



1E. NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	TEKOČA VZDRŽEVALNA DELA
kratek opis gradnje	INVESTITOR: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS, Masarykova 16, Ljubljana PRENOVA UČNIH DELAVNIC SVSGUGL, Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana
vrsta gradnje	VZDRŽEVALNA DELA

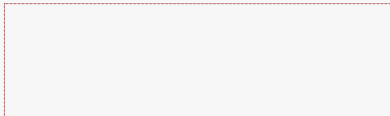
DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI – projektna dokumentacija za izvedbo
številka projekta	18003

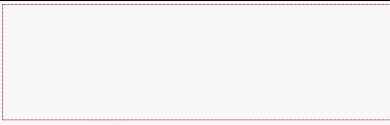
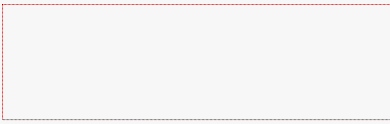
PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – NAČRT ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	18-056
datum izdelave	December 2018

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

pooblaščen inženir	Zoran Pavlin, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-0575
podpis	

PODATKI O PROJEKTANTU

naziv	STUDIOO3DESIGN d.o.o.,
naslov	Cankarjeva 7, 1000 Ljubljana
vodja projekta	Gorazd Groleger, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	ZAPS 0085 A
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	Gorazd Groleger, univ. dipl. inž. arh.
podpis odgovorne osebe projektanta	

2E. KAZALO VSEBINE NAČRTA

- 1E. Naslovna stran načrta
- 2E. Kazalo vsebine načrta
- 3E.
- 4E. Tehnično poročilo
- 5E. Popis del in materiala
- 6E. Risbe in druga vsebina
 - 1. Generalna shema napajanja
 - 2. Enopolna shema in izgled glavnega razdelilca R-G
 - 3. Enopolna shema in izgled razdelilca na hodniku R-H
 - 4. Enopolna shema razdelilca režije R-REŽ
 - 5. Principielna shema-potencialne izenačitve
 - 6. Vezalna shema – strukturalna mreža
 - 7. Vezalna shema – vlomno javljanje
 - 8. Vezalna shema – požarno javljanje
 - 9. Vezalna shema – zasilna razsvetljava
 - 10. Vezalna shema – odvod dima in toplote
 - 11. Tloris pritličja (M 1:100) - razsvetljava
 - 12. Tloris nadstropja (M 1:100) - razsvetljava
 - 13. Tloris pritličja (M 1:100) - moč
 - 14. Tloris nadstropja (M 1:100) - moč
 - 15. Tloris pritličja (M 1:100) - šibki tok
 - 16. Tloris nadstropja (M 1:100) - šibki tok

4E. TEHNIČNO POROČILO

a. Notranji elektroenergetski razvod

V eni izmed delavnic je montirana priključna merilna omara PMO ter glavni razdelilec R-G. Priključno merilno omaro se pusti na isti lokaciji, medtem ko se obst. glavni razdelilec objekta odstrani ter izdelava nov R-G, katerega se montira na hodniku.

Objekt je priključen na:

- TP KARDELJEVA PLOŠČAD 265
- NN izvod št.5 (ZIDARSKA DELAVNICA-GRADBENA ŠOLA)
- kabel NAYBY 4x150+1,5 mm² (dolžina kabla je cca 80m)

Za napajanje el. porabnikov v plesnih dvoranah, glasbeni učilnici, filmskem studiu, gledaliških učilnicah, kabinetov, tehničnih prostorov in hodnikih, bo na hodniku montiran nadometni, kovinski prostostoječi elektro razdelilec, imenovan R-G (glavni razdelilec). Lokacija razdelilca je razvidna iz tlorisnih načrtov.

Učilnice, sanitarije, garderobe za učitelje ter pripadajoči hodnik bo pokrival manjši podometni trovrstni razdelilec imenovan R-H (Pkon=5kW) priključen na ustrezní odcep izveden v R-G.

V sklopu objekta se bo en večji prostor uporabil tudi kot gledališka dvorana s parterjem, manjšo galerijo in režijskim prostorom na galeriji. Slednje prostore bo pokrival razdelilec imenovan R-REŽ (predvidena Pkon=50kW). Omenjeni razdelilec bo preko ustreznega kabla priključen na ustrezní odcep izveden v novem R-G.

Na R-G se bo preko obst. kabla priključil obst. razdelilec R-SVŠGL-GLEDALIŠČE (Pkon=50kW) ter razdelilec R-PD (Pkon=10kW) (prizidana kontejnerska plesna dvorana).

b. Splošna razsvetljava

V učilnicah za gledališče, gledališki dvorani, filmskem studiu, glasbeni učilnici, plesnih dvoranah bo razsvetljava izvedena z nadgradnimi LED linijskimi trakovi 11W/m v Alu profilih (direktna usmeritev) ustreznih dolžin, montiranimi na boku strešnih nosilcev, skladno z arhitekturnimi detajli.

Garderobe, kabineti in pomožni prostori bodo osvetljeni z LED spuščeniimi svetilkami. Sanitarije in hodniki bodo osvetljeni prav tako z nadgradnim LED linijskimi trakovi v ALU profilih ustreznih dolžin. Led trakovi v sanitarijah bodo vodotesni-zaščite IP65.

Učilnice bodo osvetljene s stropnimi linijskimi nadgradnim LED 30W svetilkami. Tabla bo osvetljena z asimetrično stropno LED 42W svetilko.

Tehnični prostori bodo osvetljeni z nadgradnimi vodotesnimi IP65 LED 22W svetilkami.

Vklop svetilk bo lokalni s p/o stikali.

V gledališki dvorani bodo vse reflektor. svetilke priključene na razdelilec režije oz. na tiristorsko večkanalno napravo. Oprema (reflektorji, portali za reflektorje, tiristorske omare z mešalnimi mizami, projektorji,.....) in inštalacija dvorane (kabelski razvod z vtičnicami,.....) ni predmet tega projekta. Izvede se le splošna LED razsvetljava z linijskimi LED trakovi montiranimi v ALU profilih, katera se priključi preko kontaktorja, kateri bo omogočil daljinsko blokado vklopljanja med predstavo. Stikalo za blokado bo locirano v režijski sobi- na parapetnem kanalu.

c. Varnostna razsvetljava

V ta namen bodo večinoma uporabljene tipske dekorativne svetilke LED 3W v pripravní vezavi, z vgrajeno avtonomno AKU baterijo za T=1h, elektronski pretvornik ter ustrezen evakuacijski simbol. V gledališki dvorani se uporabijo zasilne svetilke v trajni vezavi. Vklop/izklop slednjih bo možen preko stikala montiranega v režijski sobi. Svetilke bodo

montirane na strop (po hodniku) ali stene nad izhodnimi vrati (dvorane). Te svetilke so na tlorisnih načrtih vidno označene, v primeru izpada omrežne napetosti je njihova osnovna funkcija markiranje evakuacijske poti in izhodov iz objekta. Za zagotovitev ustrezne zasilne osvetlitve v plesnih in ostalih delavnicah so na kabelskih policah montirane tudi zasilne svetilke, katere zagotavljajo ustrezno osvetljenost ob izpadu splošne razsvetljave. V oseh evakuacijskih poti mora biti zagotovljena kontinuirana predpisana minimalna osvetljenost 1 lx, na tleh.

d. Izvedba jakotočnih instalacij

Instalacija bo večinoma p/o, izvedena s kabli NYM uvlečenimi v predpripravljene fleksi cevi v montažnih stenah, stropovih in tleh ter deloma n/o v PN ceveh in kabelskih policah. Instalacijski koridorji-glavne trase bodo izvedene v n/o izvedbi in sicer bodo kabli položeni v ustrezne PVC »Q« kanale in kabelske police PK.

Vertikalne povezave do vtičnic (splošnih), stikal in parapetov v posameznih prostorih bodo prav tako izvedene v p/o izvedbi in sicer v f.c. ceveh montiranih v montažnih in zidanih stenah.

e. Jakotočne instalacije – močnostni razvod

Jakotočne instalacije obsegajo instalacijo p/o šuko vtičnic namenjenih za splošno rabo oz. namenjenih predvsem za priklop naprav za čiščenje prostorov (v dvoranh, učilnicah, kabinetih in na hodnikih). Montirane bodo na višino 0,4m od tal.

V kabinetu, filmskem studiu, glasbeni učilnici ter splošnih učilnicah montirani kov. dvoprekatni parapetni kanali slično ELBA-AT130 različnih dolžin. Na posamezno delovno mesto sta predvideni po dve dvojni vtičnici 230V/16A.

V filmskem studiu je predvidena tudi montaža stropnih »split« hladilnih enot (povezavo med zunanjo enoto montirano na strehi ter notranjimi enotami izvede montažer naprav). Za slednje naprave bodo izvedeni ustrezni p/o izpusti na mestih določenih s strani dobavitelja.

Izvede se tudi priklop posamezne rekuperacijske naprave v obeh učilnicah ter priklop dveh avtonomnih tipskih klimatov z lastno krmilno omarico ter posluževalno enoto. Preko omenjene krmilne omarice klimata bodo priključene in vodene tudi regulacijske lopute. Omarice bodo opremljene skladno z zahtevami in navodili načrta stojnih inštalacij.

Zaščita pred električnim udarom

Kot zaščita pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

- I. Zaščita pred neposrednim dotikom
- II. Zaščita pred posrednim dotikom

Zaščitni ukrepi v smislu točke I. so navedeni v sklopu Elaborata in varstva pri delu, ki je sestavni del tega projekta.

Predvideni zaščitni ukrepi pred posrednim dotikom pa so sledeči:

- a) zaščita s samodejnim odklopom napajanja
- b) izenačitev potencialov

Ad II.a) Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko postalo nevarno. Zaščitna naprava (v konkretnem primeru taljive varovalne patrone), mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga ta naprava ščiti. Zato morajo biti tako zaščitna naprava kot vodniki v instalaciji izbrani tako, da se samodejni odklop izvrši v

času, ki ustreza v spodnji tabeli navedenim vrednostim, če se na kateremkoli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.

Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_s \times I_a < U_o$$

kjer pomeni:

- Z_s - impedanca okvarne zanke
- I_a - tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom in spodnje tabele
- U_o - nazivna fazna napetost

Tabela maksimalnih dovoljenih časov trajanja napetosti dotika

Max. dov. odklopni čas	najvišja pričakovana napetost dotika (efektivna vrednost izmenične napetosti)
neskončno	< 50
5	50
1	75
0.5	90
0.2	110
0.1	150
0.05	220
0.03	380

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

Tabela odklopnih tokov varovalk in odklopnikov pri 400 ms in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za tokokroge vtičnic :

TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI-DIV	ST-86 / C
Inv	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)
2	/	7 / 31,4	17 / 12,9
4	/	14 / 15,7	34 / 6,47
6	32 / 6,8	22 / 10	51 / 4,31
10	60 / 3,6	40 / 5,5	85 / 2,85
16	100 / 2,2	69 / 3,18	136 / 1,61
20	130 / 1,69	90 / 2,44	170 / 1,29
25	160 / 1,37	120 / 1,83	/
35	210 / 1,04	168 / 1,30	/
50	350 / 0,628	250 / 0,88	/
63	450 / 0,488	380 / 0,578	/

Tabela odklopnih tokov varovalk pri izklopnem času 5 sekund in pripadajoče maksimalne impedance kratkostičnih zank za napajalne tokokroge :
TIP VAROVALNEGA ELEMENTA

	NV	DI - DIV (počasne)	DI - DIV (hitre)
Inv	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)	Ia(A) / Z(Ohm)
10	30 / 7.30	28 / 7.85	25 / 8.80
16	55 / 4.00	47 / 4.68	42 / 5.23
20	75 / 2.93	60 / 3.66	55 / 4.00
25	95 / 2.31	80 / 2.75	70 / 3.14
35	136 / 1.61	125 / 1.76	100 / 2.20
50	200 / 1.10	180 / 1.22	150 / 1.46
63	264 / 0.83	250 / 0.88	200 / 1.10
80	349 / 0.63	/	/
100	450 / 0.48	/	/
125	600 / 0.36	/	/
160	800 / 0.27	/	/
200	1020 / 0.215	/	/

V smislu doseganja v zgornjem tekstu in tabelah navedenih pogojev je v konkretnem primeru uporabljen TN-S sistem ozemljitve prevodnih delov naprav in izbrane ustrezne zaščitne naprave takšnih karakteristik, ki zagotavljajo navedene izklopne pogoje, na tej osnovi pa logično temelji tudi pravilno dimenzioniranje posameznih tokokrogov (ustrezni preseki, materiali in dolžine vodnikov).

V vseh tokokrogih (od priključnih sponk do NAPRAVE) je predviden zaščitni vodnik, ki mora biti položen, izoliran in označen skladno zahtevam tozadavnega standarda!

Ad II.b) Na glavni vodnik za izenačenje potencialov morajo biti povezani:

- glavni zaščitni vodnik;
- glavni zbiralni ozemljitveni vod;
- kovinski deli vseh cevskih razvodov;
- kovinski elementi objekta in večje opreme;
- strel vodna napeljava.

f. Inštalacija šibkega toka

Telefonska in data instalacija (strukturalna mreža)

Za potrebe strukturalne mreže (rač.+telef.) v kabinetu se v parapetnem kanalu (montiran pod delovnimi mizami) montira po dve dvojni UTP cat6 vtičnici na delovno mesto.

V učilnicah se prav tako montira parapetni kanal ter opremi z zadostnim številom UTP vtičnic. Izvede se tudi HDMI povezava med stropnim projektorjem ter bližnjim parapetnim kanalom.

V režijskem prostoru se montira komunikacijsko vozlišče (dim.:600x600x1800mm), v katerega se vgradi ustrezno število PATCH panelov-24xRJ45 cat6, kamor se priključijo novi UTP priključki kabinetov, delavnic ter učilnic.

V kabinetu in učilnicah se horizontalna instalacija za komunikacije izvede v parapetnem kanalu, vertikalna pa v predpripravljenih f.c. ceveh montiranih v tleh in zidanih stenah.

Generalne trase med komunikacijskim vozliščem, kabineti in učilnicami se izvede v novi kabelskih policah

Instalacija se izvede z UTP cat6 kablom.

Požarno javljanje

V obstoječem objektu gledališča je v prostorih garderobe montirana obst.požarna centrala MORLEY ZX2e ter vlomna centrala DSC.

Vsi prostori bodo opremljeni z avtomatskim javljanjem požara. Na strop bo montirano ustrezno število avtomatskih adresibilnih javljanikov priključenih na obstoječo zanko, ustrezno število ročnih javljanikov ter siren, vsi opremljeni s prostimi adresami.

Predvidena je tudi oprema klimatov z vzorčnimi komorami montiranimi v dovodnem in odvodnem kanalu ter vmesnikom za zaustavitev klimata v slučaju požara.

Enako se v slučaju požara ustavijo odvodni ventilatorji po sanitarijah in garderobah ter rekuperatorji v učilnicah.

Inštalacija bo izvedena s kablom JY(St)Y-1x2x1,0mm deloma uvlečenim podometno v predpripravljene fleksi cevi ter nadometno v PN cevi in šibkotočne kabselske police.

Vlomno javljanje

V vseh prostorih se predvidi montaža javljanikov IR+RW javljanikov vloma. Priključijo se preko kabla LiYCY 4x0,22+2x0,5mm uvlečenih v predpripravljene fleksi cevi v stenah ali tleh na nove ekspanderje, montirane na hodniku pod stropom (v ustrezni PVC dozi). Ekspanderje se povežejo na obstoječo DSC centralo.

Odvod dima in toplote

Na hodniku oz. večnamenskem prostoru v nadstropju so montirana strešna okna (5 kom), namenjena za odvod dima in toplote iz dvorane ter hodnikov.

Za krmiljenje ODT oken je v prostor režije montirana R-ODT tipska certificirana omarica z lastno 72 urno avtonomijo. Odpiranje ODT oken se proži avtomatsko preko požarne centrale, katera da signal ODT centrali ali pa preko certificiranih tipskih ročnih tipkal, imenovanih tudi kot zasilna enota z lomljivim steklom, montirana na obeh vhodih v objekt. Slednjo tipko lahko proži le gasilec, seveda po presoji stanja na objektu.

Napajanje motornih pogonov strešnih oken je izvedeno z ognjeodpornimi kabli E60, ustrezno fiksiranimi.

TEHNIČNI IZRAČUNI

Za vsako breme oz. razdelilec 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_i 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 iskustveni 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
-------	---------------	-------	------------------

DIMENZIONIRANJE VODA GLEDE NA PREOBREMENITEV (SIST HD 60364-4-43, SIST HD 60364-5-52)

Izpolniti je potrebno dva 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 izračunan glede na tabele v standardih (SIST HD 60364-5-52, ki je delno povzet po IEC 60364-5-523, DIN VDE 0298/4) 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)
-------	---

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

$$I_2 = k I_N$$

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 – 2,1

- za inštalacijske odklopnike: 1,45

ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

(SIST HD 60364-4-41, IEC 60364-4-41, DIN VDE 0100/410)

Poleg zaščite pred neposrednim dotikom mora biti skladno s pogoji omrežja (določeno v Soglasju za priključitev odgovornega distribucijskega podjetja) izvedena zaščita pred posrednim dotikom z avtomatičnim izklopom napajanja v predpisanem času t_i .

t_i znaša za: - fiksno priključena bremena 5s
- prenosna bremena 0,4s, oboje velja za $U_N = 400/230V$

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 (vir, fazni vod do mesta napake, zaščitni vod do vira)

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 višja napetost kot 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 KRATKOSTIČNIM OKVARNIM TOKOM (SIST HD 60364-4-43, IEC 364-43-473, DIN VDE 0100/430)

Zaradi dimenzioniranja kratkostične trdnosti opreme je potrebno izračunati kolikšen je lahko največji tok, ki se lahko pojavi v nekem tokokrogu. Takšen tok se 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

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

B1. IZRAČUN PADCA NAPETOSTI

Glede na obremenitev in dolžino tokokrogov je potrebno izračunati padce napetosti v posameznih priključnih točkah, katerih vsota od vira napajanja v objektu 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:

$$\Delta U = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\lambda \cdot S \cdot U_N^2} \quad \text{kjer pomenijo:}$$

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:

$$\Delta U_D < \Delta U \quad \text{kjer pomenijo:}$$

ΔU_D dovoljeni padec napetosti

Dovoljene vrednosti padcev so komulativnega 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.

REZULATI IZRAČUNOV

Način določitve konične moči

V enopolnih shemah so točno odrejene moči posameznih tokokrogov razsvetljave in ostalih potrošnikov. Konične moči posameznih stikalnih blokov so odrejene tako, da so upoštevane moči posameznih tokokrogov razsvetljave 80%, vtičnic 10% in ostalih porabnikov glede na pogostnost njihovega obratovanja od 10 do 80%.

RAZDELILEC	Pinst (kW)	Pkon (kW)
R-G		30
R-H		5
R-REŽ		50
R-PD		10
R-SVŠGL-GLEDALIŠČE		50
SKUPAJ (RG-PMO)		145 x 0,59=86

$$I_k = \frac{86000}{400 \times 1,73 \times 0,95} = 125 \text{ A}$$

kar je obenem tudi konični tok v napajalnem kablu ob pričakovanem $\cos \varphi = 0,95$

Napajalni kabel NYY-J-4x70mm² in varovalke NV-3x125A ustrezajo potrebam!

IZRAČUN OSVETLJENOSTI

Intenziteta osvetljenosti je računana na način, ki ga podaja proizvajalec svetilk v svojih katalogih. Potrebne osvetljenosti prostorov so določene na osnovi priporočil "JKO", skladno s standardom in po zahtevah investitorja oziroma tehnologa. Postopek izračuna za nekatere prostore s predvideno fluorescentno razsvetljavo je sledeč: glede na geometrijo prostora določimo index prostora "K" ki se izračuna po obrazcu:

$$K = \frac{a \times b}{hk(a+b)}$$

pri čemer pomeni: a - dolžina prostora (m)
 b - širina prostora (m)
 hk - koristna višina prostora (h-0,85m)

Glede na izbrano svetilko v odvisnosti od faktorjev refleksije stropa, sten in tal (7-5-1), ob izračunanem indeksu prostora iz tabele odčitamo izkoristek razsvetljave (η -eta). Na podlagi zahtevane osvetlitve prostora in izbranih virov svetlobe določimo potrebno število svetilk (N) po spodnji enačbi.

$$N = \frac{E \times a \times b}{f_i \times \eta \times f} = N \dots \dots \dots \text{število svetilk}$$

pri čemer je :

E - potrebna osvetljenost prostora v (lx)
 f_i - svetlobni tok vseh izvorov v eni svetilki v (lm)
 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.

Glede na možnosti razvrstitve svetilk v posamezni prostor v pogledu estetskih zahtev in drugih pogojev določimo točno število svetilk in s tem tudi osvetlitev v prostoru. Tu je upoštevan tudi vpliv enakomernosti razvrstitve glede na višino montaže (razmak med linijami in svetilkami) kot to priporoča proizvajalec po posebni klasifikaciji. Na osnovi izračuna določimo dejansko število svetilk.

