežje električne energije (Ur. l. RS št. 41/11)
Po 1. 6. 2018 upoštevati zakonodajo (ZAID Ur. l. RS št. 61/2017, GZ Ur.l. RS št. 61/2017 in ZUreP-2 Ur.l. RS št.61/2017).
-Pravilnik za vrtce (Ur. L. RS št. 73/00, 75/05, 33/08, 126/08, 47/10, 47/13, 74/16 in 70/17

SPLOŠNO

Projekt je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, normativi in standardi, predpisi o varnosti pri delu, izsledki znanosti in tehnologije ter s pogoji iz izdanih soglasij prizadetih organov in organizacij.

Predvidene so instalacije jakega toka, razvod za šibkotočne porabnike in strelovoda.
- napajanje vrtca – iz obstoječega električnega priključka
- razsvetljava splošna in varnostna
- razvod za malo moč, moč, vtičnice, …. kabelski razvodi
- ozemljitve
- strelovodna instalacija

SISTEM ZAŠČITE PRED PREVISOKO NAPETOSTJO DOTIKA

Predvidi se kombinacija TN in TT sistema (oziroma v skladu z elektroenergetskim soglasjem). Odklop se v napajalnih tokokrogih izvede z varovalčnimi odklopniki ali odklopniki, v končnih tokokrogih pa z instalacijskimi odklopniki.

NAPAJANJE OBJEKTA IN MERITEV EL. ENERGIJE

Napajanje objekta se predvidi iz nove prostostoječe priključne merilne omare PS-PMO (glej situacijo).
Dovod iz PS-PMO do RG, je izveden z kablom 2 x FG16OR16 0,6/1kV 4x150 mm2, kable se položi v zaščitni dvoplastni rebrasti cevi stigmaflex El Ø 160
Iz RG pa se napajajo vsi nadaljnji porabniki v objektu in posamezni podrazdelilci.

RAZSVETLJAVA

Razsvetljava obsega :

-splošno razsvetljavo

Pri izračunu osvetljenosti so upoštevane zahteve iz pravilnika za vrtce in sicer nivo osvetljenosti za igralnice 300 lx, prostor za nego 500 lx, delovne površine 350 lx, ostalo po standardu za razsvetljavo.

Izračuni so v prilogi

Vklop razsvetljave je lokalen preko ustreznih stikal in tipkal in preko senzorjev gibanja. Stikala in tipkala so nameščena na višini 1,2 m od tal. Svetilke se napajajo s kablastim vodom NYY-J 3 x 1,5 mm2 in 4 x 1,5 mm2 kjer je aku kot varnostna..

-varnostno razsvetljavo

Svetilke so namenske LED, lokalno napajane. Avtonomija svetilk je 1h. V načrtu so zajeti piktogrami za varen izhod v primeru izpada električne energije in je nivo osvetljenosti minimalno na izhodnih poteh 1lx ter 5 lx ob gasilnih hidrantih (kjer se zahteva). Svetilke se morajo označiti v skladu s pravilnikom.

INSTALACIJE MOČI

Inštalacija obsega celotno napajanje porabnikov el. energije. Strojni porabniki in vodenje je obdelano v strojnem načrtu in predmet elektro načrta so samo dovodi. Razvod električnih inštalacij je napajan iz razdelilcev v kleti RK, v pritličju RP1 in RP2 ter za kuhinjo RKUH. Inštalacijski vodi potekajo delno po kabelskih policah delno v ic, parapetnih kanalih in podometno. Razvodi so prikazani v enopolnih shemah.

Stikalni bloki - razdelilniki

So podometne izvedbe na lokacijah razvidnih iz tlorisov.

Prenapetostna zaščita:

Za zaščito pred prenapetostmi, javljajočimi zaradi udarov strele, stikalnih manevrov, dvigov napetosti pri kapacitivnih obremenitvah, se uporabijo prenapetostni odvodniki.

Predvideva se, da so odvodniki toka strele (tip T1 razred B) že vgrajeni v obstoječi merilni omari KPO, in se vgradijo še v glavno omarico razvoda RG prenapetostni odvodniki (T2 razred C) kot npr.COMBTEC BC TNC 175/12,5 Schrack se vgradijo v razdelilnike RK, RP1, RP2 in RKUH npr. VARTEC C 255V/50kA TT Schrack.

IZENAČITEV POTENCIALA

V celotnem objektu je potrebno skladno s standardom izvesti galvanske povezave med vsemi posameznimi vodljivimi deli naprav, konstrukcij, cevnih instalacij in podobno, v smislu izenačitve potenciala, tako da so vsi ti kovinski deli in konstrukcije na enotnem potencialu – zemlje. Galvanske povezave se morajo izdelati za vse kovinske dele in naprave kot so: kovinska vrata objekta, kovinske konstrukcije objekta in nadstrešnice, cevovode sanitarne vode (če so kovinski), temeljno in strelovodno ozemljilo objekta, kovinske dele naprav in opreme v objektu, dovodne vode naprav prenapetostne zaščite ter zaščitni PE vodnik.
S tem želimo preprečiti nastanek razlike potencialov v celotnem objektu za kakršenkoli primer okvare na elektroenergetski inštalaciji in napravah objekta.
Vse kovinske prirobnice cevovodov in priključkov se morajo galvansko premostiti z železo-pocinkanim mostičem, ali Rf.
Vse premostitvene mostiče in premostitve na železnih masah se morajo izvesti izključno s pocinkanim valjancem, ali Rf. Premostitve z bakrenimi vodniki pa se bodo izdelale le v notranjosti objekta.
Tako je tudi z glavnim vodnikom za izenačevanje potenciala, ki je v našem primeru skupna in glavna zbiralke izenačevanja potenciala GIP, katere so nameščene v razdelilnih omarah, povezane kot samostojne (ločene ozemljitve) skupine naslednjih instalacij in naprav:

- vse kovinske prirobnice in cevi inštalacij
- vse kovinske konstrukcije objekta in nadstrešnice ter kov. vrata okna in obrobe,
- temeljno ozemljilo objekta s strelovodno napravo in zunanjimi ozemljili,
- vse kovinske cevovode ogrevanja, sanitarne vode, vode, odtočne kanalizacije in cevi za zrak
- odvodne vode prenapetostne zaščite,
- zaščitni vodnik »PE«, to je zbiralka PE vodnikov v razdelilnih omarah.

Na skupni zbiralki GIP, mora biti povsem jasno razvidna vsaka sponka, kateri skupini galvanskih povezav izenačitve potencialov pripada, biti pa mora tudi ustrezno označena. Zbiralka GIP je izdelana iz ploščatega bakra, dimenzij 30x5 mm, dolžine 400 mm in je nameščena izolirano od kovinskih delov posamezne razdelilne omare
Najmanjši prerezi zaščitnih vodnikov znašajo:

- do prereza faznega vodnika 16 mm^2 je enak prerezu faznega vodnika,
- do prereza 35 mm^2 je enak 16 mm^2,
- nad prerezom 35 mm^2 je enak prerezu ½ faznega vodnika zaokrožen na prvi večji standardni prerez.

Najmanjši prerezi zaščitnih vodnikov in vodnikov za izenačenje potencialov, ki niso del kabla ali vodnika (to so vodniki med ozemljitveno zbiralko in hkrati izpostavljenimi prevodnimi ter tujimi prevodnimi deli) znašajo:

- 2,5 mm^2 za baker, če je mehansko zaščiten,
- 4 mm^2 za baker, če ni mehansko zaščiten,
- 50 mm^2 za vroče pocinkan železni valjanec

Najmanjši prerezi ozemljitvenega voda (vod med zbiralko za izenačenje potenciala in ozemljilom) znašajo:

- 16 mm^2 za izoliran in mehansko nezaščiten baker, sicer pa

25 mm^2 za baker in 50 mm^2 za vroče pocinkan valjanec najmanjše debeline 3 mm.
Glavne izenačitve potencialov preko ene zbiralke v praksi pri večjih objektih ni možno doseči, ker se nekako razprši, saj razne napeljave kot so vodovod, plinovod, centralno ogrevanje, ter ostale kovinske mase ozemljimo oz. zvežemo kar s temeljnim ozemljilom po najkrajši poti na mesto vstopa v zgradbo.
Dodatno izenačitev potencialov (imenujemo ga tudi lokalno izenačenje potencialov) uporabimo le na delu inštalacije, kjer je povečana nevarnost električnega udara (mokri prostori zaradi narave tehnologije). Pri dodatnem izenačenju potenciala povežemo v določenem prostoru vse izpostavljene in tuje prevodne dele med seboj (GIP – glavna izenačitev potencialov), ter z zaščitnim vodnikom inštalacije (PE zbiralka v razdelilcu, ki napaja tokokroge v tem prostoru).

Medsebojno približevanje energetskih kablov položenih v jarku

Medsebojni razmak kablov napetosti 1 kV mora znašati najmanj 7 cm,
kablov različnega napetostnega nivoja pa najmanj 15 cm.
Pri vseh navedenih in morebitnih drugih križanjih ter približevanjih je potrebno upoštevati soglasje prizadetih upravljalcev, veljavne tehniške normative in tipizacijo za polaganje elektroenergetskih kablov 1kV, 10kV in 20 Kv..

Križanje in vzporedni potek s telekomunikacijskim kablom

Križanje energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla bo izvedeno
na navpični oddaljenosti 0.5 m. Kot križanja mora biti praviloma 90 stopinj , ne sme
pa biti manjši od 45 stopinj. Če te oddaljenosti ni mogoče zagotoviti, je potrebno energetski kabel položiti v železno cev fi glede na prerez kabla, dolžine 2 do 3 m, telekomunikacijski kabel pa v plastično cev fi 160 mm iste dolžine. Tudi v tem primeru razdalja ne sme biti manjša od 0.3 m. Pri vzporednem vodenju energetskega kabla 1 kV in telekomunikacijskega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0,5m.

Križanje in vzporedni potek s cevmi vodovoda in kanalizacije

Križanje energetskega kabla 1 kV s cevmi vodovoda in kanalizacije se izvede na oddaljenosti 0.5m, oziroma 0.3 m v primeru priključnega cevovoda. Kabel bo položen v plastično cev fi 160 mm v dolžini treh metrov na vsaki strani križanja. Izvedba je razvidna iz načrtov.
Medsebojna razdalja pri vzporednem poteku energetskega kabla 1kV s cevmi
vodovoda in kanalizacije mora biti najmanj 0.5 m, v posebnih primerih pa se
dovoli zmanjšanje razdalje na 0.3 m od zunanjega premera.

Križanje vozne površine

Križanje bo izvedeno s prekopom cestišča in položitvijo kabla v plastično cev
fi 160 mm. Pri prekopu bo cev obbetonirana . Najmanjša navpična oddaljenost od zgornjega roba kabelske kanalizacije kega kabla mora znašati vodoravna oddaljenost najmanj 0.5 m.

Približevanje in križanje energetskih kablov s plinovodom

Ni dovoljeno polaganje energetskega kabla pod ali nad plinovodom, razen pri križanju.

Minimalna medsebojna razdalja med energetskimi kabli in plinovodom po tehničnih predpisih je v naseljih za križanje 0,3 m in za približevanje 0,6 m, izven naselij pa za križanje 0,3 m in pa za približevanje 1m.

STRELOVODNA INSTALACIJA IN OZEMLJITVE

1.1 Splošno

Za strelovodno instalacijo velja, da mora biti projektirana in izvedena v skladu s Pravilnikom o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur. list RS, 28/2009) ter v skladu s tehnično smernico TSG-N-003:2013 in v skladu s SIST IEC 61024 – in SIST IEC 61024-1 in 2.

Načrt električnih inštalacij in električne opreme – zaščita stavb pred delovanjem strele se izdela na podlagi tehnične smernice TSG-N-003:2013.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti ozemljitvi. S strelovodno ozemljitvijo mora biti povezana vsa instalacija v objektu oziroma mora biti izvedeno izenačevanje potencialov v objektu. potrebno je opravljati redne preglede in meritve ozemljil. Preglede in meritve ozemljil je potrebno opraviti:

- po vsaki predelavi ali popravilu,
- po udaru strele v napeljavo ali objekt,
- v rednih periodičnih presledkih po predpisih.

Objekt bo zaščiten pred udarom strele s strelovodno inštalacijo. Strelovod mora biti izveden tako, da lahko odvede atmosferska razelektrenja v zemljo brez škodljivih posledic in da pri odvajanju atmosferskega udarnega razelektrenja ne pride do preskoka elektrine.

Ozemljitvene vodnike je potrebno polagati v čim bolj ravnih linijah in se izogibati ostrim zavojem ter nepotrebnim prekinitvam. Največja dopustna sprememba smeri je 90°.

Stike na strelovodni inštalaciji je potrebno izvesti z varjenjem ali vijačenjem. Vsa inštalacija mora biti dobro zaščitena pred korozijo, posebno stiki in odvodi v zemljo ali izvedena iz korozijsko odpornega materiala.

Betonsko armaturo objekta je potrebno na več mestih povezati z ozemljitvijo.
Po končani montaži strelovodne naprave je potrebno izvesti meritve. Če vgrajena ozemljitev ni zadovoljiva, je potrebno izvesti dodatno ozemljitev v obliki krakov ali sond na mestih, kjer so priključeni odvodi na ozemljilo.

Pregled strelovodne naprave je potrebno izvesti :
• po končani montaži strelovodne naprave;
• po vsakem udaru strele v napeljavo ali objekt;
• v rednih periodičnih presledkih.
O vsakem pregledu je potrebno sestaviti zapisnik in vanj vpisati vrednosti, ki so bile ugotovljene z meritvami. Iz njega mora biti razvidno ali je strelovodna naprava brezhibna in kakšna morebitna popravila so na njej potrebna.

Na objektu se lahko izdela strelovodna instalacija z aluminijastim leguro, pritrjeno na strešno kritino in obrobno pločevino s tipskimi nosilnimi elementi ustreznimi dejanski kritini na objektu.
Strešne pritikline (dimniki, kolektorji, ...) se ne povežejo na strelovodno instalacijo, temveč se zaščitijo z lovilnimi palicami ustrezne višine. Višina palic se določi glede na dejansko višino strešnih pritiklin, višina se določiu po metodi krogle oz. zaščitnega kota ustreznega zahtevam standarda SIST EN 62305 (za stanovanjsko hišo projektiranega tipa so dovolj Al vodi brez lovilcev).

V izračunu zaščitnega nivoja je za zagotovitev dovolj nizke ocene tveganja zahtevana popolna koordinirana prenapetostna zaščita. Izvede se prenapetostna zaščite I stopnje v glavni razdelilni omarici ter prenapetostne zaščite II stopnje vgrajene v vsaki podrazdelilni omari.
Prav tako je smiselno v projekt zapisati potrebo po instaliranju prenapetostne zaščite III stopnje pred samimi porabniki.

1.2 Določitev zaščitnega nivoja sistema zaščite pred delovanjem strele
Sistem zaščite pred delovanjem strele LPS (Lightening Protection Level):

Namen izbire ustreznega zaščitnega nivoja je znižanje tveganja poškodb pod največji dopustni nivo zaradi direktnih udarov strele v objekt.
Izbira ustreznega zaščitnega nivoja za načrtovan sistem zaščite pred delovanjem strele temelji na pričakovani pogostosti direktnih udarov strel Nd in na dopustni letni pogostosti udarov strele Nc.

-Razredi LPS:

Glede na zaščitni nivo zaščite pred strelo (I - IV) so določeni štirje razredi (I - IV) izvedb LPS (tabela 4 smernice).
Razredi LPS se med seboj razlikujejo po;
-parametrih toka strele,
-polmeru končne prebojne razdalje, velikosti lovilne zanke in zaščitnem kotu,
-značilnih razdaljah med odvodi,
-ločilnih razdaljah med posameznimi deli, med katerimi lahko nastane preskok,
-minimalni dolžini ozemljil.
Razred LPS se izbere na temelju vrednotenja rizika po SIST EN 62305-2.
V tabeli 5 smernic so podane maksimalne vrednosti kotaleče krogle strele in velikost mreže glede na razred LPS (SIST EN 62305-3).

razred zaščitna metoda

Razred LPS	Polmer kotaleče krogle r (m)	Velikost mrežne zanke wm (m)	Zaščitni kot alfa (stopinje) - glej smernice
I	20	5 x 5	
II	30	10 x 10	
III	45	15 x 15	
IV	60	20 x 20	

Za določitev razreda LPS je temelj vrednotenje rizika SIST EN 62305-2.
Izbran zaščitni nivo LPS je III.

-Zunanji LPS - izvedba strelovodne inštalacije:

Namenjen je za prestrezanje, odvajanje in porazdelitvi toka strele v zemljo. Zunanji LPS sestavljajo: lovilne mreže, odvodi in ozemljila.
Lovilni sistem:
Metode za določitev velikosti lovilne mreže: metoda zaščitnega kota, metoda kotaleče krogle in metoda mreže - glej smernice.
Za vrtec je izbran **razred zaščite III**. Al fi 10 mm (niso uporabljene jeklene palice). **Lovilna mreža je 15 x 15 m.**.
Odvodni sistem:
Projektirani odvodi do merilne točke so Al fi 10 mm. Razdaljo med odvodi je podana v tabeli 7 smernic in je **LPS III razdalja 15 m**.
Opomba; možnost spajanja različnih materialov glede na elektrotermični potencial:
baker - baker: da; baker - vroče cinkano jeklo: ne; baker - inox jeklo: da; baker - Al: ne;
vroče cinkano jeklo - baker: ne, ostali spoji da;
inox jeklo: za vse spoje da;
Aluminij - baker: ne, ostali spoji da.

Ozemljitveni sistem:
S primerno razporeditvijo ozemljil se zmanjšuje prenapetost povzročene pri razpršitvi strele v zemljo. Ozemljitvena upornost naj bo manjša od 10 ohmov. Pri specifičnih upornostih nad 250 ohmm ne sme biti ozemljitvena upornost nad 4%. **Za ocenjujemo specifično upornost 250 ohmm.**
Kot zemnik uporabimo valjanec Fe Zn 25 x 4 mm ali inoks Rf 30x 3,5 mm položen v zemljo 0,8 m globoko lahko je vbetoniran v temelje v kolikor se izkoplje rov je oddaljen od objekta 2 m (1m).

-Izenačitev potencialov - notranji LPS:

Za preprečitev prebojev in iskrenja je potrebno izvesti izenačitve potencialov in električna inštalacija mora biti ustrezno izolirana.

Povzetek:

Objekt se opremi s strelovodno napravo sestavljeno iz:

- zemnika, ki se v položi v temelje – okrog objekta – nerjaveči valjanec Rf 30x3,5 (FeZn 25x4 mm)
- lovilcev – kot lovilni vod služi Al vodnik fi 10 mm ali Rf 30x3, ki se s pomočjo strešnih nosilcev pritrdi na streho. Lovilni vod se veže tudi na obrobe. Na lovilni vod so priključeni glavni odvodi.
- odvodov - kod glavni odvod nam služi Al vodnik fi 10 mm ali Rf 30x3 mm, položen pod fasado do merilnega stika, ki je nameščen na višini 1,7m. Od merilnega stika do zemlje je položen nerjaveči valjanec Rf 30x3,5.

Zemnik se poveže z glavno ozemljitveno zbiralko objekta. Na glavno ozemljitveno zbiralko se povežejo vse kovinske mase objekta.
Za pomožne odvode so uporabljeni odtoki, ki se povežejo na strehi na lovilni vod, v temeljih pa na krožno ozemljilo. Krožno ozemljilo je položeno v temelje. Za ozemljilo je uporabljen nerjaveči valjanec Rf 30x3,5. Na krožno ozemljilo se povežejo vsi glavni in pomožni odvodi, razdelilci, glavna zbiralka za izenačitev potencialov. Križanje strelovodne instalacije z ostalimi električnimi instalacijami se izvede tako, da se elektroinšstalacije položijo v I. C. ceveh. Križanje naj bo po možnosti izvedeno čim bolj pod pravim kotom. Stiki vseh elementov strelovode naprave morajo biti izvedeno kvalitetno, zaščiteni morajo biti pred korozijo. Izračuni zaščitnega nivoja so podani že v PGD načrtu.

2. IZRAČUNI

DIMENZIONIRANJE INSTALACIJ

a) Pregled instalirane in konične moči

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti in obremenitve ter izkoristek priključenih aparatov.
Izračun je izveden po naslednjih enačbah:

$$P_k = \frac{Pi \times f_i \times f_o}{\eta} \qquad Pk = f_p \times P_k \qquad I_k = \frac{1000 \times P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos\varphi}$$

P_k(kW)	konična moč razdelilnika	
P_i	……	instalirana moč
f_i	……	faktor istočasnosti
f_o	……	faktor obremenitve
η	……	izkoristek priključenih aparatov
f_p	……	faktor prekrivanja
I_k	……	konični tok
$\cos\varphi$	……	faktor moči
U(V)	……	nazivna napetost

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

b) Dimenzioniranje vodnikov in kablov

Dimenzioniranje vodnikov ter ukrepi nadtokovne zaščite so predvideni skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne inštalacije ter standardom ; Trajno dovoljeni toki.

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Prerez kabla je določen po standardu v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Vodnike dimenzioniramo in izračunamo prerez vodnika na podlagi:
- dopustne tokovne obremenitve – termično dimenzioniranje
- dopustnega najmanjšega prereza – mehansko dimenzioniranje
- dopustnega padca napetosti – električno dimenzioniranje
- gospodarnosti

TERMIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN KABLOV

Termično dimenzioniranje vodnikov in kablov pomeni določitev dopustne tokovne obremenitve.
Najvišja dopustna tokovna obremenitev vodnikov in kablov je odvisna od:
- prereza vodnika,
- vodnikove kovine,
- vrste izolacije vodnika,
- števila vzporedno potekajočih in obremenjenih vodnikov,
- zunanje temperature in
- načina polaganja

$$I'_z = I_z \times f_1 \times f_2$$

I_z	…….	trajno dovoljeni tok pri referenčnih pogojih za določeno skupino polaganja
f_1	.....	temperaturni korekcijski faktor
f_2	…….	korekcijski faktor pri polaganju več tokokrogov v skupini ali večžilnih kablov za določeno skupino polaganja

NADTOKOVNA ZAŠČITA VODNIKOV IN KABLOV

1) Zaščita pred preobremenitvenimi tokovi

Skladno s standardom kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

1. pogoj $I_B \leq I_N \leq I_z$
2. pogoj $I_2 \leq 1{,}45 x I_z$

kjer pomeni:

I_B …… tok, za katerega je tokokrog predviden.
I_Z ……. trajni zdržni tok vodnika ali kabla.
I_N …… nazivni tok zaščitne naprave.
I_2 …… tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave.
k ……. 1,2 – za zaščitna stikala.

k …… 1,45 – za instalacijske odklopnike.
k …… za talilne varovalke po tabeli:

TABELA Nizkonapetostne talilne varovalke	
In (A)	**k**
2 in 4	2,1
6, 10, 13	1,9
16< In < 63	1,6
63 < In < 160	1,6
160 < In < 400	1,6

$I_2 = k \times I_N$ $\qquad$ $k \times I_N \leq 1{,}45 \times I_z$

2) Zaščita pri kratkostičnem toku

Za kratke stike, ki trajajo od 0,1 do 5s, je mogoče čas t, v katerem kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature v normalnem obratovanju približno izračunati po enačbi:

$$\sqrt{t} = \frac{k \times S}{I}$$

kjer pomeni:

A; S (mm^2) …… prerez vodnika
t (s) …… trajanje
I(A) …… efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka
K …… 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo (za ostale vodnike so podatki navedeni v standardu)

Za čase, krajše od 0,1 s, velja:

$$k^2 \times A^2 > I^2 \times t$$

$I^2 \times t$ ….. vrednost prepuščene energije zaščitne naprave, ki jo navede njen proizvajalec, oziroma tiste, ki jo predpiše standard za ustrezno nadtokovno napravo v A^2 .

kratkostični tok se izračuna po enačbi:

$$I_k = \frac{1{,}1 \times U_0}{Z_s}$$

kjer je:

U_0 ….. 230V nazivna fazna napetost
Z_s ..... skupna impedanca od TR do mesta kratkega stika

$$Z=\sqrt{R^2+X^2}$$

R ….. upornost ene žile kabla od transformatorja do mesta kratkega stika
X…… reaktanca ene žile kabla od transformatorja do mesta kratkega stika

ELEKTRIČNO DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN KABLOV - padec napetosti

Predpisi določajo naslednje mejne dovoljene vrednosti padcev napetosti:

3 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja (priključne omarice)
5 % za električne inštalacije za razsvetljavo, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost
5 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja
8 % za tokokroge drugih porabnikov, če se električna inštalacija napaja neposredno iz lastne TP, ki je priključena na visoko napetost.
Če je dolžina električne inštalacije daljša od 100m, lahko povečamo dovoljeni padec napetosti za 0,005 % za vsak meter, ki presega 100m, vendar skupno največ 0,5 %.

Kontrola padcev napetosti:

Izračun padcev napetosti je izveden po naslednjih enačbah:

Za trifazni vod : $$\Delta u(\%)=\frac{100*\sum(P*l)}{\lambda*S*U^2}$$

Za enofazni vod: $$\Delta u(\%)=\frac{200*\sum(P*l)}{\lambda*S*U^2}$$

u% - padec napetosti na koncu voda
λ - specifična prevodnost (Sm/mm2)
$\sum P.l$ - moment moči (kWm)
S - presek vodnika (mm2)
U - medfazna napetost za trifazni vod, fazna napetost za enofazni vod(V)

ZAŠČITA PRED TOPLOTNIM UČINKOM

Zaščito pred toplotnim učinkom je potrebno izvesti skladno s Pravilnikom o tehničnih normativih za NN elekrtične inštalacije ter standardom.
V ta namen je potrebno upoštevati sledeče:
- med obratovanjem električnih inštalacij smemo uporabljati le ustrezne s projektom - načrtom določene jakosti varovalnih vloškov oziroma inštalacijskih odklopnikov.

