

Tel: (01) 7213 164

www.evo.si

pavlin.evo@siol.net

EVO
d.o.o.
inženirske storitve

Slamnikarska cesta 14

1230 Domžale

**OSNOVNI PODATKI O
GRADNJI**

investitor	Srednja vzgojiteljska šola, gimnazija in umetniška gimnazija Ljubljana Kardeljeva ploščad 28a, 1000 Ljubljana
naziv gradnje	Prizidek delavnic SVŠGUGL
kratak opis gradnje	Predvideni sta prizidek in rekonstrukcija obstoječega objekta

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☒ novogradnja - prizidava
	☐ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev
	☐ vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	190423
	☐ sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	18-056P
datum izdelave	Oktober 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	ZORAN PAVLIN u.d.i.e.
identifikacijska številka	IZS E-0575
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

ZORAN PAVLIN
univ. dipl. inž. el.
IZS E-0575**PODATKI O PROJEKTANTU**

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

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.
- 2.
- 3. Del enopolne shema obst. razdelilca na hodniku R-H
- 4.
- 5. Principielna shema-potencialne izenačitve
- 6.
- 7. Vezalna shema – vlomno javljanje
- 8. Vezalna shema – požarno javljanje
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.
- 13. Tloris pritličja-avla (M 1:100) - razsvetljava
- 14.
- 15. Tloris pritličja-avla (M 1:100) – moč
- 16.
- 17. Tloris pritličja-avla (M 1:100) - šibki tok
- 18. Tloris strehe (M 1:100) - strelovod

4E. TEHNIČNO POROČILO

a. Uvod

Načrt obravnava nov povezovalni hodnik, imenovan vhodna avla.

b. Splošna razsvetljava

Vhodna avla bo razsvetljena s stropnimi linijskimi nadgradnim LED 55W in 45W svetilkami. Vklon bo lokalni.

Vhodna nadstrešnica bo osvetljena z LED linijskim trakom 11,4W/m v Alu profilih (direktna usmeritev) ustrezne dolžine z opal zaščito, v IP izvedbi IP 55. Linija bo montirana na strop, skladno z arhitekturnim detajlom. Vklon bo ročen ali avtomatski preko LUX-omata.

c. Varnostna razsvetljava

V ta namen bodo večinoma uporabljene tipske dekorativne svetilke LED 3W v pripravi vezavi, z vgrajeno avtonomno AKU baterijo za T=1h, elektronski pretvornik ter ustrezen evakuacijski simbol. Te svetilke so na tlorisnih načrtih vidno označene, v primeru izpada omrežne napetosti je njihova osnovna funkcija markiranje evakuacijske poti in izhodov iz objekta. 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. Vertikalne povezave do vtičnic (splošnih) in stikal bodo prav tako izvedene v p/o izvedbi in sicer v f.c. ceveh montiranih zidanih stenah in tleh.

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 (vhodna avla).

Izvede se tudi priključek za glavna vhodna avtomatska vrata.

f. Potencialne izenačitve, ozemljitve in strelovodna instalacija;

Pred atmosferskimi praznitvami statičnega električnega naboja bo objekt –vhodna avla zaščitena s strelovodno instalacijo. Le-ta je sestavljena iz lovilnega dela, glavnih ter pomožnih odvodov in ozemljila, ki je združeno z sosednjimi obstoječimi ozemljili.

Objekt bo ščiteno z minimalno IV. stopnjo zaščite pred delovanjem strele.

Za strelovodno inštalacijo so podatki naslednji:

- Zaščitni novo LPL-IV (metoda LPS krogle- radij R=60m)
- Lovilni sistem Al žica fi 8mm in lovilne palice višine 3m
- Odvodi –nadometni
- Ozemljila –temeljno in tračno okoli objekta izvedeno z FeZn-25x4mm valjancem

Za **strešno lovilo** bo uporabljena Al fi 8mm žica, ki bo z notranje strani pritrjena na strešno krtino preko ustreznih tipskih držal. Lovilni del predstavljajo tudi lovilne palice, ki ščitijo naprave nameščene na strehi. Vse naprave morajo biti v zaščitni coni 4.