5E. POPIS DEL IN MATERIALA

5E.1 RAZDELILCI

POZ	OPIS		KOL.
1.	Glavni razdelilnik R-G, n/o prostostoječa omara, dim.: 2000x1200x300mm, zaprtaz dvokrilnimi tipskimi vrati (tritočkovno zapiranje) in predpisno ožičena in označena ter z vgrajeno sledečo opremo:		
		kos	1,0
	- tripolno bremensko glavno ločilno stikalo MC1-N-160, 3p z možnostjo daljinskega krmiljenja,	kos	1,0
	- tripolno bremensko glavno stikalo ES-100A/3	kos	1,0
	- prenapetostni odvodnik PROTEC-C	kos	3,0
	- podnožje VL00/3, z varovalkami po načrtu	kos	6,0
	- enofazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A	kos	65,0
	- trofazni instalacijski odklopnik tip C do 20 A	kos	2,0
	- instalac. Bistabilni rele 10A/230V	kos	2,0
	- vrstne sponke, nevtralna in zaščitna zbiralnica, vezni, montažni in markirni material, enopolna shema, ustrezna izolacijska zaščita pred dotikom delov pod napetostjo	%	5%
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z enopolno in tokovno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.		
		skupaj kos	1,0
2.	Razdelilnik R-H (HODNIK), tipska p/o omarica, trivrstna za 3x18 TE elementov, dim.: 435x546x95mm, vgrajena v odprtino, zaprta s tipskimi vrati in predpisno ožičena in označena ter z vgrajeno sledečo opremo:		
		kos	1,0
	- tripolno bremensko glavno stikalo ES-63A/3	kos	1,0
	- tipkalo S-10A/1 - črno - montirano na vratih	kos	1,0
	- prenapetostni odvodnik PROTEC-C	kos	4,0
	- enofazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A	kos	23,0
	- trofazni instalacijski odklopnik tip C 25 A	kos	1,0
	- komb.zašč.stikalo KZS-16A/30mA	kos	1,0
	- instalac. Bistabilni rele 10A/230V	kos	1,0
	- trofazni kontaktor. IK-40A/230V	kos	1,0
	- pomožni rele s podnožjem TRP-24VDC	kos	1,0
	- vrstne sponke, nevtralna in zaščitna zbiralnica, vezni, montažni in markirni material, enopolna shema, ustrezna izolacijska zaščita pred dotikom delov pod napetostjo	%	5%
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z enopolno in tokovno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.		
		skupaj kos	1,0

3. Razdelilnik R-REŽ (REŽIJA), tipska n/o omara, dim.: 500x1900x250mm, zaprta s tipskimi vrati in predpisno ožičena in označena ter z vgrajeno sledečo opremo:		
	kos	1,0
- tripolno bremensko glavno stikalo ES-160A/3	kos	1,0
- prenapetostni odvodnik PROTEC-C	kos	4,0
- podnožje VL000/3, z varovalkami po načrtu	kos	6,0
- enofazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A	kos	26,0
- trofazni instalacijski odklopnik tip C 20 A	kos	1,0
- enofazni kontaktor IK-20A/230V	kos	5,0
- vrstne sponke, nevtralna in zaščitna zbiralnica, vezni, montažni in markirni material, enopolna shema, ustrezna izolacijska zaščita pred dotikom delov pod napetostjo	%	5%
Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z enopolno in tokovno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.		
	skupaj kos	1,0
4. Drobní nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški		5%

RAZDELILCI SKUPAJ

€

5E.2 SVETLOBNA TELESA

POZ	OPIS	KOL.
1.	<p>S1 - Stropno/viseče nadgradno svetilo, opremljeno z LED virom svetlobe in vgrajenim napajalnikom, mat bele barve. Moč LED vezja max. 22W, tok 350mA, 4000K, 2400 lumnov, življenska doba LED minimalno 50.000 ur, CRI>80 ter Mac Adams 4. Dimenzije: 1272mm X 135 X 100mm. Svetilka je opremljena z ojačanim polikarbonatnim pokrovom proti bleščanju. Zaščita IP65 pred delci prahu, vlago in morebitnimi poškodbami med montažo. Svetilka ima varnost oči (rizično skupino 0) po standardu EN62471:2009. Svetilka ustreza standardom CEI EN 60598-1.</p> <p>Z garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe. Tip: Esse-CI-PCM LED</p>	<p>kos 10</p>
2.	<p>S2a - Stropno nadgradno svetilo, opremljeno z LED virom svetlobe in vgrajenim napajalnikom, mat bele barve. Moč LED vezja max. 30W, tok 350mA, 3000K, 2970 lumnov, DPL optika, UGR<19, življenska doba LED minimalno 50.000 ur, CRI>80 ter Mac Adams 4. Dimenzije: 1408mm X 38 X 74mm. Zaščita IP40 pred delci prahu, vlago in morebitnimi poškodbami med montažo. Svetilka ima varnost oči (rizično skupino 0) po standardu EN62471:2009. Svetilka ustreza standardom CEI EN 60598-1.</p> <p>Z garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe. Tip: Esse-CI-BRIGHT DPL LP</p>	<p>kos 19</p>
3.	<p>S2b - Stropno nadgradno svetilo, opremljeno z LED virom svetlobe in vgrajenim napajalnikom, mat bele barve. Moč LED vezja max. 42W, tok 350mA, 3000K, 4158 lumnov, DPL optika, UGR<19, življenska doba LED minimalno 50.000 ur, CRI>80 ter Mac Adams 4. Dimenzije: 1968mm X 38 X 74mm. Zaščita IP40 pred delci prahu, vlago in morebitnimi poškodbami med montažo. Svetilka ima varnost oči (rizično skupino 0) po standardu EN62471:2009. Svetilka ustreza standardom CEI EN 60598-1.</p> <p>Z garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe. Tip: Esse-CI-BRIGHT DPL LP</p>	<p>kos 2</p>

4. S2c - Stropno obešeno nadgradno svetilo, opremljeno z LED virom svetlobe z direktno/indirektno emisijo in vgrajenim napajalnikom, mat bele barve. Moč LED vezja max. 54W, tok 350mA, 3000K, 6017 lumnov, DPL optika, UGR<19, življenska doba LED minimalno 50.000 ur, CRI>80 ter Mac Adams 4. Dimenzije: 1968mm X 38 X 74mm. Zaščita IP40 pred delci prahu, vlago in morebitnimi poškodbami med montažo. Svetilka ima varnost oči (rizično skupino 0) po standardu EN62471:2009. Svetilka ustreza standardom CEI EN 60598-1. Z
garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe. Tip: Esse-
CI BRIGHT DI DPL LP kos 5
5. S3 - Stropno obešeno nadgradno svetilo, opremljeno z LED virom svetlobe z asimetrično emisijo svetlobe in vgrajenim napajalnikom, mat bele barve. Moč LED vezja max. 42W, tok 350mA, 3000K, 4158 lumnov, DPL optika, UGR<19, življenska doba LED minimalno 50.000 ur, CRI>80 ter Mac Adams 4. Dimenzije: 1968mm X 38 X 74mm. Zaščita IP40 pred delci prahu, vlago in morebitnimi poškodbami med montažo. Svetilka ima varnost oči (rizično skupino 0) po standardu EN62471:2009. Svetilka ustreza standardom CEI EN 60598-1. Z
garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe. Tip: Esse-
CI BRIGHT AS DPL LP kos 2
6. L1 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 10000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z
garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 10
7. L2a - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 7000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z
garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 2

8. L2b - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 12000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminijskega, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 35
9. L3 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 3500mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminijskega, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. kos 20
10. L4 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 23300mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminijskega, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 1
11. L5 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 5600mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminijskega, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP65. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 3

12. L6 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 800mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP65. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. kos 5
13. L7 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 1400mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP65. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 3
14. L8 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 2000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP65. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK kos 1
15. L9- Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 1000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminija, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. kos 10

<p>16. L10 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 11000mm. Narejen iz vlečenega eloksiranega aluminijskega profila, zaščiten z opalnim samougasnim polikarbonatnim pokrovom propustnosti minimalno 80%, montažnimi pritrdili in zaključnimi kosi . V profilu je vgrajen LED trak moči 11,5W/m, 1540lm/m, napetosti 24V, s temperaturo svetlobe 3000K, CRI>90 in zaščito IP20. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Ustreza standardom CEI EN 60598-1, UNI EN 12464-1, EN62471:2008. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK</p>	kos	2
<p>17. Nadgradna svetilka za zasilno razsvetljavo, LED 3W, v lokalno pripravljenem stiku (LP), z enourno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja, komplet z montažnim priborom ter ustreznim evakuacijskim simbolom</p>	kos	40
<p>18. Nadgradna svetilka za zasilno razsvetljavo, LED 3W, v trajnem stiku (TS), z enourno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja, komplet z montažnim priborom ter ustreznim evakuacijskim simbolom</p>	kos	8
<p>19. Pregled zasilne razsvetljave ter izdaja poročila o ustreznosti</p>	kpl	1
<p>20. Drobní nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški</p>		5%

SVETLOBNA TELESA SKUPAJ

€

5E.3 INŠTALACIJSKI MATERIAL

POZ	OPIS		KOL.
1.	Instalacijska dekorativna podometna stikala, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	- stikalo navadno	kos	42,0
	- stikalo navadno za vgradnjo v parapetni kanal	kos	2,0
	- stikalo izmenično	kos	32,0
	- stikalo križno	kos	2,0
	- tipkalo za luč	kos	22,0
2.	Nadgradni PIR senzor gibanja 360°- 230 V,10 A za vklop razsvetljave	kos	5
3.	Podometna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	-enojna	kos	65,0
4.	Podometna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	-enojna s pokrovom	kos	2,0
5.	Podometna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	-dvojna	kos	3,0
6.	Podometna dvojna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, za vgradnjo v parapetni kanal, komplet z vgradnimi dozami in pripadajočimi okvirji, po izbiri investitorja		
	-dvojna	kos	31,0
7.	Dvoprekadni kovinski parapetni kanal slično AT-110/72, z notranjo pregrado, okrasnim pokrovom, spojnimi in zaključnimi elementi, kolena ter ustreznim pritrdilnim materialom	m	40,0
8.	Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 3x2,5mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	11,0
9.	Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 4x1,5mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	4,0
10.	Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 3x4mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	1,0
11.	Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 5x6mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	2,0

12. Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 5x10mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	3,0
13. Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 5x35mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	1,0
14. Izvedba zaključka kabla s kabelskimi končniki za kabel NYY-J-4x70mm ² in priključitev	kpl	2,0
15. Instalacijski kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno v instalacijske cevi		
- NYM 2 x 1,5 mm ²	m	2400,0
- NYM 3 x 1,5 mm ²	m	2600,0
- NYM 4 x 1,5 mm ²	m	400,0
- NYM 3 x 2,5 mm ²	m	2400,0
- NYM 3 x 4 mm ²	m	50,0
- NYM 5 x 2,5 mm ²	m	50,0
- NYM 5 x 6 mm ²	m	200,0
- NYY-J 5 x 10mm ²	m	50,0
- NYY-J 5 x 35mm ²	m	50,0
- NYY-4 x 70+35mm ²	m	25,0
16. Perforirane pocinkane kabelske police PK, komplet s spojnicami, koleni, konzolami ter ostalim pritrdilnim materialom		
- PK 200	m	80
- PK 100	m	60
17. Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali montažne stene, dimenzij:		
- fleksi cev Φ16 mm	m	3400,0
- fleksi cev Φ23 mm	m	450,0
- fleksi cev Φ48 mm	m	85,0

18. Instalacijski PVC "Q" kanal s pokrovom, komplet z drobnim montažnim materialom:		
- kanal 17x17 mm	m	700,0
- kanal 17x30 mm	m	400,0
- kanal 30x30 mm	m	300,0
19. Instalacijska plastična toga Stigmaflex cev položena v tlak		
- Stigmaf. cev Φ 90mm	m	30,0
20. Instalacijski PVC nosilci za pritrjevanje kablov na strop, položeni na pol metra, komplet s pritrdilnim priborom		
- dvostranski kabel.PVC nosilec širine 100mm	kom	100,0
21. Odklop obst. kabla za napajanje glavnega razdelilca R-SVŠGL-GLEDALIŠČE, skrajšanje kabla ter ponovni priklop kabla v novem glavnem razdelilcu R-G.	kpl	1,0
22. Doza za 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	kom	4,0
23. Kovinska podometna omarica, tipska, dimenzij 400x1000x130mm, zaprta s tipskimi vrati, ustrezno prezračevana, namenjena za vgradnjo LED napajalnikov.	kom	10,0
24. Instalacijski mnogožični vodnik rumeno zelene barve, položen med kovinskimi masami in zbirnim vodom za izenačitev potenciala zaključen s stisljivim tulcem oz. kabelskim čevljem		
- H05V-R 6 mm ²	m	400
25. Instalacijski mnogožični vodnik položen med ozemljitvenim valjancem in GIP, spoj izveden s kabelskim čevljem		
- H05V-R 16 mm ²	m	200
26. Strelovodni vodnik Al Φ 8 mm, pritrjen na tipske nosilce za streho, na vsak tekoč meter, za povezavo lovilnih palic z obstoječim lovilom. V poz. so vključeni tudi nosilci	m	40
27. Strelovodna lovilna palica h=1m na strehi, pritrjena s tipskim držalom za izbrano strešno kritino	kpl	6
28. Strelovodna lovilna palica h=2m na strehi, pritrjena s tipskim držalom za izbrano strešno kritino	kpl	1
29. Izdelava križnega spoja med strelovodno žico Al Φ 8 mm na strehi preko ustrezne sponke	kpl	14

30. Odstranitev obstoječih električnih inštalacij (razdelilci, stikala, vtičnice, kabli, police, cevi,.....) ter odvoz na ustrezno deponijo.	kpl	1,0
31. Odstranitev obstoječih svetilk ter odvoz na ustrezno deponijo.	kpl	1,0
32. Meritve električnih inštalacij in izdelava merilnih listin	kpl	1,0
33. Nepredvidena dodatna dela,		5%
34. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški,		5%

INŠTALACIJSKI MATERIAL SKUPAJ

€

5E.5 ŠIBKI TOK

POZ	OPIS		KOL.
1.	Prosto stoječa komunikacijska 19 inčna omara v režiskem prostoru, imenovana K-V, kovinsko ohišje dim. 600x600x2000, s steklenimi vrati in prostimi mesti za vgradnjo aktivne opreme (mrežno stikalno vozlišče, delilnik, modem...) komplet s potrebnim montažnim priborom in izvedbo ozemljitvenih povezav za vgradnjo sledeče opreme:		
	opreme:	kos	1
	- povezovalni (patch) panel, 24x RJ45 vhod, UTP cat. 6	kos	2
	- sortirni panel za povezovalne kable	kos	1
	- UTP vezice za povezavo navedene količine portov	kpl	1
	- polica za aparate	kos	3
	- kombinacija šestih vtičnic 230V, 16A L+N+PE, s prigrajeno prenapetostno zaščito stopnje D	kos	1
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z vezalno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.		
	Skupaj kos		1
2.	Dvojna telefonska UTP-cat6 vtičnica za vgradnjo v parapetni kanal, komplet z montažno dozo in zaključnim okvirjem, ki ustrezajo vgrajenim 230 V vtičnicam	kos	20,0
3.	Analogni adresni optični javljalnik dima, montiran na strop, komplet s podnožjem in tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kos	57
4.	Analogna adresna optična komora, montirana v prezračevalni kanal, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kos	4
5.	Ročni adresni javljalnik, montiran na steno, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kpl	7
6.	Adresni vmesik (izhodni), montiran na steno, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kpl	4
7.	Adresna hupa za montažo na optični javljalnik dima, montiran na strop, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kos	5
8.	Vključitev novih dodatnih javljanikov na obstoječo centralo za požarno javljanje, programiranje ter parametriranje centrale na novo stanje	kpl	1

9. Pregled elementov aktivne požarne zaščite (požarno javljanje) s strani pooblaščen organizacije ter izdaja certifikata op pregledu in ustreznosti sistema	kpl	1
10. Adresibilni razširitveni modul za 8 con, 4 izhodi, sabotažna zaščita.kompatibilen z obstoječo DSC protivlomno centralo. Poz. zajema tudi ustrezno n/o PVC dozo s pokrovom.	kos	3
11. Kombinirani IR/MW senzor gibanja, polje pokritja 18x18m,	kos	18
12. Tipkovnica oz. šifrador za priklop na obstoječo DSC protivlomno centralo oz. razširitveni modul.	kos	2
13. Vključitev novih senzorjev vloma v obstoječo vlomno centralo, nastavitve parametrov, testiranje, spuščanje v pogon	kpl	1
14. Instalacijski komunikacijski kabel položen na pripravljeno traso, pretežno v instalacijske cevi		
- UTP cat6 4x2x0,51 mm	m	2650
- JY(St)Y 1x2x1,0 mm - rdeče barve - požarna zanka	m	1550
- LiYCY 2x0,5+4x0,22 mm - (vlom)	m	1150
- HDMI kabel povprečne dolžine 30m	kom	5
- 4vlakni optični kabel	m	70
- NYM 2x2,5mm ²	m	70
15. Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali montažne stene, dimenzij:		
- fleksi cev Φ16 mm	m	400,0
- fleksi cev Φ23 mm	m	650,0
16. Instalacijska plastična toga PN cev za nadgradno montažo, komplet s pritrdilnim priborom		
- PN cev Φ13,5mm	m	1500,0
17. Instalacijski PVC "Q" kanal dim.:40x60mm komplet z drobnim montažnim materialom:	m	65,0
18. Instalacijski PVC nosilci za pritrdjevanje kablov na strop, položeni na pol metra, komplet s pritrdilnim priborom		
- dvostranski kabel.PVC nosilec širine 100mm	kom	100,0
19. Perforirana pocinkane kabelske polica s pokrovom (belo obarvana), komplet s spojnicami, koleni teh ostalim pritrdilnim materialom		
- PK 100	m	110,0

20. Meritve šibkotočnih el. (UTP) inštalacij in izdelava merilnih listin	kpl	1,0
--	-----	-----

INSTALACIJA ODVODA DIMA IN TOPLOTE

21. Centrala za nadzor dima in toplote Velux KFC 220	kpl	1
--	-----	---

22. Zasilna enota (tipka) z lomljivim steklom KFK 100	kos	2
---	-----	---

23. Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali montažne stene, dimenzij: - fleksi cev $\Phi 16$ mm	m	50
--	---	----

24. Instalacijski kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno - JY(St)Y - 4 x 2 x 0.8 mm (rdeč)	m	60
- NHXH (E60) 3x4 mm ² s pritrdilnim materialom	m	130

25. Priklop mot.pogonov na predpripravljen kabelski izvod do 3x4mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	5,0
--	-----	-----

26. Ognje odporna razvodna doza (E60)	kpl	5
---------------------------------------	-----	---

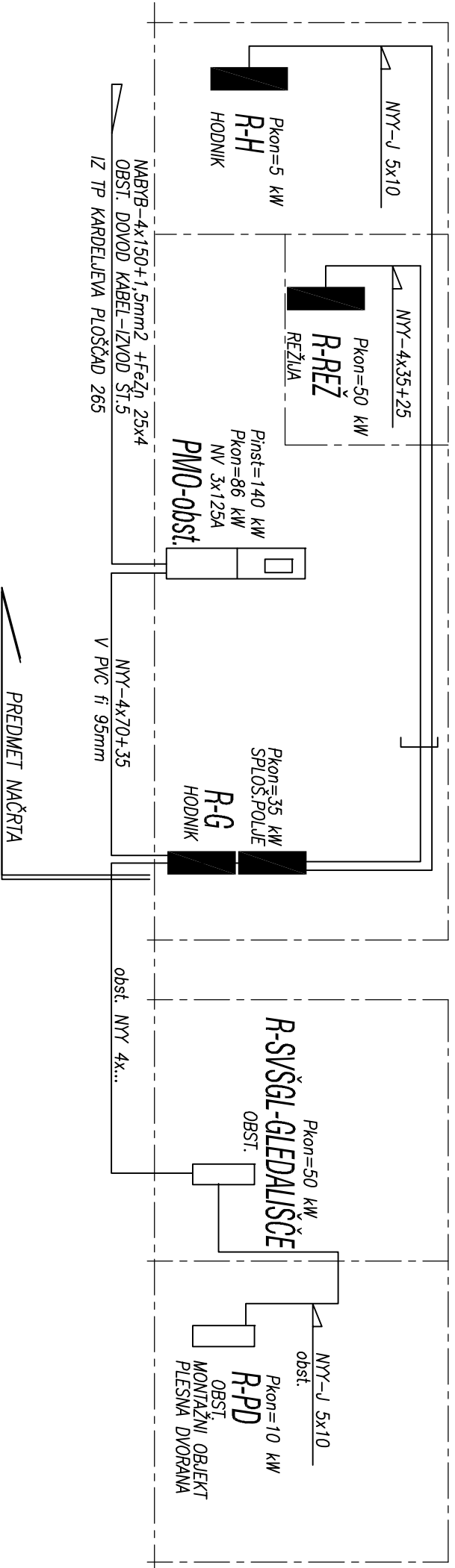
27. Gibljiva pešel cev za zaščito kabla pri oknu	m	20
--	---	----


28. Preizkus sistema odvoda dima in toplote s strani pooblašene organizacije in izdaja ustreznega dokumenta	kpl	1
---	-----	---