IZBIRA IN POSTAVITEV OPREME V ODVISNOSTI OD ZUNANJIH VPLIVOV

Električna oprema bo izbrana in postavljena v skladu z zahtevami standarda.

c) Izračun razsvetljave

Izračun osvetljenosti je izdelan za povprečno horizontalno osvetljenost. Izračunana je po metodi izkoristka razsvetljave ob upoštevanju faktorjev staranja in zapraševanja.

d) Izračun upornosti ozemljila

Spec. upornost tal:	Ro = 250 ohm.m (predpostavljeno)
Dolžina ozemlila	l = 125 m
faktor	k = 1

Ponikalna upornost:

Rr = (2 x Ro)/ l = 4 ohma

Delovna upornost ozemljila je:

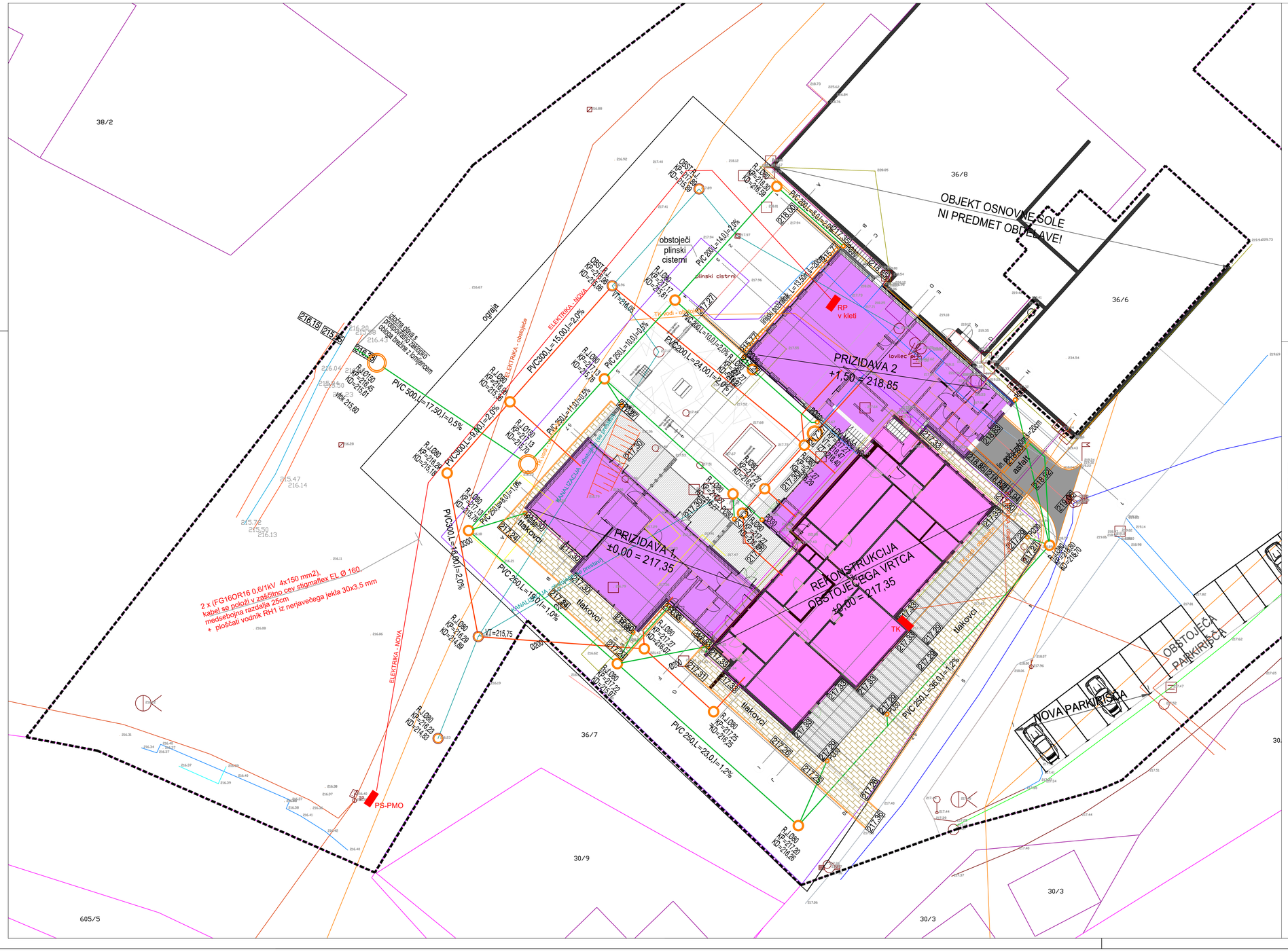
Ru = k x Rr = 4ohma, kar je v skladu s predpisi.

Po predpisih sme delovna upornost znašati 5 ohmov. Po končani montaži strelovodne instalacije je potrebno izvesti meritve in kontrolo upora ozemljitve. Meritev je potrebno opraviti v suhem vremenu.

INSTALACIJE ŠIBKEGA TOKA

TK priključek je obstoječ z omarico PSO na fasadi objekta. Glavna komunikacijska omara je predvidena v pisarni kjer se zaključi dovodni telfonski kabel in iz te omare se izvede ustrezno strukturno ožičenje kategorije 6+. Lokacije univerzalnih vtičnic RJ45 so razvidne iz tlorisov. Ožičenje je univerzalno tako za računalniške porabnike, telefonijo in TV. Central ni predvidena, sistem lahko pokriva Centreks. (v domeni investitorja).
Tehnični nadzor – protivlom in registracija časa so predvideni. Centrala PVO je predvidena v pisarni.
V prostorih kjer so okna in vrata so nameščeni IR javljalniki..
Video nadzor je predviden z monitorjem in računalnikom v kabinetu, kamere so razvidne iz tlorisov..
Povezave na nadzorni center je v domeni investitorja.
Javljanje požara:
Predviden je adresabilni sistem. Adresabilni optični javljalniki se namestijo na strop v sredini prostora. Nadzorna površina javljalnika je 60 m2. Pri izhodih so še ročni javljalniki, na hodnikih pa še alarmne sirene. Za inštalacijo se morajo uporabiti namenski vodniki (rdeči vodniki). Prenos alarma se prenese na dežurno službo.

Priloga:
Priloga 1: IZRAČUN RAZSVETLJAVE
Priloga 2: IZRAČUN OCENE TVEGANJA



LEGENDA:

- OBRAVNAVANI OBJEKT - rekonstrukcija obstoječega vrtca
- predvidena DOZIDAVA 1 in DOZIDAVA 2
- UTRJENE POVRŠINE - asfalt ali tlakovci
- ZELENE POVRŠINE
- PARCELNA MEJA
- ELEKTRIKA - obstoječe
- VODOVOD - obstoječe
- PROJEKTIRANA FEKALNA KANALIZACIJA - obstoječe
- PROJEKTIRANA METEORNA KANALIZACIJA čiste meteorne vode - novo
- PROJEKTIRANA METEORNA KANALIZACIJA: onesnažene meteorne vode - obstoječe

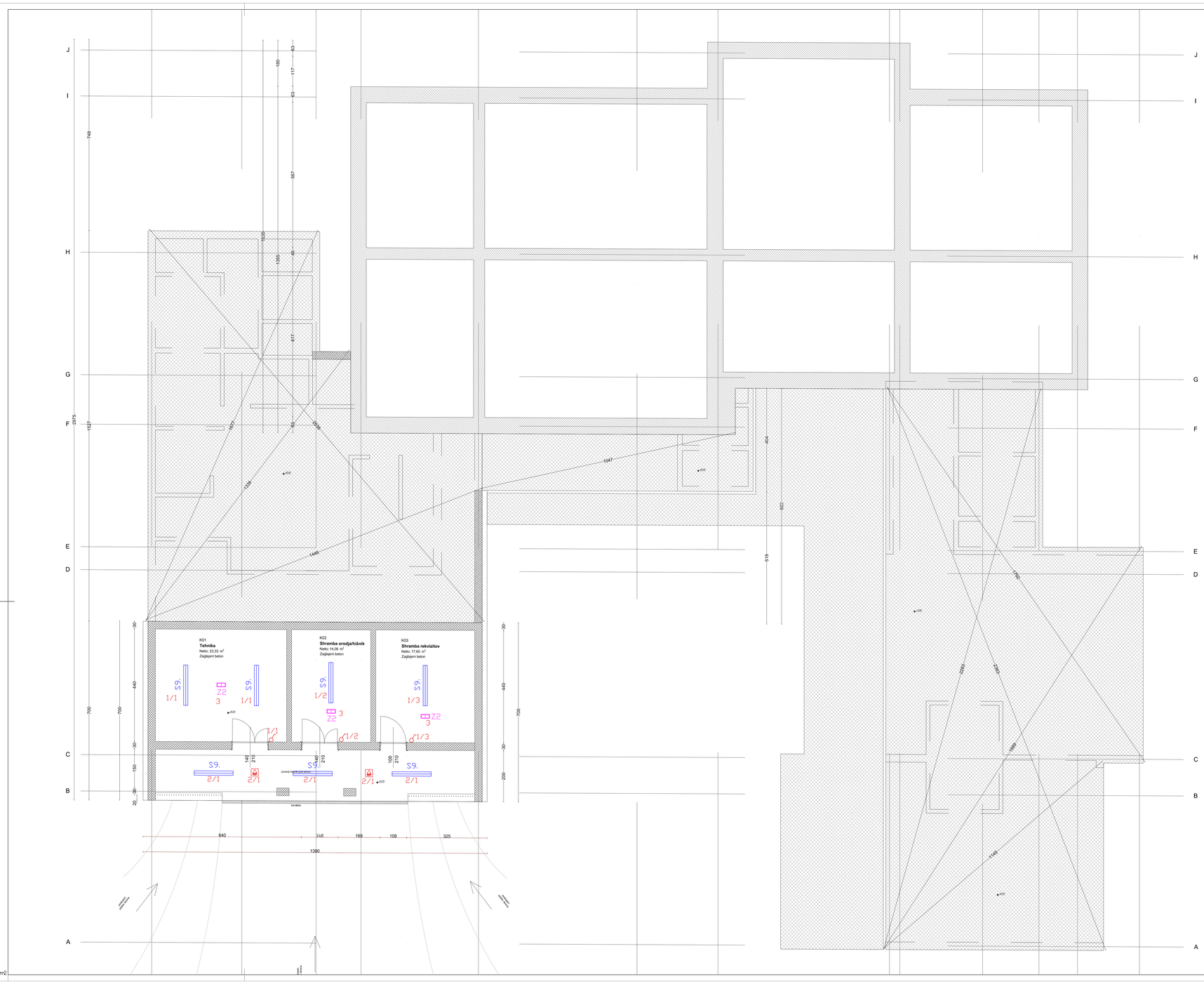
J - revizijski jašek
P - peskolovolec strešnega odtoka

objekt: **REKONSTRUKCIJA IN PRIZIDAVE VRTCA V PODGORCIH**

merilo: **M 1:200**

absolutna kota: obstoječe: 0,000=217,35 **m.n.v.**
prizidava 1: 0,000=217,35 **m.n.v.**
prizidava 2: 0,000=218,85 **m.n.v.**

risba št.: **1**



LEGENDA IN POPIS RAZSVETLJAVE

21	TRILUX Sivella G6 M84 DW LED36-840 ET (7383040), 31W/LED 4000K, IP40 ..... 79 kos.	
	Vgradni pribor 99-0168/LP ..... 80 kos.	
22	TRILUX Arimo5 M84 CDP-IP LED4000-840 ET (6884740), 32W/LED 4000K, IP54 ..... 17 kos.	
	Vgradni pribor 6884740 ..... 17 kos.	
02	TRILUX Avietta C07 OA 2000-840 D1 ET (6864940), 24W/LED 4000K, IP44 ..... 54 kos.	
04	TRILUX Avietta C05 OA 1200-840 D1 ET (6864740), 15W/LED 4000K, IP44 ..... 4 kos.	
03	TRILUX Linnaro W02 2000-840 ET (6965140), 23W/LED 4000K, IP65 ..... 4 kos.	
06	TRILUX Acuro LED1000NW ET D1 (6066840), 8W/LED 4000K, IP44 ..... 19 kos.	
07	TRILUX Linnaro W02 2000-840 ET (6965140), 23W/LED 4000K, IP65 ..... 2 kos.	
08	PIL IN MAMIK 30 CP/T2 (303802), 30W/LED 4000K, IP65 ..... 8 kos.	
09	BEGHELLI B5100 LED Reg. M1580 (40005) St.4, 59W/LED 4000K, IP65 ..... 7 kos.	
	+3: BEGHELLI UP LED Multi AT OPT SE BLTO (43190), 7,5W/LED, IP42 ..... 46 kos.	
40x12	BEGHELLI FASLED 11W AT OPT SE BLTO (19291), 7,5W/LED, IP65 ..... 8 kos.	
	BEGHELLI UP LED EXIT AT OPT 30M SA BLTO (4380) Piktogram/Ravno, 7,5W/LED, IP40 ..... 19 kos.	
	BEGHELLI UP LED EXIT AT OPT 30M SA BLTO (4380) Piktogram/Levo oz. Desno, 7,5W/LED, IP40 ..... 3 kos.	
	Piktogram/Ravno (Kotaluminoconlite) ..... 1 kos.	

Sprememba	Datum

Investitor

Naročnik

Objekt: Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih

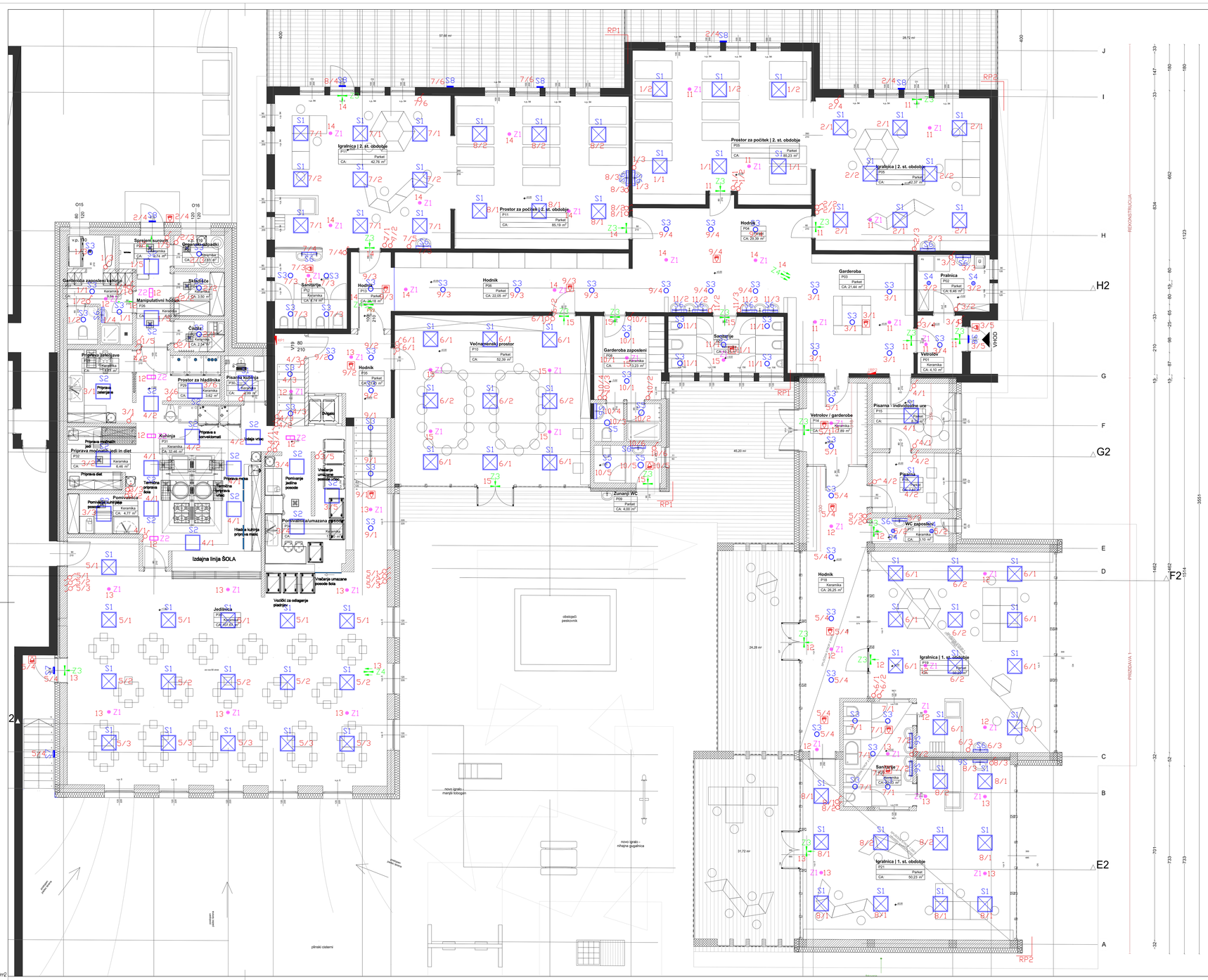
Vrsta projekta

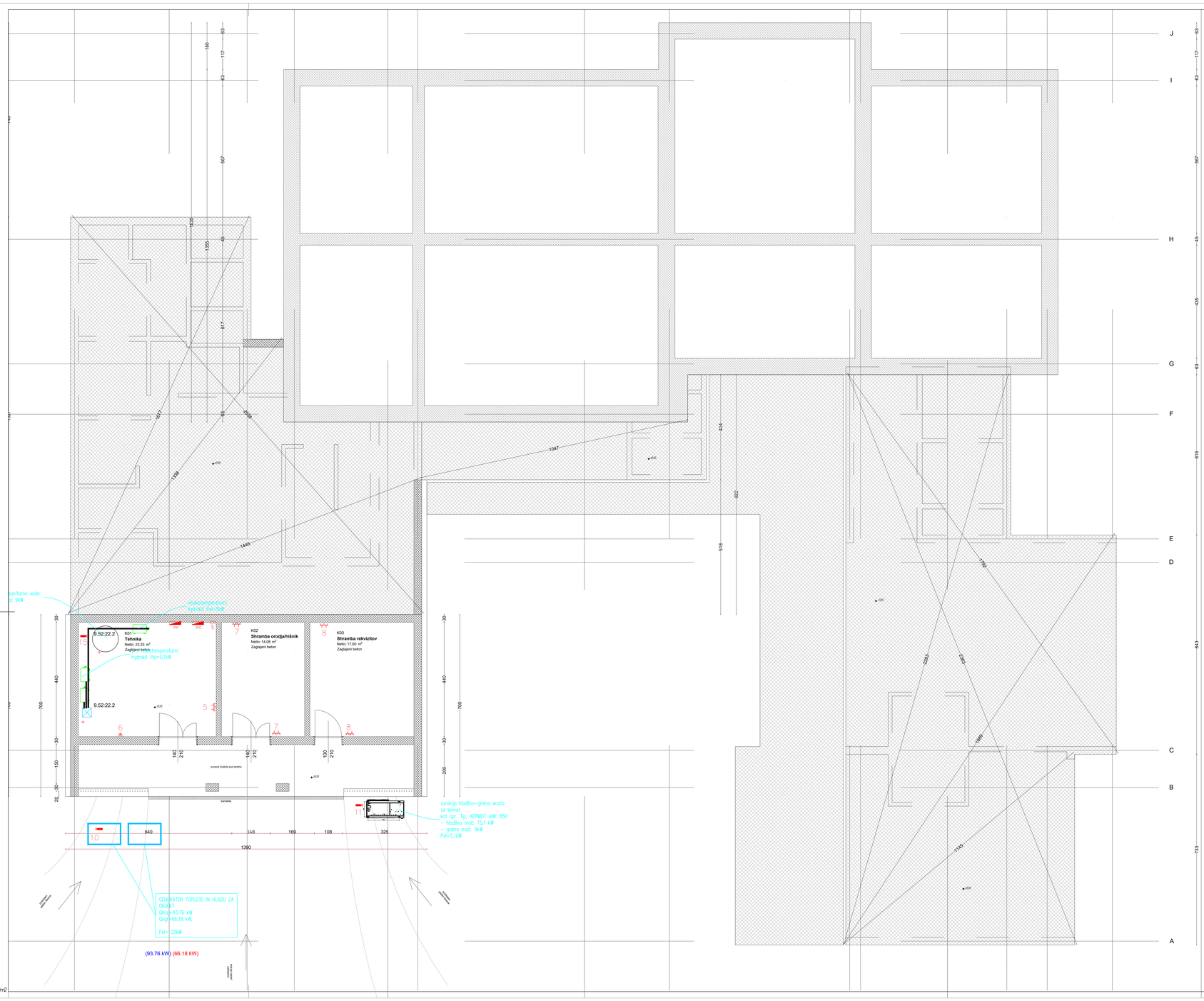
Vrsta načrta: 3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Risba: Tloris kleti - razsvetljava

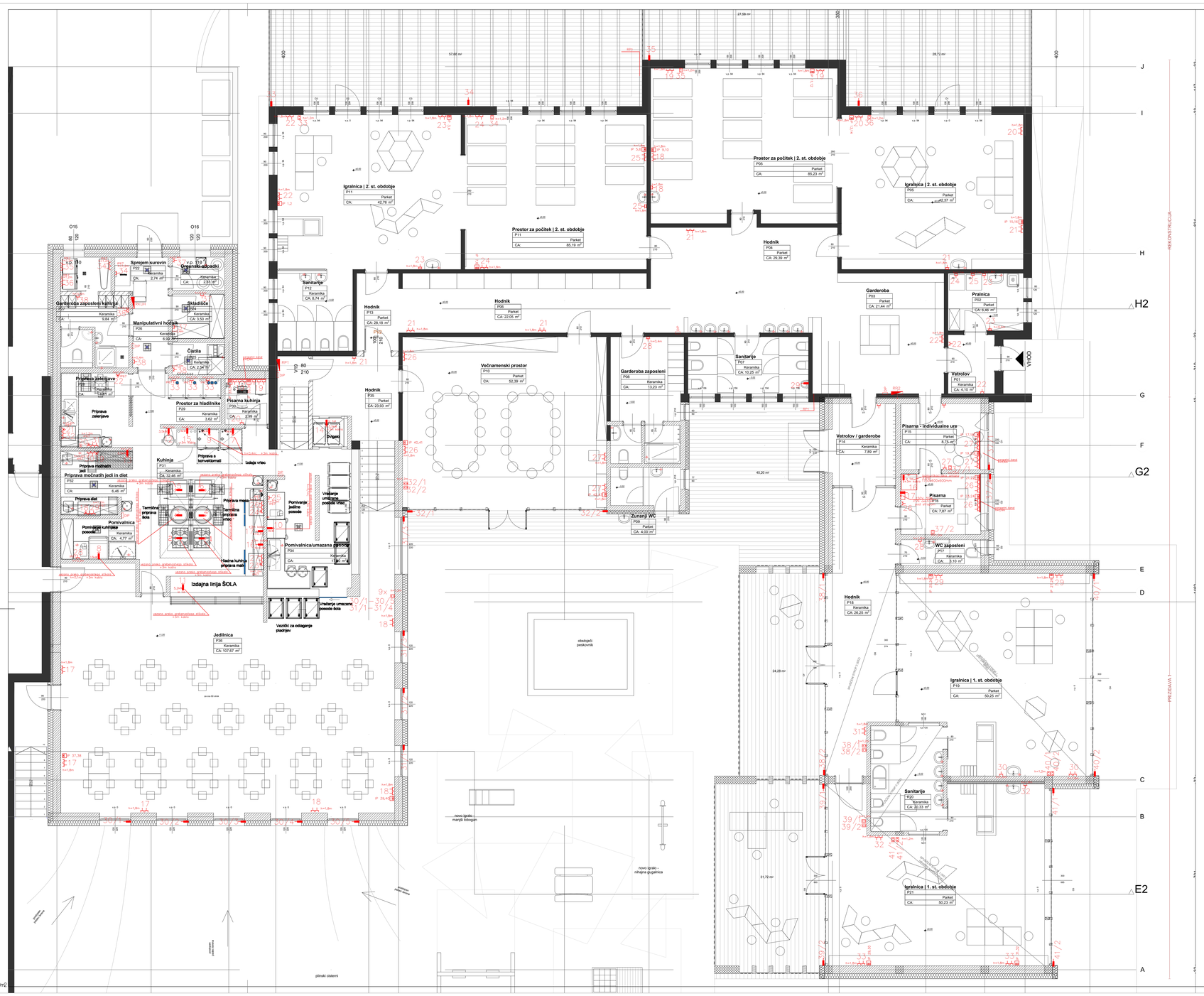
Merilo: 1:50

Št. risbe: 2


Igralnica | 2. st. obdobje
Prostor za počitek | 2. st. obdobje
Hodnik
Garderoba
Pralnica
Sanitarije
Garderoba zaposleni
Vetrolov
Vetrolov / garderobe
Pisarna - individualne ure
Pisarna
WC zaposleni
Zunanji WC
Igralnica | 1. st. obdobje
Sanitarije
Sprejem surovin
Garderoba zaposleni kuhinja
Skladišče
Manipulativni hodnik
Čistilnica
Priprava zelenjave
Priprava sadja
Prostor za hladilnike
Pisarna kuhinja
Kuhinja
Priprava mesnih jedi in diet
Priprava diet
Priprava mesa
Pomivalnica
Izdajna linija ŠOLA
Vozički za odlaganje pladnjev
Jedilnica
Pomivalnica umazana posoda
Vratarnica
VHODI
obstoječi peskovnik
novo igralo - manjši toboggan
novo igralo - nihajna gugalnica
pitnikom pusti brezno
pitnikom pusti brezno
pitnikom pusti brezno



Sprememba	Datum
Investitor	
Naročnik	
Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih
Vrsta projekta	PZI
Vrsta načrta	3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Risba	Tloris kleti- moc, slabi tok
Merilo	1:50
Št. risbe	4