Vertikalni odvodi in merilni stiki –so obstoječi

Ozemljilo bo izvedeno z valjancem FeZn 25x4mm položenim cca 1,5m od objekta na globini 0,8m. Iz ozemljila bodo izvedeni ozemljitveni izvodi za ozemljitev kovinskih mas, za ozemljitev cevi meteornih odtokov ter izvedbe spoja na bližnja ozemljila.

Vsi medsebojni spoji valjanca v zemlji bodo izvedeni s standardnimi križnimi spojki, ki bodo v zemlji še dodatno zaščitene pred korozijo - preliv z vročo bitumensko maso.

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 cevni razvodov;
- kovinski elementi objekta in večje opreme;
- strel vodna napeljava.

g. Inštalacija šibkega toka**Požarno javljanje**

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

Vhodna avla se opremi z ročnim in dvema avtomatskima adres. javljalnikoma ter vmesnikom za deblokado in odpiranje vhodnih el. vrat. Vsi omenjeni elementi požarnega javljanja se priključijo na obst. zanko.

Inštalacija bo izvedena s kablom JY(St)Y-1x2x0,8mm deloma uvlečenim podometno v predpripravljene fleksi cevi ter nadometno v PN cevi in šibkotočne kabselske police.

Vlomno javljanje

V vhodno avlo se predvidi montaža IR+RW javljalnika vloma. Priključi se preko kabla LiYCY 4x0,22+2x0,5mm uvlečenega v predpripravljene fleksi cevi v stenah ali tleh, na nove ekspanderje, montirane na hodniku pod stropom.

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

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.

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.

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

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**VHODNA AVLA****5E.1 RAZDELILCI**

POZ	OPIS	KOL.
1.	Obstoječi razdelilnik R-H-(HODNIK), dodatna oprema za prizidano vhodno avlo:	
	- inst. izbirno stikalo 10A/1-0-2	kos 1,0
	- enofazni instalacijski odklopnik tip B ali C do 16 A	kos 5,0
	- LUX-omat s senzorjem	kpl 1,0
	- inst. enofazni kontaktor. IK-20A/230V	kos 1,0
	- vrstne sponke, nevtralna in zaščitna zbiralnica, vezni, montažni in markirni material,	% 5%
	Vse skupaj ožičeno in označeno skladno z enopolno in tokovno shemo, funkcionalno preizkušeno ter spojeno na instalacijo.	
	skupaj kos	1,0
2.	Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški	5%

RAZDELILCI SKUPAJ

€

5E.2 SVETLOBNA TELESJA

POZ	OPIS		KOL.
1.	S5 - KALIS 65 LINE C/S L SOP 5300lm 55W 830 L3081mm FO IP20 BLACK, komplet z montažnim materialom. Z garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe.	kos	6
2.	S5 - KALIS 65 LINE C/S L SOP 4300lm 45W 830 L2522mm FO IP20 BLACK, komplet z montažnim materialom. Z garancijsko dobo 5 (pet) let in 50 000 ur delovne dobe.	kos	2
3.	L11 - Linijski ALU nadgradni profil brezrobi, zunanjih dimenzij 18mm x 19mm x 780mm. 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 IP55. Enakomerna distribucija svetlobe. Komplet z ustreznim napajalnikom ter montažnim priborom. Z garancijsko dobo 5 (pet) let. Tip: FOBMARK	kpl	1
4.	Nadgradna svetilka za zasilno razsvetljavo, LED 3W, v lokalno pripravnem stiku (LP), z enourno avtonomijo delovanja ob izpadu napajanja, komplet z montažnim priborom ter ustreznim evakuacijskim simbolom	kos	4
5.	Pregled zasilne razsvetljave ter izdaja poročila o ustreznosti	kpl	1
6.	Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški		5%
SVETLOBNA TELESJA SKUPAJ			€