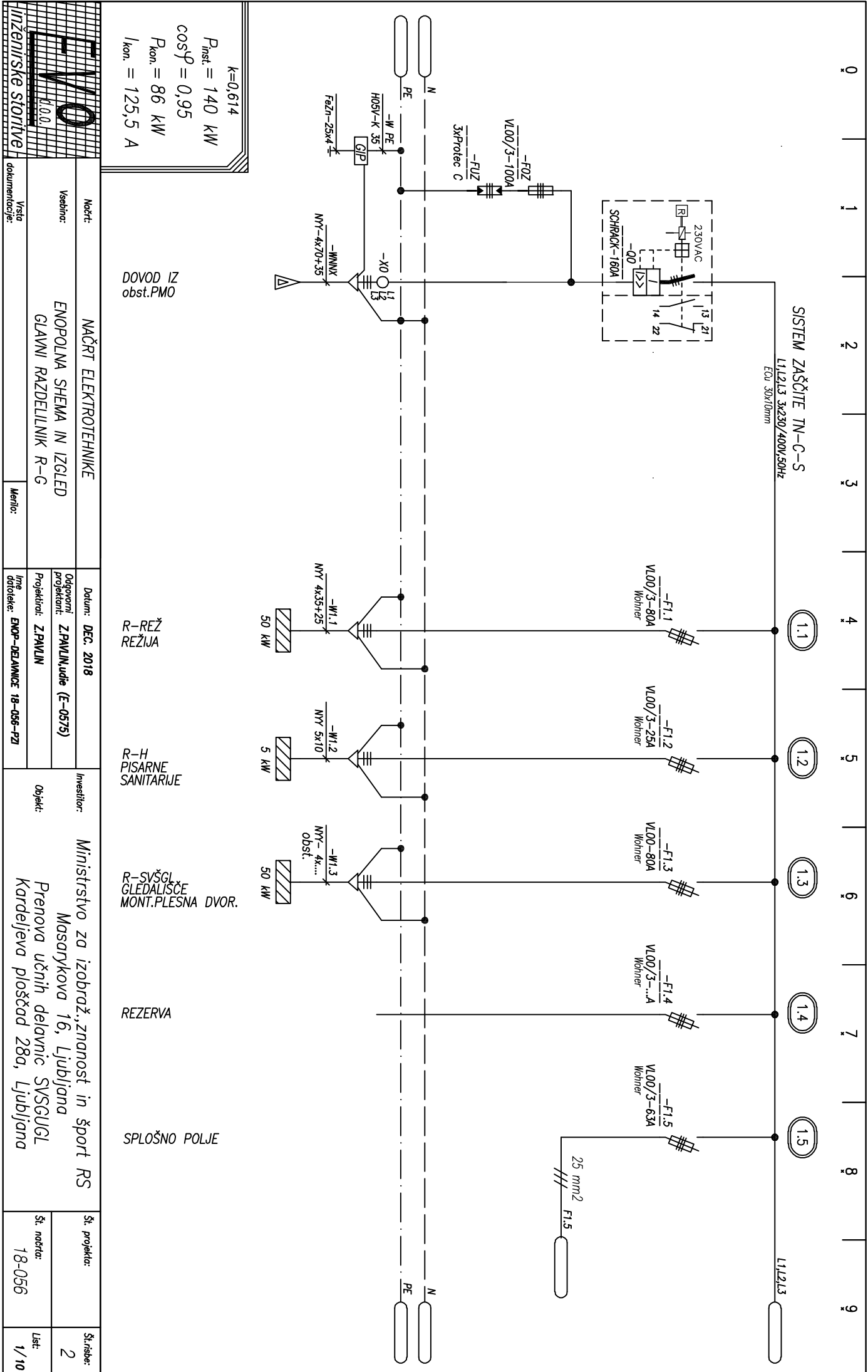
29. Nepredvidena dodatna dela,		5%
--------------------------------	--	----

30. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški		5%
---	--	----

ŠIBKI TOK SKUPAJ	€	
------------------	---	--



		NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Načrt: Vsebine:	GENERALNA SHEMA NAPAJANJA		
Datum:	DEC. 2018	Odbornik/ projektant:	Z.PAVLIN,udle (E-0575)
Projektir.:	Z.PAVLIN	Ime datoteke:	ENOP-DELANICE 18-056-P2I
Vseba dokumentacije:	PZI	Merilo:	Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana
Št. projekta:	18-056	Št. risbe:	1/1



$k=0,614$
 $P_{inst.} = 140 \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{kon.} = 86 \text{ kW}$
 $I_{kon.} = 125,5 \text{ A}$

DOVOD IZ
obst.PMO

R-REŽ
REŽIJA

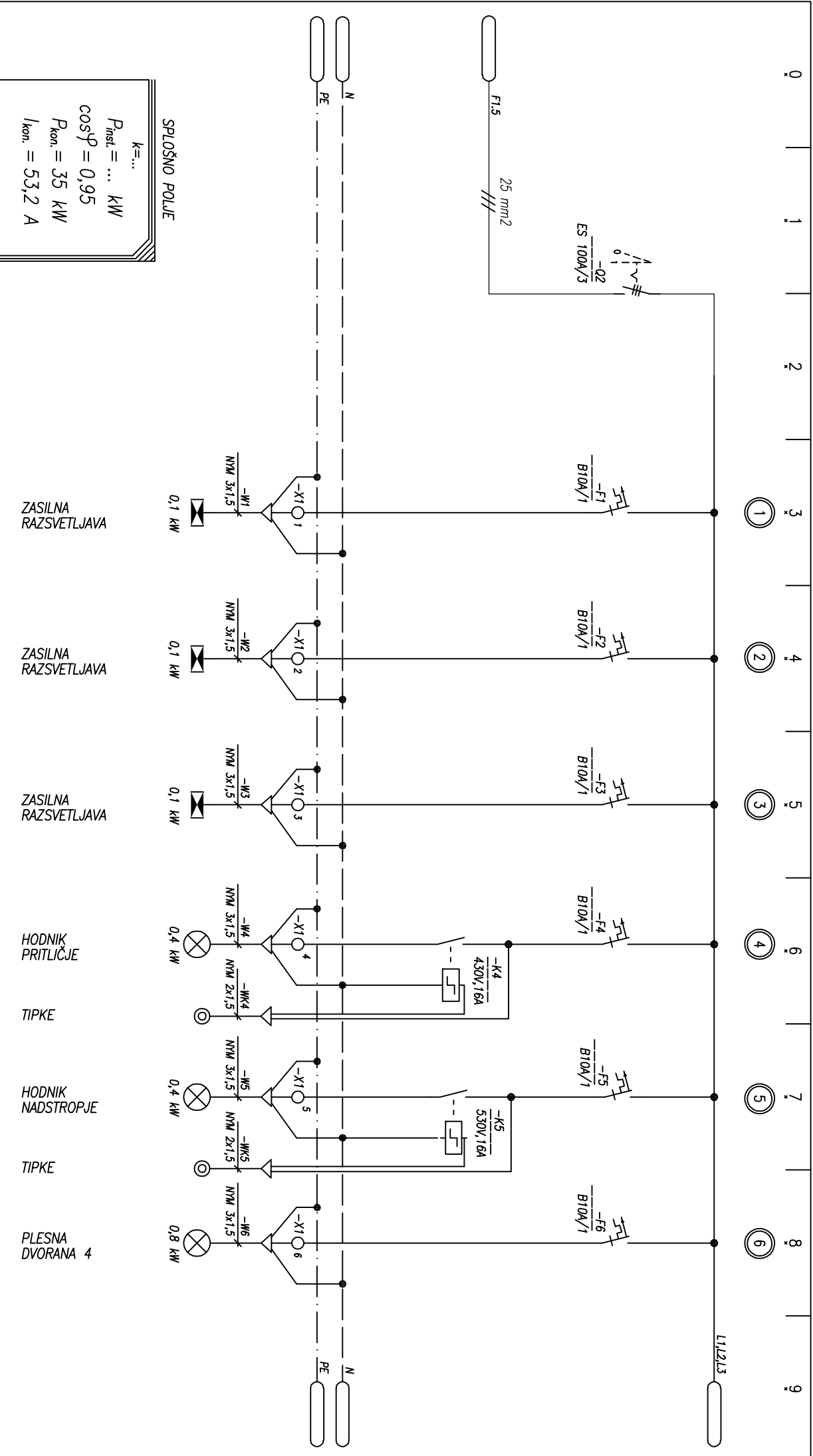
R-H
PISARNE
SANITARIJE

R-SVŠGL
GLEDALIŠČE
MONT.PLESNA DVOR.

REZERVA

SPLOŠNO POLJE

	Načrt:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum:	DEC. 2018	Investitor:	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS	Št. projekta:		Št. risbe:	2
	Vsebita:	ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G		Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN, u.dje (E-0575)	Objekt:	Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Št. načrta:	18-056	Lst:	1/10
linzijske storitve		Vrsta dokumentacije:		Mentor:		Ime datoteke: ENP-DELANICE 18-056-PZ					



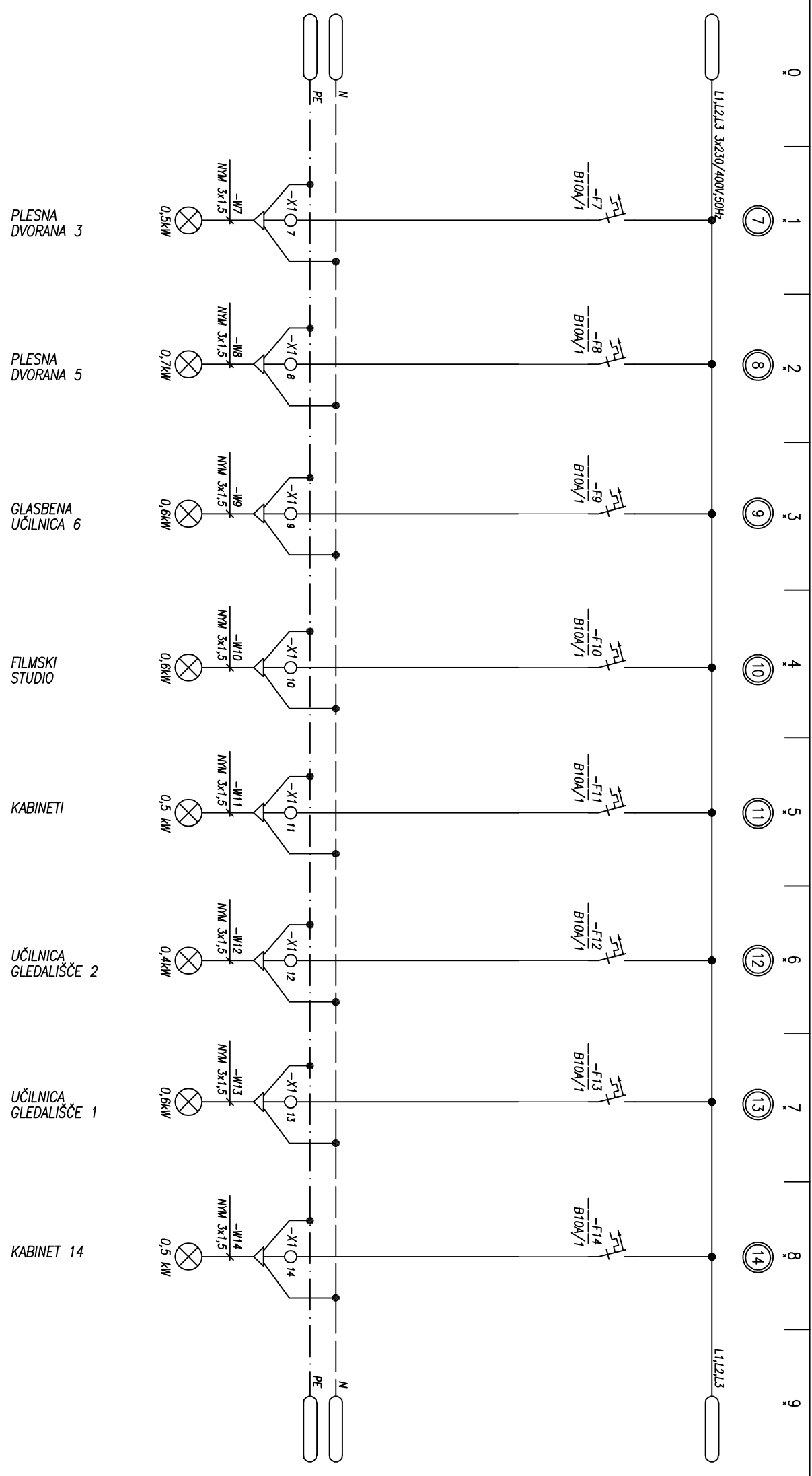
$k = \dots$
 $P_{\text{inst.}} = \dots \text{ kW}$
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{\text{kon.}} = 35 \text{ kW}$
 $I_{\text{kon.}} = 53,2 \text{ A}$

ENVO I.0.0. INŽENJRSKE STORITVE		Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE Vsebitra: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLED GLAVNI RAZDELILNIK R-G		Datum: DEC. 2018 Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575) Projektant: Z.PAVLIN Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-P2I		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Št. projekta: 18-056 Št. list: 2/10	
Vrsta dokumentacije:		Merilo:		Inve:		Objekt:		Št. risbe: 2	

Načrt:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Vsebina:	ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G	
Vrsta dokumentacije:	Mešna:	
Datum:	DEC. 2018	
Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN, u.dje (E-0575)	
Projektant:	Z.PAVLIN	
Ime datoteke:	ENP-DELANICE-18-056-P21	

Investitor:	Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana
Objekt:	Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana

Št. projekta:	Št. risbe:
18-056	2
Št. listov:	Št. list:
3/10	3/10



PLESNA DVORANA 3

PLESNA DVORANA 5

GLASBENA UČILNICA 6

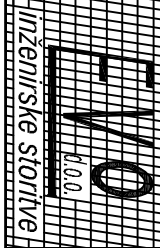
FILMSKI STUDIO

KABINETI

UČILNICA GLEDALIŠČE 2

UČILNICA GLEDALIŠČE 1

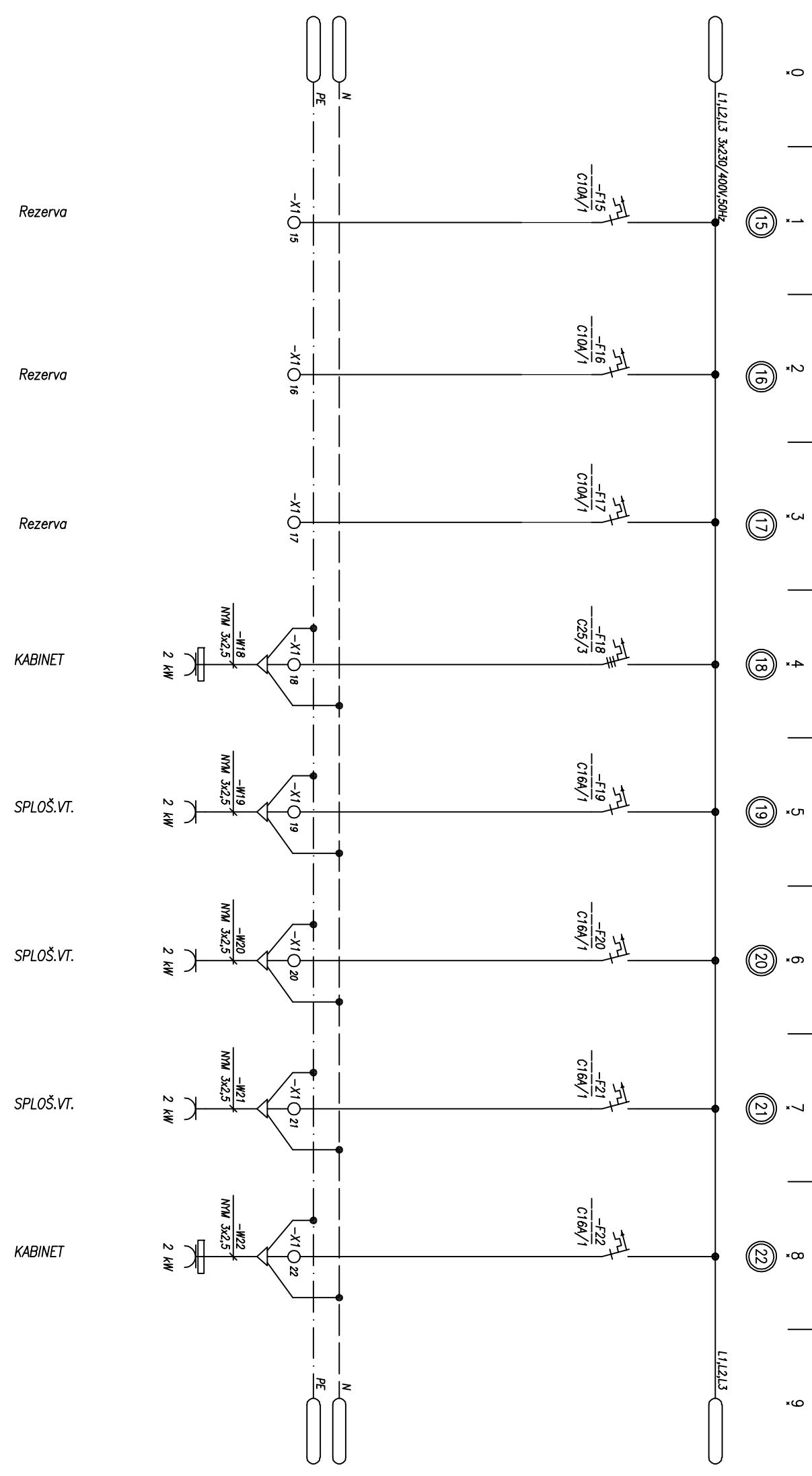
KABINET 14

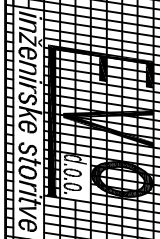


Náčrt:	NÁČRT ELEKTROTEHNIKE	
Vsebita:	ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G	
Vsta dokumentacije:	Mešča:	
Datum:	DEC. 2018	
Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udle (E-0575)	
Projektant:	Z.PAVLIN	
Ime datoteke:	ENP-DELANICE-18-056-F21	

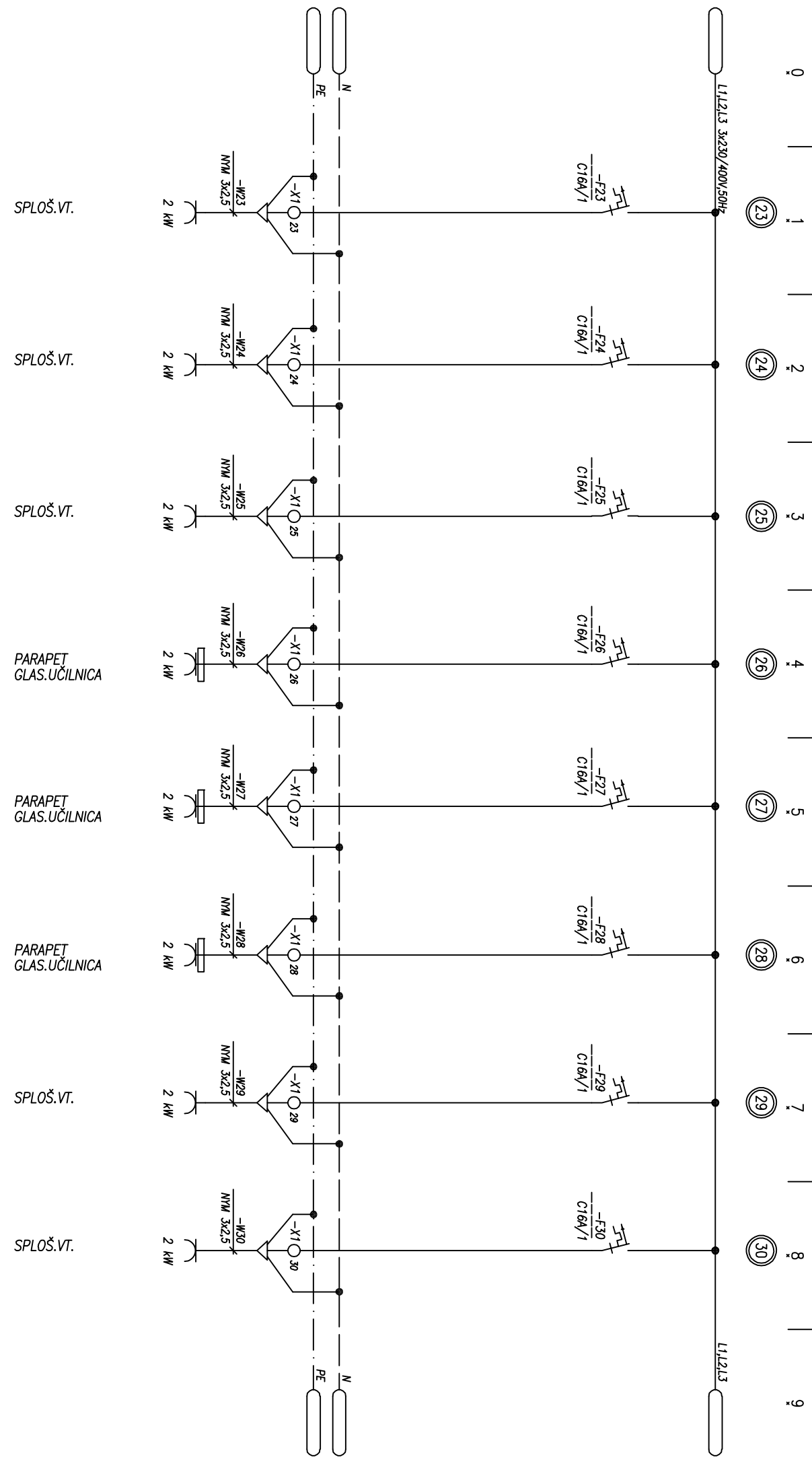
Investitor:	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana
Objekt:	Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana

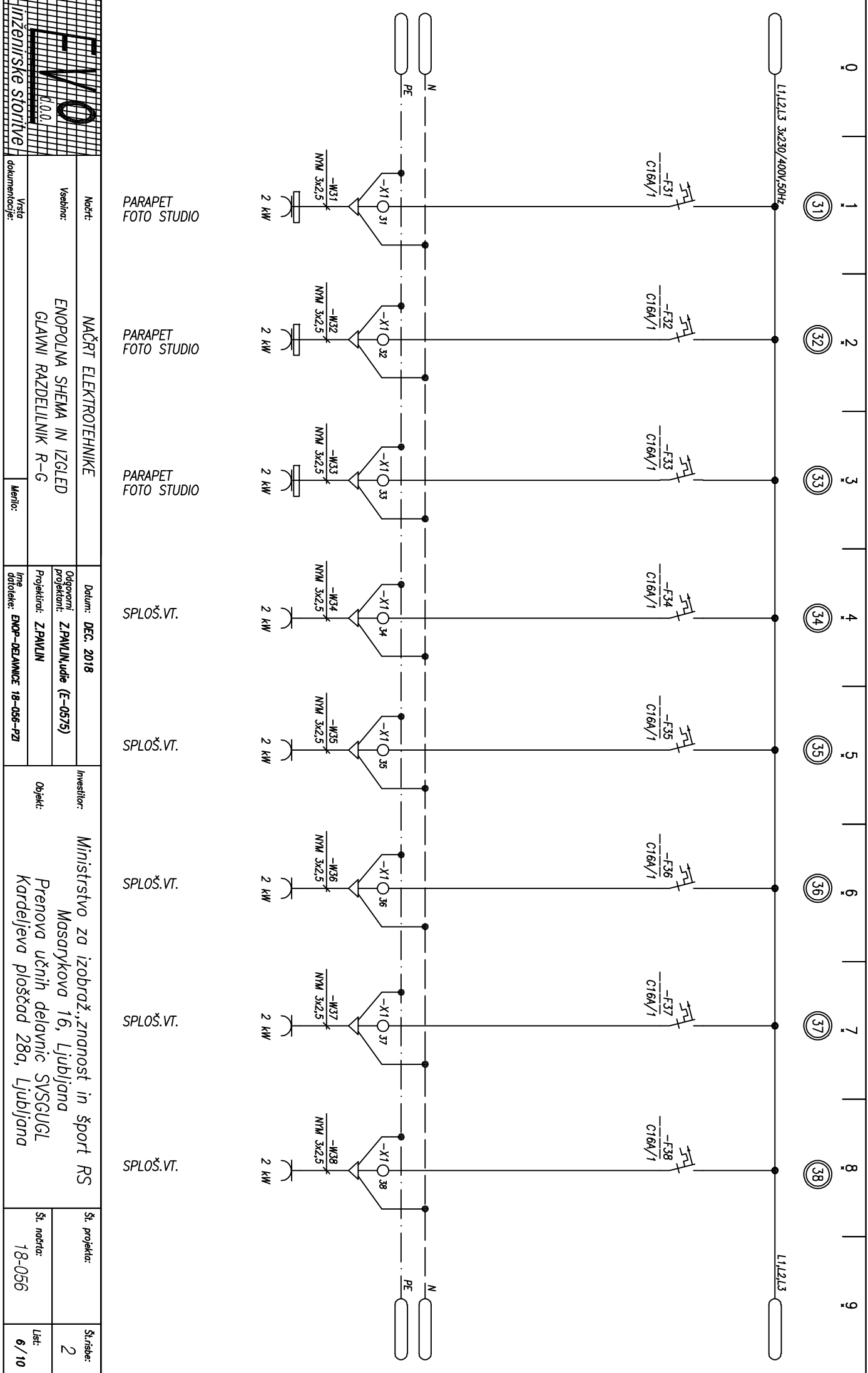
Št. projekta:	Št. risbe:
Št. načrta:	18-056
	4/10





Naeht:		NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor:		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebita:		ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJED GLAVNI RAZDELLNIK R-G		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. nacrta:		2	
Vrsta dokumentacije:		Mehtla:		Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-F21		Objekt:		18-056		Lst:	
						Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		18-056		5/10	
						Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana					





PARAPET FOTO STUDIO

PARAPET FOTO STUDIO

PARAPET FOTO STUDIO

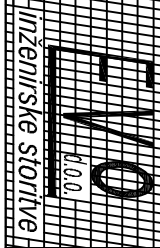
SPLOŠ.VT.

SPLOŠ.VT.

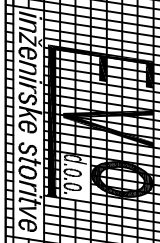
SPLOŠ.VT.

SPLOŠ.VT.

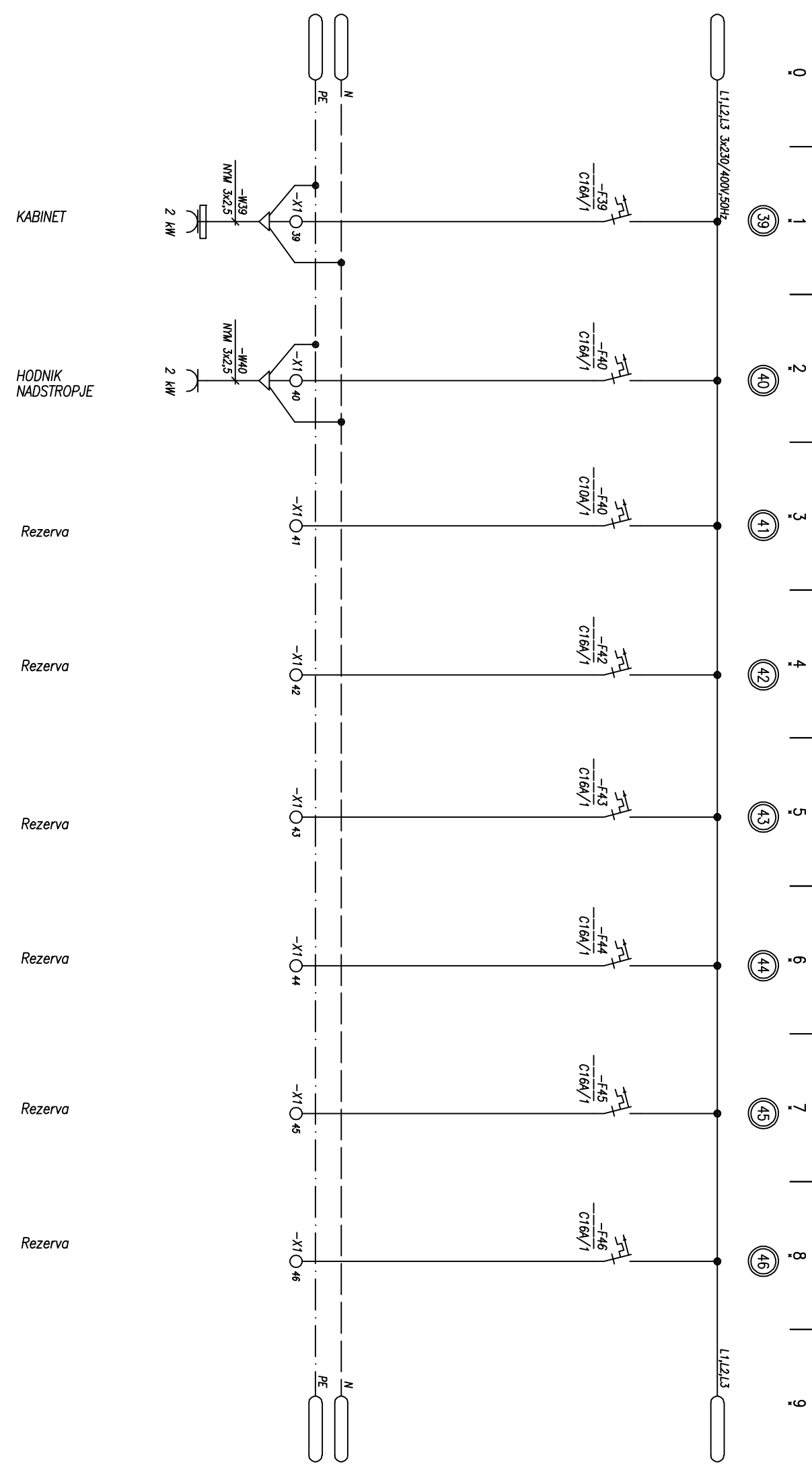
SPLOŠ.VT.

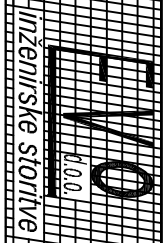
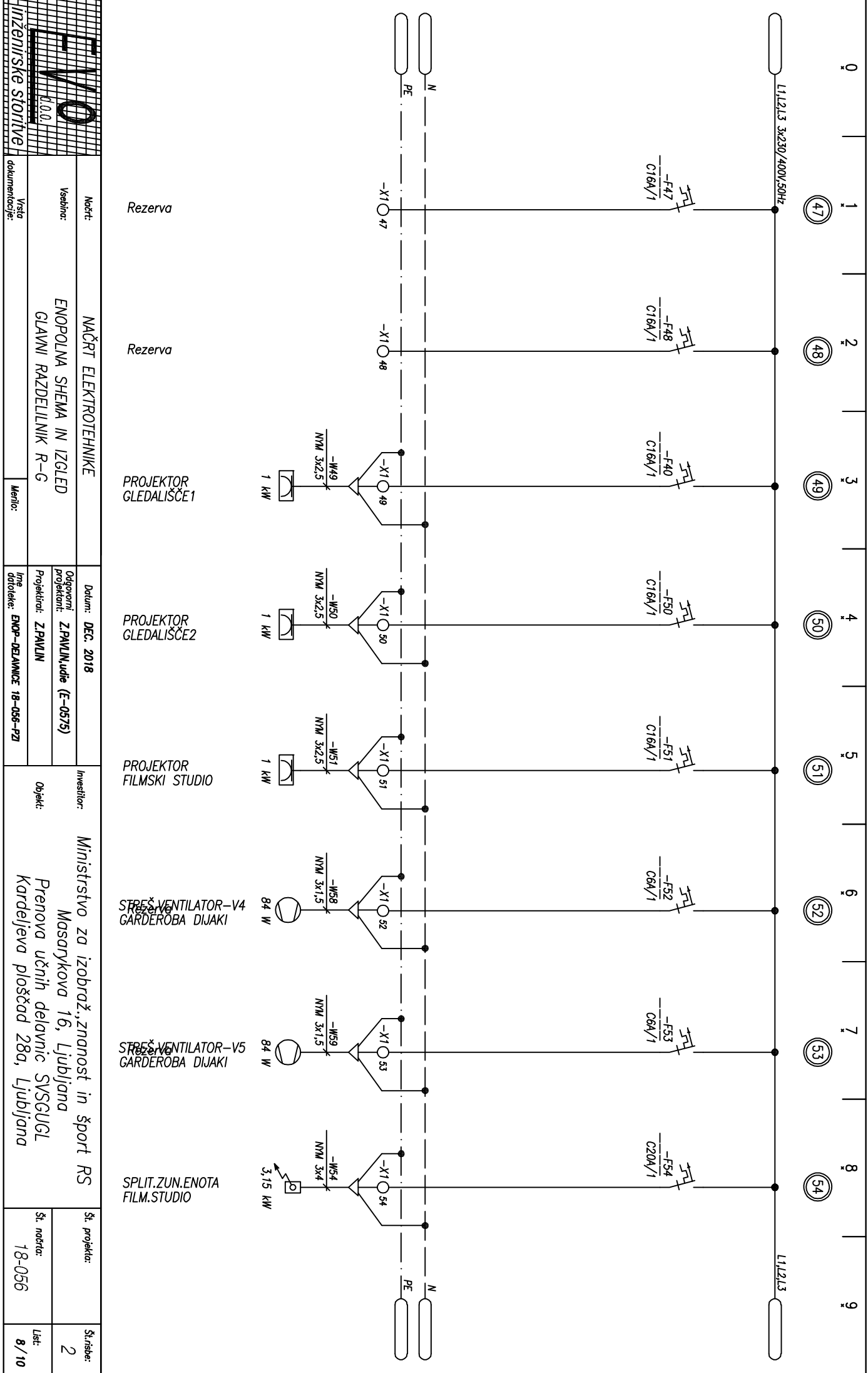


Náčrt:	NÁČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum:	DEC. 2018	Investitor:	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS	Št. projekta:		Št. risbe:	2
Vsebine:	ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G		Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udle (E-0575)	Objekt:	Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUCL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Št. načrta:	18-056	Lst:	6/10
Vrsta dokumentacije:		Mešča:	Ime datoteke:	ENP-DELANICE-18-056-P2						

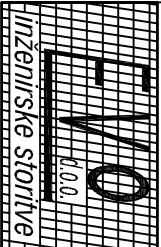


Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebita: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEDE GLAVNI RAZDELLNIK R-G		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Objekt: Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Št. načrta:		List:	
Vrsta dokumentacije:		Merila:		Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-P2I		18-056		7/10	





Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE Vsebine: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G		Datum: DEC. 2018 Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575) Projektant: Z.PAVLIN		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
Vrsta dokumentacije:		Merilo:		Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-PZ	
Št. projekta:		Št. projekta:		Št. risbe:	
18-056		18-056		2	
List:		List:		8/10	



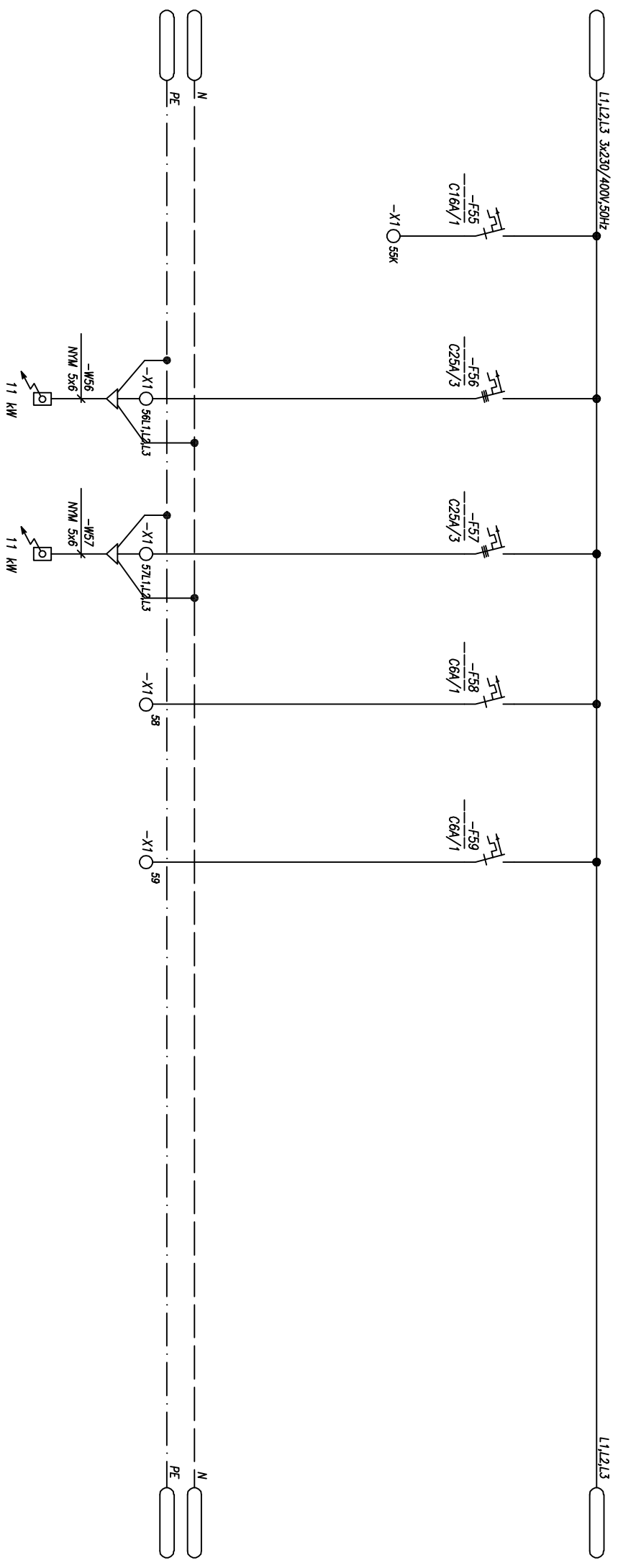
Naslov:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Vsebina:	ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ GLAVNI RAZDELLNIK R-G	
Vrsta dokumentacije:	Merilo:	
Datum:	DEC. 2018	
Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udle (E-0575)	
Projektant:	Z.PAVLIN	
Ime datoteke:	ENP-DELANICE-18-056-P2I	

Investitor:	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana	Št. projekta:		Št. risbe:	2
Objekt:	Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Št. načrta:	18-056	Lst:	9/10

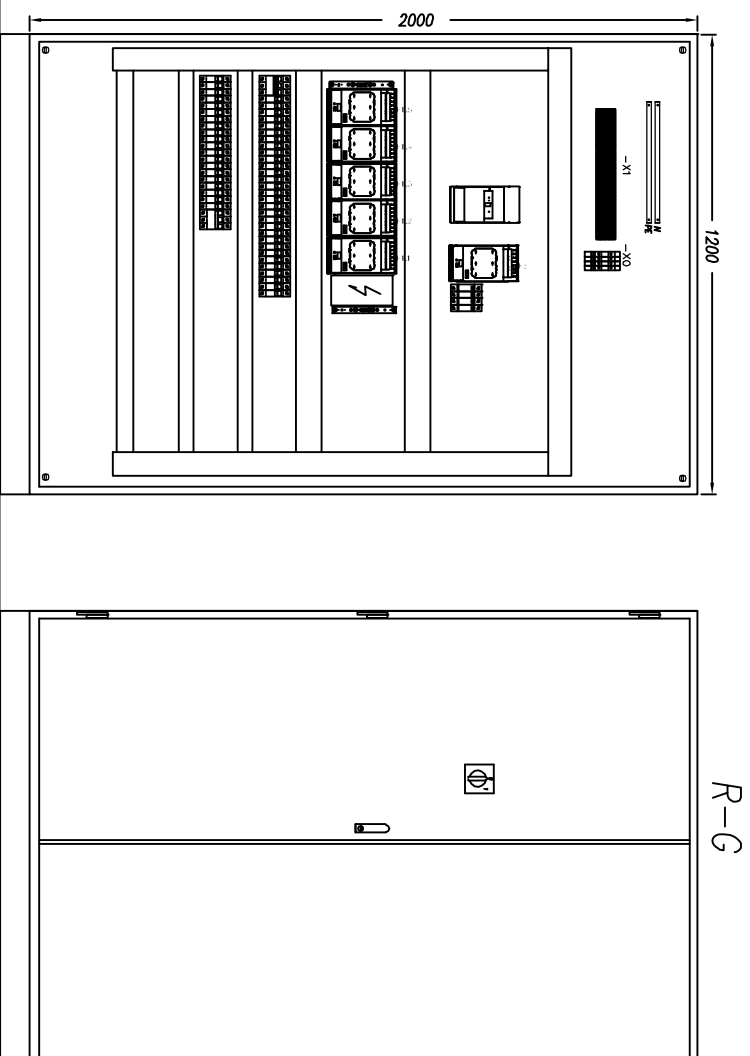
KRMILJE

KLIMAT R-KL1
DVORANA, FILM, STUDIO
UČIL. GLEDALIŠČE

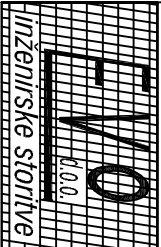
KLIMAT R-KL2
PLESNE DVORANE



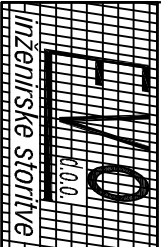
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



ZAŠČITA: IP54
 prostostoj kov. omara
 globina: 300mm

		Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLED GLAVNI RAZDELELNİK R-G		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Projektant: Z.PAVLIN		Objekt: Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Št. nacrta:		List:	
Vrsta dokumentacije:		Merilo:		Ime datoteke: ENP-DELANICE 18-056-P2I				18-056		10/10	

$P_{inst} = \dots$ kW
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{kon} = 5,0$ kW
 $I_{kon} = 7,6$ A



Naziv: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta: 18-056		Št. risbe: 3	
Vsebine: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLED RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. načrta: 18-056		Lst: 1/5	
Vrsta dokumentacije: PZI		Projektant: Z.PAVLIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana					
Mesto: PZI		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-PZI							