Sprememba	Datum

Investitor

Naročnik

Objekt: Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih

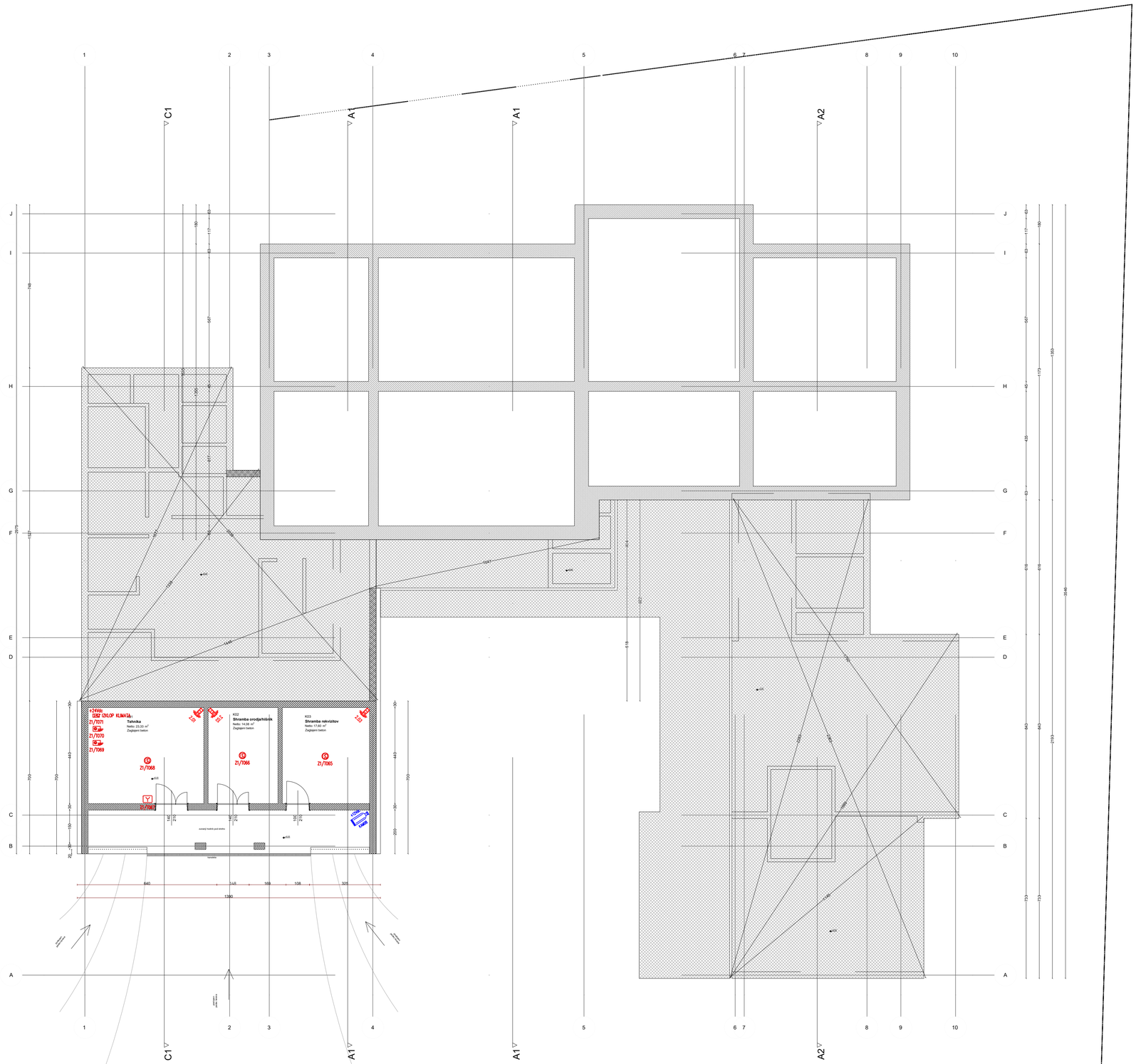
Vrsta projekta: PZI

Vrsta načrta: 3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Risba: Tloris pritličja- moc, sibki tok

Merilo: 1:50

Št. risbe: 5



A=0.3978m2

Spremembe | Datum

Investitor

Naročnik

Objekt: Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih

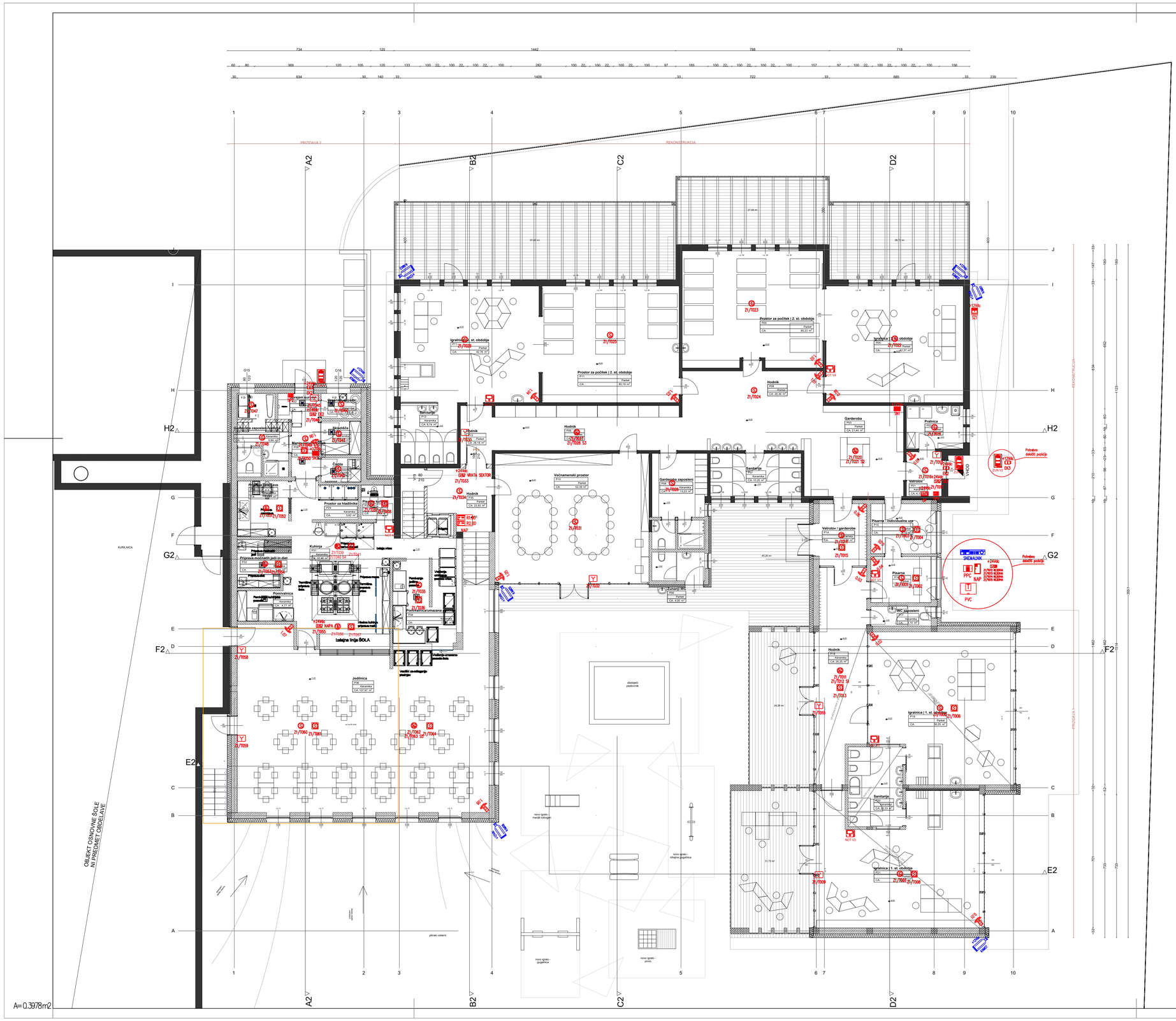
Vrsta projekta: PZI

Vrsta načrta: 3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Risba: Tloris kleti - vlom, javljanje požara video nadzor, domofon

Merilo: 1:100

Št. risbe: 6



Sprememba | Datum

Investitor

Naročnik

Objekt: Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih

Vrsta projekta: PZI

Vrsta načrta: 3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Risba: Tloris pritlicja - vlom, javljanje požara video nadzor, domofon

Merilo: 1:100

Št. risbe: 7

LEGENDA:

strelovodni vodnik AH1 Al Ø8mm

ozemljitveni trak RH1 Rf 30x3,5mm

A — sponka za medsebojno povezavo strelovodnih vodnikov KON04

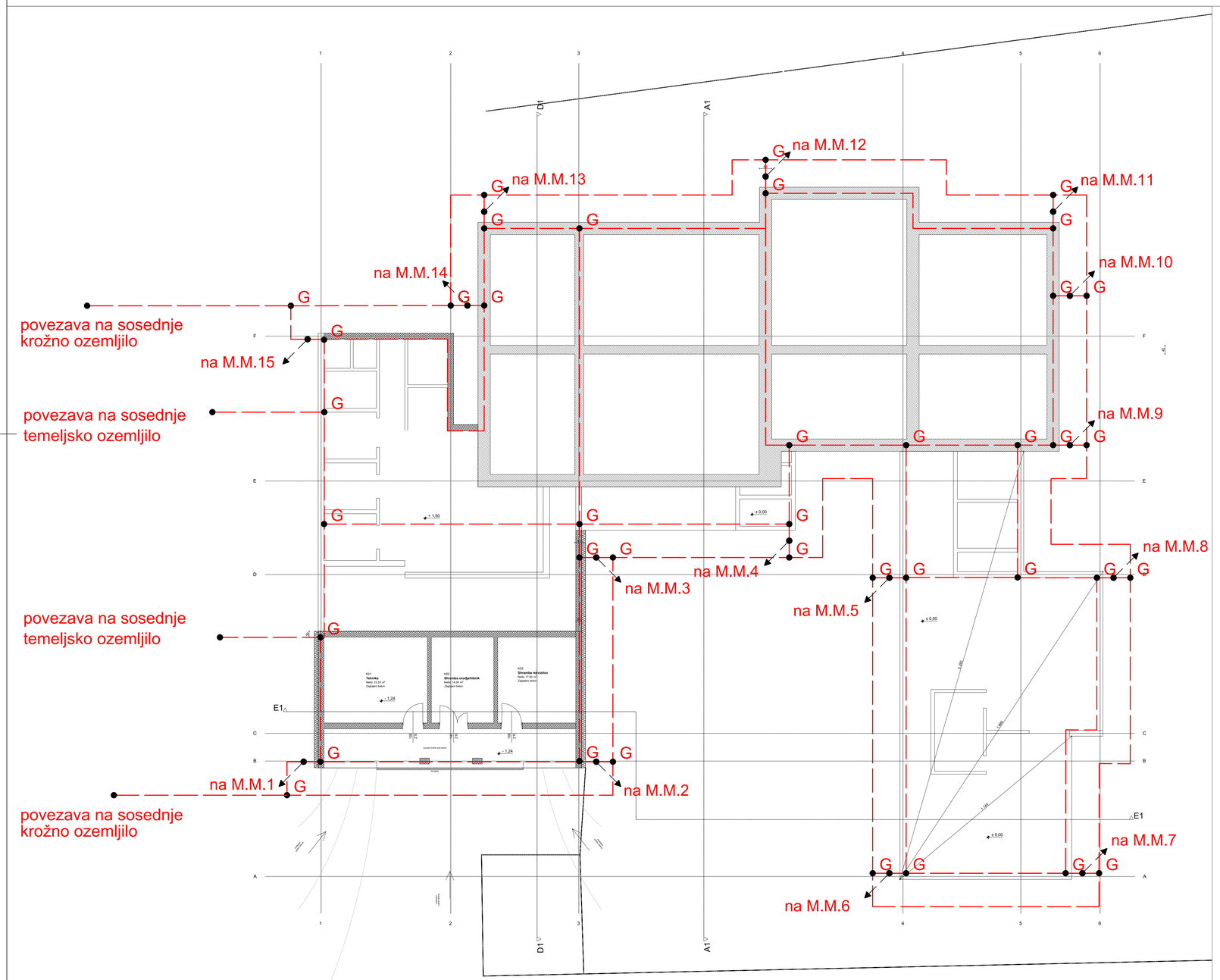
B — sponka za povezvo strelovodnega vodnika na kovinske dele KON05

C — sponka za povezavo strelovodnega vodnika z žlebnim koritom KON06

G — sponka za povezvo ozemljilnega traku KON01

povezava na sosednji objekt

M.M.1 — Merilni spoj med ozemljilom in odvodnim vodnikom



A=0,5210m2

Sprememba	Datum
Investitor	
Naročnik	
Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih
Vrsta projekta	PZI
Vrsta načrta	3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Risba	Tloris strehe strelovod
Merilo	1:100
Št. risbe	8

LEGENDA:

strelovodni vodnik AH1 Al Ø8mm

ozemljitveni trak RH1 Rf 30x3,5mm

A — sponka za medsebojno povezavo strelovodnih vodnikov KON04

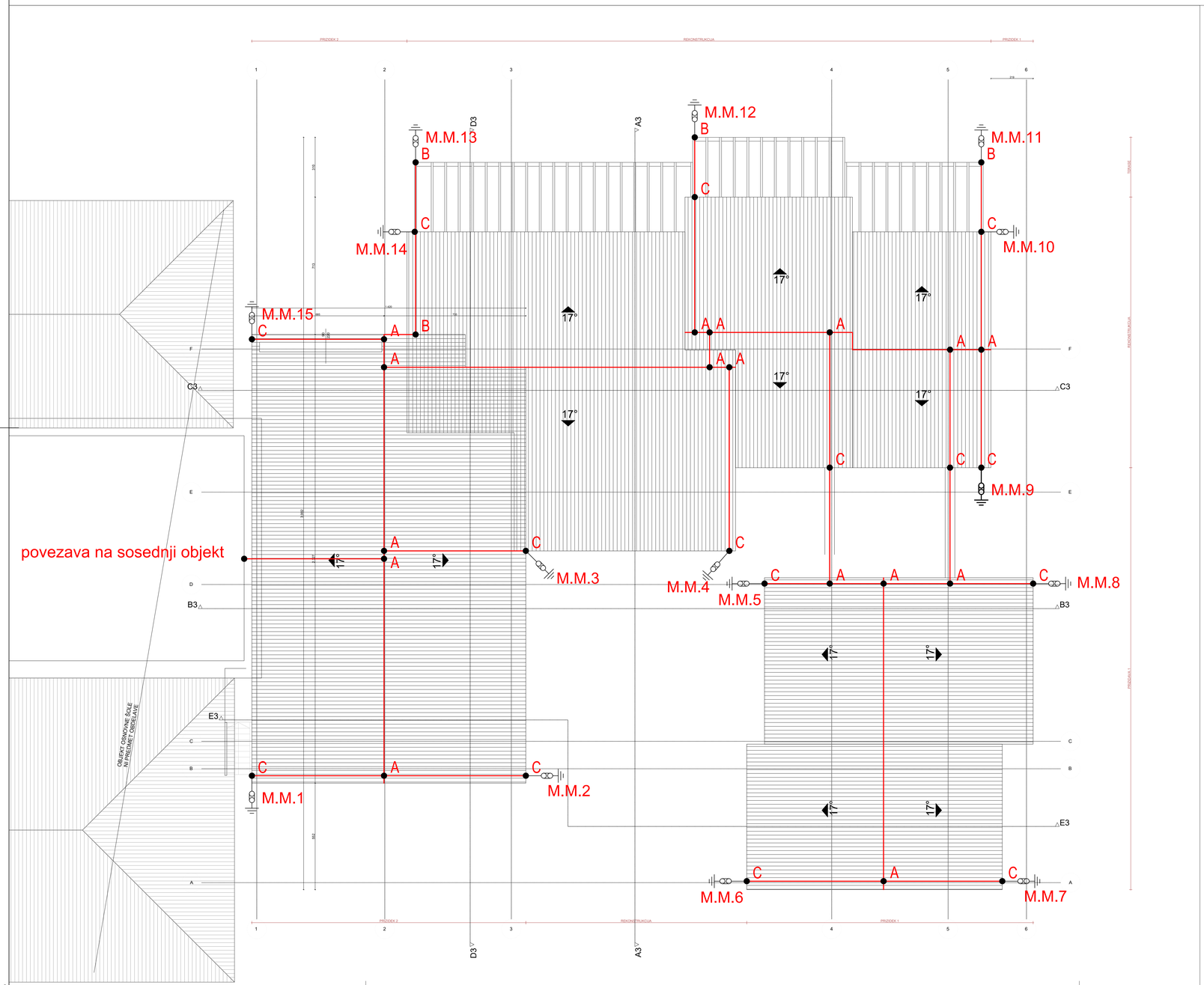
B — sponka za povezvo strelovodnega vodnika na kovinske dele KON05

C — sponka za povezavo strelovodnega vodnika z žlebnim koritom KON06

G — sponka za povezvo ozemljilnega traku KON01

povezava na sosednji objekt

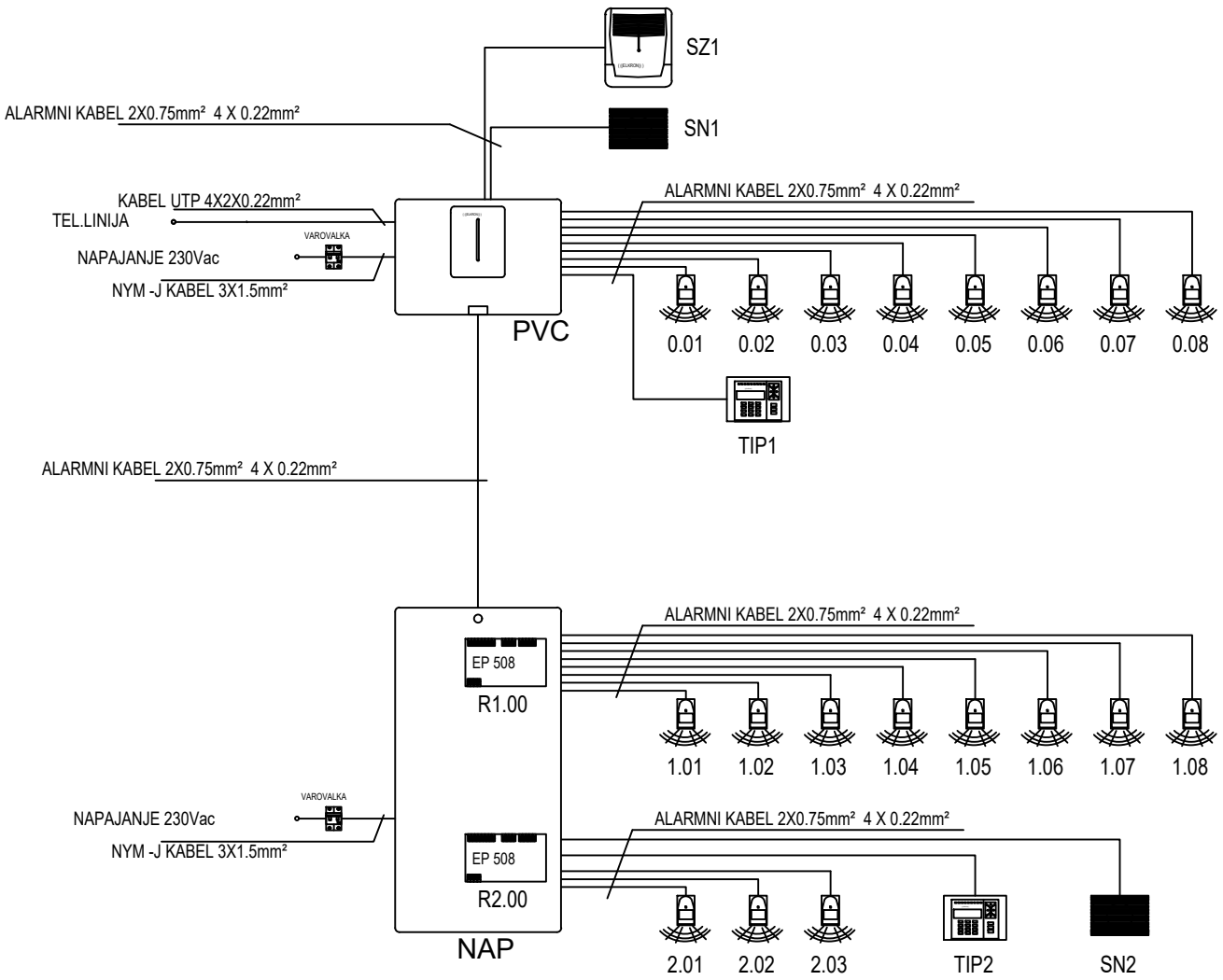
M.M.1 — Merilni spoj med ozemljilom in odvodnim vodnikom



Sprememba	Datum
Investitor	
Naročnik	
Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih
Vrsta projekta	PZI
Vrsta načrta	3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Risba	Tloris strehe strelovod
Merilo	1:100
Št. risbe	9

230Vac 1.00	PROTIVLOMNA CENTRALA	1.00 KOMBINIRANI JAVLJALNIK	
230Vac 1.00	NAPAJALEC 12V/1A	+24Vdc CO 1.00 CO JAVLJALNIK	
TIP1	TIPKOVNICA	+24Vdc PLIN 1.00 PLIN JAVLJALNIK PLINA	
1.00	RAZŠIRITVENI MODUL	1.00 JAVLJALNIK IZLITJA VODE	
+24Vdc SIRENA_1	ZUNANJA SIRENA	1.00 RAZŠIRITEV ZA JAVLJALNIK IZLITJA VODE	
+24Vdc SIRENA _1	NOTRANJA SIRENA	1.00 KLJUČAVNICA ZA AKTIVACIJO-DEAKTIVACIJO	
1.00	SENZOR DVOJNE TEHNOLOGIJE. IR + MI. VALOVI	1.00 PANIK TIPKA	
1.00	IR SENZOR	1.00 BARIERA IR	
1.00	IR 360°SENZOR	1.00 SIZMIČNI SENZOR	
1.00	SENZOR LOMA STEKLA	1.00 SENZOR ZAVESA IR+MW	
1.00	MAGNETNI KONTAKT	1.00 SENZOR ZUNANJI 2xIR+MW	
1.00	DIMNI JAVLJALNIK		
1.00	TEMPERATURNI JAVLJALNIK		

Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	LEGENDA SIMBOLI - PROTIVLOMNI SISTEM	Merilo 1:X	Št. risbe 10

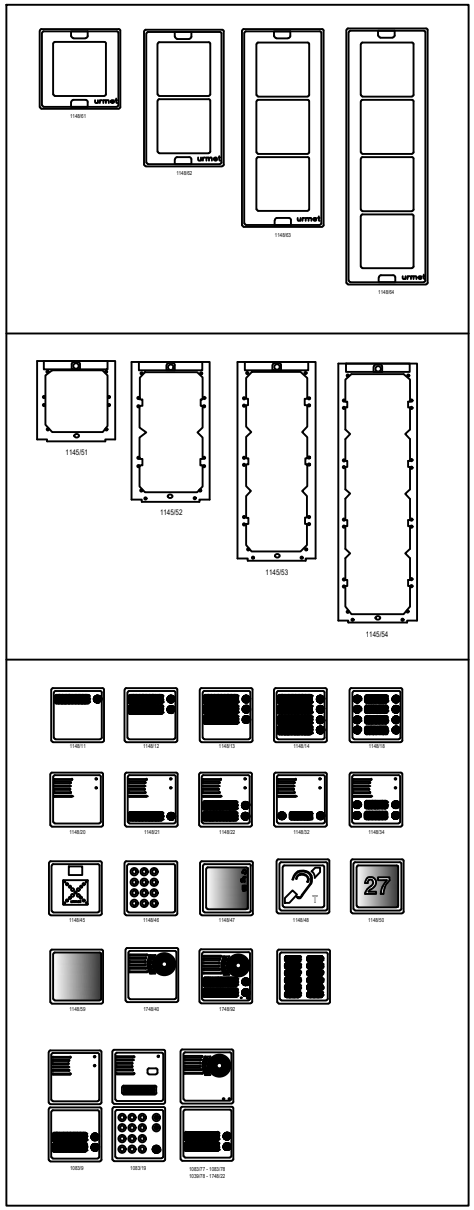


Maximalna dolžina BUS linije je 400m brez dodatnega napajalnika!

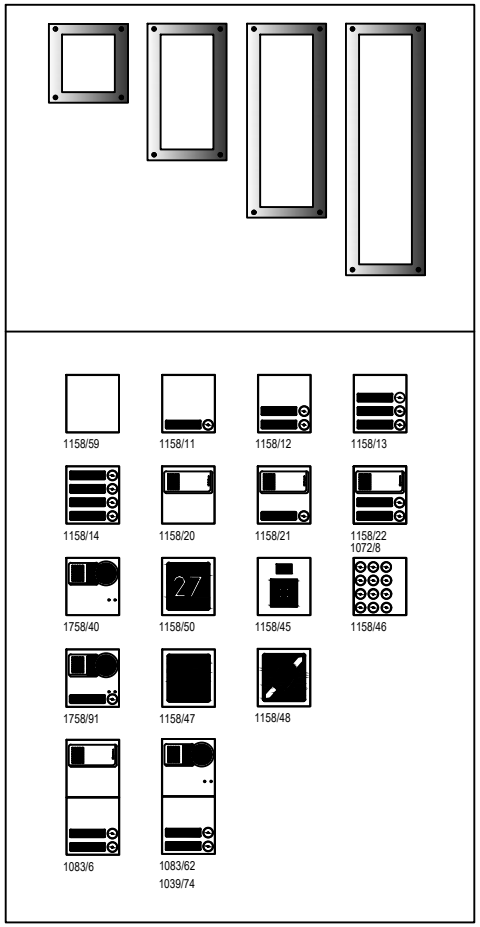
Maximalna razdalja od centrale ali od razširitve do senzorja je 100m!

Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	SHEMA PROTIVLOMNI SISTEM	Merilo 1:X	Št. risbe 11

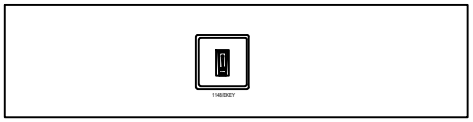
SINTHESI S2



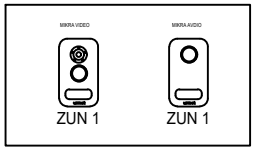
SINTHESI STEEL



EKEY ČITALEC PRSTNIH ODTISOV ZA SINTHESI



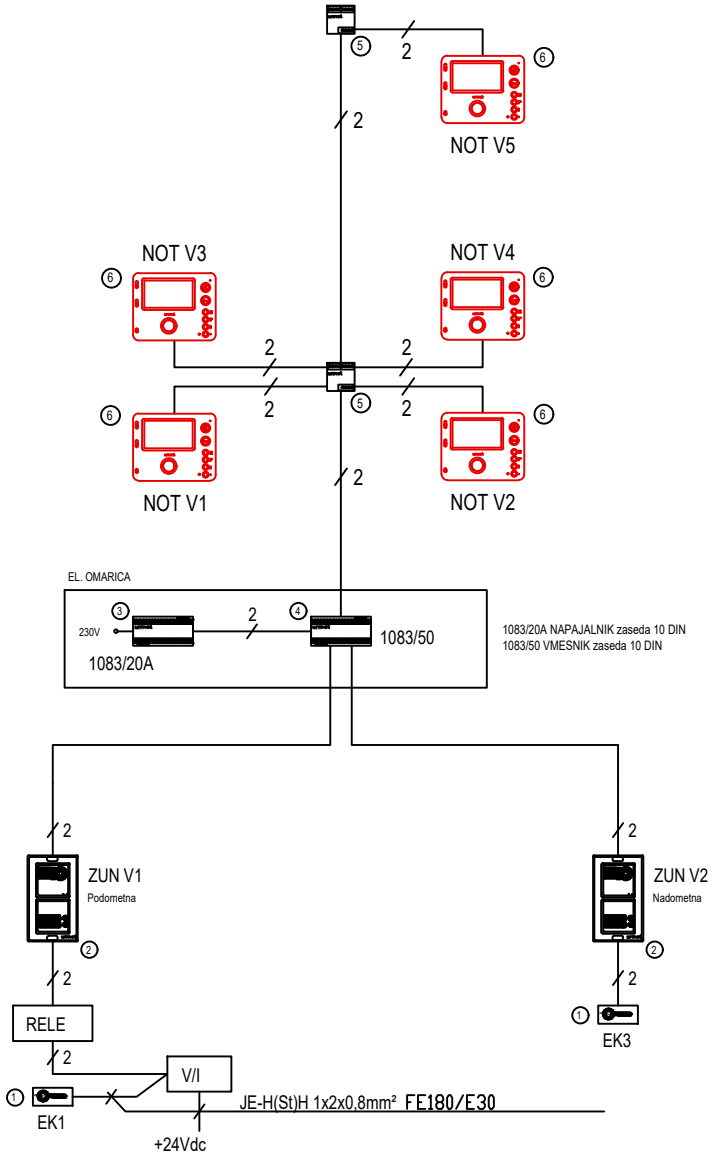
MIKRA

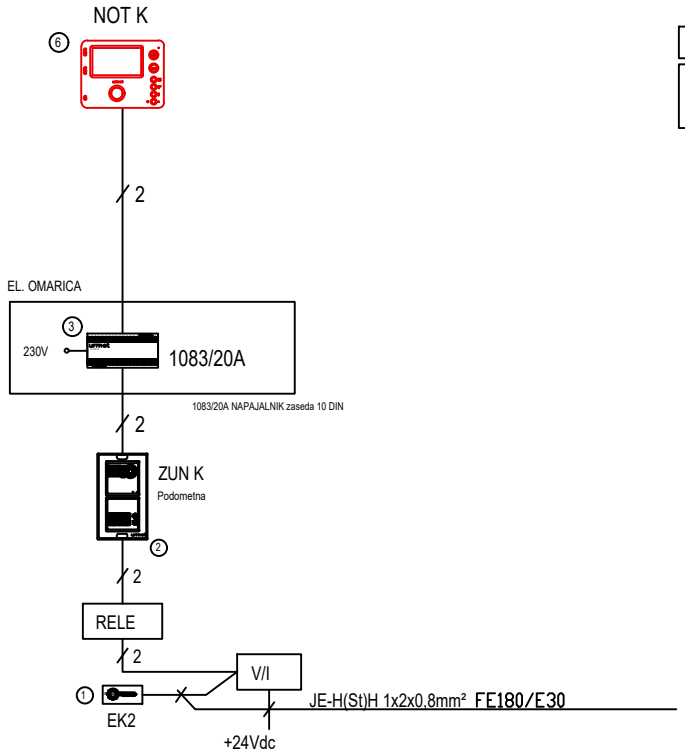


ZUN 1	ZUNANJA ENOTA SINTHESI Montaža: zgornji rob 1,6m od tal
NOT 1	NOTRANJA ENOTA SIGNO 1140/xx MIRO 1150/xx Montaža: 1,6m od tal
NOT 1	NOTRANJA ENOTA SIGNO 1740/xx MIRO 1750/xx Montaža: 1,6m od tal
	NOTRANJA ENOTA AIKO 1716/xx Montaža: 1,6m od tal
	NAPAJALNIK 1083/20A Montaža: na DIN letev - 10DIN
	1083/50 Montaža: na DIN letev - 10DIN
	VIDEO DELILNIK 1083/55 Montaža: v p/o dozo
	ELEKTRIČNA KLJUČAVNICA
EP	POZIVNA TIPKA Montaža: 1,5m od tal
NOT 1	NOTRANJA ENOTA MIRO 1750/16 Montaža: 1,6m od tal
NOT 1	NOTRANJA ENOTA Cx MODO 7" Montaža: 1,6m od tal
CM1	CALLME MODUL
Z1	DODATNI ZVONEC 1072/59

Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	DOMOFON - 2 VOICE SISTEM LEGENDA SIMBOLOV	Merilo 1:X	Št. risbe 12

2 VOICE VIDEODOMOFONSKI SISTEM

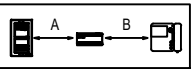




POVEZAVA/ UPORABNIKI	MONITOR	RAZDALJA	
		A	B
2 VOICE 128 UPO.	BARVNI	200	200
	Č/B	200	200
0,6mm TEL. 64 UPO.	BARVNI	100	150
	Č/B	100	125
CAT5-UTP 64 UPO.	BARVNI	100	125
	Č/B	100	75
1,5mm HV05-F 128 UPO.	BARVNI	50	125
	Č/B	50	125
LICY 64 UPO.	BARVNI	50	125
	Č/B	50	125
> 1mm 32 UPO.	BARVNI	50	75
	Č/B	50	75

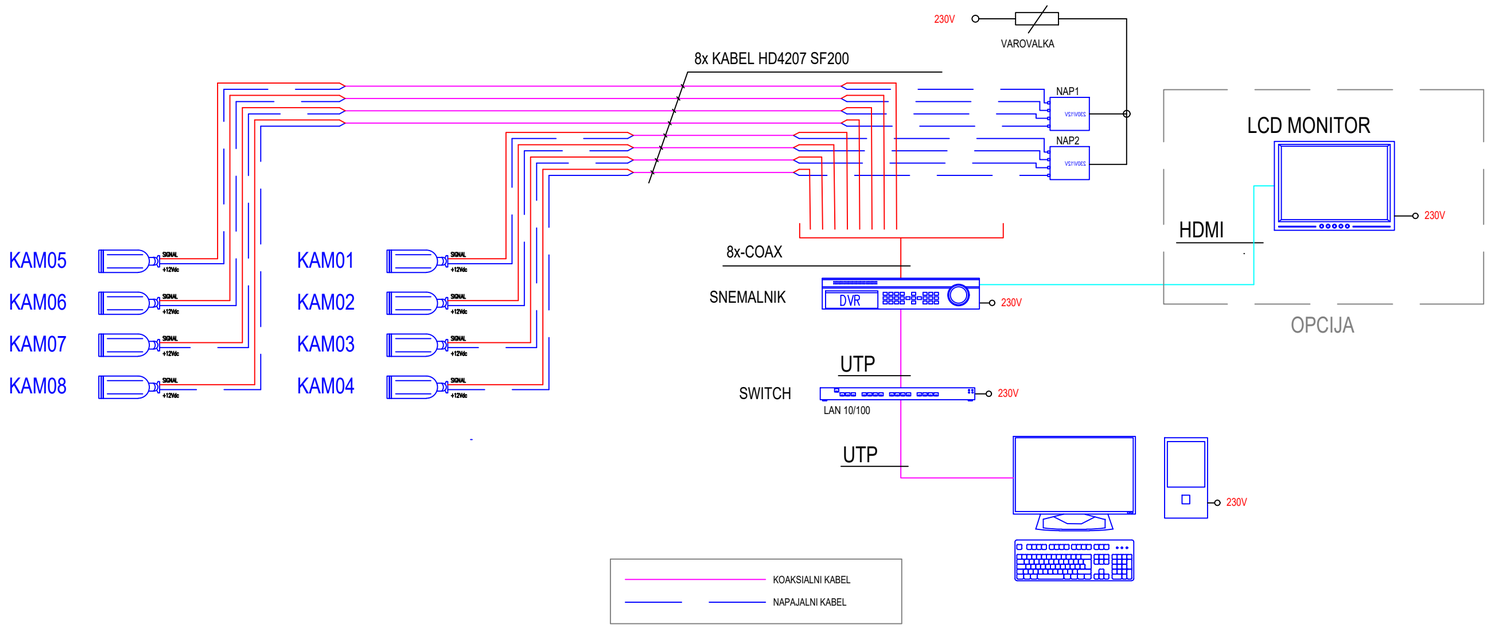
1. ELEKTRIČNA KLJUČAVNICA
2. ZUNANJA ENOTA
3. NAPAJALNIK
4. VMESNIK
5. DELILNIK
6. NOTRANJA ENOTA

- RAZDALJA A (ZUNANJA ENOTA PROTI NAPAJALCU)
- RAZDALJA B (NOTRANJA ENOTA PROTI NAPAJALCU)



Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	VIDEO DOMOFONSKI SISTEM 2VOICE	Merilo 1:X	Št. risbe 13

VIDEONADZORNI SISTEM AHD



SIMBOLI:

+12Vdc KAM01	AHD MINI KAMERA 12V
+12Vdc KAM01	AHD DOME KAMERA 12V
SNEMALNIK	AHD SNEMALNIK
	LCD ZASLON Z HDMI VHODOM
	SWITCH
	NAPAJALNIK 230V / 12V 4-KANALNI
230Vac NAP1	NAPAJALNIK 230V / 12V
UPS	BREZPREKINITVENI NAPAJALNIK 230Vac ZA NAPAJANJE SISTEMA
	RAČUNALNIK
	SPOMINSKI SERVER

Sprememba | Datum

Investitor

Naročnik

Objekt: Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih

Vrsta načrta: 3- NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

Risba: Shema video nadzor

Merilo: 1:X

Št. risbe: 14

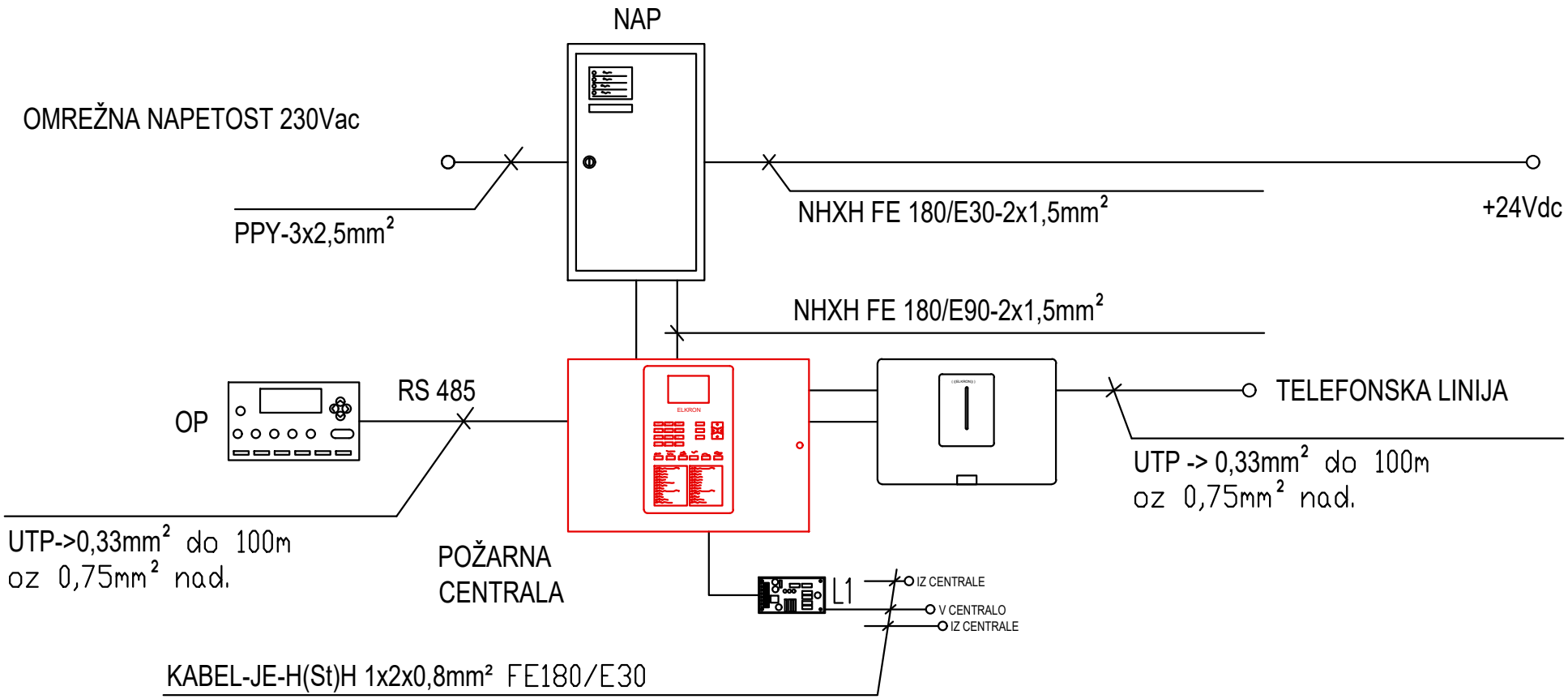
A=0.1723m2

LEGENDA SIMBOLI – JAVLJANJE POŽARA

230Vac/24Vdc CENTRALA FAP POŽARNA CENTRALA Montaža: na višino 1,4m	Z1/T0xx ROČNI JAVLJALNIK Montaža: 1,5m od tal	+24Vdc Z1/T0xx CO JAVLJALNIK Montaža: 1,5m od tal	+24Vdc Z1/T0xx SOS MODUL ZA FAP 500 Montaža: na steno v kopalnici ali stranišču	+24Vdc Z1/T0xx EVAKUACIJSKA TIPKA Montaža: 1,5m od tal
+24Vdc Z1/T0xx 1 KANALNI V/I VMESNIK Montaža: v centralo ali na dostopno mesto	Z1/T0xx ROČNI JAVLJALNIK LOMLJIVO STEKLO Montaža: 1,5m od tal	Z1/T0xx ITG500 MODUL ZA FAP500	+24Vdc Z1/T0xx TIPKA Montaža: 1,5m od tal	TG TESNILNA GUMA ZA PODNOŽJE JAVLJALNIKA
+24Vdc Z1/T0xx Z1/T0xx Z1/T0xx Z1/T0xx 4 KANALNI V/I VMESNIK Montaža: v centralo ali na dostopno mesto	+24Vdc Z1/T0xx ROČNI JAVLJALNIK – ZUNANJI Montaža: 1,5m od tal	+24Vdc Z1/T0xx PLINSKI JAVLJALNIK 700 Montaža: METAN –> 5cm pod strop UNP –> 10cm od tal	230Vac Z1/T0xx ASPIRACIJSKA CENTRALA Montaža: 1,5m od tal	Z1/T0xx EX DIMNI JAVLJALNIK Montaža: pod strop
+24Vdc Z1/T0xx DODATNI PRIKAZOVALNIK Montaža: na višino 1,6m	+24Vdc Z1/T0xx LINEARNI JAVLJALNIK 30m – 110m Montaža: na steno, čisto vidno polje	EL. MAGNETNI PLINSKI VENTIL Montaža: v dovodno plinsko omarico	Z1/T0xx SEMAFOR (RDEČA / ZELENA) Montaža: pod strop ali na steno	EX EX BARIERA Montaža: pred EX cono
230Vac Z1/T0xx DODATNI NAPAJALNIK Montaža: 10cm nad požarno centralo	Z1/T0xx ODBOJ 1043/112 za 1043/110 je 30m za 1043/111 je 70m Montaža: na steno	+24Vdc Z1/T0xx EX PLINSKI JAVLJALNIK 700 Montaža: METAN –> 5cm pod strop UNP –> 10cm od tal	PLxx POŽARNA LOPUTA Montaža: v prezračevalni kanal	Z1/T0xx DIFERENCIALNI TEMPERATURNI JAVLJALNIK Montaža: pod strop
230Vac Z1/T0xx KIT ZA JAVLJANJE V VNC Montaža: poleg požarne centrale	Z1/T0xx ODBOJ 1043/112 za 1043/110 je 45m za 1043/111 je 90m Montaža: na steno	LED INDIKATOR – FAP Montaža: pod strop; na steno	Z1/T0xx TIPALO	Z1/T0xx Z1/T0xx S1 DIFERENCIALNI TEMPERATURNI JAVLJALNIK S VGRAJENO SIRENO Montaža: pod strop
Z1/T0xx DIMNI JAVLJALNIK Montaža: pod strop	Z1/T0xx ODBOJ 1043/112 za 1043/110 je 60m za 1043/111 je 110m Montaža: na steno	+24Vdc Z1/T0xx SIRENA NOTRANJA Montaža: cca. 2,8m od tal	Z1/T0xx KRMILJE	
Z1/T0xx Z1/T0xx SIRENA 1 DIMNI JAVLJALNIK S SIRENO IN BLISKAVICO Montaža: pod strop	+24Vdc Z1/T0xx PLAMENSKI JAVLJALNIK Montaža: v odvisnosti od plamena	+24Vdc Z1/T0xx SIRENA Z BLISKAVICO Montaža: cca. 2,8m od tal	+24Vdc Z1/T0xx LINIJSKI ODDAJNIK OSI–SPW Montaža: na steno, čisto vidno polje	
Z1/T0xx TEMPERATURNI JAVLJALNIK Montaža: pod strop	Z1/T0xx VZORČNA KOMORA Montaža: v dovodne prezračevalne kanale	Z1/T0xx SIRENA Z BLISKAVICO VGRAJENA V PODNOŽJE Montaža: pod strop	+24Vdc Z1/T0xx LINIJSKI SPREJEMNIK OSI–10 Montaža: na steno, čisto vidno polje	
Z1/T0xx Z1/T0xx SIRENA 1 TEMPERATURNI JAVLJALNIK S SIRENO IN BLISKAVICO Montaža: pod strop	230Vac Z1/T0xx PLINSKA CENTRALA 64 Montaža: na višino 1,5m	+24Vdc Z1/T0xx TABLA ENOSTRANSKA Montaža: na steno; nad vrata	+24Vdc Z1/T0xx LINIJSKI SPREJEMNIK OSI–45 Montaža: na steno, čisto vidno polje	
Z1/T0xx DIMNI JAVLJALNIK – DVOJNI STROP Montaža: v spuščen strop	230Vac Z1/T0xx PLINSKA CENTRALA 8 Montaža: na višino 1,5m	+24Vdc Z1/T0xx TABLA DVOSTRANSKA Montaža: pod strop	+24Vdc Z1/T0xx LINIJSKI SPREJEMNIK OSI–90 Montaža: na steno, čisto vidno polje	
Z1/T0xx KOMBINIRANI JAVLJALNIK DIM / TEP Montaža: pod strop	Z1/T0xx RAZŠIRITEV PLINSKE CENTRALE Montaža: v plinsko centralo	+24Vdc Z1/T0xx ELEKTRO MAGNET – DRŽALNI 100kg Montaža: 1 del na steno 2 del na vrata (drži vrata odprta)	Z1/T0xx RAZŠIRITVENI MODUL 128 Montaža: v centralo FAP500	
Z1/T0xx Z1/T0xx SIRENA1 KOMBINIRANI JAVLJALNIK DIM / TEP S SIRENO IN BLISKAVICO Montaža: pod strop	Z1/T0xx RELEJSKA KARTICA SERIJE 700 Montaža: v vseh javljalnikih serije 700	+24Vdc Z1/T0xx ELEKTRO MAGNET – ZAPORNI 300kg Montaža: 1 del na štok 2 del na vrata (drži vrata zaprta)	+24Vdc Z1/T0xx ELEKTRO KLJUČAVNICA Montaža: v štok vrat	

Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	JAVLJANJE POŽARA - LEGENDA SIMBOLOV	Merilo 1:X	Št. risbe 15

SHEMA JAVLJANJA POŽARA – CENTRALA

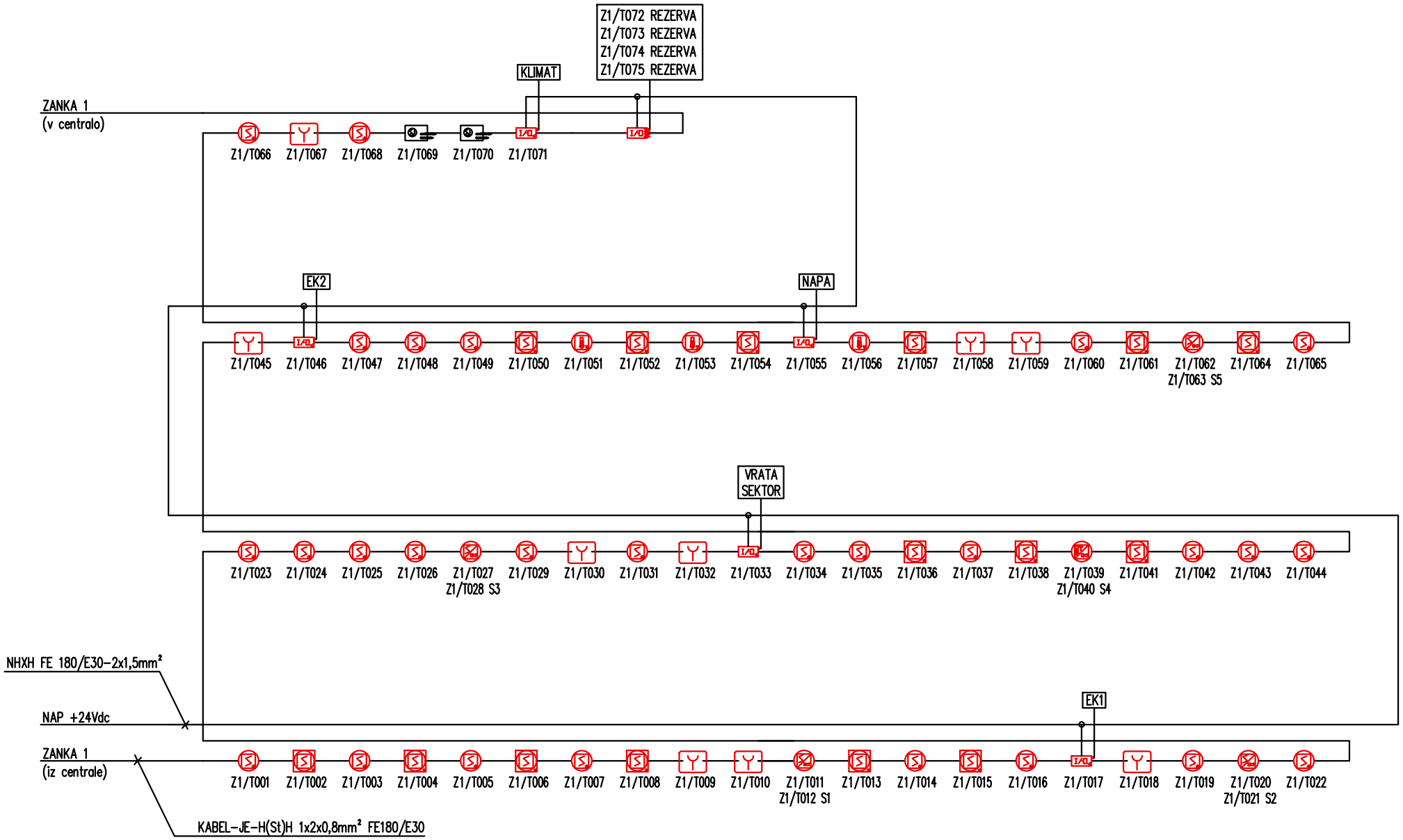


LOOP LINIJA

- IZ CENTRALE PREKO VSEH ELEMENTOV NAZAJ V CENTRALO ...
  PRIKLOP DO 128 ELEMENTOV, MAX. DOLŽINA LINIJE JE 2km.