5E.3 INŠTALACIJSKI MATERIAL

POZ	OPIS		KOL.
1.	Instalacijska dekorativna podometna stikala, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	- stikalo navadno	kos	1,0
	- stikalo izmenično	kos	4,0
2.	Podometna enofazna vtičnica, 230V, 16A, L1+N+PE, komplet z dozo in pripadajočim okvirjem		
	-enojna	kos	5,0
3.	Priklop el.opreme direktno na predpripravljen kabelski izvod do 3x2,5mm ² , po navodilih dobavitelja	kpl	1,0
4.	Instalacijski kabelski vodnik položen na pripravljeno traso, pretežno v instalacijske cevi		
	- NYM 2 x 1,5 mm ²	m	20,0
	- NYM 3 x 1,5 mm ²	m	65,0
	- NYM 3 x 2,5 mm ²	m	45,0
5.	Perforirane pocinkane kabelske police PK, komplet s spojnicami, koleni, konzolami ter ostalim pritrdilnim materialom		
	- PK 100	m	10
6.	Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali montažne stene, dimenzij:		
	- fleksi cev Ø16 mm	m	70,0
	- fleksi cev Ø48 mm	m	30,0
7.	Instalacijski PVC nosilci za pritrdjevanje kablov na strop, položeni na pol metra, komplet s pritrdilnim priborom		
	- dvostranski kabel.PVC nosilec širine 100mm	kom	10,0
8.	PVC podometna doza, dimenzij 300x200x130mm, ustrezno prezračevana, namenjena za vgradnjo LED napajalnikov.	kom	1,0
9.	Kovinska podometna omarica (dvakrat barvana-barva po izbiri arh.), dimenzij 300x300x150mm.	kom	1,0
10.	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	10

11. Strelovodni vodnik Al $\Phi 8$ mm, pritrjen na tipske nosilce za streho in fasado, na vsak tekoč meter, za povezavo lovilnih palic z obstoječim lovilom. V poz. so vključeni tudi ustrezni nosilci.	m	50
12. Izdelava križnega spoja med strelovodno žico Al $\Phi 8$ mm na strehi preko ustrezne sponke	kpl	4
13. Dobava in montaža ploščatega vodnika FeZn 25x4 mm za izvedbo ozemljitvenega obroča (položen v izkopen jarek)	m	20
14. Dobava in montaža sponke iz nerjavečega jekla za izvedbo spojev med ploščatim ozemlj. vodniki.	kpl	4
15. Dobava in montaža ustrezne objemke iz nerjavečega jekla za ozemljitev odtočne vertikalne cevi	kpl	1
16. Meritve električnih ter strelovodnih inštalacij in izdelava merilnih listin	kpl	1,0
17. Odklop, ureditev-preusmeritve ter ponovni priklop obstoječi kablov pož. javljanja, protivlomnega javljanja ter strukturalne mreže (na območju prizidane vhodne avle)	kpl	1,0
18. Nepredvidena dodatna dela,		5%
19. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški,		5%

 INŠTALACIJSKI MATERIAL SKUPAJ

€

5E.5 ŠIBKI TOK

POZ	OPIS	KOL.
1.	Analogni adresni optični javljalnik dima, montiran na strop, komplet s podnožjem in tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kos 2
2.	Analogni adresni ročni javljalnik dima, montiran na steno, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kpl 1
3.	Adresni vmesik (za vrata in pož. lopute), montiran na steno, komplet s tablico (kompatibilen z obstoječo požarno centralo MORLEY)	kpl 3
4.	Vključitev novih dodatnih javljanikov na obstoječo centralo za požarno javljanje, programiranje ter parametrisiranje centrale na novo stanje	kpl 1
5.	Pregled elementov aktivne požarne zaščite (požarno javljanje) s strani pooblaščen organizacije ter izdaja certifikata op pregledu in ustreznosti sistema	kpl 1
6.	Kombinirani IR/MW senzor gibanja, polje pokritja 18x18m,	kos 1
7.	Instalacijski komunikacijski kabel položen na pripravljeno traso, pretežno v instalacijske cevi	
	- JY(St)Y 1x2x1,0 mm - rdeče barve - požarna zanka	m 120
	- LiYCY 2x0,5+4x0,22 mm - (vlom)	m 50
	- UTP Cat 6 - (krmljenje klimata)	m 70
	- ognjeodpor (E60) 2x1,5mm ² z objemkami	m 75,0
8.	Instalacijska plastična gibljiva cev za montažo v beton, omet ali montažne stene, dimenzij:	
	- fleksi cev Φ16 mm	m 65,0
	- fleksi cev Φ48 mm	m 30,0
9.	Instalacijska plastična toga Q kanal 16x16mm za nadgradno montažo, komplet s pritrdilnim priborom	m 50,0