DOVOD IZ R-G

DODATNA IZENAČITEV POTENCIALOV

ZASILNA RAZSVETLJAVA

HODNIK

TIPKE

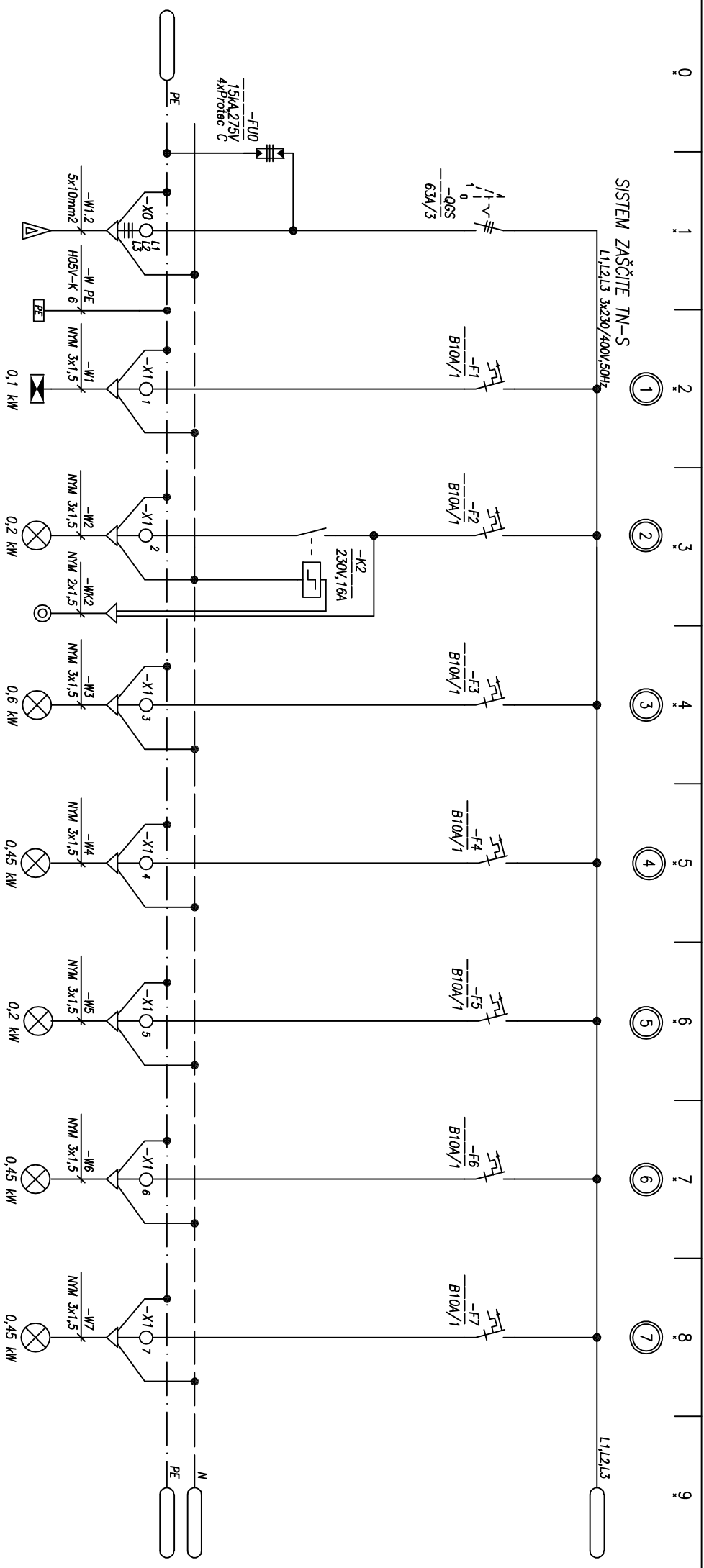
PISARNE

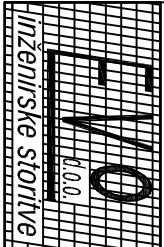
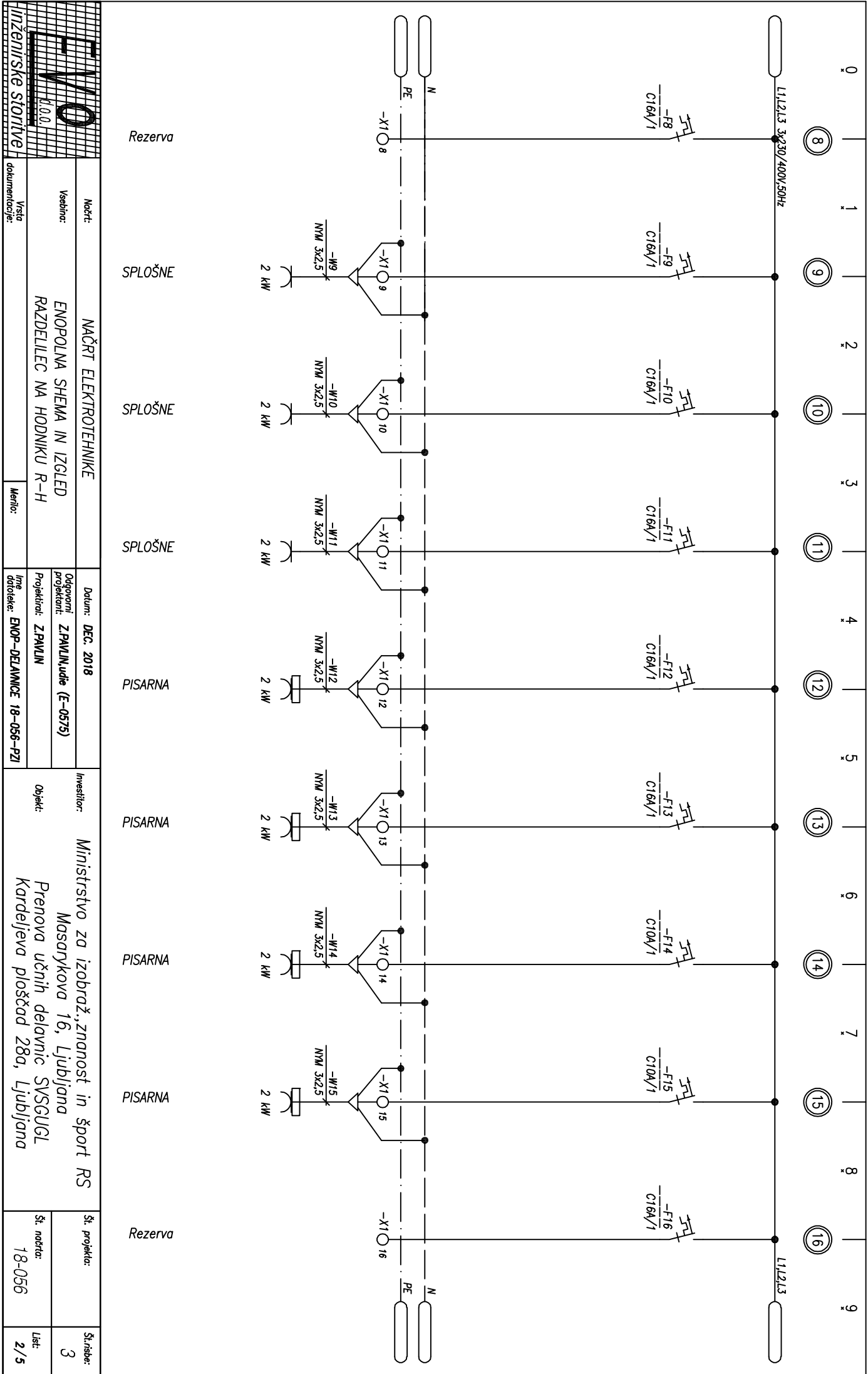
PISARNE

SANITARIJE

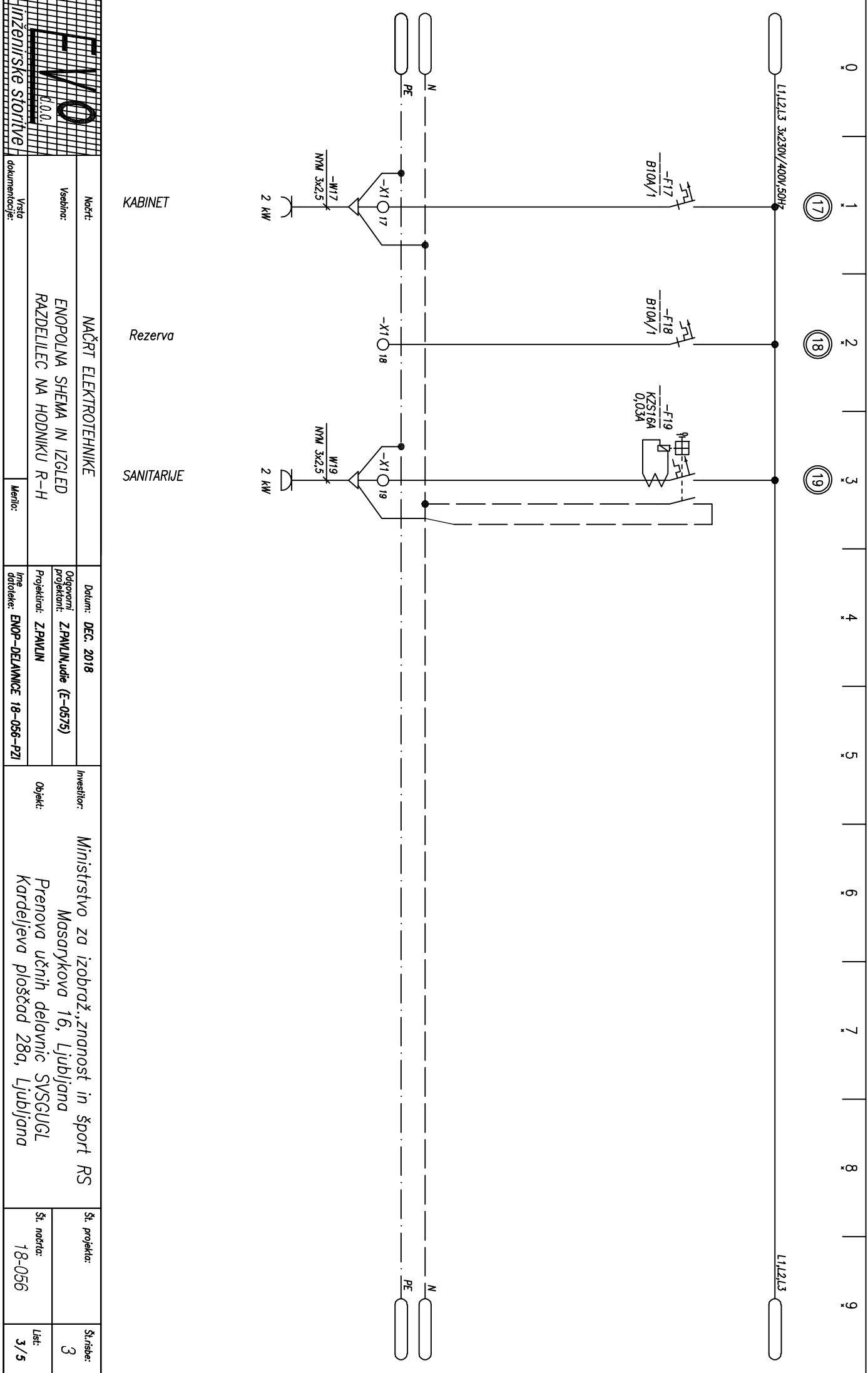
SANITARIJE

SANITARIJE





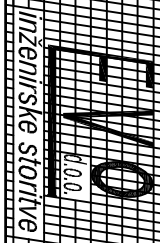
NAČRT ELEKTROTEHNIKE ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Datum: DEC. 2018 Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udrje (E-0575) Projektant: Z.PAVLIN		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
Načrt: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Vrsta dokumentacije: dokumentacija:		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-P21	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Merilo: 1:1		Št. projekta: 18-056	
Inženirske Storitve ENVO L.O.O.		Merilo: 1:1		Št. lista: 2/5	

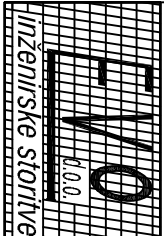
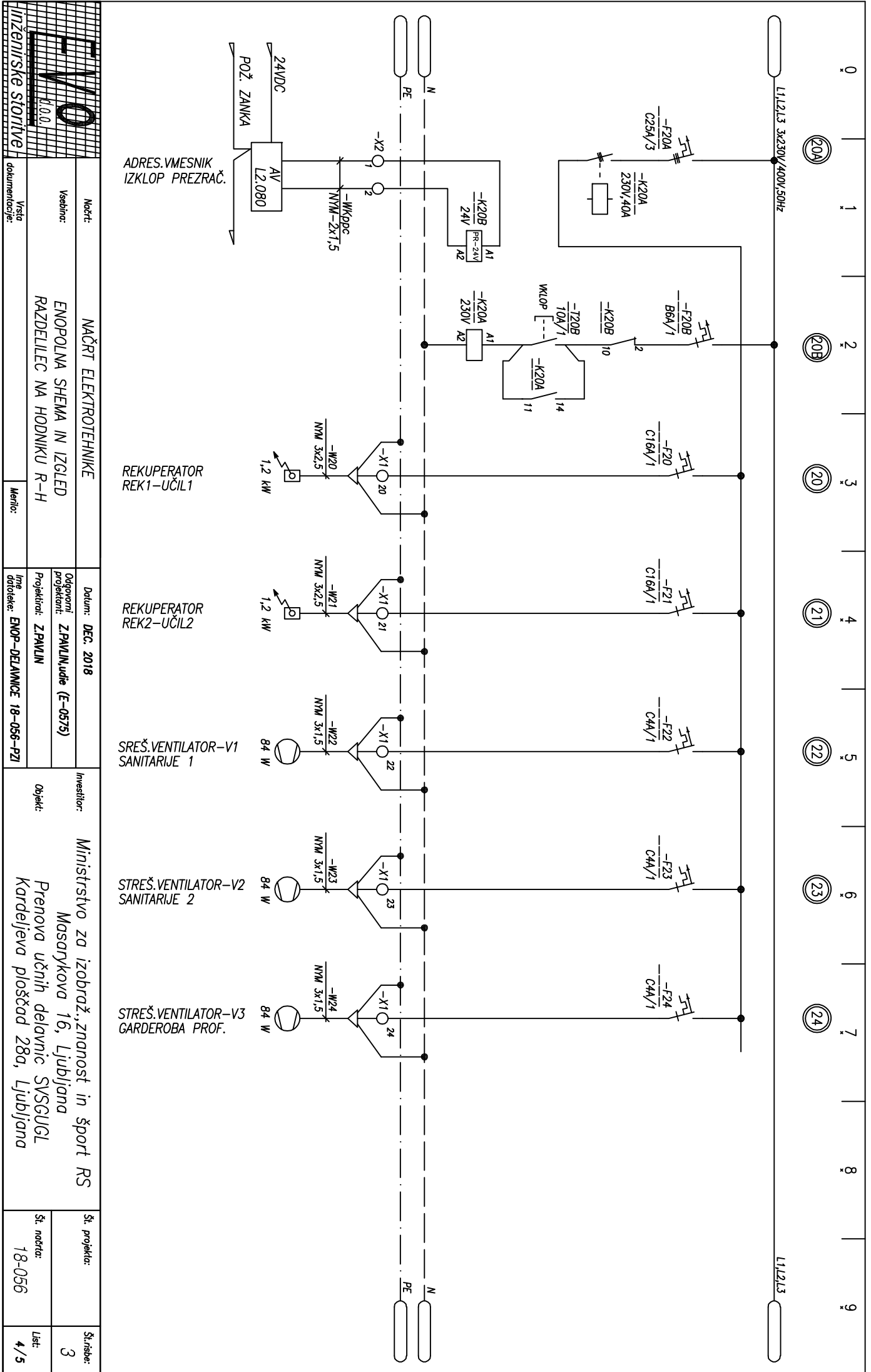


KABINET

Rezerva

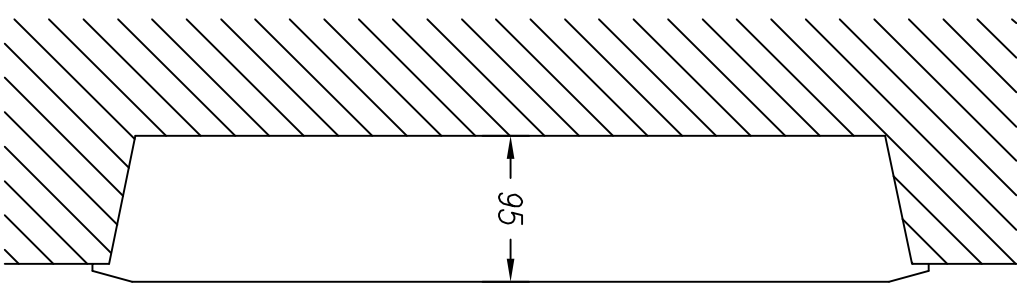
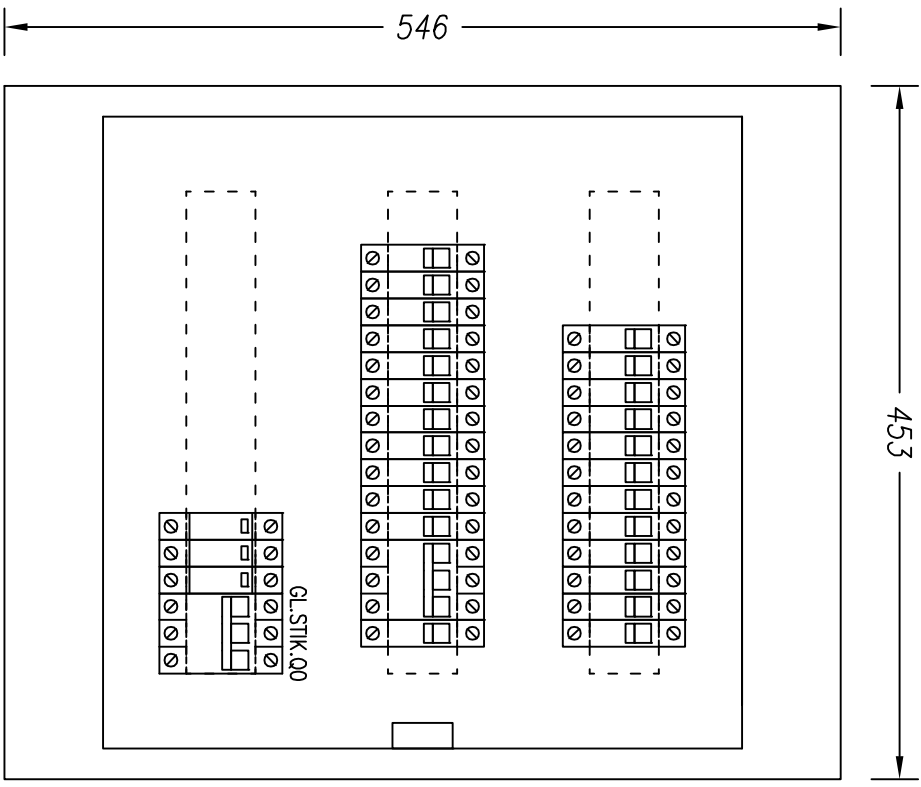
SANITARIJE

		NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebine: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEDE RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN, u.dle (E-0575)		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-P21		Objekt: Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Št. nacrta: 18-056		List: 3/5	
Vrsta dokumentacije:		Merilo:									

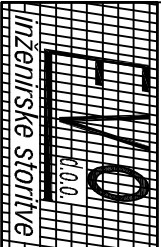


Náčrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta:	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. noštra: 18-056	
Vrsta dokumentacije: dokumentacija:		Projektant: Z.PAVLIN		Predmeta: Prenova učnih delavnic SVSGUČL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Lst: 4/5	
Mentor:		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-PZ1					

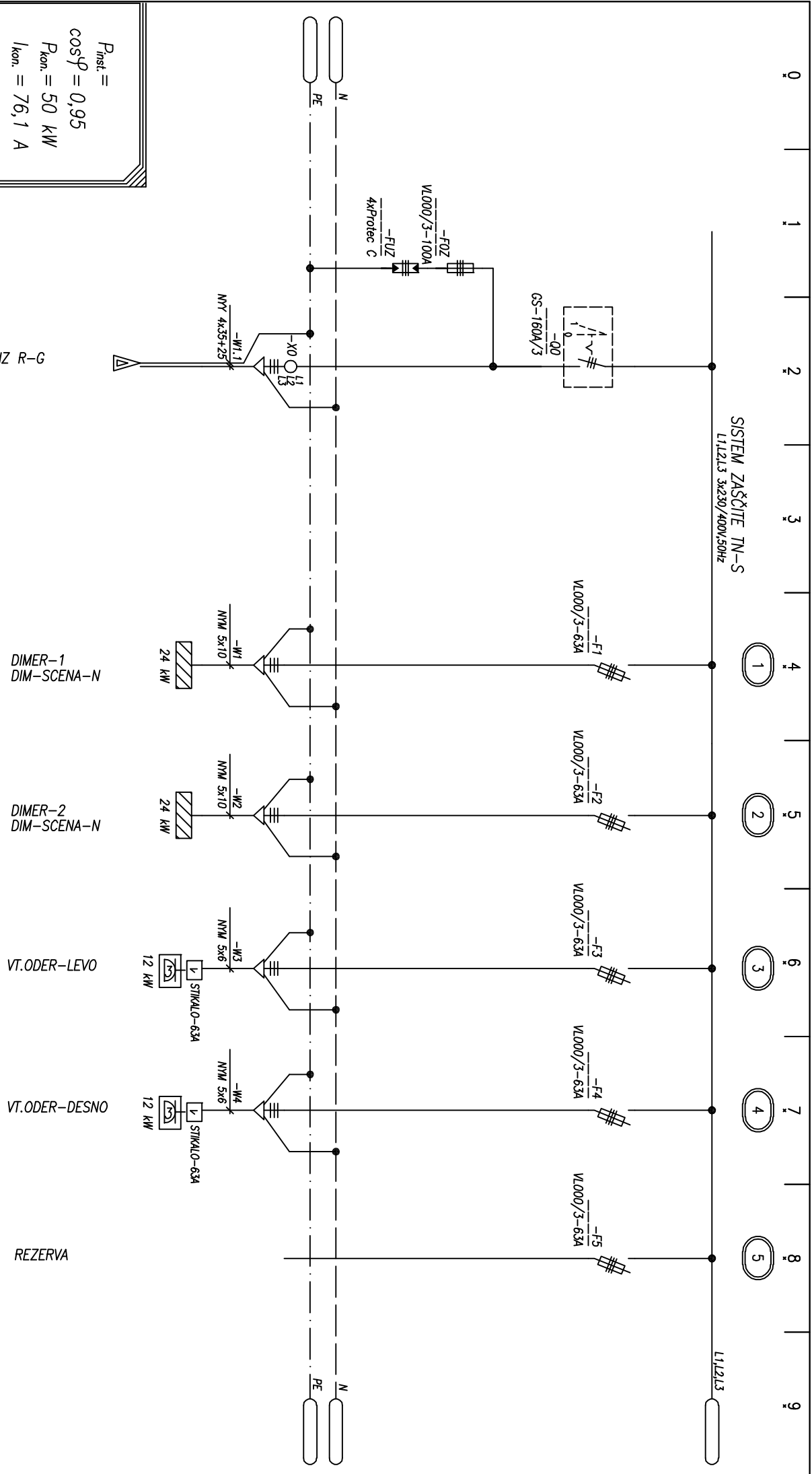
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