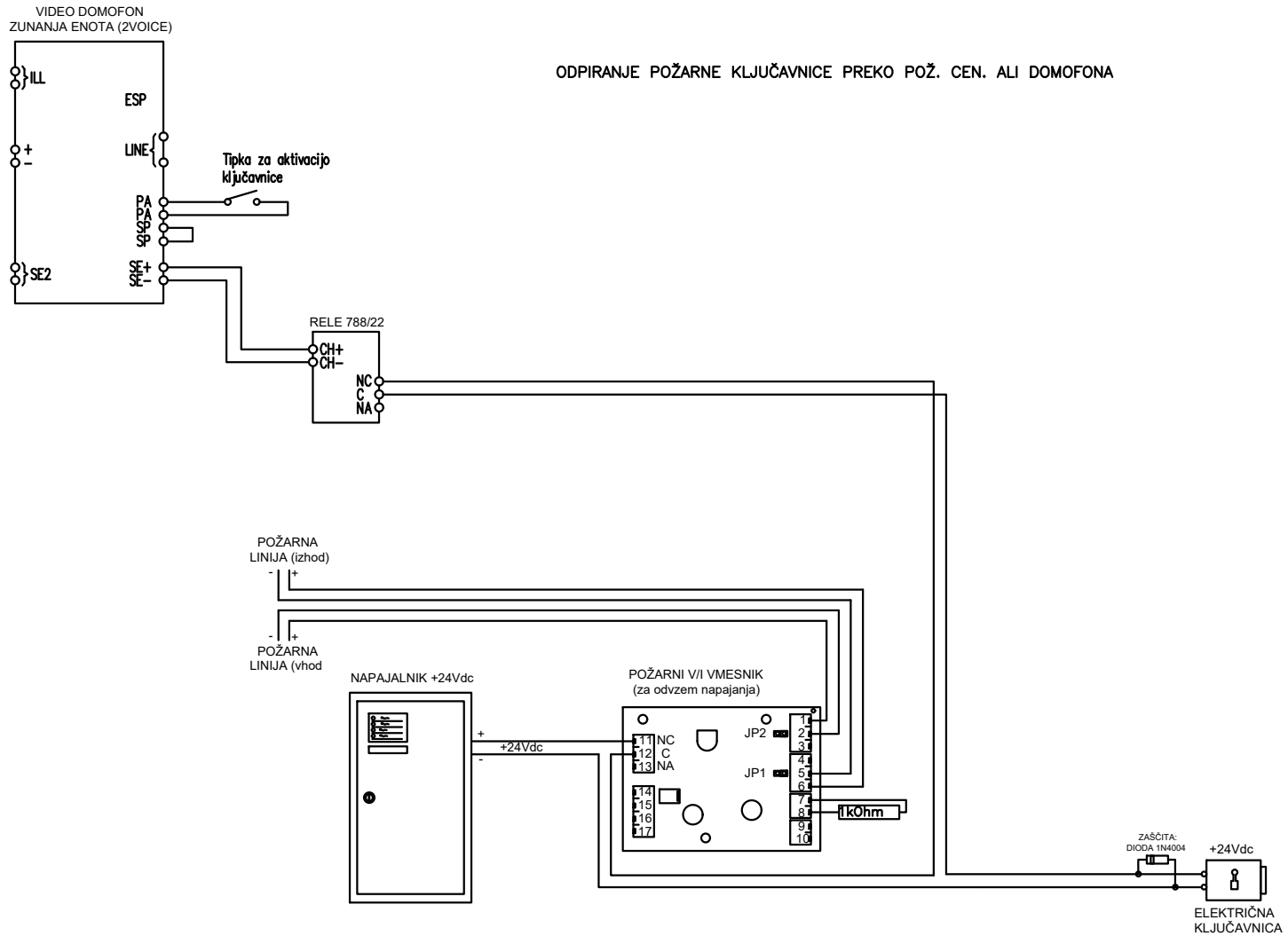
Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	SHEMA JAVLJ. POŽARA - CENTRALA	Merilo 1:X	Št. risbe 16

SHEMA JAVLJANJA POŽARA – ZANKA



	Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
	Načrt	SHEMA JAVLJ. POŽARA - ZANKA	Merilo 1:X	Št. risbe 17

ODPIRANJE POŽARNE KLJUČAVNICE PREKO DOMOFONSKE ENOTE ALI PREKO POŽARNEGA SISTEMA

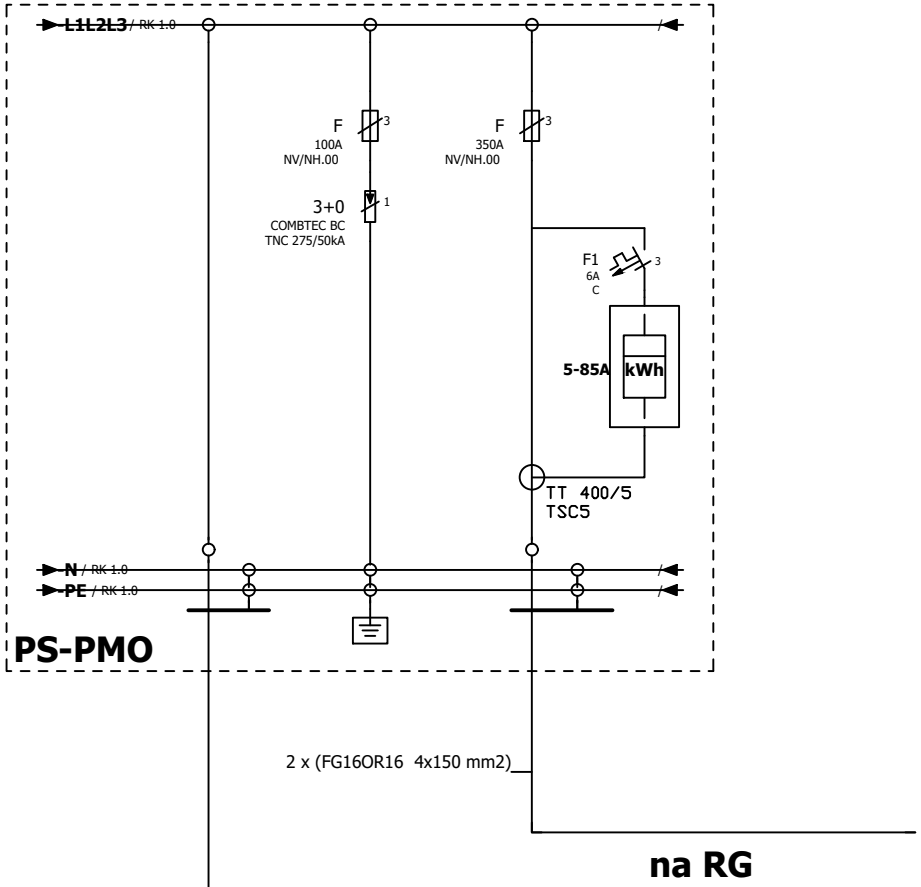


ODPIRANJE POŽARNE KLJUČAVNICE PREKO POŽ. CEN. ALI DOMOFONA

Objekt	Rekonstrukcija in prizidave vrtca v Podgorcih		
Načrt	ODPIRANJE POŽ. KLJUČ. PREKO POŽ. CEN. ALI DOMOFONA	Merilo 1:X	Št. risbe 18

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

400/230V, 50Hz



NAPAJANJE IZ NN OMREŽJA
(upoštevati projektne pogoje)

PRENAPETOSTNI ODVODNIKI tip B+C

načrt

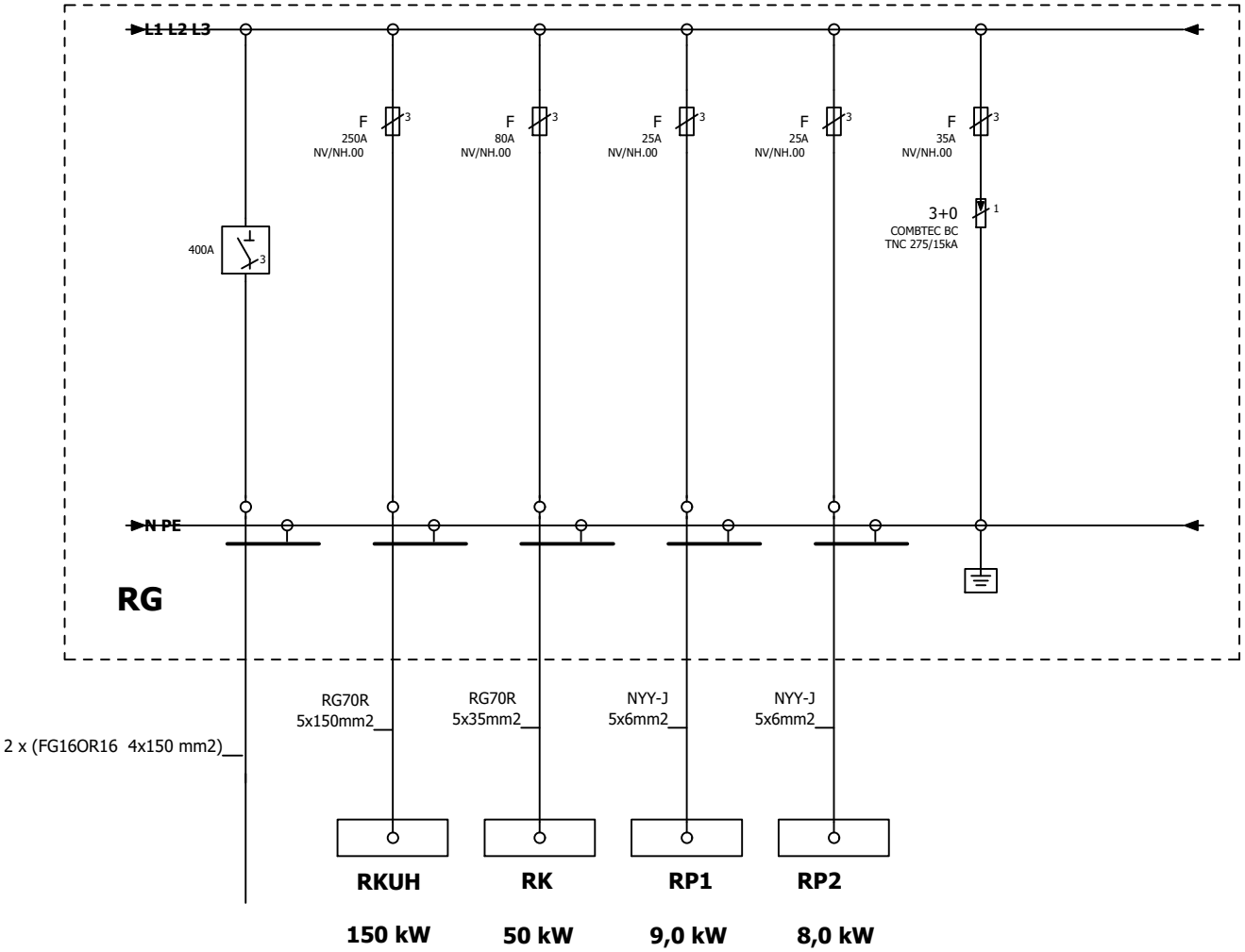
ENOPOLNA SHEMA: PS-PMO

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. **19** list **1**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

400/230V, 50Hz

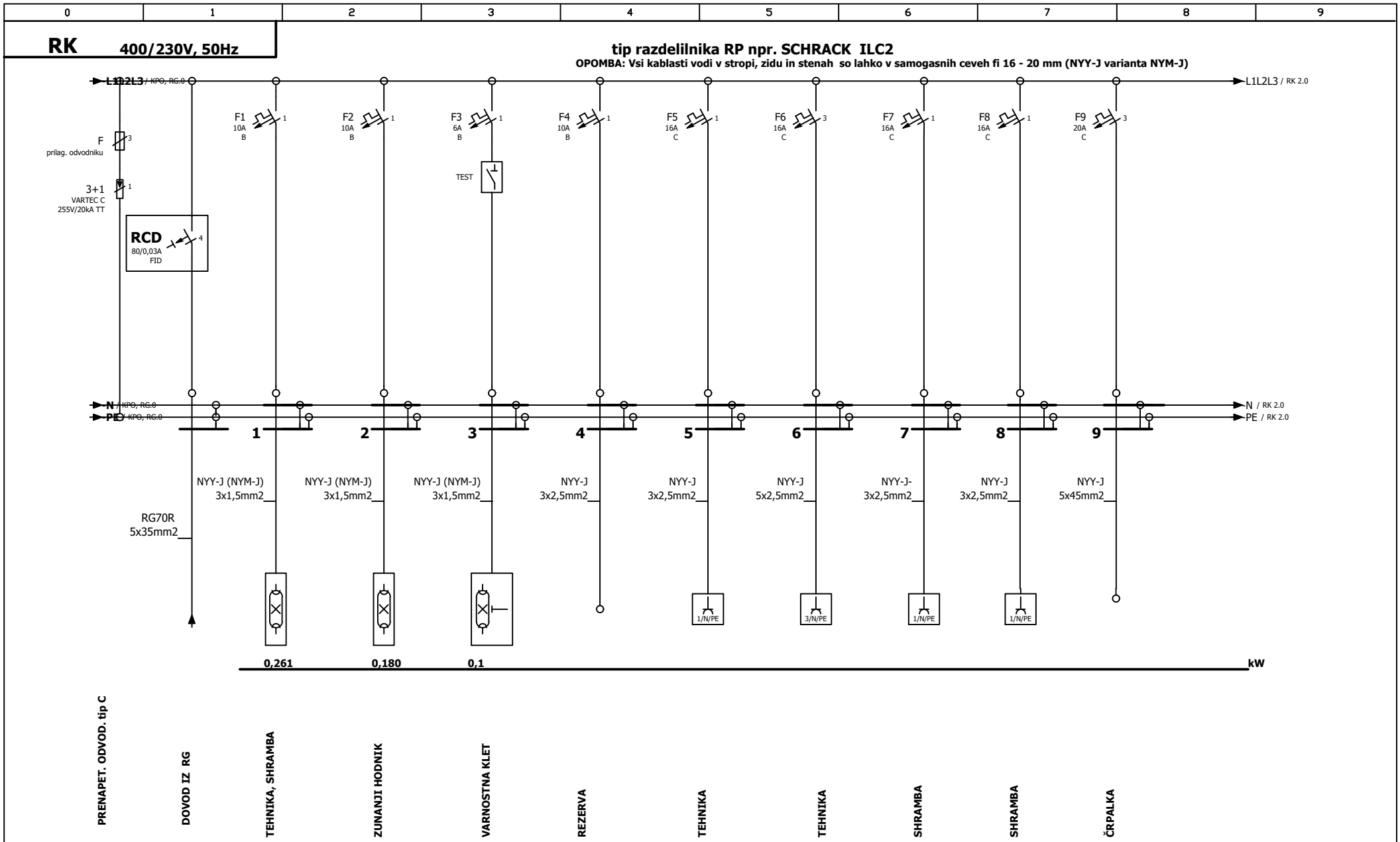


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RG

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. **20** list **1**

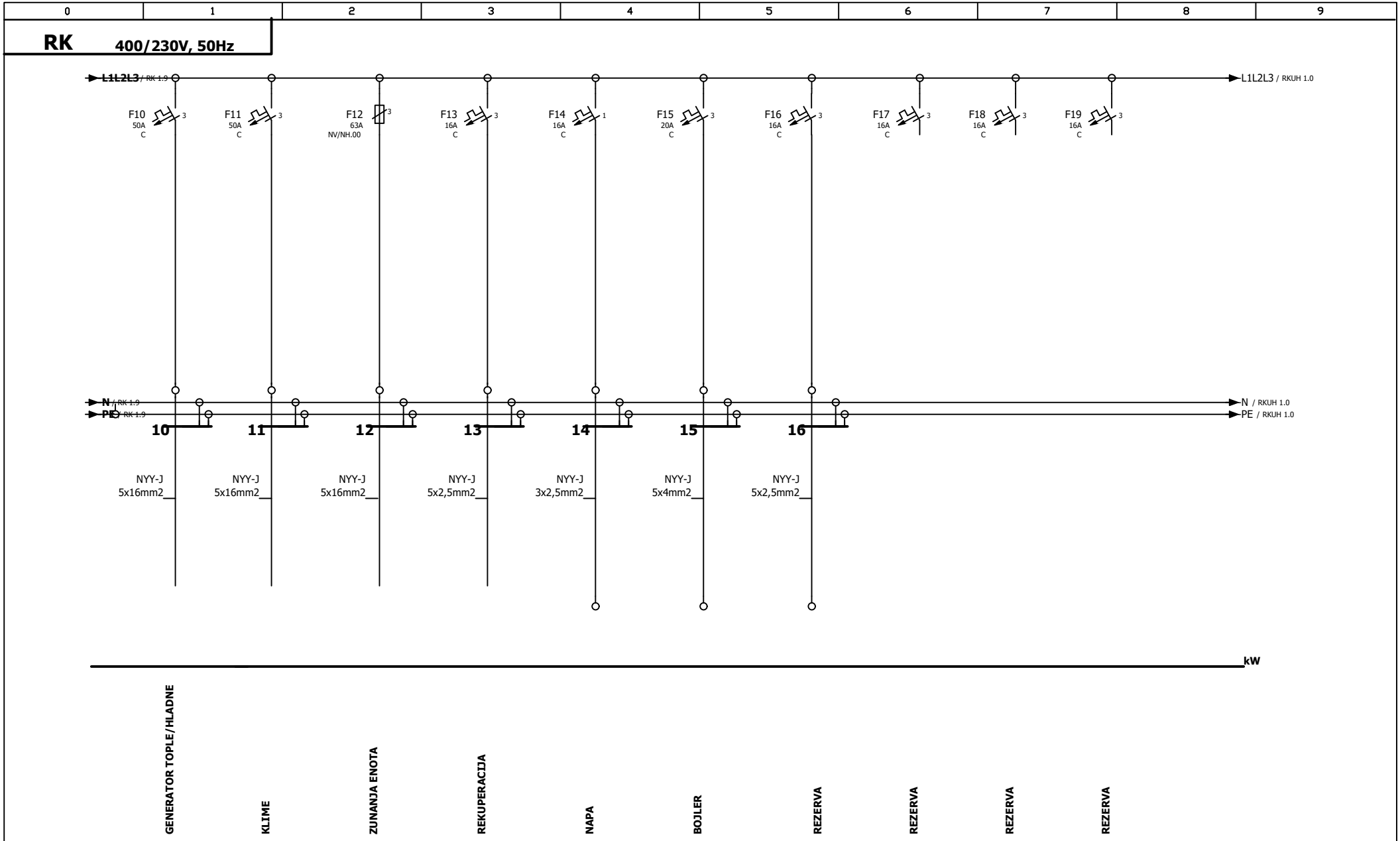


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RK

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 21 list 1

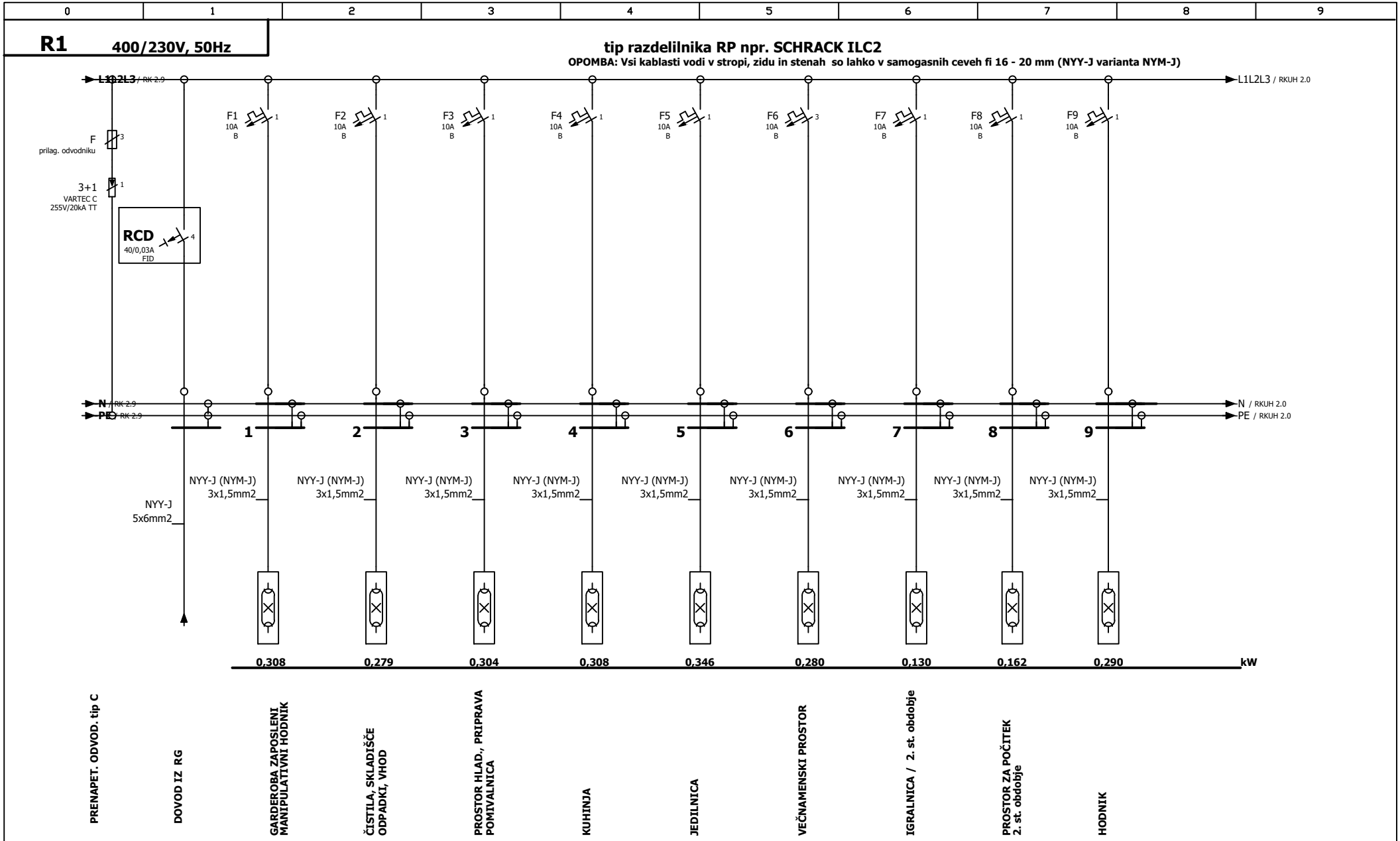


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RK

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 21 list 2

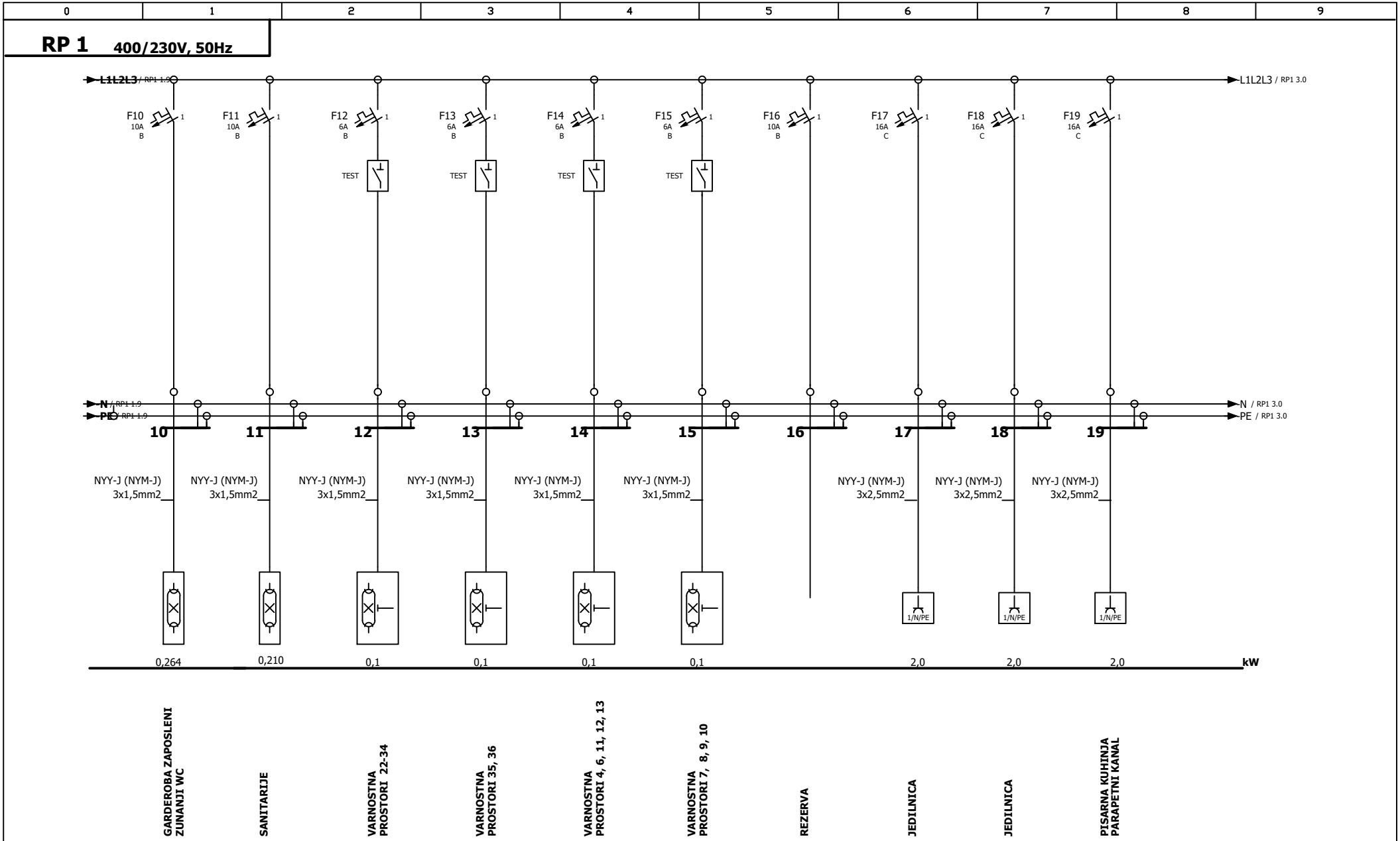


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 1

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 22 list 1



načrt

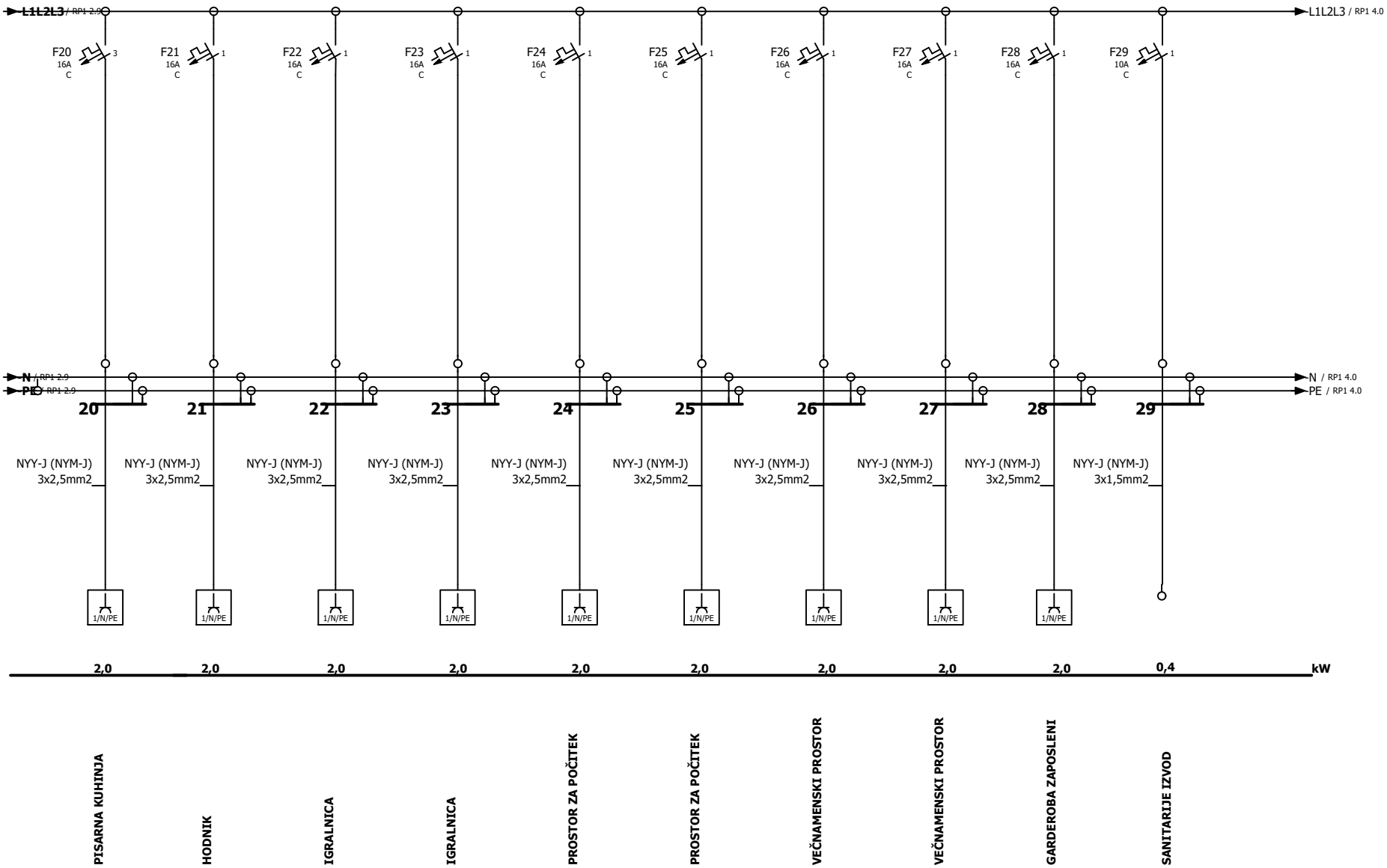
ENOPOLNA SHEMA: RP 1

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 22 list 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