10. Perforirana pocinkane kabelske polica s pokrovom, komplet s spojnicami, koleni teh ostalim pritrdilnim materialom - PK 100	m	10,0
11. Meritve šibkotočnih el. (UTP) inštalacij in izdelava merilnih listin	kpl	1,0
12. Nepredvidena dodatna dela,		5%
13. Drobni nespecificirani material, transportni in manipulativni stroški		5%

ŠIBKI TOK SKUPAJ

€

REKAPITULACIJA

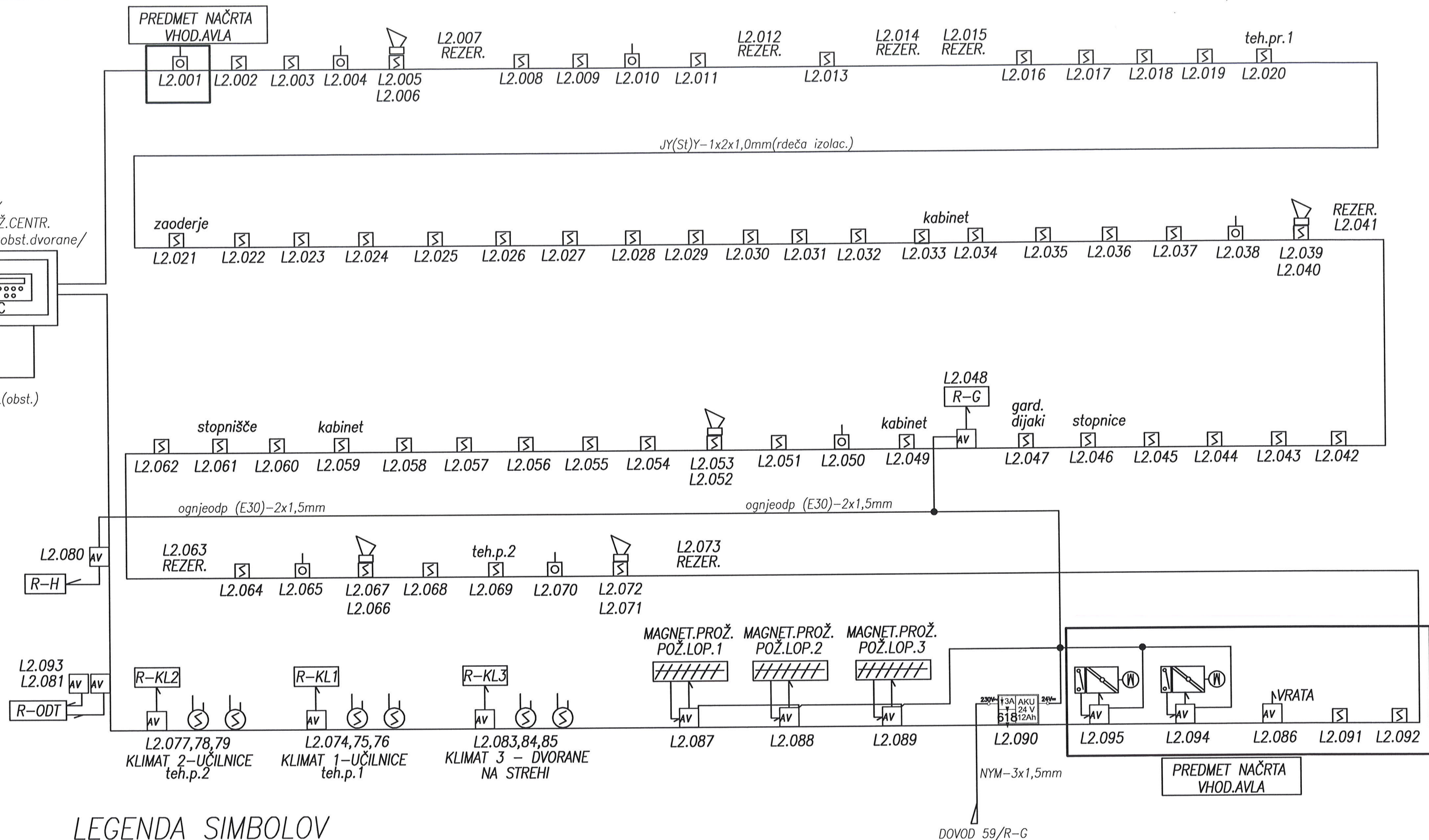
5E.1 RAZDELILCI	250,64
5E.2 SVETLOBNA TELESA	3.454,50
5E.3 INŠTALACIJSKI MATERIAL	2.024,11
5E.5 ŠIBKI TOK	3.988,85
5E.6 PROJEKT IZVEDENIH DEL	500,00