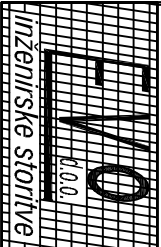
VGRADNA RAZDELILNA OMARICA
STOPNJA ZAŠČITE IP 40



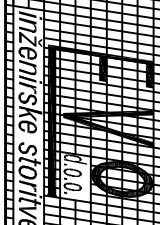
Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLEJ RAZDELILEC NA HODNIKU R-H		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. nacrta: 18-056		3	
Vrsta dokumentacije:		Projektant: Z.PAVLIN		Objekt: Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		18-056		5/5	
Mentor:		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-P21							



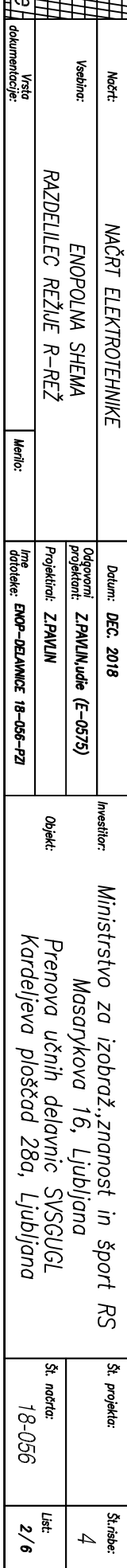
$P_{inst} =$
 $\cos \varphi = 0,95$
 $P_{kon.} = 50 \text{ kW}$
 $I_{kon.} = 76,1 \text{ A}$



Naslov: NSCRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana	
Vzroka: RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ		Projektant: Z.PAVLIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL	
Mesto:		Ime datoteke: ENP-DELAVNICE 18-056-F21		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
Št. projekta:		Št. načrta: 18-056		Št. risbe: 4	
Lst: 1/6					



Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE Vsebine: ENOPOLNA SHEMA RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ		Datum: DEC. 2018 Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575) Projektant: Z.PAVLIN		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		Št. projekta: 18-056	Št. risbe: 4
Vrsta dokumentacije:		Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-P2I		Objekt:		Št. načrta: 18-056	List: 2/6
Merilo:		Ime datoteke: ENP-DELANICE-18-056-P2I		Objekt:		Št. projekta: 18-056	Št. risbe: 4

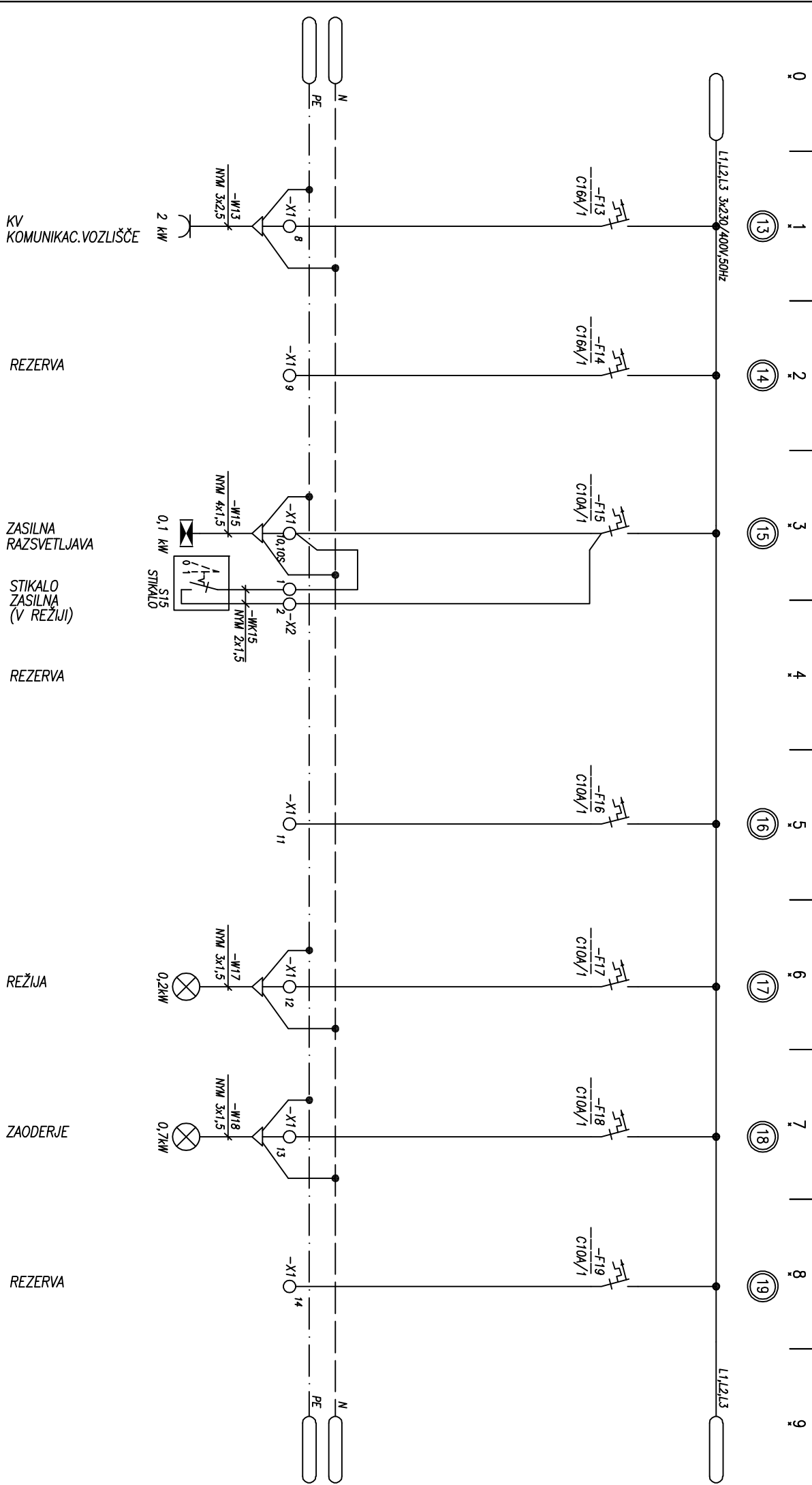


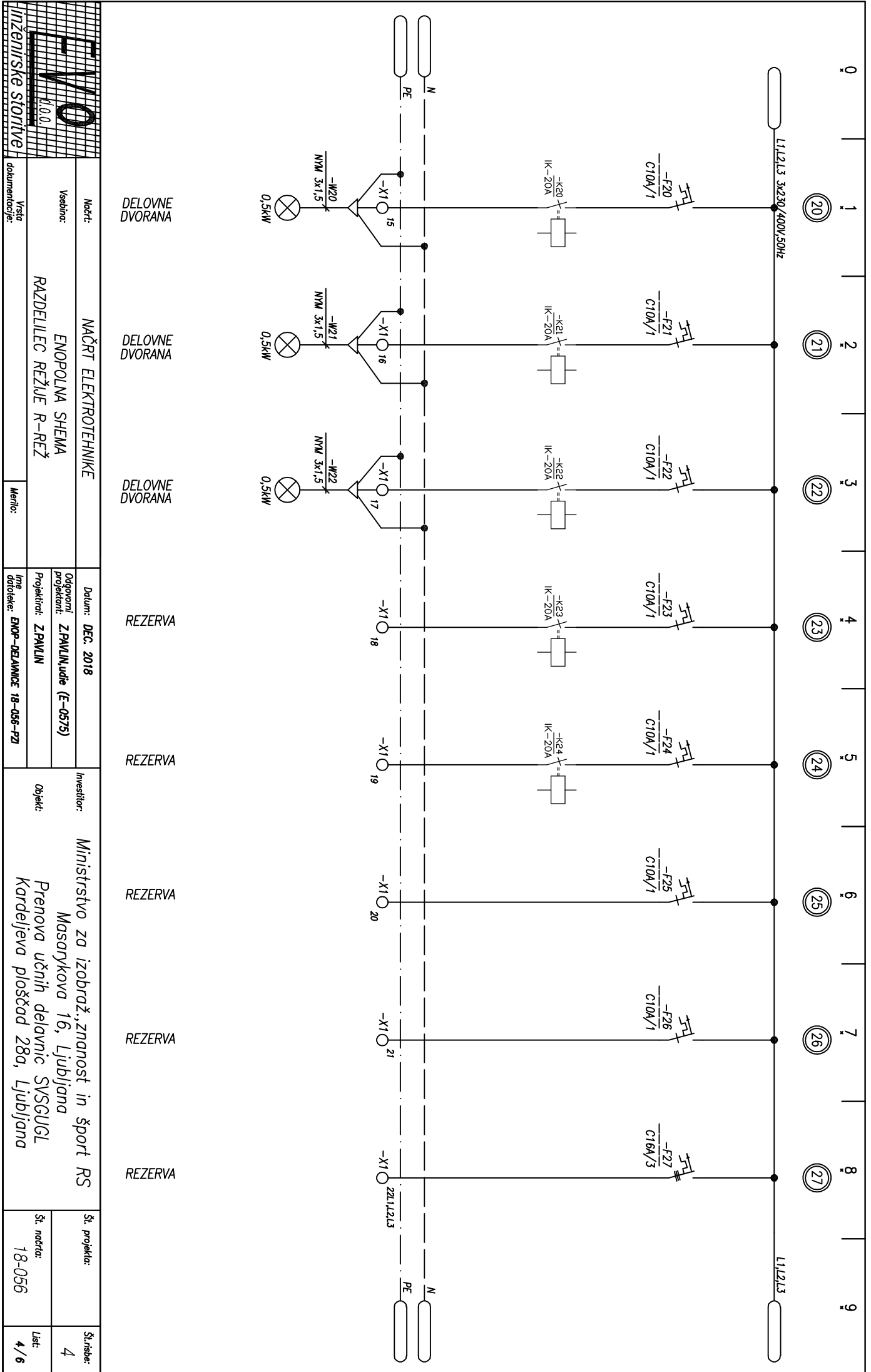
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6	7	8	9	10	11	12		

Naeht:		NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Vsebita:		ENOPOLNA SHEMA	
Vrsta dokumentacije:		RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ	
Meñlo:		Meñlo:	
Ime datoteke:		ENP-DELANICE-18-056-P2	

Datum:		DEC. 2018	
Odgovorni projektant:		Z.PAVLIN,udle (E-0575)	
Projektant:		Z.PAVLIN	
Investitor:		Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS	
Objekt:		Masarykova 16, Ljubljana	
		Prenova učnih delavnic SVSGUGL	
		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	

Št. projekta:	Št. risbe:
Št. načrta:	4
18-056	3/6





DELOVNE DVORANA

DELOVNE DVORANA

DELOVNE DVORANA

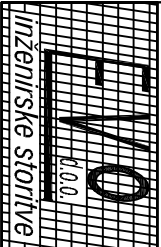
REZERVA

REZERVA

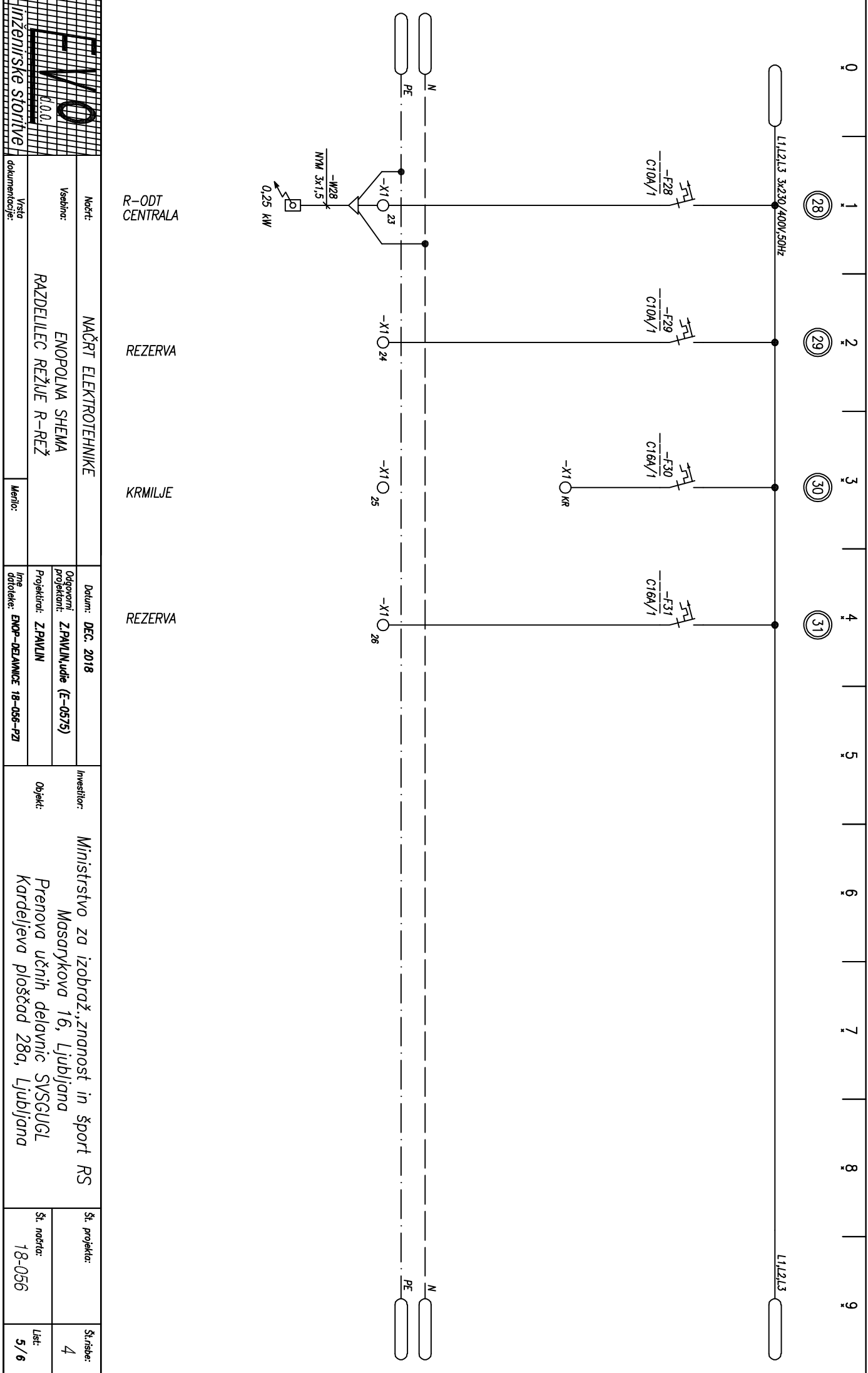
REZERVA

REZERVA

REZERVA



Náčrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebita: ENOPOLNA SHEMA		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN, u.dle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. načrta:		4	
Vzista dokumentacija: RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ		Projektant: Z.PAVLIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL		18-056		Lst:	
Inženirske storitve		Ime datoteke: ENP-DELANICE 18-056-F2I		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		18-056		4/6	

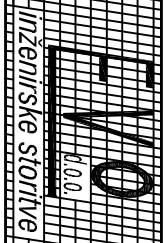


R-ODT
CENTRALA

REZERVA

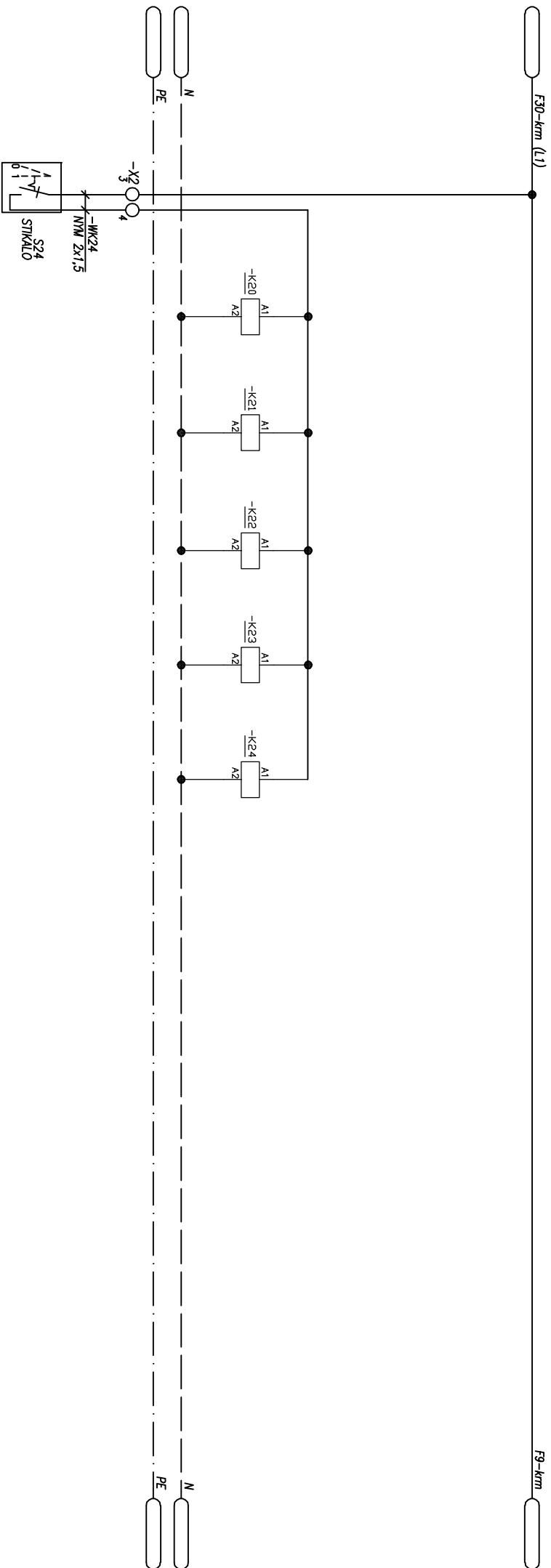
KRMILJE

REZERVA

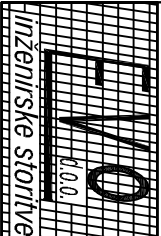


Načrt: NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor: Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebina: ENOPOLNA SHEMA		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN, u.dje (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. načrta:		4	
RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ		Projektant: Z.PAVLIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL		18-056		Lst:	
Vrsta dokumentacije:		Ime datoteke: ENP-DELANICE 18-056-P2		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		5/6		5/6	

0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

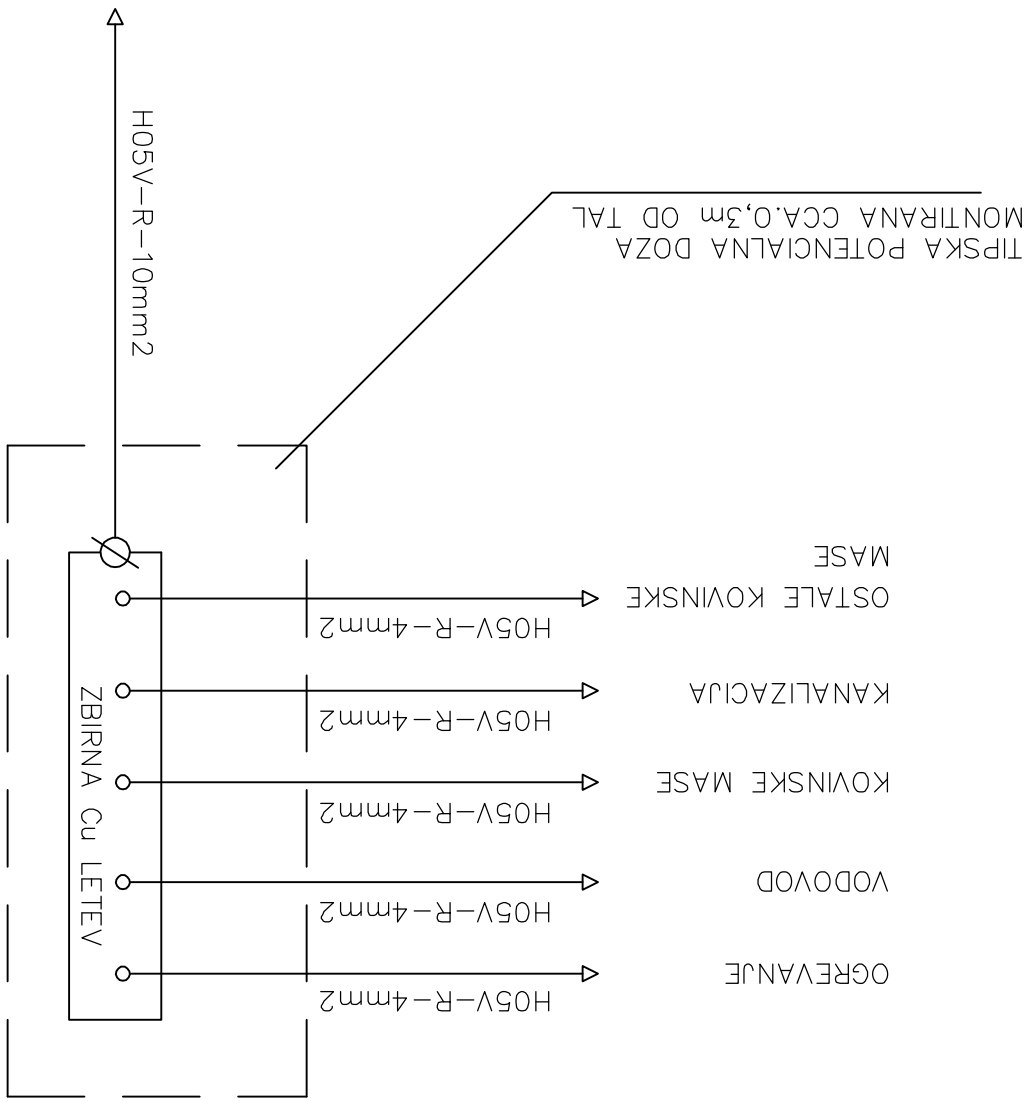


STIKALO (V REŽIJI)
SPLOŠNA RAZSVET.

		NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Načrt: ENOPOLNA SHEMA		Datum: DEC. 2018	
Vsebina: RAZDELILEC REŽIJE R-REŽ		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)	
Vrsta dokumentacije:		Projektant: Z.PAVLIN	
Mešila:		Ime datoteke: ENP-DELANICE 18-056-P2I	
Investitor:		Objekt:	
Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS		Masarykova 16, Ljubljana	
Prenova učnih delavnic SVSGUGL		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
Št. projekta:		Št. risbe:	
18-056		4	
List:		Št. risbe:	
6/6		18-056	

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

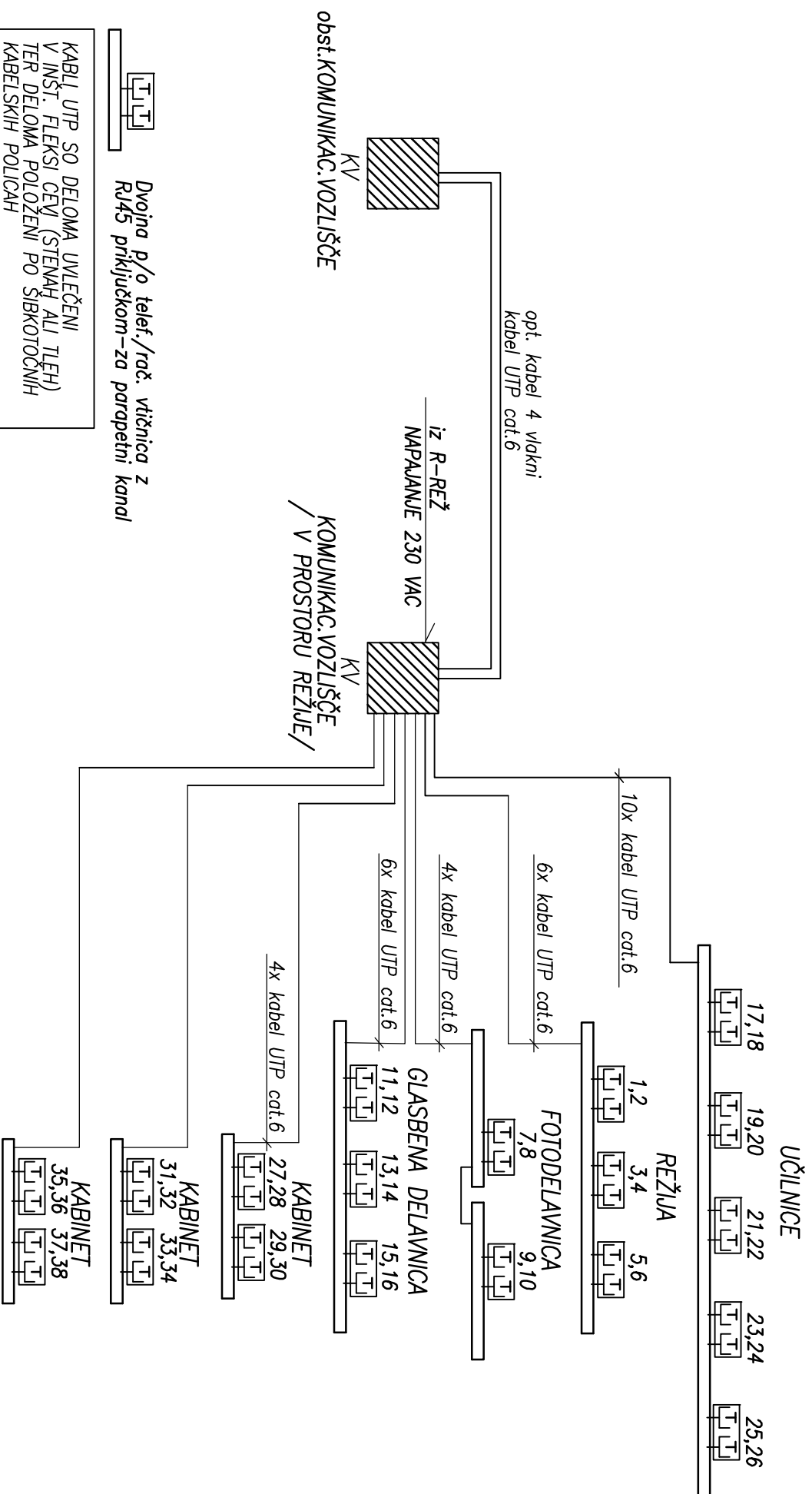
SHEMA PRIKLJUČITVE DOZ ZA
IZENAČEVANJE POTENCIALOV



NA ZBIRALNO PE
EL. STIKALNO BLOK

ELVO 1.0.0		linzarijske storitve	
Naslov:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	DEC. 2018
Vsebina:	PRINCIPNELNA SHEMA POTENCIALNE IZENAČITVE	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udje (E-0575)
Vrsta dokumentacije:	PZI	Projektant:	Z.PAVLIN
		Ime datoteke:	ENOP-DELANICE 18-056-PZI
		Investitor:	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana
		Objekt:	Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana
		Št. projekta:	Št. projekta:
		Št. načrta:	18-056
		Lst:	1/1

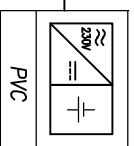
0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9



		NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Načrt:		Datum: DEC. 2018	
Vsebita:		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)	
Vrstna dokumentacija:		Projektant: Z.PAVLIN	
PZI		Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-PZI	
Meñila:		Investitor:	
linziñjske storitve		Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
\$t. projekta:		\$t. št. projekta:	
18-056		6	
\$t. list:		\$t. št. list:	
1/1		18-056	

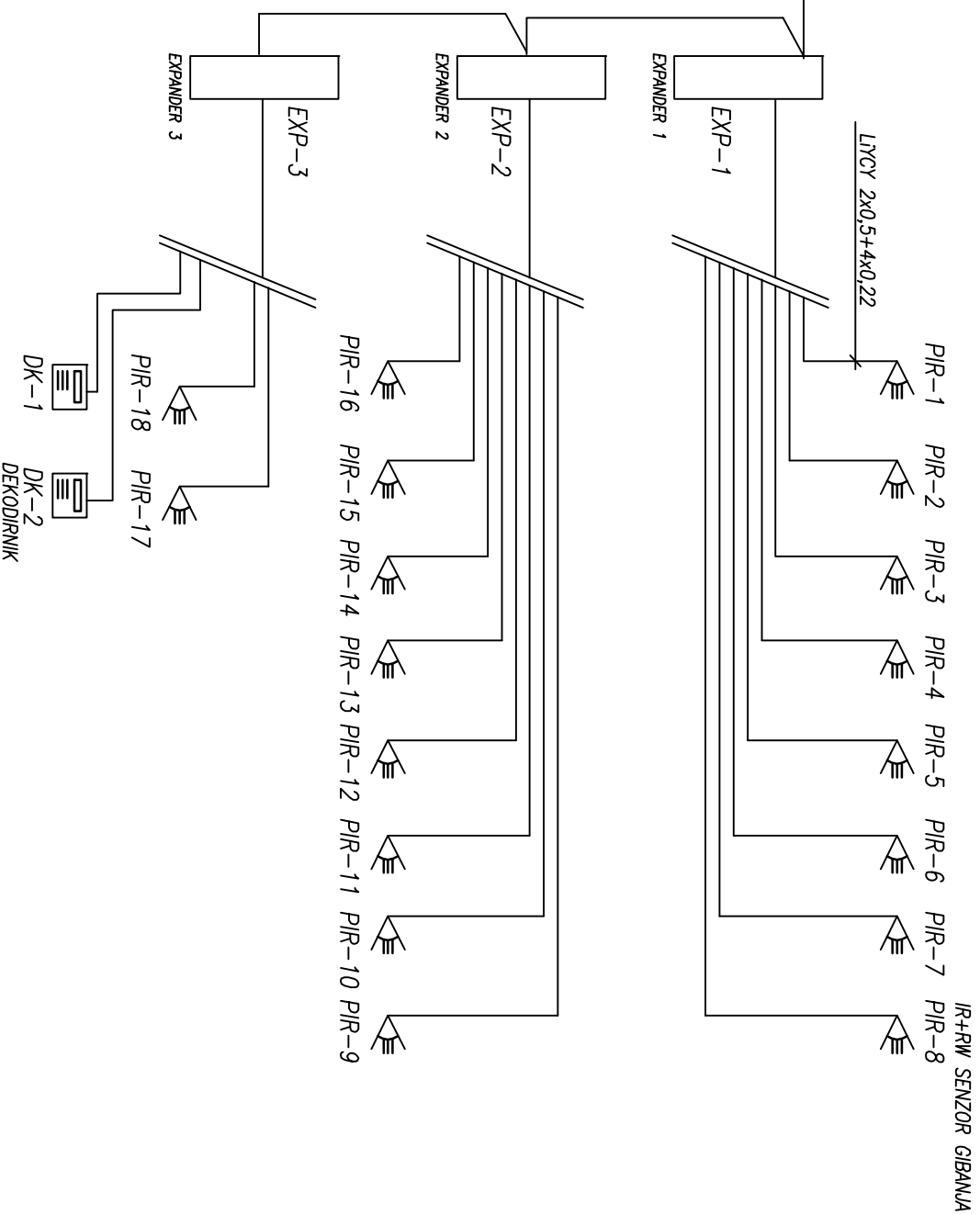
OBST MIKROPROCESORSKA
PROTIVLOMNA CENTRALA
DSC

230V, 50Hz
iz R-SVSGU (obst.)



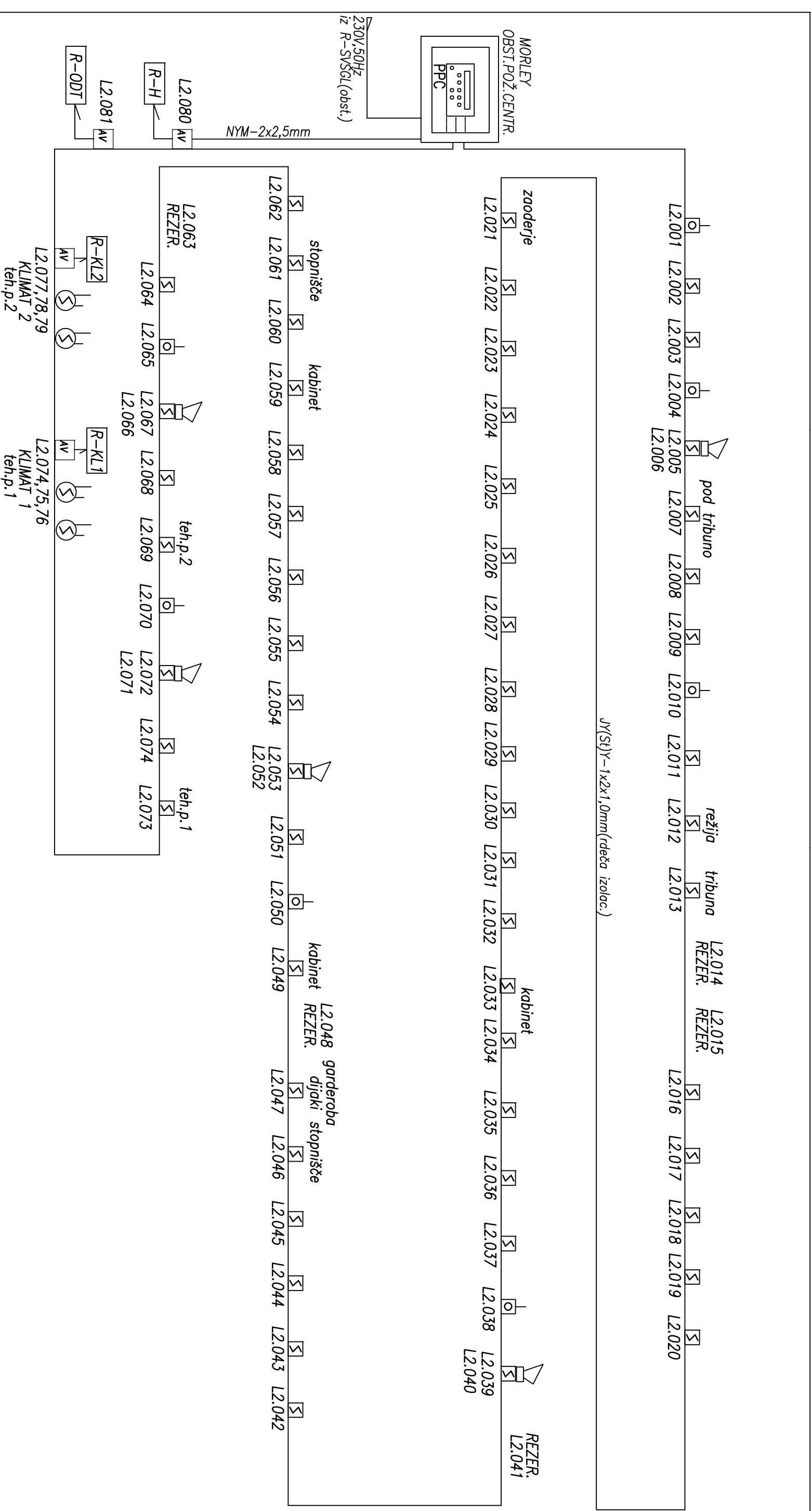
FTP CAT6

LYCY 2x0,5+4x0,22



IR+RW SENZOR GIBANJA

		NAČRT ELEKTROTEHNIKE	
Načrt: Vsebitra:	VEZALNA SHEMA VLOMNO JAVLJANJE		
Vsta dokumentacije:	PZI	Datum: DEC. 2018 Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575) Projektant: Z.PAVLIN	Investitor: Objekt:
Ime datoteke:	ENOP-DELANICE 18-056-PZI	Ministrstvo za izobraž., znanost in šport RS Masarykova 16, Ljubljana Prenova učnih delavnic SVSGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	
Meštro:	Ime datoteke:	\$t. projekta:	\$t. risbe:
PZI	ENOP-DELANICE 18-056-PZI	18-056	7 1/1

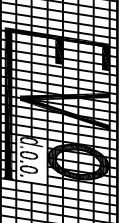


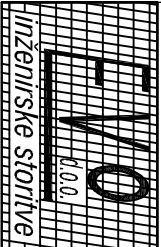
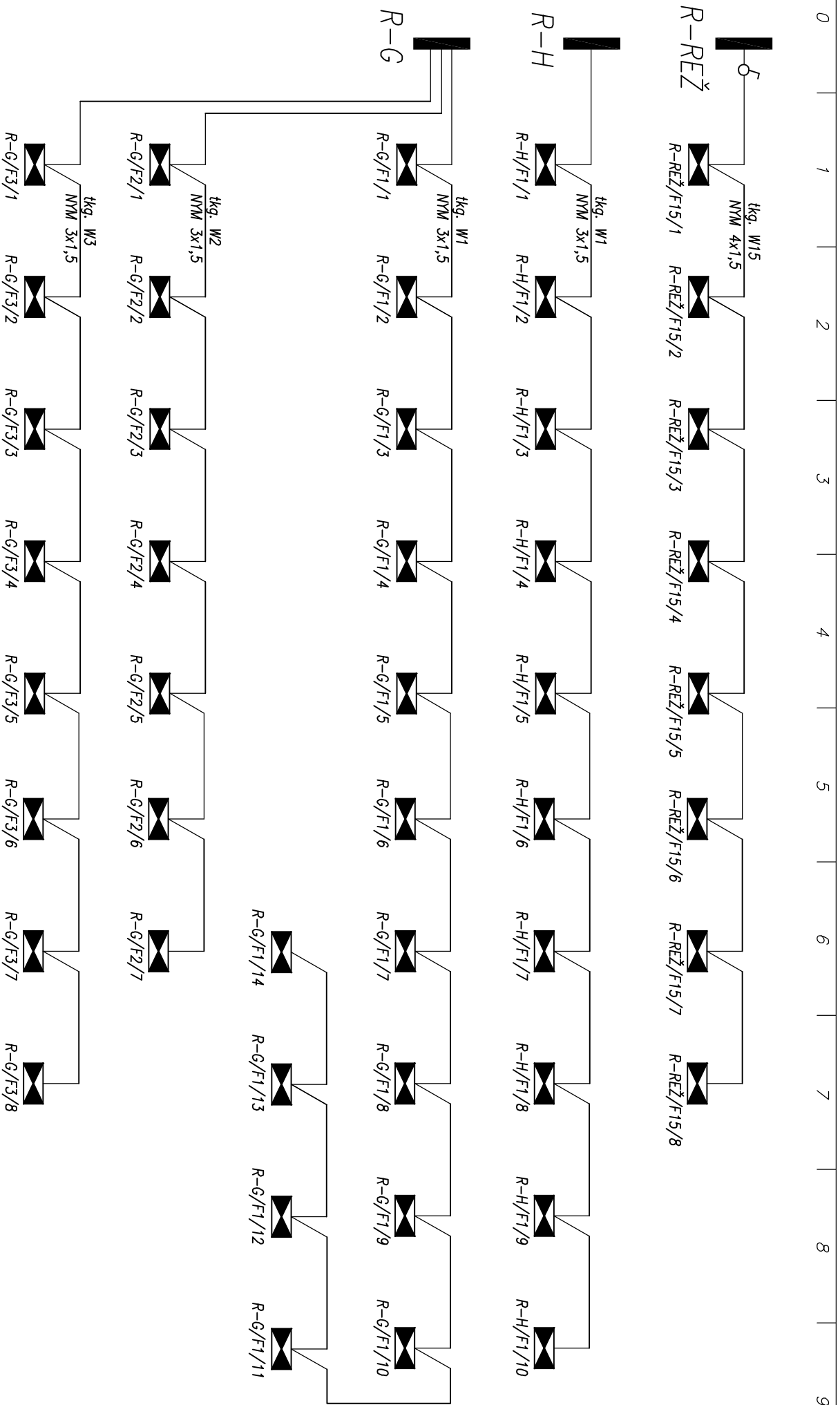
JY(SU)Y-1x2x1,0mm(rdeča izolac.)