RP 1 **400/230V, 50Hz**

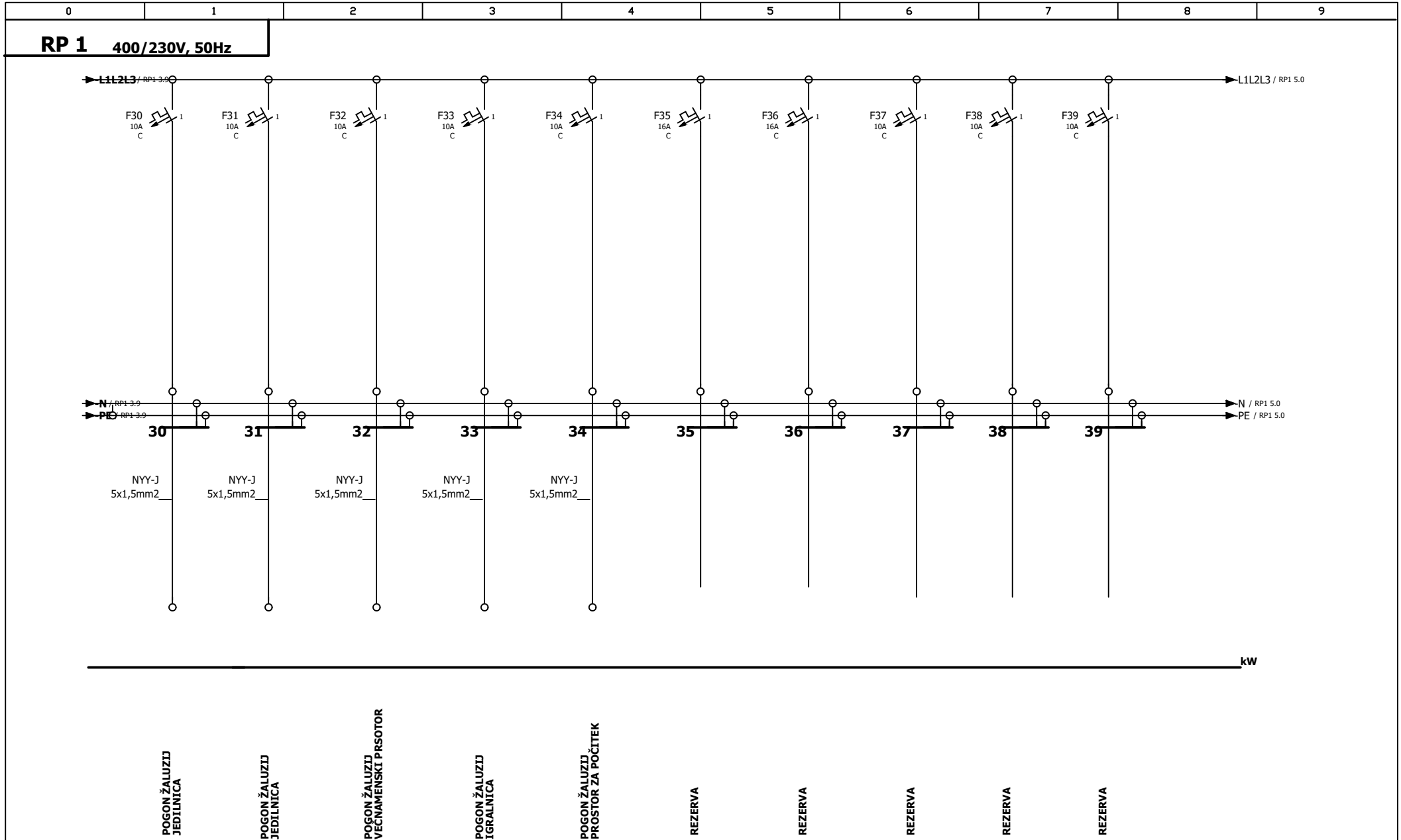


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 1

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. **22** list **3**

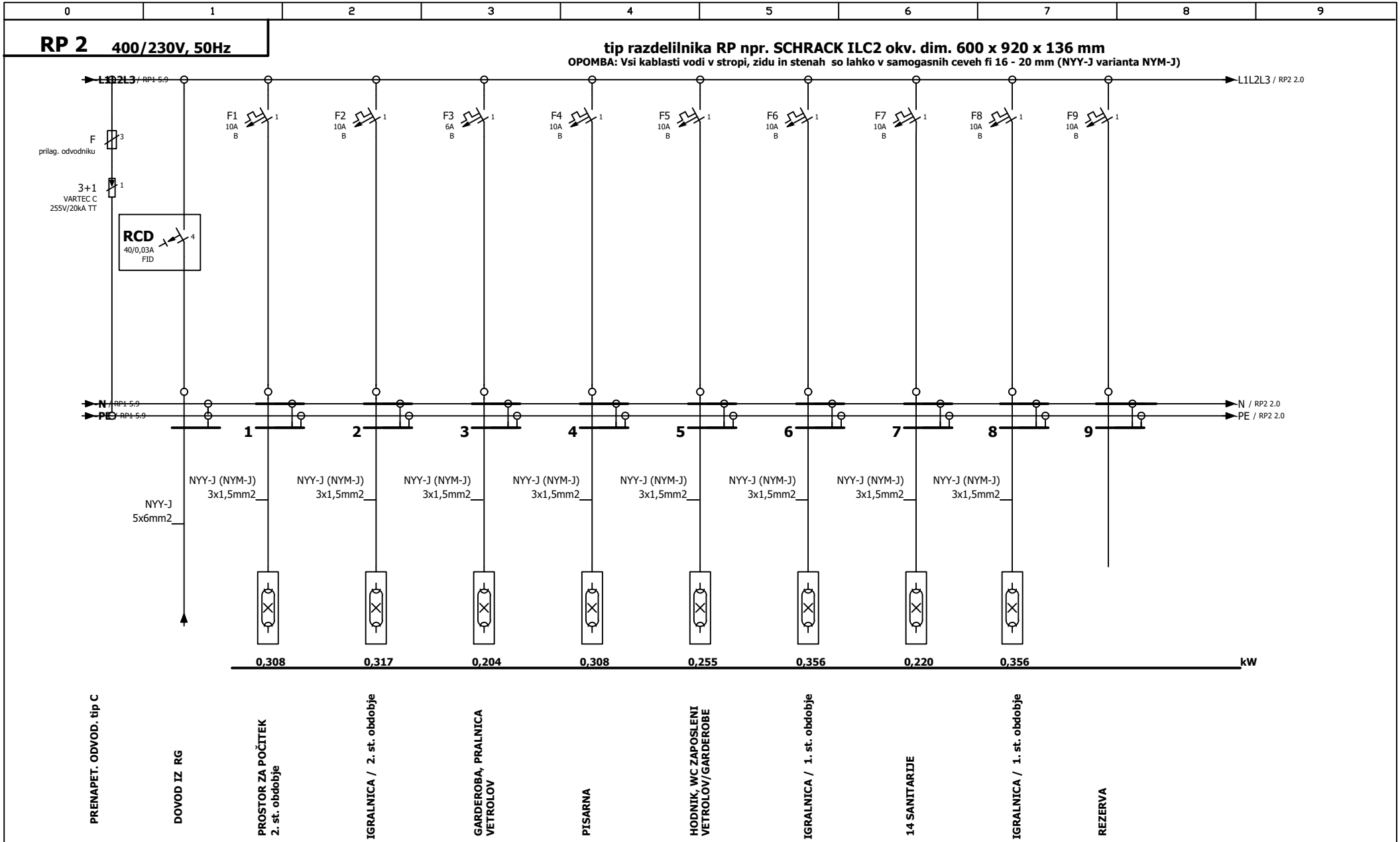


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 1

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 22 list 4

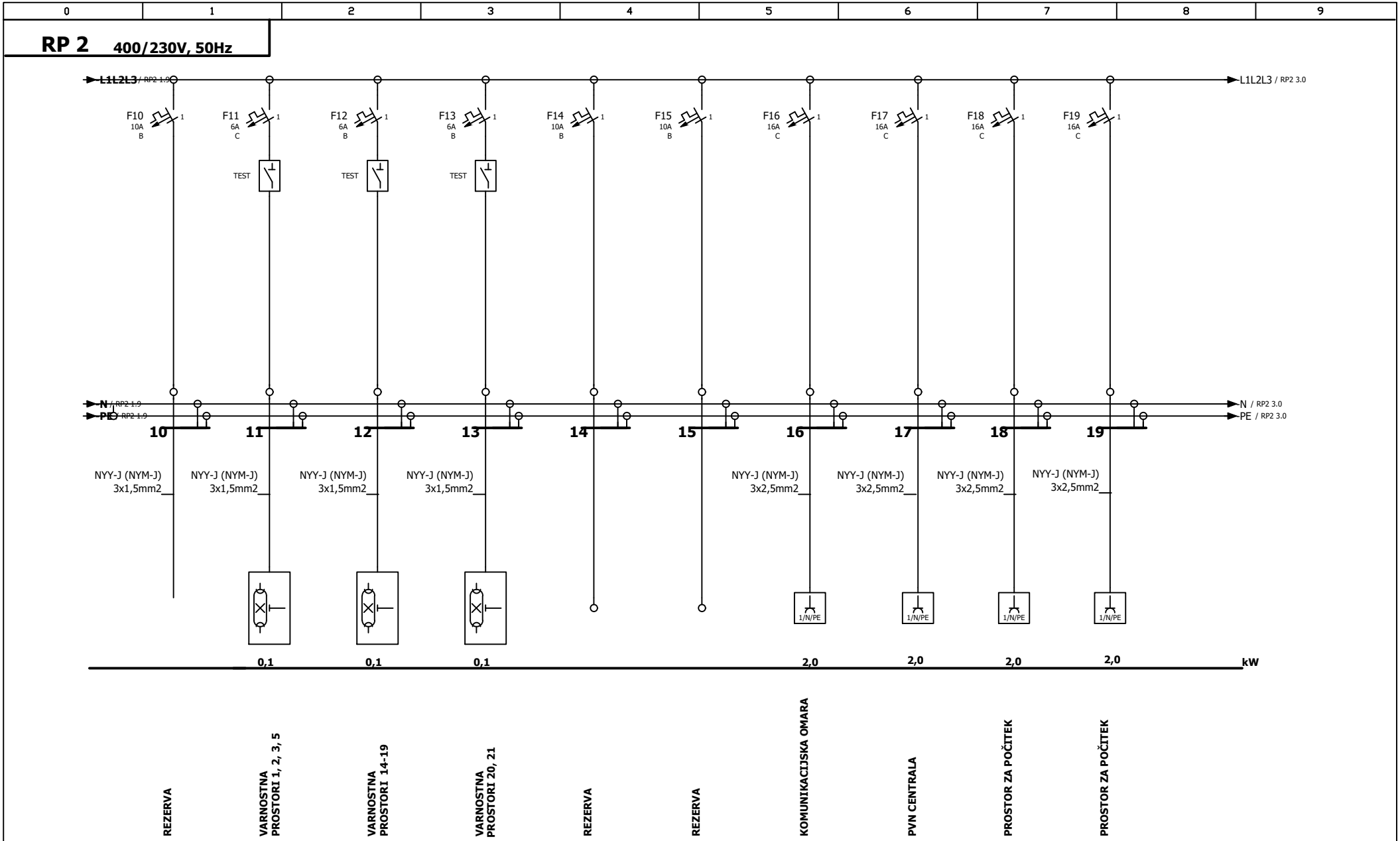


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 2

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 23 list 1



načrt

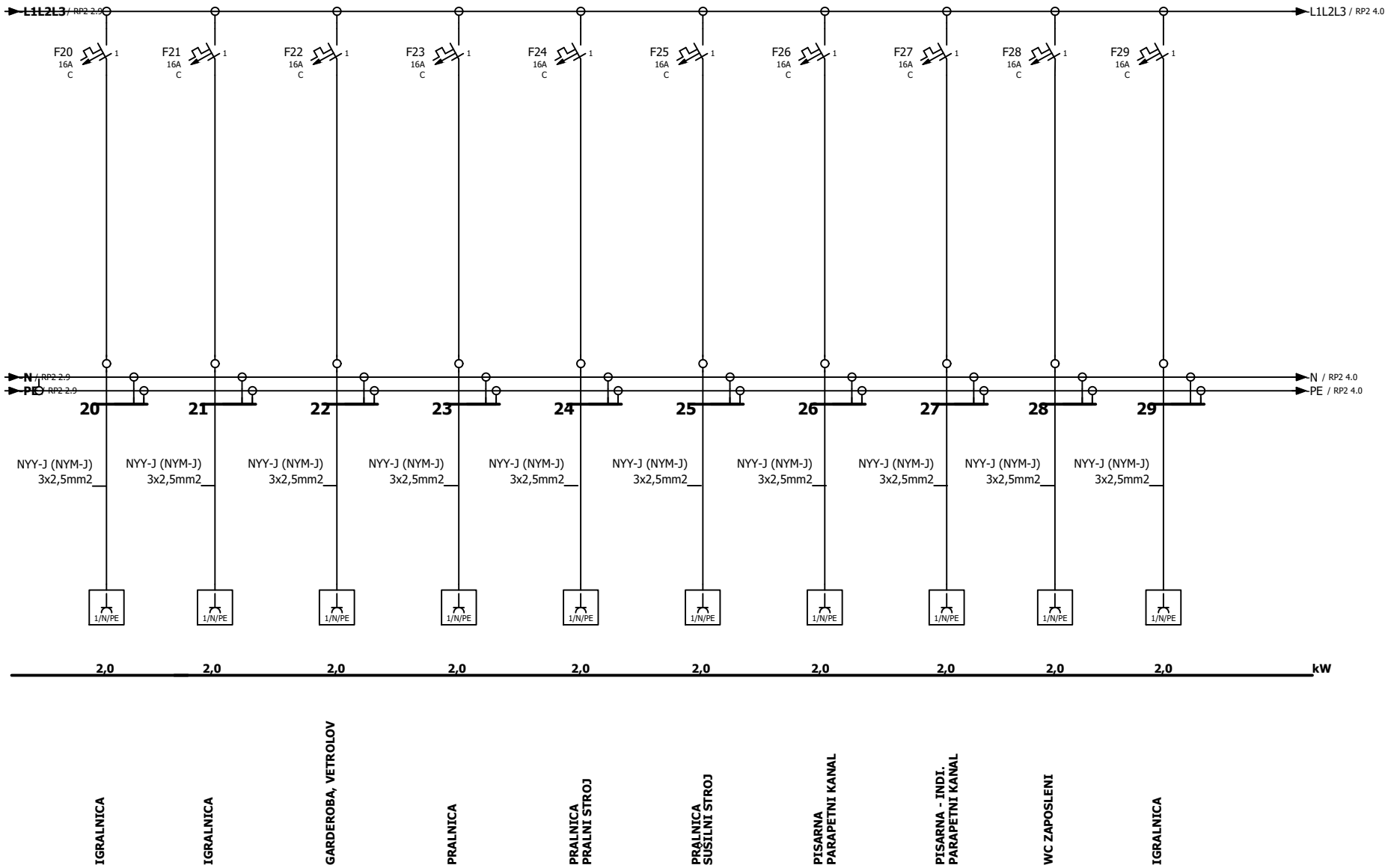
ENOPOLNA SHEMA: RP 2

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 23 list 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

RP 2 400/230V, 50Hz

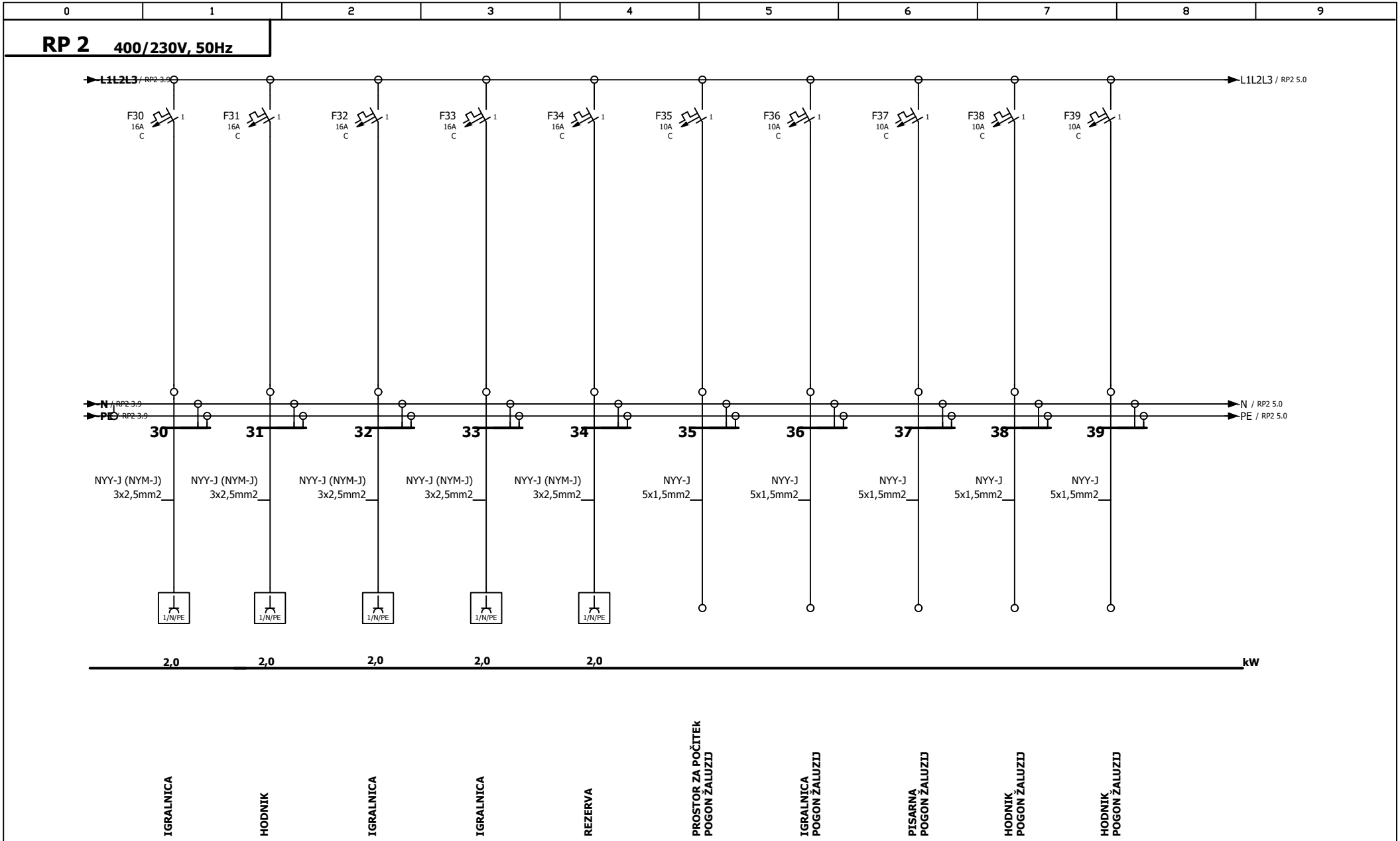


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 2

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 23 list 3

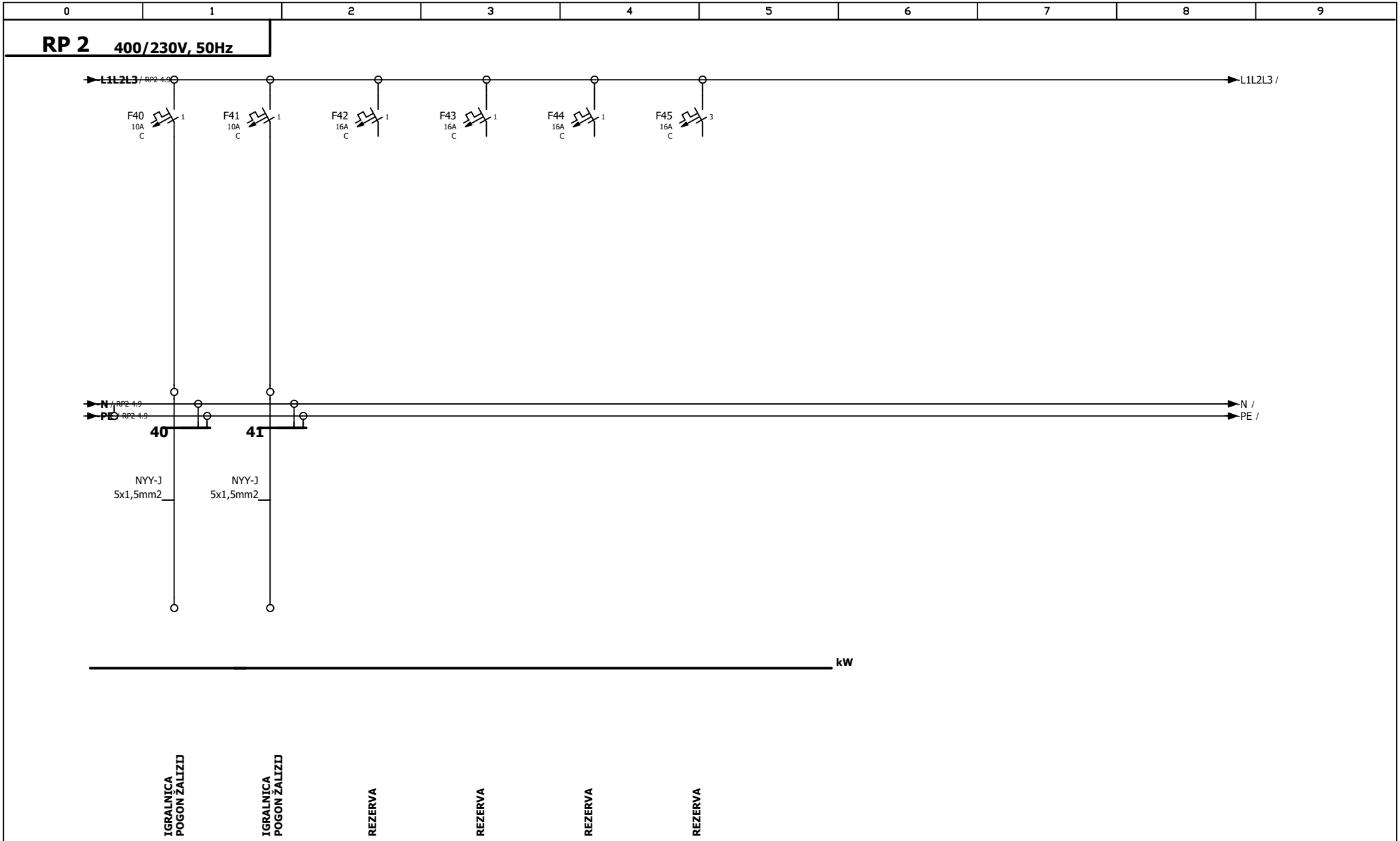


načrt

ENOPOLNA SHEMA: RP 2

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 23 list 4



načrt

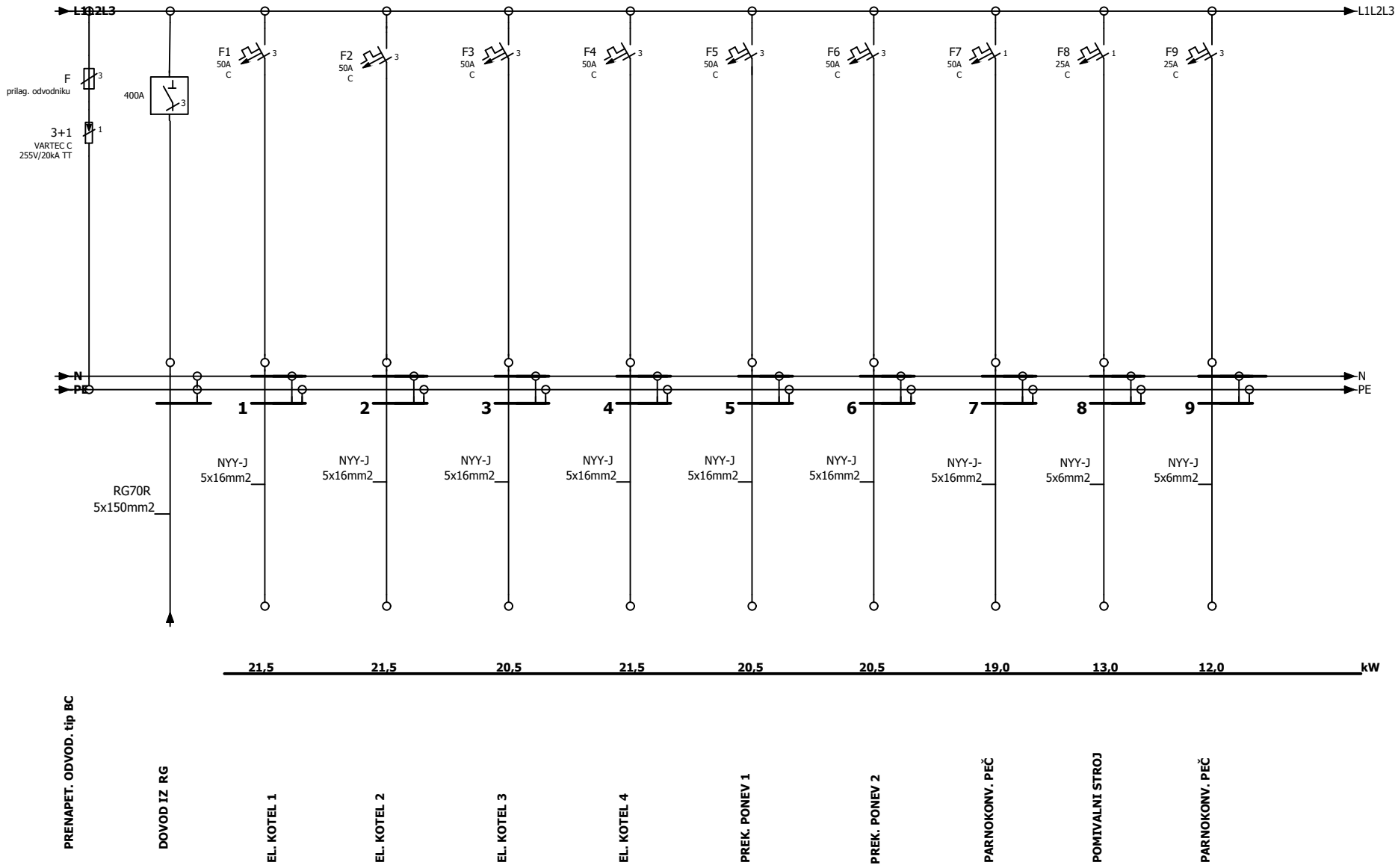
ENOPOLNA SHEMA: RP 2

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 23 list 5

RKUH 400/230V, 50Hz

OPOMBA: Vsi kablasti vodi v stropi, zidu in stenah so lahko v samogasnih ceveh fi 16 - 20 mm (NYY-J varianta NYM-J)