SKUPAJ	€	10.218,09
---------------	----------	------------------

OPOMBA!

V predračunu ni zajet davek na dodano vrednost.

MORLEY
OBST.POŽ.CENTR.
/v gard.obst.dvorane/
PPC
230V,50Hz
iz R-SVŠGL(obst.)



LEGENDA SIMBOLOV

- AV Adresni vmesnik
- Adresni optični stropni javljalik
- Adresni ročni javljalik požara montiran na steno na 1,5 m od tal
- Elektronska sirena
- Adresna vzorčna komora montiran v kanal klimata
- Dodatni napajalnik z adres.vmesnikom
- Pož.loputa z mot.poogonom in povratno vzmetjo

Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum:	Okt. 2020
Vsebina:	VEZALNA SHEMA POŽARNO JAVLJANJE	Odgovorni projektant:	Z.PAVLIN,udie (E-0575)
Investitor:	SVŠGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Projektiral:	Z.PAVLIN
Objekt:	Prizidek delavnic SVŠGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Št. projekta:	Št. načrta/prikaza: 18-056P
		Vrsta projekta:	Merilo:
		PID	
			Ime datoteke:

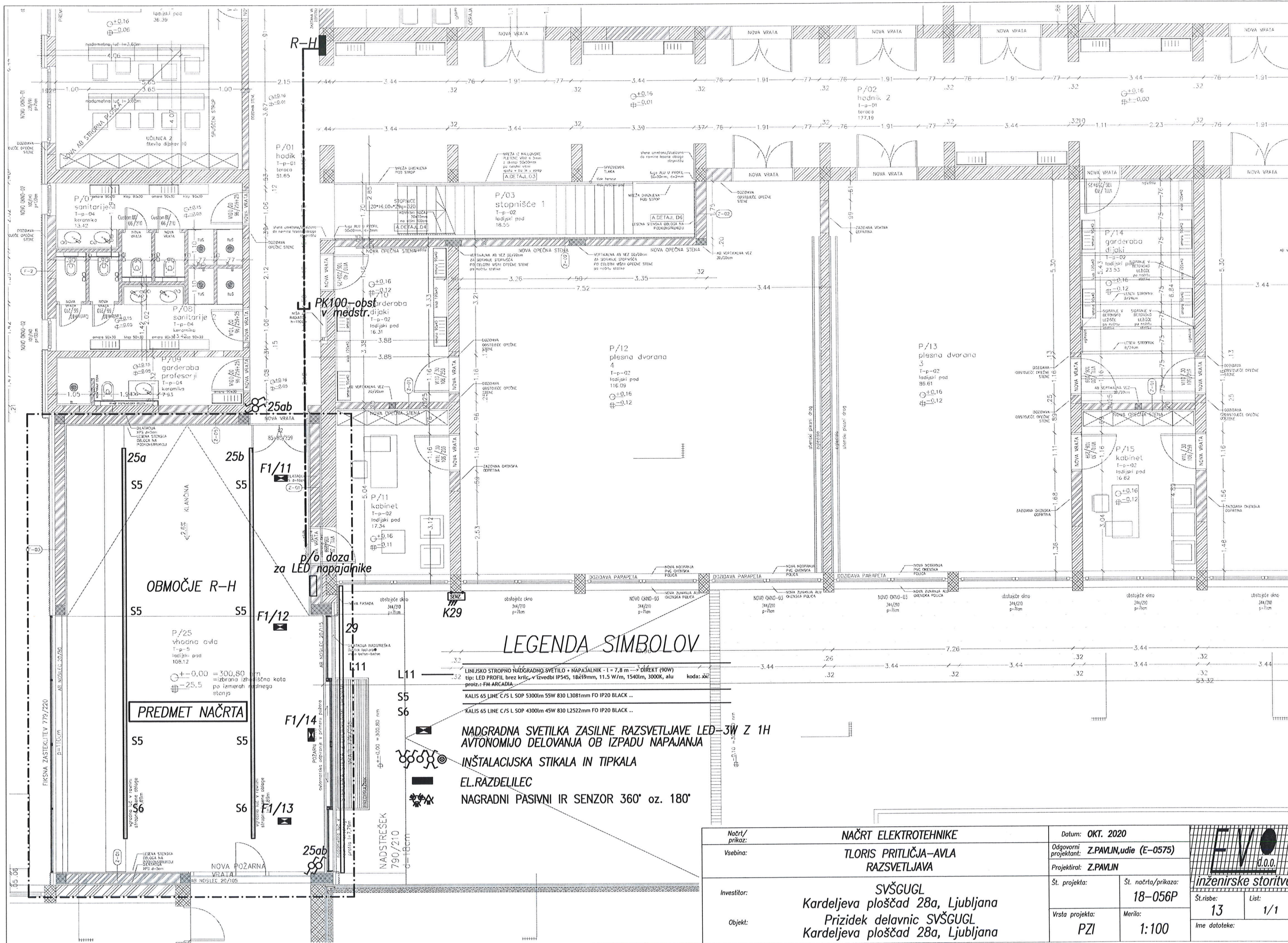
EVO

d.o.o.