LEGENDA SIMBOLOV

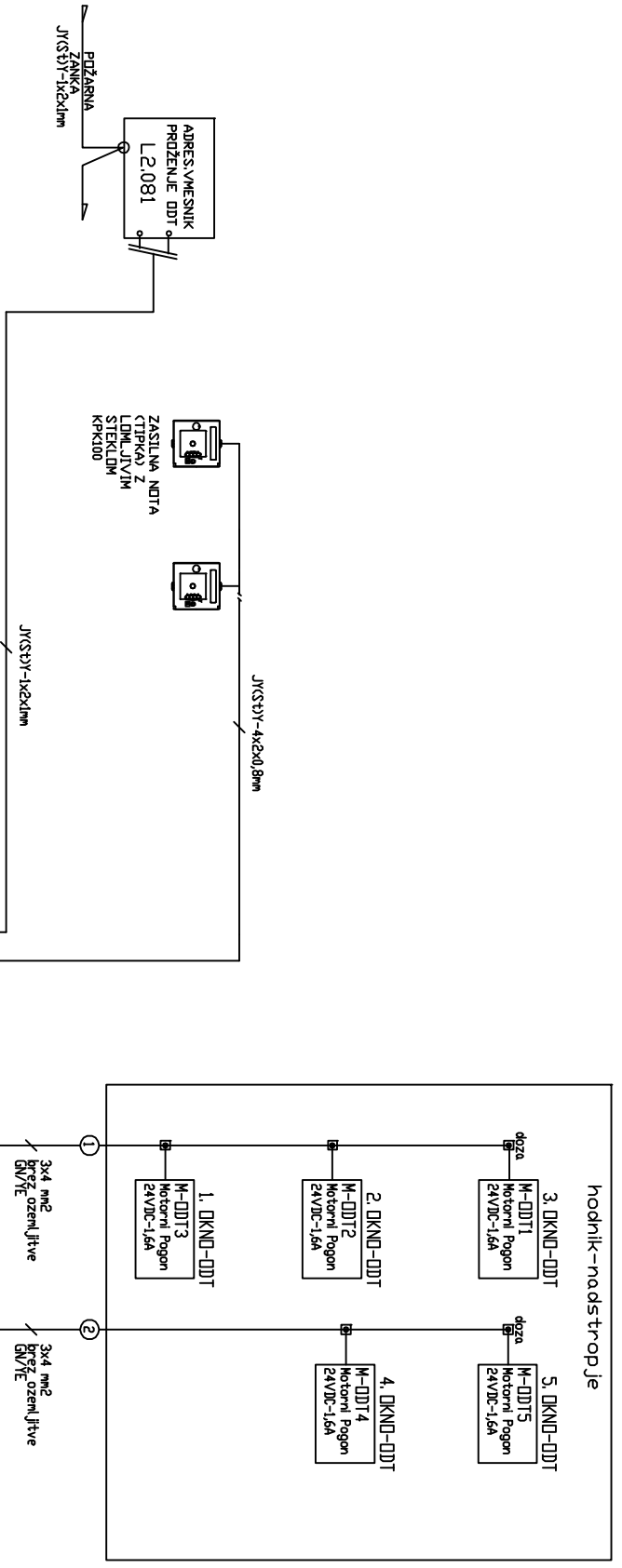
- AV Adresni vmesnik
- Z Adresni optični stropni javljalnik
- Adresni ročni javljalnik požara
- montiran na steno na 1,5 m od tal
- Elektronska sirena
- Adresna vzorčna komora
- montiran v kanal klimača

Načrt/ priloga:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	DEC. 2018
Vsebine:	VEZALNA SHEMA POŽARNO JAVLJANJE	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udje (E-0575)
Investitor:	Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS MASARYKOVA 16, LJUBLJANA	Projektant:	Z.PAVLIN
Objekt:	Prenova učnih delavnic SVSGUGL KARDELJEVA PLOŠČAD 28a, LJUBLJANA	St. načrta/priloga:	18-056
		Vsota projekta:	PZI
		Merilo:	
		Št. risbe:	8
		Ust:	1/1





Načrt:		NAČRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018		Investitor:		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebina:		VEZALNA SCHEMA		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udle (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		Št. nacrta:		9	
Vrsta dokumentacije:		ZASILNA RAZSVETLJAVNA		Projektant: Z.PAVLIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL		18-056		1/1	
Mentor:				Ime datoteke: ENOP-DELANICE 18-056-P21		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana					



Presek kabla je potrebno izračunati na podlagi porabe in števila pogonov ter razdeliti je od centarke do pogonov

Skupna poraba vseh Pogonov = Dolžina kabla * pogonov

Presek kabla = 73

Primer: Izračuna z dvema motorjema 24VDC-1,6A

50m ~ 50m * 2x1,6A ~ 2,63 = 4mm²

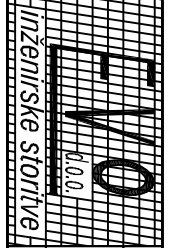
20m ~ 20m * 2x1,6A ~ 2,63 = 4mm²

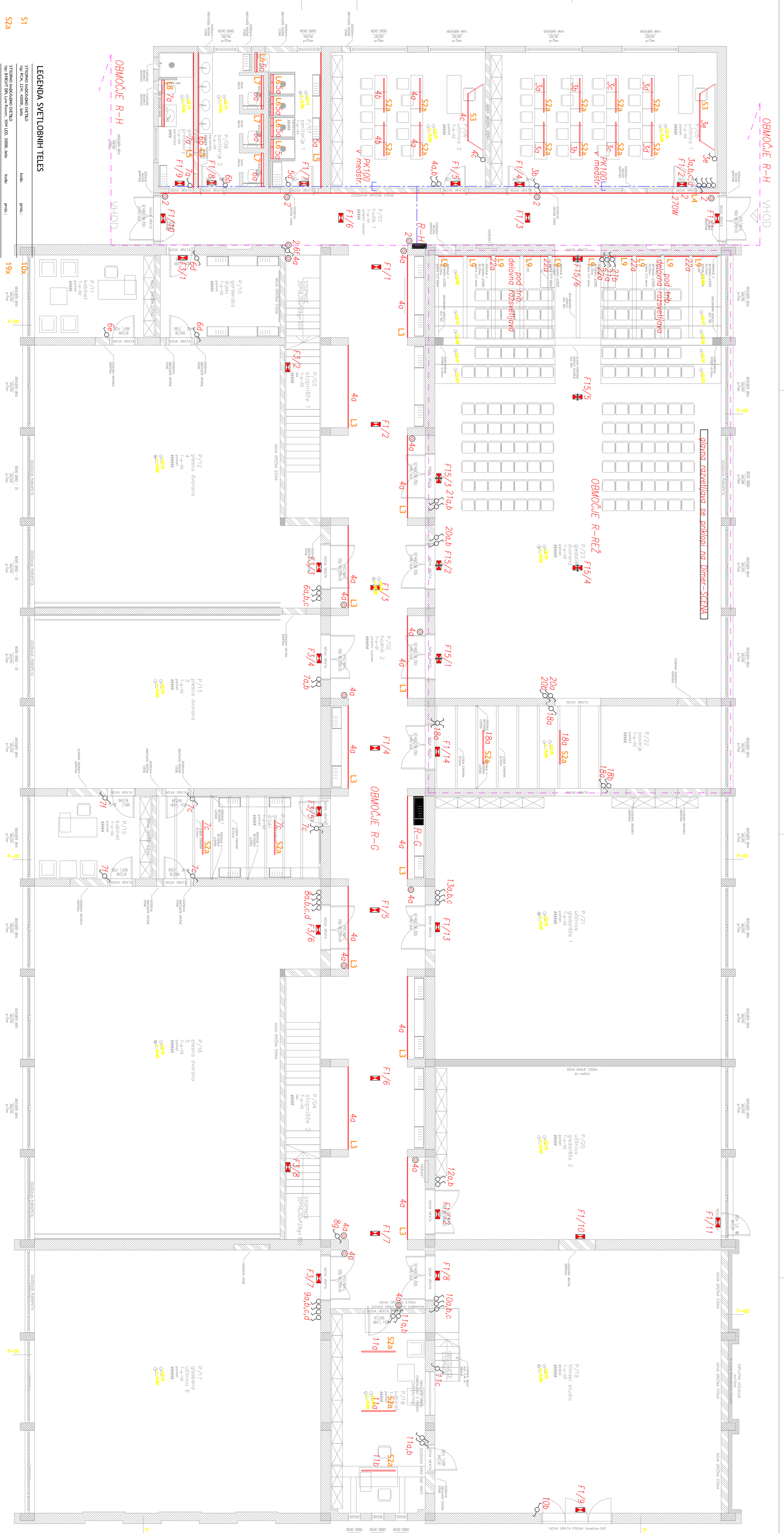
ENVO		NAČRT ELEKTROTEHNIKE		DEC. 2018		Investitor:		Št. projekta:		Št. risbe:	
Vsebinar:		VEZALNA SHEMA		Odgovorni projektant:		Z.PAVLJIN, udele (E-0575)		Masarykova 16, Ljubljana		10	
Vrsta dokumentacije:		ODVOD DIMA IN TOPLOTE		Projektiral:		Z.PAVLJIN		Prenova učnih delavnic SVSGUGL		1/1	
Ime datoteke:		EMOP-DEJAVNICE 18-056-PZ		Objekt:		Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana		18-056		1/1	
Datum:		DEC. 2018		Motorna linija 1 max:10 A		Motorna linija 2 max:10 A		3x4 mm ² brez oženiljive GN/VE		3x4 mm ² brez oženiljive GN/VE	

centrala R-DDT (montirana v prostoru režije)

3x15 mm² z ozem. GN/VE VEB/R-REŽ

Diverzna napetost 230V AC/50Hz Priključna moč 250W





LEGENDA SVETLOBNIH TIPIEV

Šifra	Ime	Model	Priloga
S1	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
S2a	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
S2b	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
S2c	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
S3	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L1	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L2a	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L2b	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L3	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L4	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L5	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L6	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L7	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L8	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L9	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	
L10	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	TIPOVA IZDAJENJA SVETILNIKA	

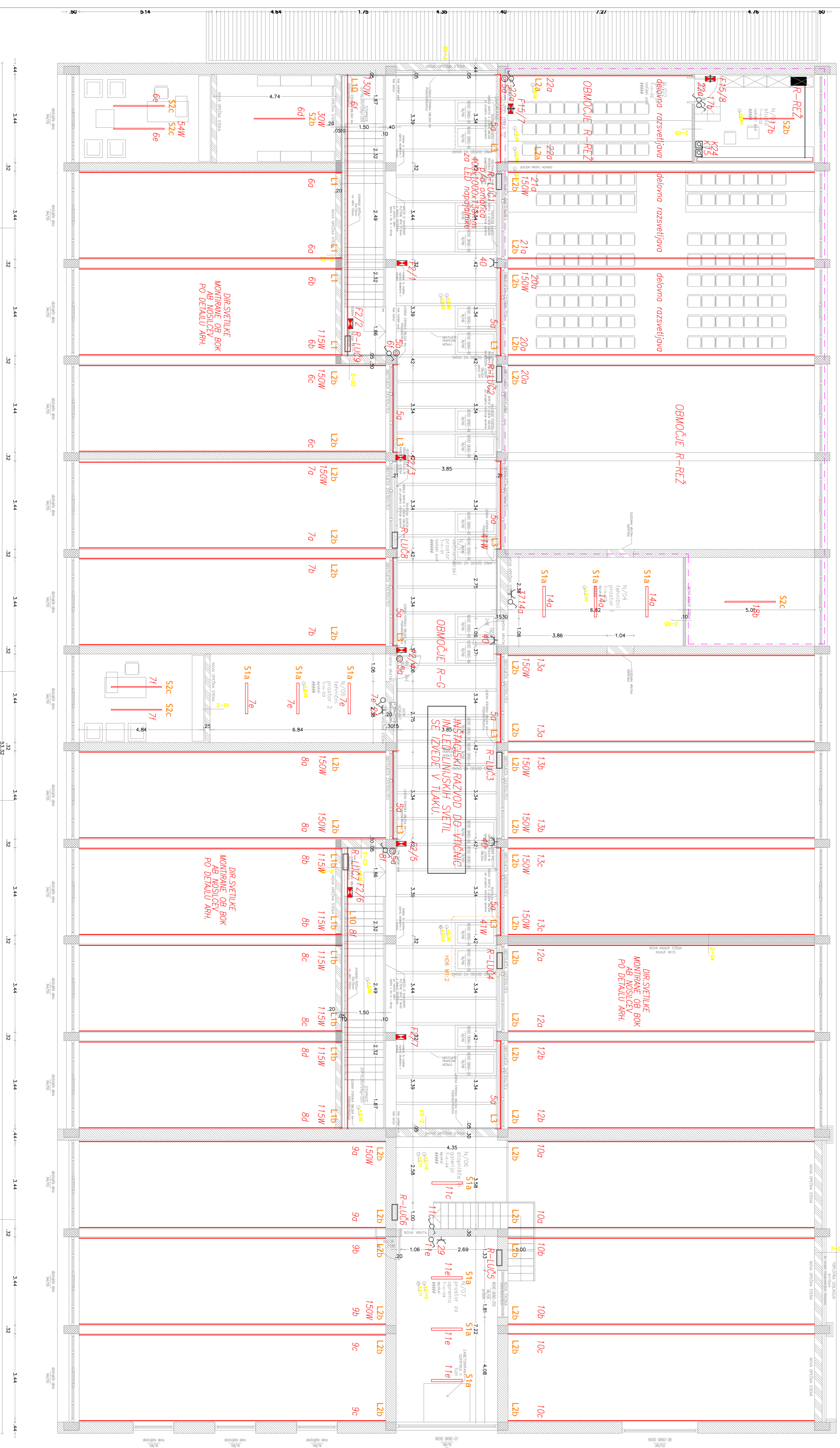
IZBRANJE OZI KABELSKIH ROJČIC DO
VARNOSTNEGA SVETLA PRAKTIČNIH KANALOV
SE IZVEDELO V PODOMETNI IZVEDBI

VSIHVA MONTIŽE SVETILNI IN TIPIKA
ZA VKLJUČEVANJE RAZSVETILNAR ZNAČA 1.4m

MAGNETNA SVETILNA ZASLONE RAZSVETILNAR LED-SW Z 1H
AVTONOMNO DELOVANJE OB IZPADU NAPAJANJA (avtonom)
MAGNETNO DELOVANJE OB IZPADU NAPAJANJA
AVTONOMNO DELOVANJE OB IZPADU NAPAJANJA
INSTALACIJSKA SIMBOLA IN TIPIKA
EL RAZDELILEC
NABAVNI PASVNI IR SENZOR 360° oz. 180°

MAKRT ELEKTROTEHNIKE TUDOR PRITLIČA IZVEDENJA		Datum: DEC-2018 Objavljeno: ZRAČNADE (6-637)
Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport RS MASAREKOVA 16, LJUBLJANA KARDIELIJA PLOŠČAD 28a, LJUBLJANA		Št. projekta: 18-086 Št. avtorizacije: 11 Let: 1/1
Vrsta projekta: F21 Mest: 1:100		Št. avtorizacije: 11 Let: 1/1

INŠTALACIJE ZA SVETLOŠĆU N. STAZI
 (IZ OBLASTI PROJEKTOVANJE I STAZU
 NA HOVAKU MOSTOVIŠTA)



Šifra	Opis	Model	Projekat	Količina
S1	STROPOVA IZDUBENO SVETLO HP: 20W, 4000K, 3000K, 3000K, 3000K			10X
S2a	STROPOVA IZDUBENO SVETLO HP: BIRCHIT DL Low Power, 20W LED, 3000K, 3000K, 3000K			19X
S2b	STROPOVA IZDUBENO SVETLO HP: BIRCHIT DL Low Power, 20W LED, 3000K, 3000K, 3000K			2X
S2c	VEŠE SVETLO - OSMETROVANJE II HP: BIRCHIT DL Low Power, 20W LED, 3000K, 3000K, 3000K			5X
S3	VEŠE SVETLO - OSMETROVANJE II HP: BIRCHIT DL Low Power, 20W LED, 3000K, 3000K, 3000K			2X
L10	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,0 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			10X
L9	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			3X
L8	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			3X
L7	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			3X
L6	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			3X
L5	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			3X
L4	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			1X
L3	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			20X
L2b	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			35X
L2c	LANISKO STROPOVA IZDUBENO SVETLO - MONTIRANJE - 1 x 1,2 m --- BIRCHIT (120W) HP: LED PROFLI, Linee Effic., 18W/18W, 11.5 W/m, 1500lm, 3000K, 4000K, 4000K, 4000K			2X

LEGENDA SVETLOBNIH TELES

Projektant	MAKRT ELEKTROTEHNIKE	Datum	DEC-2018
Klijent	TOPIRSKI MOSTOVIŠTA	Opis projekta	ZRANJADAR (6-0378)
Objekt	Ministarstvo za izobrazbu, znanost i sport RS MASAREKOVA 16, LJUBIJANA KARDELEVA PLOŠČAD 28a, LJUBIJANA	Skupina projekta	18-086
		Skupina projekta	F21
		Skupina projekta	1:100



VISINA KONKAZNE SRPOŠNOSE VITČINICE
 ZMAŠA 0,2m DO COTOVINE TAL
 VISINA KONKAZNE PARAP KANALA
 ZMAŠA 0,9m DO COTOVINE TAL
 (POD DEL. MZO)
 VERTIKALE DO KABELNIH PULIC DO
 VITČINICE, STIKAL, PABARVENIH KANALOV
 SE IZVEDLO V PODOMENI IZREDBI
 PABARVENIH KANALOV SE IZVEDLO V
 PODOMENI IZREDBI V TLAKU

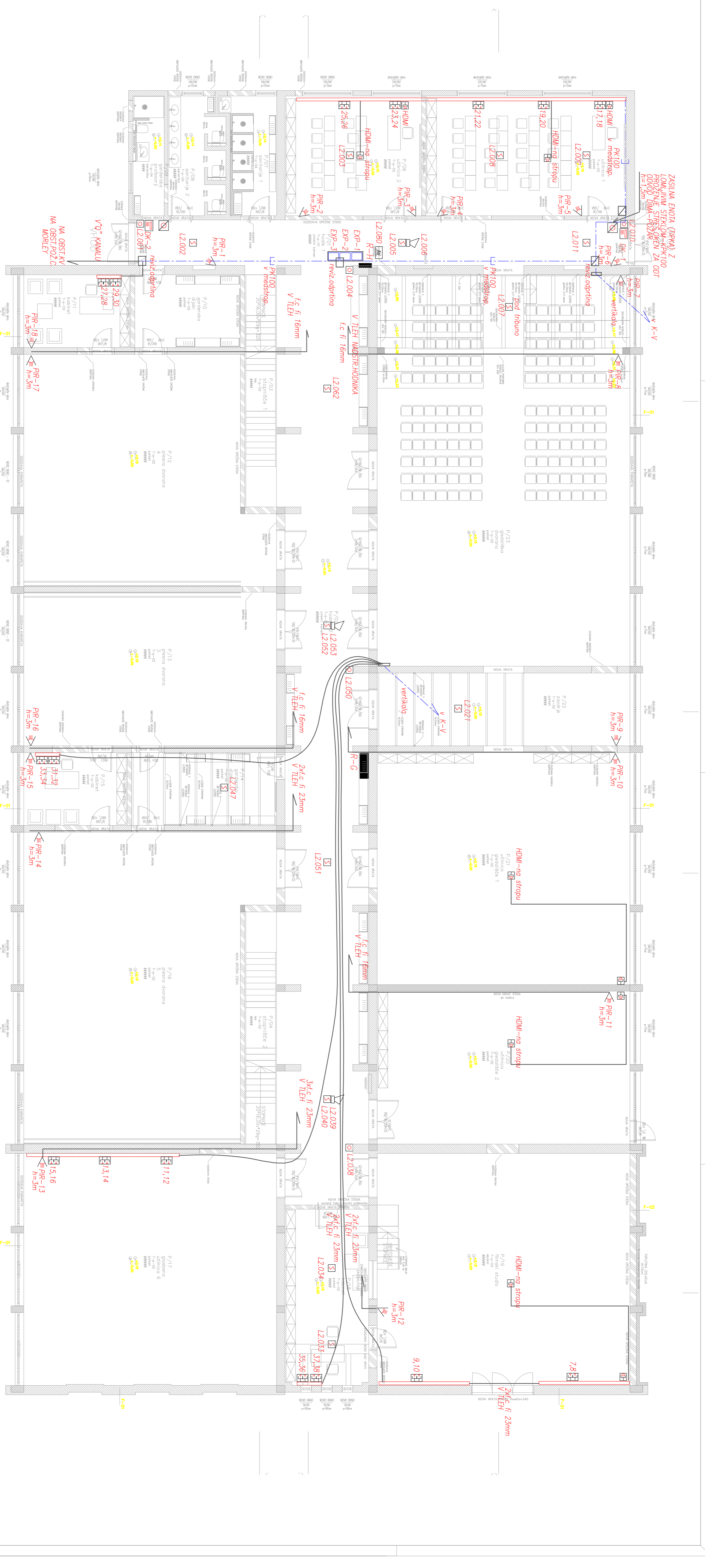
Instalacijska p/o IF LAN+PE, 16A vitena
 Instalacijska ovinja p/o IF LAN+PE, 16A
 Stoin priključek 230/400V, 16A
 Priključek elektrine opreme
 Nadgradni PVC štoprekatni podpajnti kanal,
 dimenzi 110x72 mm,
 Set dveh dvojnih vitenc 230V, 16 A v parapetnem kanalu

LEGENDA SIMBOLOV

EI razdelice
 Control panel - krmilno enota prezoč. naprave -Almiral
 razmišljeno črta napajanja

Iz TP KABELJUNA POŠČAD 264
 obst. 11N, ID200, ST 5
 MAWV-4x150+1,3+fežn-25x4mm (l=80m)
 V PVC cev, fi 110mm

MAKRT ELEKTROTEHNIKE TLOKS PRILJUČKA MOC		Datum: DEC. 2018 Oblikovalec: ZRUMBAJER (E-0379) Projektant: ZRUMBAJER
Narednik: Ministrstvo za izobraž. znanost in šport RS MASAREKOVA 16, LJUBLJANA Priloga učnih spletnic SSSSUGL KARDELEVA PLOŠČAD 28a, LJUBLJANA	Vrsta projekta: F21	Sk. št. izdelave: 18-036 Št. listov: 13 Leto: 1/1



LEGENDA SIMBOLOV

- Dvoje podklopa R45 vžigica cat.6 za vgradnjo v parapetni kanal
- Poddoklopa p/o R45 vžigica cat.6
- KY-komunikac.vozilčka z vgrajeno oklino in pasivno komunikac.opremleno
- Adresabilni optični javljajnik požara – 50 kom
- Adresabilni optični javljajnik požara – 4 kom s pripravljenim napajanjem
- Adresabilni ročni javljajnik požara – 5 kom
- Adresabilni enokanalni vmesnik
- Protipožarni PIR senzor
- Dekodirnik protipožarnega sistema
- Adresb. vzročna komora za javljanje požara
- Adresb. vmesnik

MAKET ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC. 2018	
Vzročnik: ILORIS PRILUČKA		Projektant: ZRNOVAČEK (S-6978)	
Varnostnik: TORIS PRILUČKA		Projektant: ZRNOVAČEK	
Nabavitelj: Ministrstvo za izobrazbo, znanost in šport RS		St. dovoljenja: 18-038	
Objekt: MASAJEKOVA 16, LJUBLJANA		St. dovoljenja: 15	
Objekt: KARDELIJEVA PLOŠČAD 28a, LJUBLJANA		Merk: 1/1	
Objekt: 721		Merk: 1:100	





Naziv objekta: MAKRT ELEKTROTEHNIKE		Datum: DEC-2018	
Vrsta objekta: TIKONS MAJSTROVANJA		Projektant: ZRANKA RADOVICIĆ (6-6378)	
Adresa objekta: SRBIJA TOK		Projekat: ZRANKA	
Namen objekta: Ministarstvo za izobrazbu, znanost i sport RS		St. projekcije: 18-036	
Adresa projekta: MASARYKOVA 16, LJUBIJANA		St. izdanja: 16	
Objekt: KARDELIJEVA PLOŠČAD 28a, LJUBIJANA		Mak: 1:50	
		Lis: 1/1	

E:\10_413\1001\KAD-1\KAD-1.dwg - 2018-12-20 14:00:00