načrt

ENOPOLNA SHEMA: RKUH

objekt
VRTEC PODGORCI

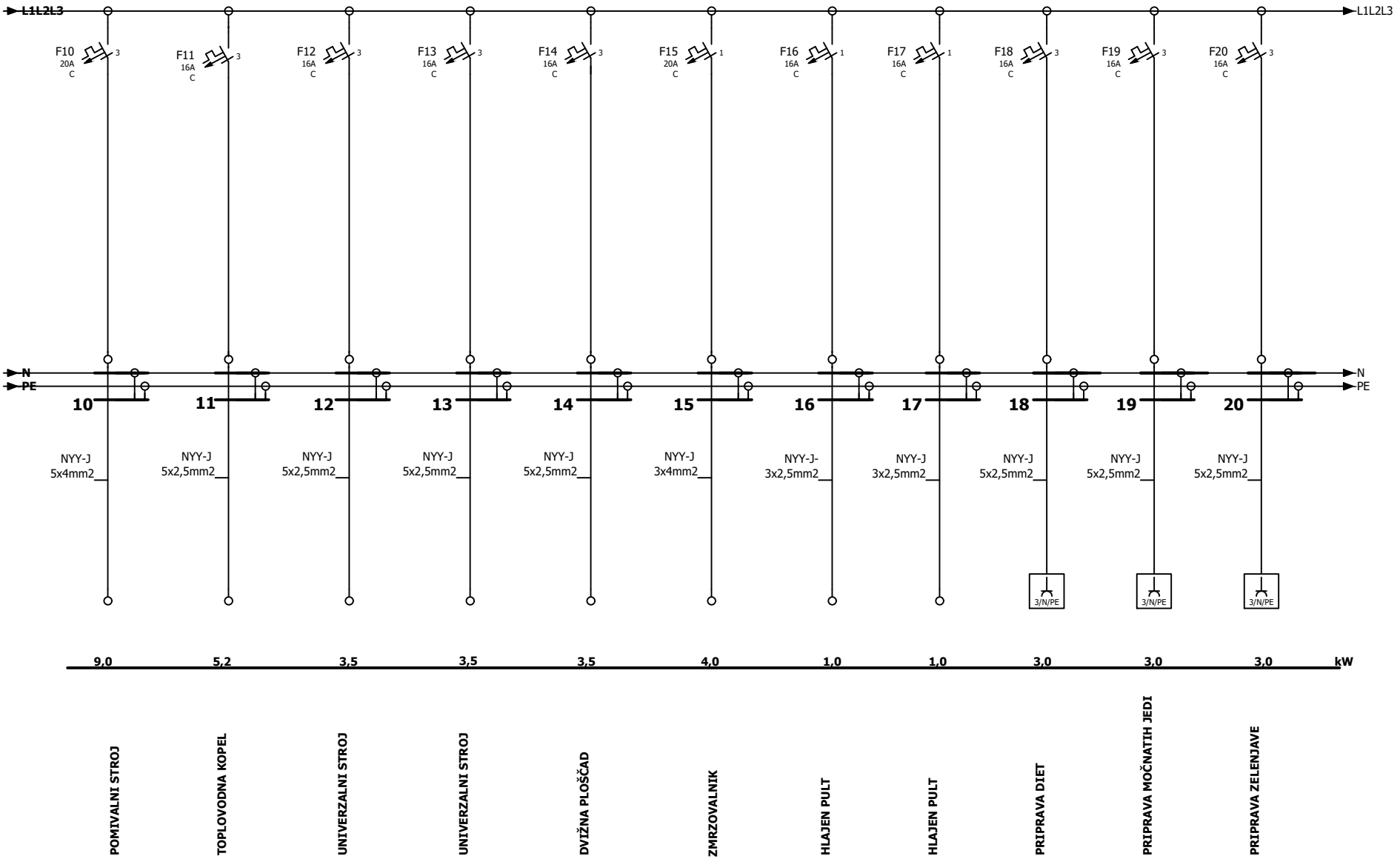
risba št. 24 list 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

RKUH **400/230V, 50Hz**

tip razdelilnika RP npr. SCHRACK ILC2

OPOMBA: Vsi kablasti vodi v stropi, zidu in stenah so lahko v samogasnih ceveh fi 16 - 20 mm (NYY-J varianta NYM-J)



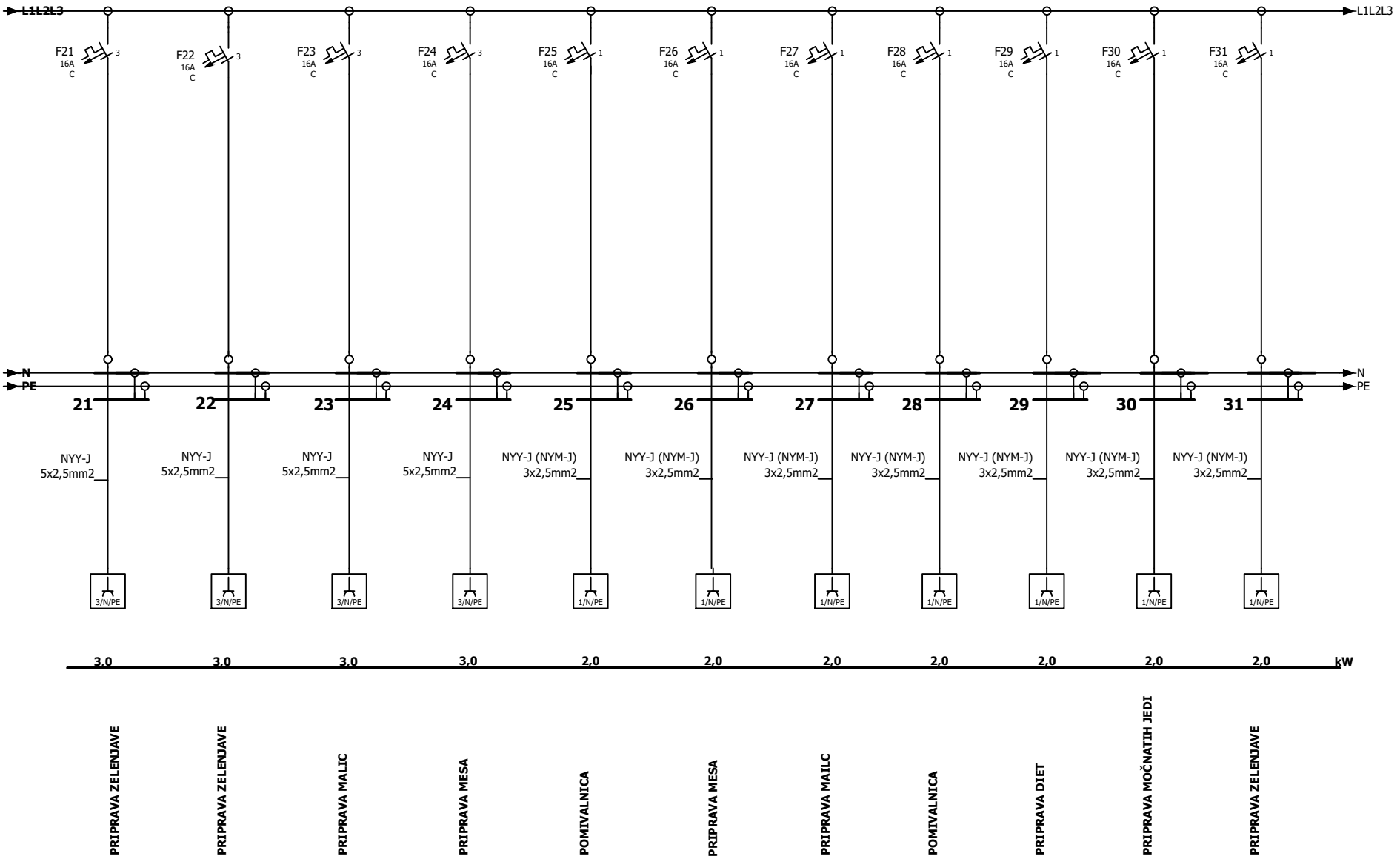
		načrt **ENOPOLNA SHEMA: RKUH**	objekt VRTEC PODGORCI	risba št. **24** list **2**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

RKUH **400/230V, 50Hz**

tip razdelilnika RP npr. SCHRACK ILC2

OPOMBA: Vsi kablasti vodi v stropi, zidu in stenah so lahko v samogasnih ceveh fi 16 - 20 mm (NYY-J varianta NYM-J)



načrt

ENOPOLNA SHEMA: RKUH

objekt
VRTEC PODGORCI

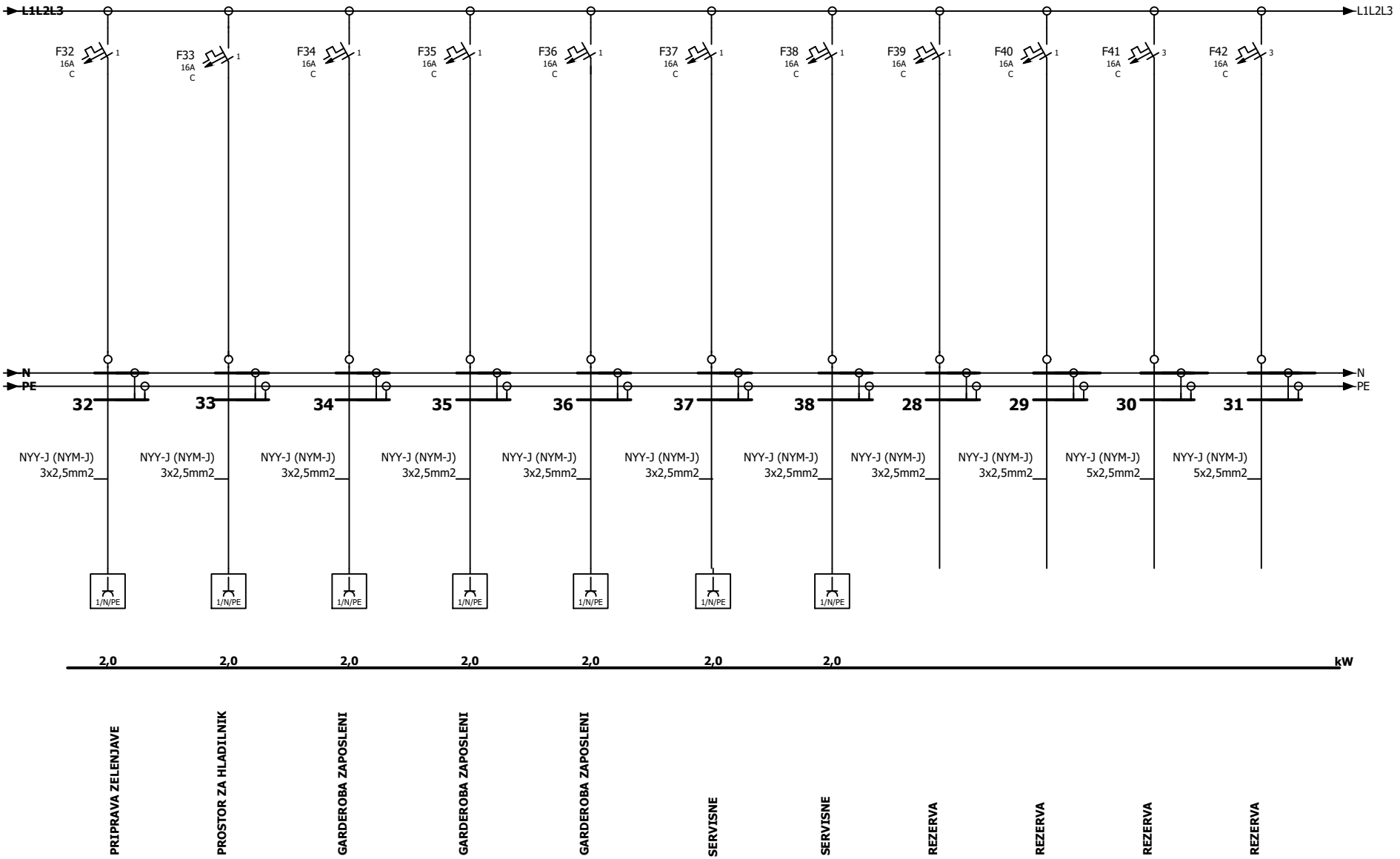
risba št. **24** list **3**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

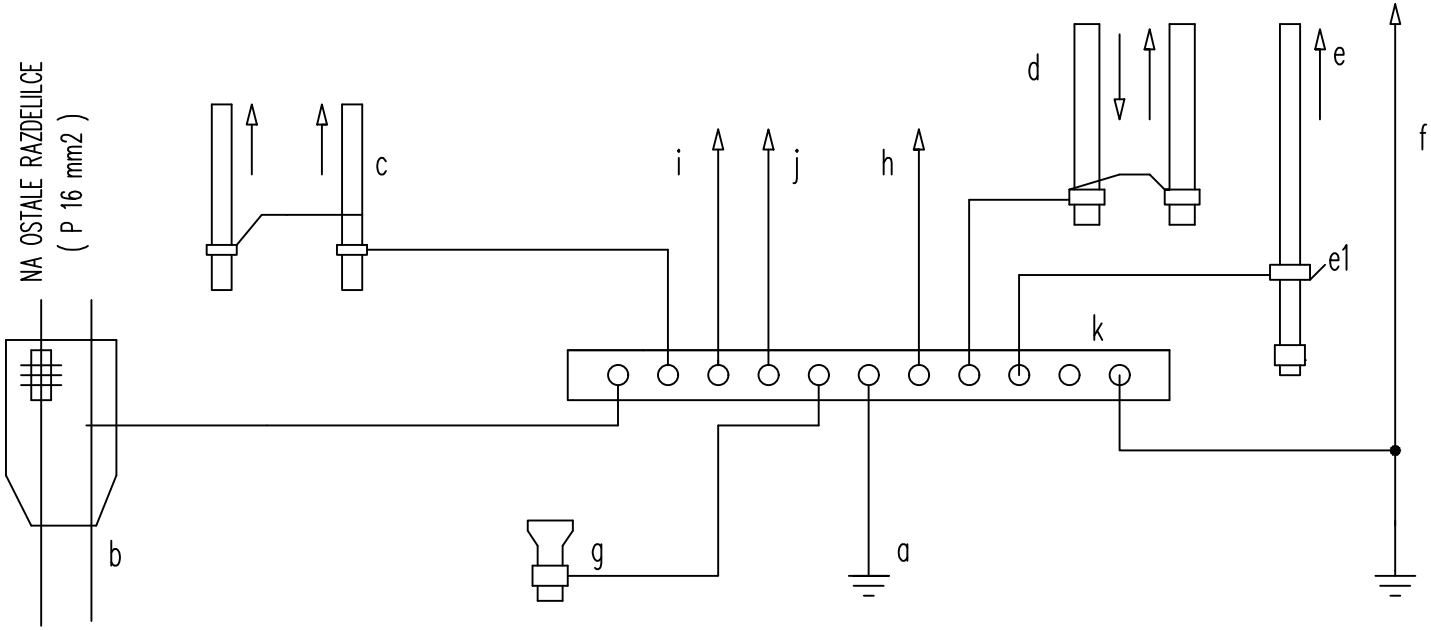
RKUH **400/230V, 50Hz**

tip razdelilnika RP npr. SCHRACK ILC2

OPOMBA: Vsi kablasti vodi v stropi, zidu in stenah so lahko v samogasnih ceveh fi 16 - 20 mm (NYY-J varianta NYM-J)



			načrt **ENOPOLNA SHEMA: RKUH**	objekt VRTEC PODGORCI	risba št. 24 list 4



LEGENDA:
a-PRIKLJUČEK TEMELJNEGA OZEMLJILA
b-GLAVNI PRIKLJUČEK (RG)
c-VODOVODNA INSTALACIJA
d-CENTRALNO OGREVANJE
e-PLINOVOD
e1-IZOLACISKI VLO@EK
f-STRELOVOD
g-KANALIZACIJA
h-ANTENA
i-DVIGALO (opcija)
j-TELEFON
k-POTENCIALNA ZBIRALNICA

načrt
IZENAČITEV POTENCIALA

objekt
VRTEC PODGORCI

risba št. 25 list 1

Vrtec Podgorci

Kontaktna oseba:
Št. projekta: PR20-078

Date: 09.03.2020
Operator: Danijel Lasbaher

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Table of contents

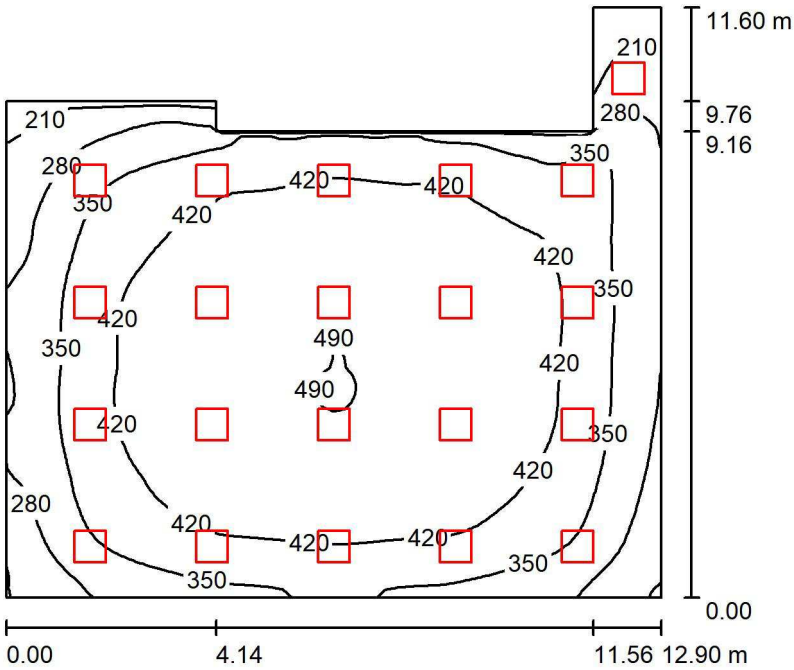
Vrtec Podgorci
- Project Cover 1
- Table of contents 2
- **Jedilnica**
  - Summary 3
- **Igralnica P19**
  - Summary 4
- **Igralnica P05**
  - Summary 5
- **Prostor za počitek**
  - Summary 6
- **Hodnik, garderoba**
  - Summary 7
- **Večnamenski prostor**
  - Summary 8
- **Kuhinja**
  - Summary 9
- **Varnostna - Jedilnica**
  - Summary 10
- **Varnostna - Igralnica P19**
  - Summary 11
- **Varnostna - Igralnica P05**
  - Summary 12
- **Varnostna - Prostor za počitek**
  - Summary 13
- **Varnostna -Hodnik, garderoba**
  - Summary 14
- **Varnostna - Večnamenski prostor**
  - Summary 15
- **Varnostna - Kuhinja**
  - Summary 16

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Jedilnica / Summary



Height of Room: 3.700 m, Mounting Height: 3.700 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:149

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	389	149	493	0.383
Floor	20	359	134	458	0.373
Ceiling	70	83	60	197	0.723
Walls (8)	50	219	70	819	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	64 x 64 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	21	TRILUX Siella G6 M84 DW LED36-840 ET (1.000)	3599	3600	31.0
			Total: 75577	Total: 75600	651.0

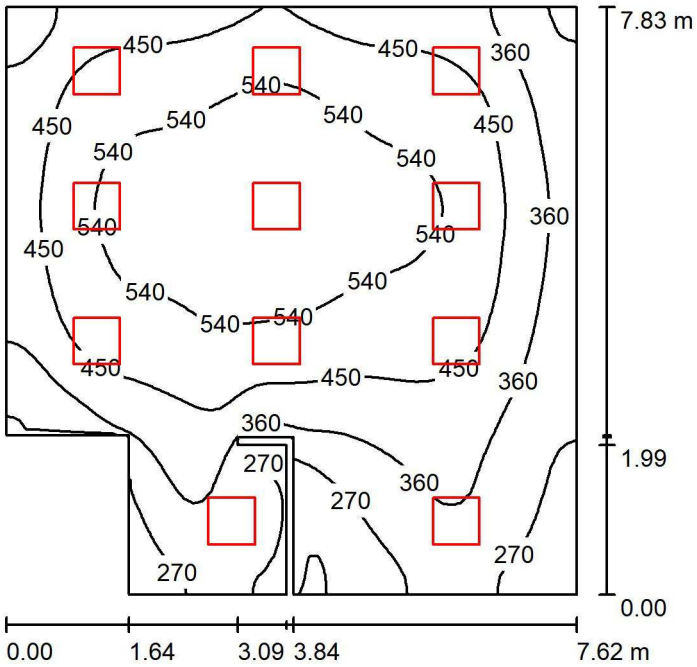
Specific connected load: 5.25 W/m² = 1.35 W/m²/100 lx (Ground area: 123.93 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Igralnica P19 / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	431	160	605	0.371
Floor	20	376	166	517	0.440
Ceiling	70	90	53	176	0.586
Walls (12)	50	231	73	654	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	64 x 64 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	11	TRILUX Siella G6 M84 DW LED36-840 ET (1.000)	3599	3600	31.0
			Total: 39588	Total: 39600	341.0

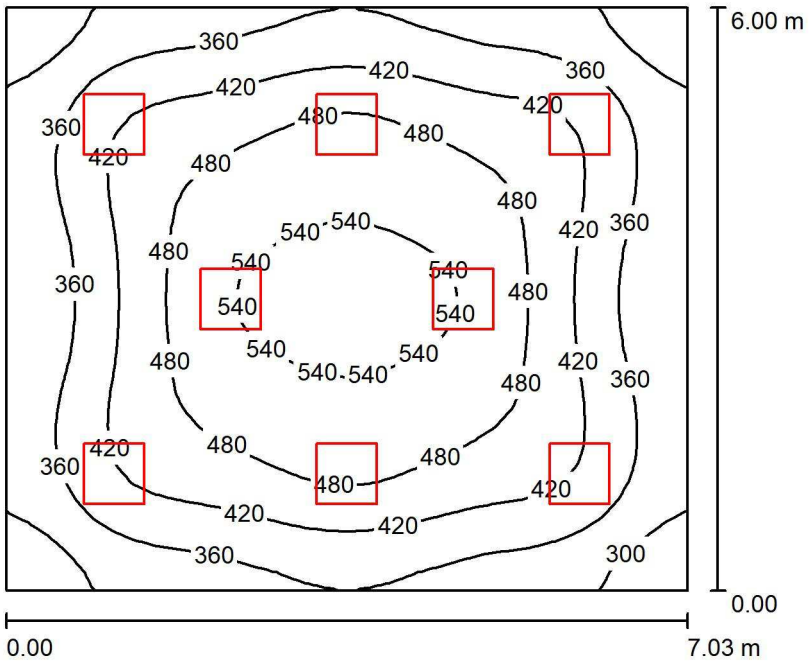
Specific connected load: 6.10 W/m² = 1.41 W/m²/100 lx (Ground area: 55.92 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Igralnica P05 / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:78

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	421	252	551	0.598
Floor	20	365	231	472	0.633
Ceiling	70	88	47	110	0.536
Walls (4)	50	233	90	362	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	32 x 32 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	8	TRILUX Siella G6 M84 DW LED36-840 ET (1.000)	3599	3600	31.0
			Total: 28791	Total: 28800	248.0

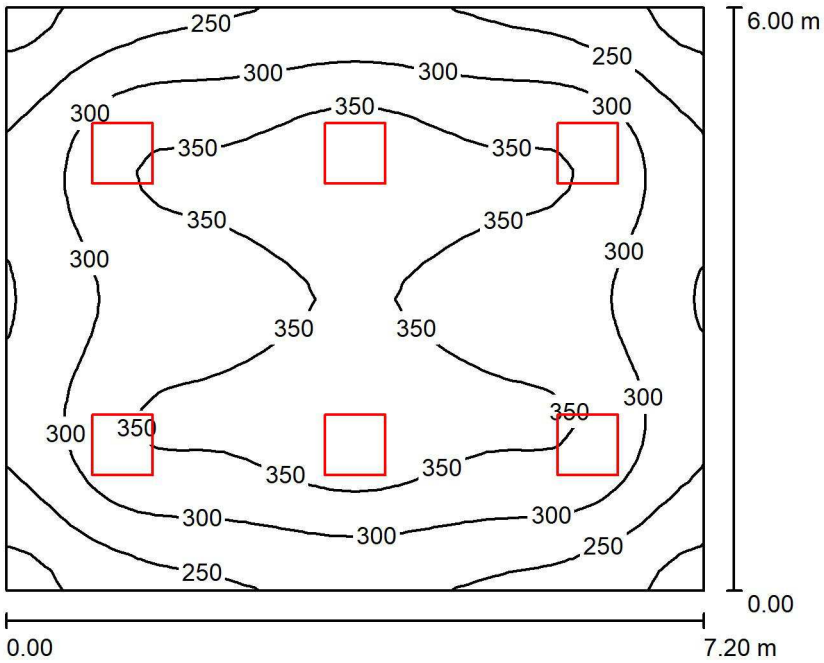
Specific connected load: 5.88 W/m² = 1.40 W/m²/100 lx (Ground area: 42.18 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Prostor za počitek / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:78

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	309	184	387	0.596
Floor	20	268	168	324	0.628
Ceiling	70	66	41	89	0.631
Walls (4)	50	173	66	290	/

Workplane:
Height: 0.750 m
Grid: 32 x 32 Points
Boundary Zone: 0.000 m

UGR	Lengthways-	Across	to luminaire axis
Left Wall	20	20	
Lower Wall	20	20	
(CIE, SHR = 0.25.)			

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	6	TRILUX Siella G6 M84 DW LED36-840 ET (1.000)	3599	3600	31.0
			Total: 21593	Total: 21600	186.0

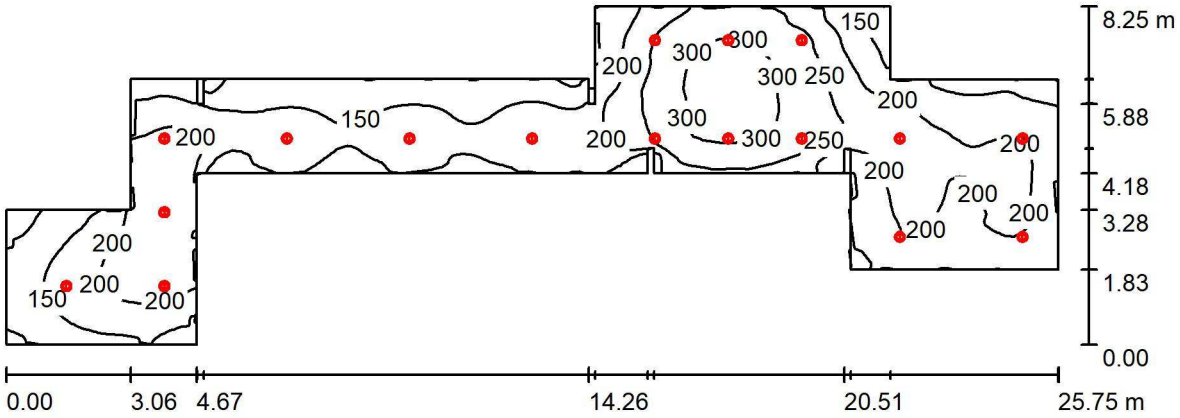
Specific connected load: 4.31 W/m² = 1.39 W/m²/100 lx (Ground area: 43.20 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Hodnik, garderoba / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 2.999 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:185

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	196	69	316	0.352
Floor	20	165	73	268	0.440
Ceiling	70	51	29	124	0.558
Walls (26)	50	116	36	2770	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	17	TRILUX Aviella C07 OA 2000-840 01 ET (1.000)	1998	2000	24.0
			Total: 33970	Total: 34000	408.0

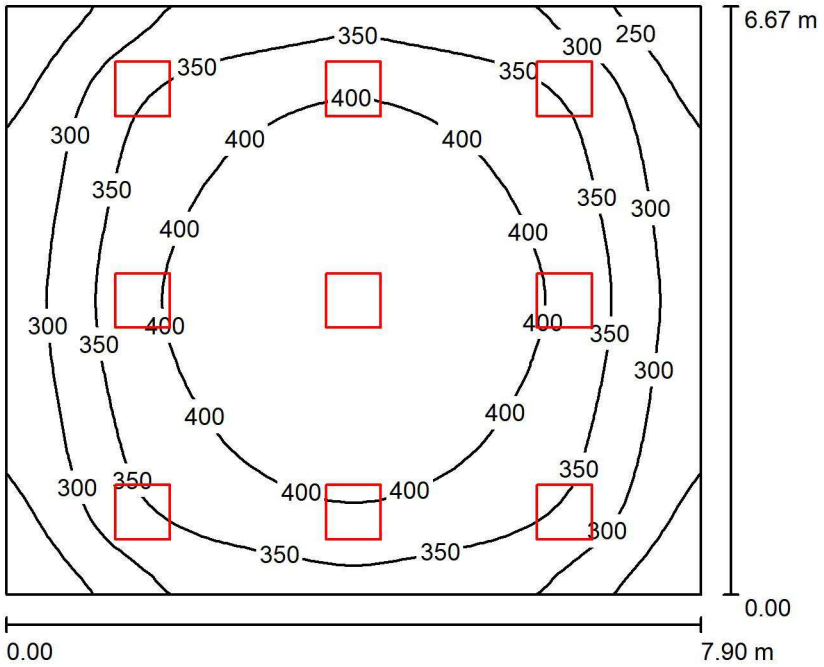
Specific connected load: 4.38 W/m² = 2.24 W/m²/100 lx (Ground area: 93.25 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Večnamenski prostor / Summary



Height of Room: 3.500 m, Mounting Height: 3.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:86

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	355	208	450	0.585
Floor	20	315	201	393	0.637
Ceiling	70	82	60	119	0.728
Walls (4)	50	213	84	441	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	32 x 32 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	9	TRILUX Siella G6 M84 DW LED36-840 ET (1.000)	3599	3600	31.0
			Total: 32390	Total: 32400	279.0

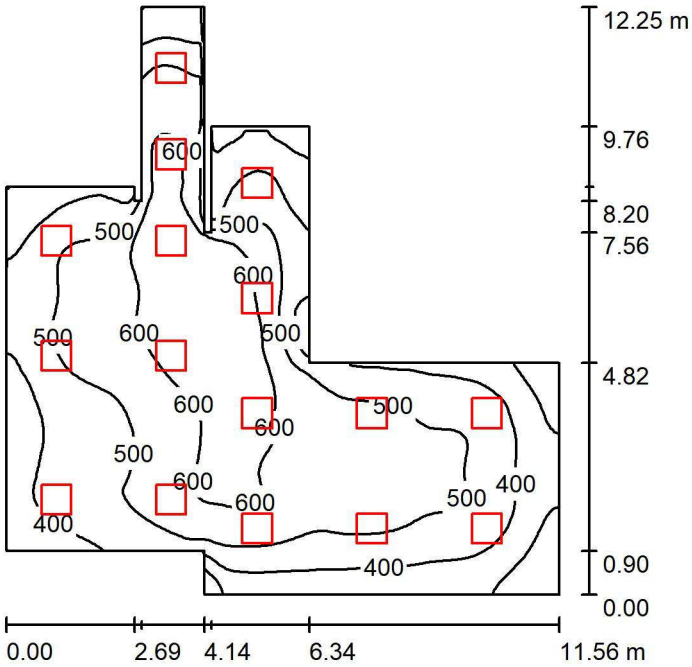
Specific connected load: 5.29 W/m² = 1.49 W/m²/100 lx (Ground area: 52.72 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Kuhinja / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.015 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:158

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	487	203	702	0.417
Floor	20	435	190	621	0.438
Ceiling	70	91	55	207	0.602
Walls (16)	50	225	72	893	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	16	TRILUX ArimoS M84 CDP-IP LED4000-840 ET (1.000)	3900	3900	32.0
			Total: 62395	Total: 62400	512.0

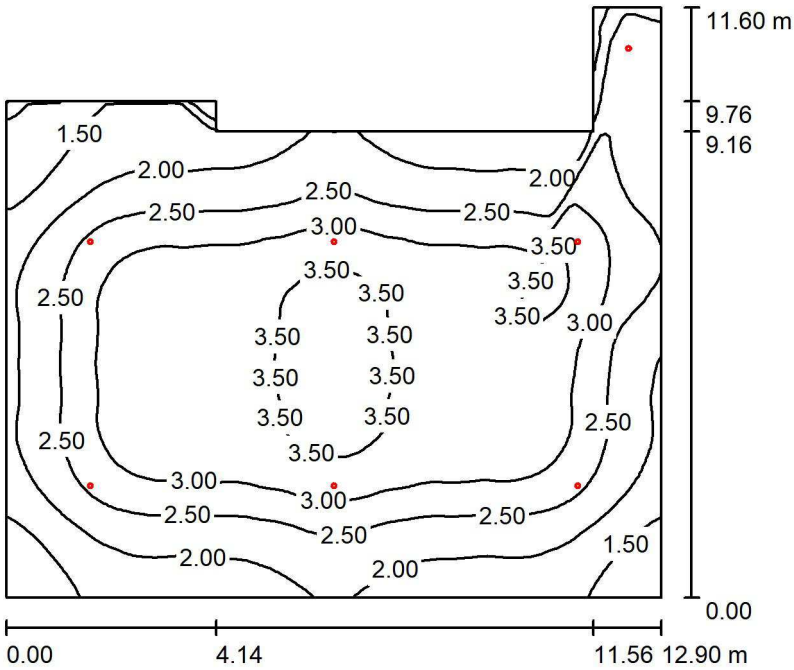
Specific connected load: 6.20 W/m² = 1.27 W/m²/100 lx (Ground area: 82.62 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Jedilnica / Summary



Height of Room: 3.700 m, Mounting Height: 3.700 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:149

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	2.62	0.83	3.81	0.316
Floor	0	2.30	0.65	3.19	0.285
Ceiling	0	0.00	0.00	0.00	0.237
Walls (8)	0	1.78	0.04	42	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	7	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 770	Total: 770	52.5

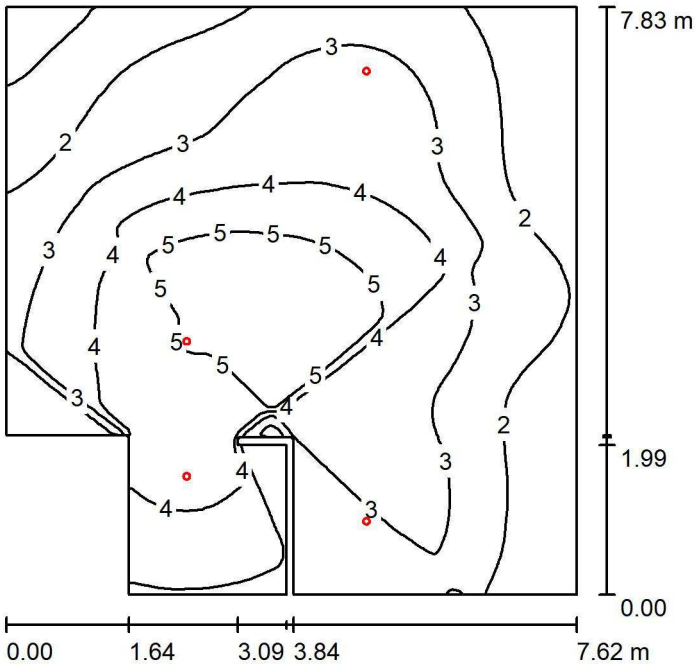
Specific connected load: 0.42 W/m² = 16.16 W/m²/100 lx (Ground area: 123.93 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Igralnica P19 / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:101

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	3.14	0.27	6.33	0.085
Floor	0	2.49	1.12	4.15	0.450
Ceiling	0	0.00	0.00	0.00	0.068
Walls (12)	0	1.95	0.00	34	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 440	Total: 440	30.0

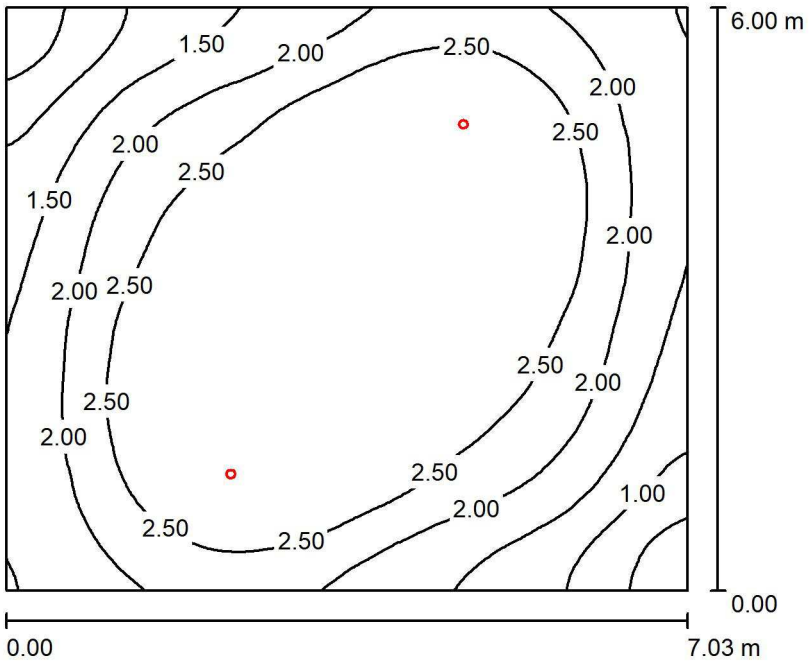
Specific connected load: 0.54 W/m² = 17.07 W/m²/100 lx (Ground area: 55.92 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Igralnica P05 / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:78

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	2.32	0.18	3.50	0.078
Floor	0	1.76	0.99	2.15	0.564
Ceiling	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Walls (4)	0	1.30	0.02	13	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 220	Total: 220	15.0

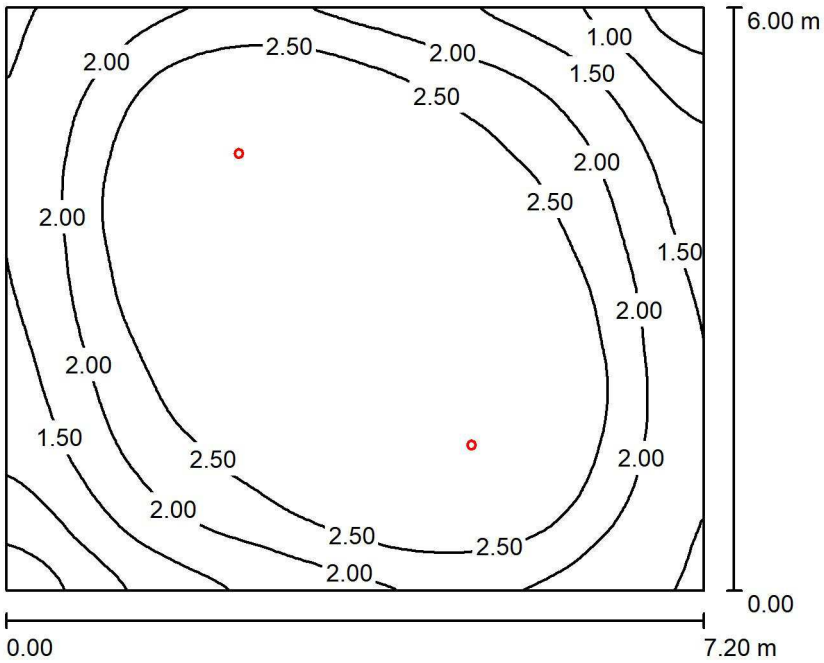
Specific connected load: 0.36 W/m² = 15.33 W/m²/100 lx (Ground area: 42.18 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Prostor za počitek / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:78

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	2.43	0.22	3.68	0.092
Floor	0	1.80	1.04	2.24	0.577
Ceiling	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Walls (4)	0	1.24	0.03	8.33	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 220	Total: 220	15.0

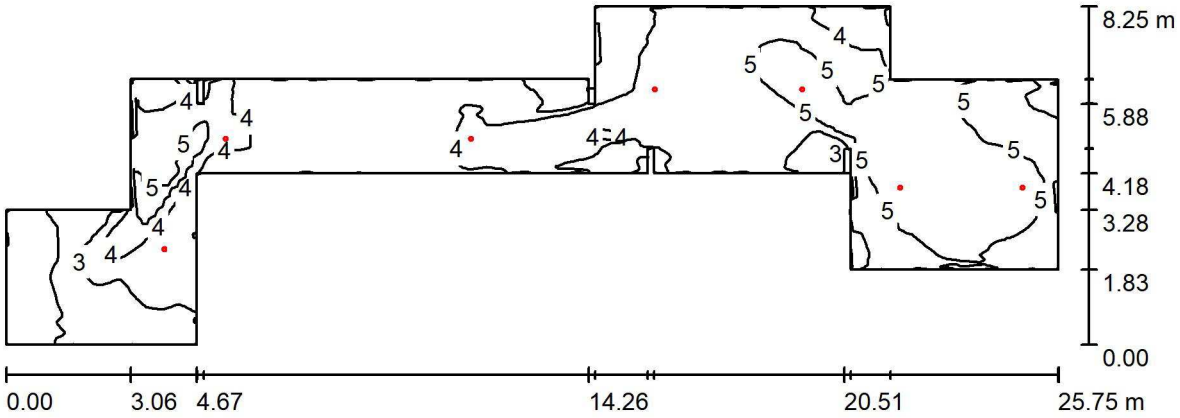
Specific connected load: 0.35 W/m² = 14.31 W/m²/100 lx (Ground area: 43.20 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna -Hodnik, garderoba / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:185

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	4.13	1.42	6.52	0.344
Floor	20	3.30	1.53	4.75	0.464
Ceiling	70	1.17	0.51	3.24	0.438
Walls (26)	50	2.91	0.54	30	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	7	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 770	Total: 770	52.5

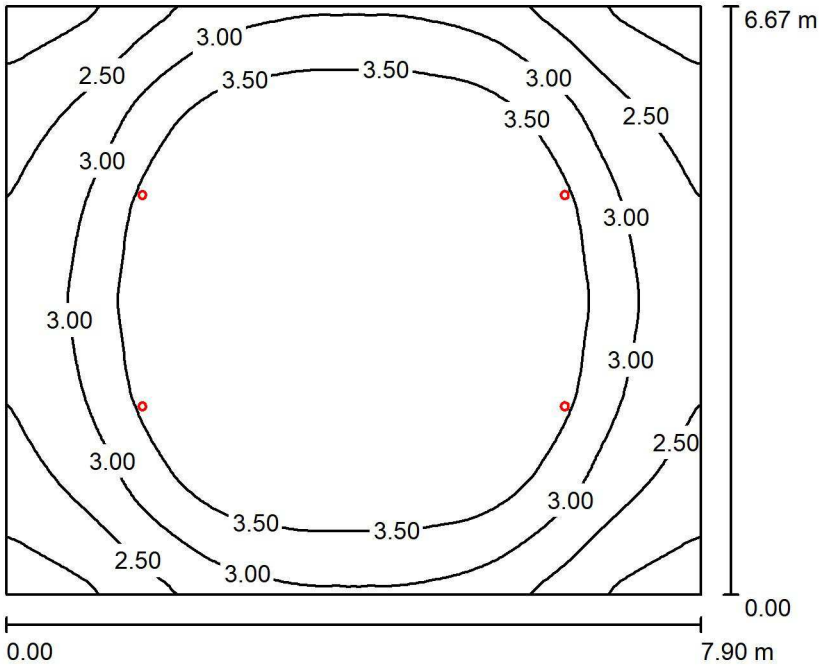
Specific connected load: 0.56 W/m² = 13.64 W/m²/100 lx (Ground area: 93.25 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Večnamenski prostor / Summary



Height of Room: 3.500 m, Mounting Height: 3.500 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:86

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	3.32	1.70	4.31	0.512
Floor	0	2.57	1.61	3.01	0.628
Ceiling	0	0.00	0.00	0.00	0.511
Walls (4)	0	2.13	0.08	12	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	4	Beghelli SpA - Emergency Lighting 4390 UP LED MULTI AT OPT SE 8LTO (1.000)	110	110	7.5
			Total: 440	Total: 440	30.0

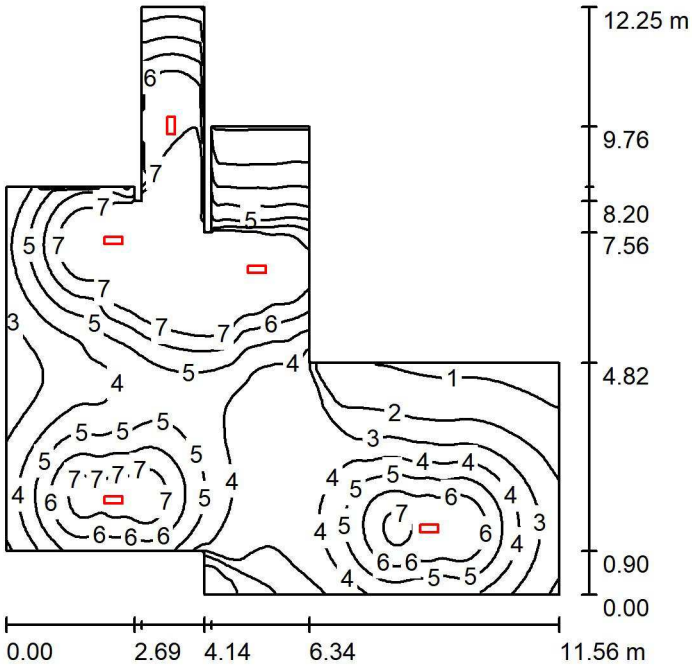
Specific connected load: 0.57 W/m² = 17.15 W/m²/100 lx (Ground area: 52.72 m²)

MTS International d.o.o.

Perhavčeva ul. 15c
SI-2000 Maribor

Operator Danijel Lasbaher
Telephone +386 (0)51 600 518
Fax
e-Mail d.lasbaher@mtsi.si

Varnostna - Kuhinja / Summary



Height of Room: 3.000 m, Mounting Height: 3.000 m, Maintenance factor: 0.80

Values in Lux, Scale 1:158

Surface	ρ [%]	E_{av} [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	u0
Workplane	/	4.88	0.63	13	0.130
Floor	0	3.92	0.79	9.24	0.201
Ceiling	0	0.01	0.00	0.22	0.002
Walls (16)	0	3.27	0.02	35	/

Workplane:

Height:	0.750 m
Grid:	128 x 128 Points
Boundary Zone:	0.000 m

Luminaire Parts List

No.	Pieces	Designation (Correction Factor)	Φ (Luminaire) [lm]	Φ (Lamps) [lm]	P [W]
1	5	Beghelli SpA - Emergency Lighting 19291 F65LED 11W IP65 AT OPT SE8LTO (1.000)	210	210	7.5
			Total: 1050	Total: 1050	37.5

Specific connected load: 0.45 W/m² = 9.29 W/m²/100 lx (Ground area: 82.62 m²)

NORME INTERNATIONALE / INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 62305-2

Edition-1
2005-01

Project: IZRAČUN OCENE TVEGANJA VRTEC PODGORCI

Results for collection areas and frequencies:

Ad - collection area of direct strikes to the structure	13.486 m2
Nd - expected annual number of direct strikes to the structure	0,015 flashes/year
Am - collection area of structure influenced by induced overvoltages from indirect strikes	236.326 m2
Nm - expected annual number of strikes direct to ground or to grounded objects near the structure inducing overvoltages	0,505 flashes/year
Ac1 - collection area of overhead lines from direct strikes	34.488 m2
NL1 - expected annual number of direct strikes to the overhead line which are potentially dangerous	0,038 flashes/year
Al1 - collection area of overhead lines to indirect strikes	1.000.000 m2
NI1 - expected annual number of indirect strikes to ground near the overhead line which induce damaging overvoltages	0,220 flashes/year
Ac2 - collection area of underground lines from direct strikes	21.422 m2
NI2 - expected annual number of strikes direct to the underground lines which are potentially dangerous	0,024 flashes/year
Al2 - collection area of underground lines to indirect strikes	559.017 m2
NI2 - expected annual number of indirect strikes to ground near the underground line which induce damaging overvoltages	0,123 flashes/year

Type 1 - Loss of Human Life:

RA1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	1,48E-08
RB1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	3,71E-06
RC1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RU1 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	4,95E-09
RV1 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	6,19E-06
RW1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ1 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 2 - Loss of Essential Public Services:

RB2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RC2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RM2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	0,00E+00
RV2 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RW2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RZ2 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	0,00E+00

Type 3 - Loss of Cultural Heritage:

RB3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	0,00E+00
RV3 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	0,00E+00

Type 4 - Economic Loss:

RA4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the structure	0,00E+00
RB4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the structure	2,97E-06
RC4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the structure	4,45E-07
RM4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the structure	1,52E-05
RU4 - risk of dangerous touch and step potentials inside and outside the structure from a direct strike to the service lines	0,00E+00
RV4 - risk of destruction due to fire, explosion, mechanical, chemical damage from a direct strike to the service lines	4,95E-06
RW4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from a direct strike to the service lines	4,95E-06
RZ4 - risk of electrical / electronic equipment failure due to overvoltage from an indirect strike to the service lines	2,09E-05

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.

NORME INTERNATIONALE / INTERNATIONAL STANDARD

CEI IEC 62305-2

Edition-1
2005-01

Project: IZRAČUN OCENE TVEGANJA VRTEC PODGORCI

Structure's Dimensions:

Length of structure (m): 41
Width of structure (m): 36
Height of roof plane (m)*: 14
Collection area (m2): 13.486 m2

Structure's Attributes:

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

Environmental Influences:

Location factor: Similar in height
Environmental factor: Urban
Annual ground flash density: 2,2 flash/km2
Number thunderdays: 22 days/year

Protection Measures:

Class of LPS: Class IV
Fire protection provisions: Manual 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: 6
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:

	Tolerable Risk Rt	*Direct Strike Risk Rd*	*Indirect Strike Risk Ri*	*Calculated Risk R*
Loss of Human Life:	1,00E-05	3,72E-06	6,19E-06	9,91E-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	3,41E-06	4,59E-05	4,93E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3 **Database: Version 1.0.3**

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

The IEC lightning risk assessment calculator is intended to assist in the analysis of various criteria to determine the risk of loss due to lightning. It is not possible to cover each special design element that may render a structure more or less susceptible to lightning damage. In special cases, personal and economic factors may be very important and should be considered in addition to the assessment obtained by use of this tool. It is intended that this tool be used in conjunction with the written standard IEC62305-2.