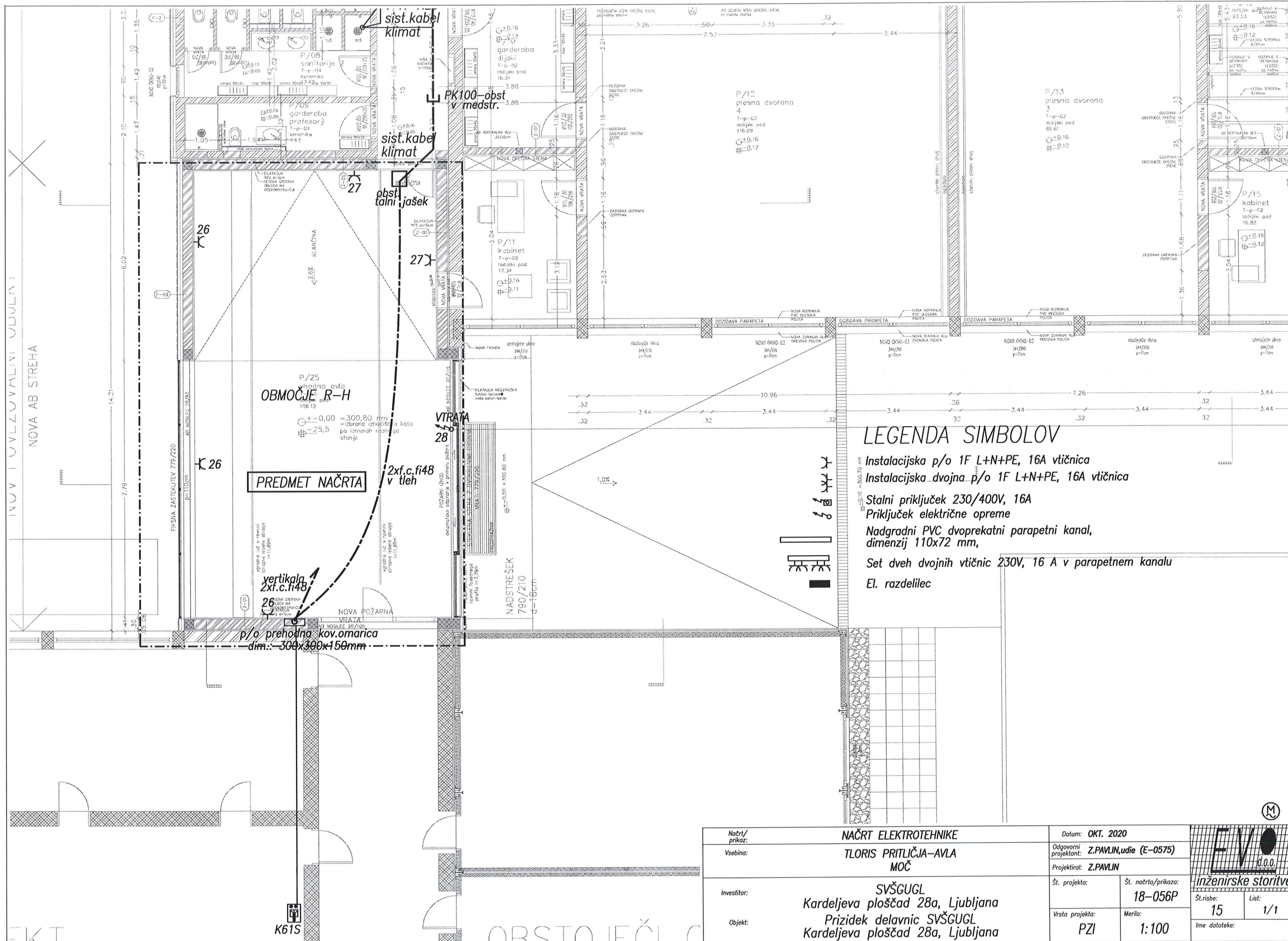
inženirske storitve

Št.risbe: 8

List: 1/1



Načrt/ prikaz:		Datum: OKT. 2020			
Vsebina:		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)			
		Projektiral: Z.PAVLIN			
Investitor:		Št. projekta:		Št. načrta/prikaza:	
Objekt:				18-056P	
		Vrsta projekta:		Merilo:	
		PZI		1:100	
				Ime datoteke:	



LEGENDA SIMBOLOV

- Instalacijska p/o 1F L+N+PE, 16A vtičnica
- Instalacijska dvojna p/o 1F L+N+PE, 16A vtičnica
- Stalni priključek 230/400V, 16A
- Priključek električne opreme
- Nadgradni PVC dvoprekatni parapetni kanal, dimenzij 110x72 mm,
- Set dveh dvojnih vtičnic 230V, 16 A v parapetnem kanalu
- El. razdelilec

Načrt/ prikaz:	NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Datum: OKT. 2020		
Vsebina:	TLORIS PRITLIČJA-AVLA MOČ	Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)		
		Projektiral: Z.PAVLIN		
Investitor:	SVŠGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Št. projekta:	Št. načrta/prikaza: 18-056P	Št.risbe: 15
Objekt:	Prizidek delavnic SVŠGUGL Kardeljeva ploščad 28a, Ljubljana	Vrsta projekta: PZI	Merilo: 1:100	List: 1/1
				Ime datoteke:

