

NASLOVNA STRAN NAČRTA NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE – 3

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	PRENOVA LABORATORIJA V ZD BLED
kratak opis gradnje	Predmet projekta je prenova prostorov laboratorija v delu pritlične etaže ZD Bled.

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

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev
	<input checked="" type="checkbox"/> drugo – investicijsko vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	01/2019
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 – NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	E-31/19
datum izdelave	MAREC 2019

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	TOMAŽ PETERLIN, el.tehnik
identifikacijska številka	IZS E-9048
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ESPIN, d.o.o.
naslov	Bernekerjeva ulica 12, 1000 Ljubljana
vodja projekta	POLONA ČEH, u.d.i.a.
identifikacijska številka	ZAPS A- 0664
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	TOMAŽ PETERLIN, el. tehnik
podpis odgovorne osebe projektanta	

številka izvoda	1 2 3 4
-----------------	---------

3.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. E-31/19

3.1	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O NAČRTU	1
3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA	2
3.3	TEHNIČNO POROČILO	3
1.	TEHNIČNI OPIS	3
1.1.	SPLOŠNO	3
1.2.	MOČNOSTNE INŠTALACIJE - OPIS	3
1.3.	SIGNALNO KOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE.....	5
2.	ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM	6
3.	IZRAČUNI	8
3.1.	IZRAČUN RAZSVETLJAVE	8
3.2.	IZRAČUN KONIČNE MOČI	9
3.3.	DIMENZIONIRANJE IN KONTROLA KABLOV.....	9
4.	PROJEKTANTSKI POPIS	12
3.4	RISBE	
List št:	Naziv risbe:	
E-1	- TLOVIS LABORATORIJA - RAZSVETLJAVA	
E-2	- TLOVIS LABORATORIJA – MOČ in SIGNALNOKOMUNIKACIJSKE INŠTALACIJE	
E-3	- ENOPOLNA RISBA RAZDELILNIKA R-LAB (Laboratorij)	
E-4	- SHEMATSKI PRIKAZ IZENAČEVANJA POTENCIALOV	
E-5	- BLOK SHEMA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA	
E-6	- BLOK SHEMA POVEZAV ODPIRANJA VRAT	
E-7	- BLOK SHEMA SOS KLICA IZ SANITARIJ	
E-8	- BLOK SHEMA INŠTALACIJE VRSTOMATA	

3.3 TEHNIČNO POROČILO

1. TEHNIČNI OPIS

1.1. Splošno

Načrt projektne dokumentacije PZI močnostnih in signalno komunikacijskih inštalacij je izdelan skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi, predvideni materiali za izvedbo ustrezajo veljavnim standardom.

Močnostne inštalacije obsegajo: splošno in varnostno razsvetljavo, splošno moč ter moč za strojne naprave in izenačevanje potencialov.

Signalno komunikacijske inštalacije obsegajo: univerzalno ožičenje za telefonsko in računalniško inštalacijo, SOS klic ter pripravo za inštalacijo vrstomatov.

Načrt električnih inštalacij je izdelan na osnovi gradbenih podlog, posnetka obstoječega stanja ter zahtev investitorja in arhitekta.

V kolikor izvajalec del pri izvajanju del odkrije neznano elektroenergetsko napravo, mora takoj ustaviti dela ter o tem obvestiti distributerja omrežja.

V prostorih laboratorija, ki so predmet prenove se elektro inštalacije obnavljajo v celoti. Vse obstoječe inštalacije, ki ne bodo več v uporabi je potrebno demontirati. V čakalnici je predvidena samo zamenjava svetilk.

1.2. Močnostne inštalacije - opis

Glede na prenovo je v predmetnih prostorih predvidena zamenjava inštalacij v celoti od razdelilnikov do posameznih porabnikov. Samo za čakalnico je predvidena priključitev svetilk na obstoječe inštalacije razsvetljave v prostoru.

Inštalacije se izvede s kablji, položenimi v medstropovju nad ometom, delno v inštalacijskih in zidnih kanalih, vertikale do elementov po stenah pa s kablji uvlečenimi v zaščitne cevi pod ometom.

Vsi kablji so tipa NYM-J in NYY-J, število žil in prerez je za posamezne tokokroge razviden iz enopolne risbe in vezalnih shem.

Od obstoječega razdelilnika R-2 do projektiranih prostorov v pritličju se inštalacija izvede po obstoječih kabelskih trasah.

Razsvetljava

Razsvetljava prostorov je predvidena z vgradnimi direktnimi/indirektnimi LED svetilkami.

Okvirni tipi svetilk so razvidni iz floris razsvetljave.

Vklop svetilk je predviden s stikali v posameznih prostorih. Svetilke v sanitarijah se vklapljajo preko senzorja prisotnosti v prostoru. Zasedenost sanitarij je vidna iz signala pred vhodom iz laboratorija v sanitarije. Tipkala se namesti na višino 1,2m od tal.

Varnostna razsvetljava

Predvidena je zamenjava obstoječih svetilk varnostne razsvetljave v čakalnici. Varnostna razsvetljava je predvidena v skladu z veljavnimi standardi.

Varnostna razsvetljava je namenjena za označevanje izhodnih poti v slučaju izpada napetosti. Nivo osvetljenosti je 1lx merjeno na osi izhoda pri tleh.

Varnostna razsvetljava je predvidena s samostojnimi LED svetilkami z vgrajenim lastnim virom napajanja v pripravnem spoju, Vklon svetilk se izvede v predpisanem času, ki mora biti krajši kot 3 sek. Avtonomija delovanja svetilk je ena ura.

V bližini svetilke, oziroma pri označenih pod svetilko, mora biti nameščen ustrezen varnostni znak za prikaz smeri izhoda. Pri lokaciji take oznake je potrebno paziti, da bo znak v primeru vklopa varnostne razsvetljave osvetljen in, da znak prikazuje pravo smer izhoda, ki je podana v zasnovi požarne varnosti.

Varnostni znaki morajo biti v obliki in barvi, skladno s SIST 1013. Varnostni znak mora biti zelene barve na beli podlagi, na njem pa je obris bežečega človeka, smerna puščica (levo, desno, navzdol-izhod) ter pravokotnik.

Ob svetilkah varnostne razsvetljave mora biti oznaka iz katere je razvidno iz katerega razdelilnika se napaja, številka tokokroga ter zaporedna številka svetilke. Inštalacijski odklopnik v razdelilniku mora biti označen (rdeče barve), tako, da je razvidno, da napaja tokokrog varnostne razsvetljave.

Splošna moč in moč za strojne naprave

Za potrebe laboratorija je predvideno napajanje iz novega razdelilnika R-LAB. Razdelilnik je podometne izvedbe in se ga inštalira v laboratoriju. V razdelilniku so vgrajeni varovalni in krmilni elementi za posamezne tokokroge.

Razdelilnik ima predvideno mrežno in UPS napajanje. Opremo posameznega dela je potrebno nedvoumno ločiti in označiti. UPS del razdelilnika mora biti označen z rdečo črto.

Dovod za mrežni del je predviden iz obstoječega razdelilnika R-2.

Dovod za UPS del je obstoječ. Predvideno je podaljšanje kabla od stare lokacije razdelilnika v istem prostoru.

Sistem napajanja in preseki kablov so razvidni iz enopolne risbe.

Po prostorih je predvideno mrežno in UPS napajanje.

Po prostorih so predvidene splošne vtičnice za potrebe čiščenja in priklopa tehnoloških porabnikov. Na delovnih mestih pa so predvidene vtičnice vgrajene v kovinske dvoprekatne zidne kanale.

V sklopu napajanja strojnih inštalacij je predvideno napajanje klime in odvodnega ventilatorja WC.

Za klimo je predvideno napajanje na zunanjo oz. notranjo enoto. Pred izvedbo je potrebno z dobaviteljem opreme uskladiti mikrolokacije napajanja. Ostale povezave med notranjo in zunanjo enoto so zajete v sklopu naprave in niso predmet tega načrta.

Meritve električne energije

Meritve električne energije so predvidene v sklopu celotnega objekta in niso predmet tega načrta.

1.3. Signalno komunikacijske inštalacije

Inštalacije se izvede s kabli, položenimi v medstropovju nad ometom na kabelskih policah, delno v inštalacijskih in zidnih kanalih, vertikale do elementov po stenah pa s kabli uvlečenimi v zaščitne cevi pod ometom.

Univerzalno ožičenje

Od obstoječe komunikacijske omare do projektiranih prostorov se inštalacija izvede po obstoječih kabelskih trasah.

V komunikacijski omari, se dogradi priključni panel za potrebe predmetnih prostorov. Ostala opremo je obstoječa. Opremo je pred naročilom potrebno uskladiti z zahtevami investitorja oziroma vzdrževalcem sistema (podjetje Arne). Ostala aktivna oprema ni predmet načrta.

Od komunikacijske omarice je predvidena povezava do posameznih podatkovnih vtičnic predvidenih v zidnih kanalih oziroma pod ometom. Za vsako lokacijo vtičnic so predvidene enojne oziroma dvojne podatkovne linije.

Inštalacija univerzalnega ožičenja je predvidena s kabli SFTP kat6A.

Oprema odpiranja vrat

V laboratoriju je na delovnem mestu predvidena tipka za odpiranje vrat. Tipka za proženje vrat je predvidena v nadometni izvedbi, montirana pod mizo. Mikrolokacijo namestitve se prilagodi ob montaži opreme.

SOS – klic v sili

Za klic v sili je predvidena inštalacija za poziv iz sanitarij. V prostoru sanitarij je predvidena klicna enota, s katero oseba v primeru sile aktivira signalno svetilko nad vrati sanitarij. Svetlobni signal se izklopi ob intervenciji na razrešni enoti pri vhodu v sanitarije. Kontrolna enota z napajalnikom je predvidena v pod stropom v sanitarijah.

Inštalacija je predvidena s kablom UTP.

Inštalacija vrstomatov

Za inštalacijo vrstomatov je v čakalnici predvidena izvedba cevni povezav od lokacije vrstomata do napajalnika v medstropovju ter LCD TV.

Inštalacija med vrstomatom in LCD se izvede s HDMI kablom.

2. ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Zaščita pred električnim udarom je predvidena skladno s standardom SIST HD 60364-4-41, oktober 2007.

Samodejni odklop napajanja je zaščitni ukrep, pri katerem:

- je osnovna zaščita zagotovljena z osnovno izolacijo delov pod napetostjo ali s pregradami ali z okrovi v skladu z dodatkom »A«, če pride v poštev, v dodatku »B«,
- je zaščita ob okvari zagotovljena z zaščitno izenačitvijo potencialov in samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v skladu s točkami 411.3 do 411.6 omenjenega standarda.

Zahteve za osnovno zaščito (zaščito pred neposrednim dotikom):

- vsa električna oprema mora ustrezati enemu od pogojev za osnovno zaščito, opisanih v dodatku:
 - »A« - osnovna izolacija delov pod napetostjo, pregrade ali okrovi.
 - »B« - ovire, postavitve zunaj dosega rok.

Zahteve za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku):

- Zaščitna ozemljitev in zaščitna izenačitev potencialov
- Samodejni odklop ob okvari
- Sistem inštalacije TN, TT, IT
- Dodatna zaščita

Zaščitna ozemljitev

Izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani z zaščitnim vodnikom pod podanimi pogoji za vsako vrsto ozemljitve sistema napajanja.

Hkrati dotakljivi izpostavljeni prevodni deli morajo biti povezani na isti ozemljitveni sistem posamično, v skupinah ali skupno. Vodniki za zaščito ozemljitev morajo ustrezati zahtevam za zaščitni vodnik po SIST HD 60364-5-54.

Zaščitna izenačitev potencialov

V vsaki stavbi morajo biti ozemljitveni vodniki, glavna ozemljitvena zbiralka in naslednji prevodni deli povezani v zaščitno izenačitev potencialov:

- kovinske cevi napajalnih sistemov, ki so od zunaj napeljene v notranjost stavbe, npr. plinske, vodovodne,
- tuji prevodni deli konstrukcije stavbe, če so dotakljivi ob normalni uporabi, kovinski deli centralnega ogrevanja in klimatskih naprav,
- kovinske armature železobetonskih konstrukcij, če so dotakljive in zanesljivo medsebojno povezane.

Vodniki za izenačitev potencialov morajo ustrezati standardu SIST HD 60364-5-54.

V objektu je poleg razdelilnika predvidena glavna omarica izenačevanja potencialov GIP. V njej se združijo ozemljitveni vodi iz posameznih doz izenačevanja potencialov (IP) oziroma kovinskih mas. Glavni ozemljitveni vodnik poteka od GIP do glavne ozemljitvene zbiralke objekta, ki se izvede z vodnikom H07V-K 16mm².

V grafičnem delu je podan shematski prikaz povezav izenačevanja potencialov v objektu s podanimi preseki kablov.

Odklop napajanja

Kot zaščitni ukrep pred električnim udarom je predviden samodejni odklop (z instalacijskimi odklopniki oziroma talilnimi varovalkami), predvideni sistem inštalacije je TN.

TN sistem zahteva, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli povezani preko zaščitnega vodnika z ozemljilno točko napajalnega sistema. Zaščitne naprave in prerezi vodnikov se morajo izbrati tako, da pride do samodejnega odklopa v času, ki ustreza navedenim vrednostim v preglednici 41.1, točka 411.3.2.2, SIST HD 60364-4-41, če pride do okvare oz. stika zanemarljive upornosti med faznim in zaščitnim vodnikom, oz. izpostavljenim prevodnim delom v poljubni točki instalacije. Varovalni elementi morajo biti izbrani tako, da zagotavljajo pri najvišji pričakovani napetosti 230V, 50 Hz, odklopilne čase skladno z zgoraj navedeno preglednico:

- za dovode in neprenosne porabnike večje kot 32A t = 5 sek.
- za prenosne porabnike in vtičnice 400V do 32A t = 0,2 sek.
- za prenosne porabnike in vtičnice 230V do 32A t = 0,4 sek.

Lastnosti zaščitnih naprav in impedanca zaščitnega tokokroga mora izpolnjevati naslednji pogoj:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

kjer je:

- Z_s - impedanca okvarne zanke
- I_a - tok, ki zagotavlja samodejni odklop zaščitne naprave
- U_0 - nazivna napetost med linijskim vodnikom in zemljo

3. IZRAČUNI

3.1. Izračun razsvetljave

Zahtevana povprečna srednja osvetljenost po SDR je za:

- laboratorij 750lx,
- pomožne prostore (sanitarije) 250lx

Izračuni so izdelani po programu za izračun razsvetljave.

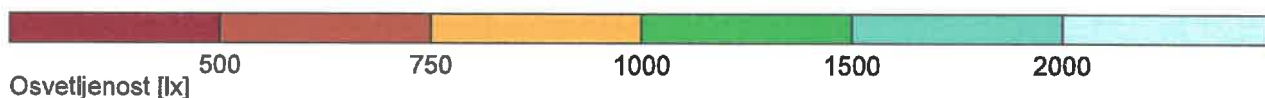
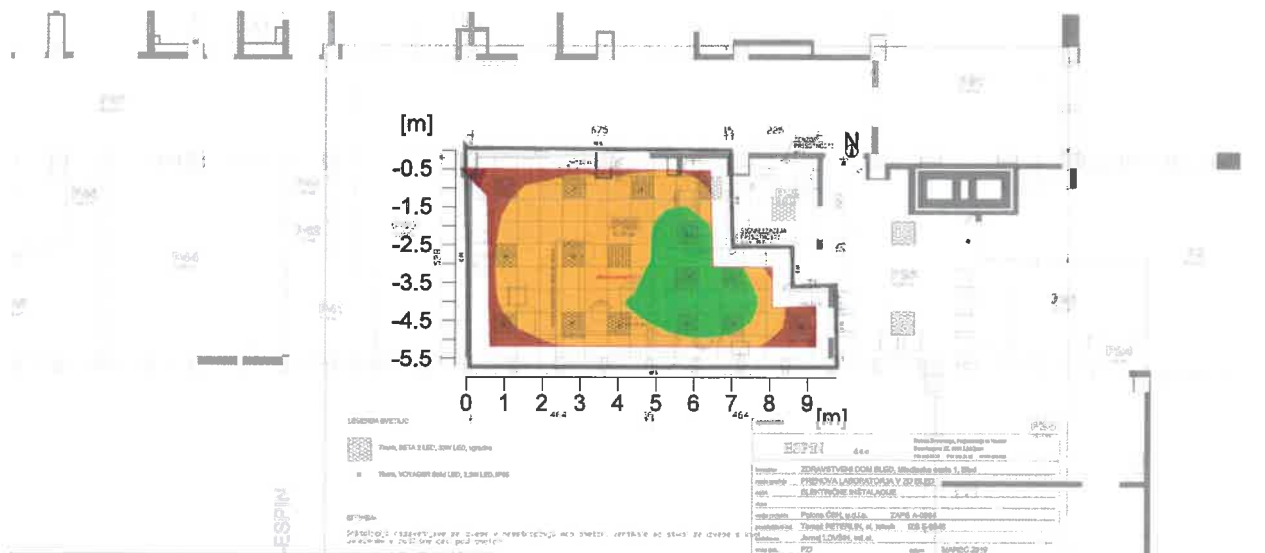
Kot primer je v nadaljevanju podan izračun za laboratorij.

Dosežene vrednosti so v zahtevanih mejah.

Prostor 1

Povzetek, Prostor 1

Pregled rezultatov, Merilna površina 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem

Višina ravnine svetilk

Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež

2.80 m

0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk

Skupna moč

Skupna moč po območju (46.55 m²)

57000 lm

495.0 W

10.63 W/m² (1.23 W/m²/100lx)

Merilna površina 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno

Em

863 lx

Emin

563 lx

Emin/Eav (Uo)

0.65

Emin/Emax (Ud)

0.46

UGR (3.6H 6.1H)

 ≤ 18

Pozicija

0.75 m

Večje površine

Em

Uo

Tip Št.

Proizvajalec

1 15

Thorn

Tipska oznaka

: 96631442

Ime svetilke

: BETA 2 LED3800-840 HF Q600 [STD]

Sijalke

: 1 x BET2_QH4 33 W / 3800 lm

3.2. Izračun konične moči

Obremenitev mrežnega dela razdelilnika R-LAB:

Inštalirana moč	$P_i = 19,9 \text{ kW}$
Faktor istočasnosti	$f_i = 0,6$
Konična moč	$P_k = P_i \times f_i = 11,9 \text{ kW}$
Konični tok	$I_k = 18,1 \text{ A}$

3.3. Dimenzioniranje in kontrola kablov

Ustrezno SIST IEC 60364-4-43:2009 izvedemo kontrolo zaščite pred nadtoki.

Prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla morajo ustrezati naslednjima pogojema:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z \rightarrow (I_2 = I_n \times k)$$

kjer je:

- P_n - nazivna moč porabnika
- I_n - naznačeni tok zaščitne naprave
- I_z - trajno dopusti tok kabla (po SIST HD 384.5.523 S2:2002)
- I_2 - tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času
- k - faktor zaščitne naprave 1,9 - za varovalke 6 in 10 A
1,6 - za varovalke 16 A in več
1,45 - zaščitni avtomati
- I_b - obratovalni tok za ta tokokrog, izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_n}{U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za enofazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_n}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} \quad \text{za trifazne porabnike}$$

Glede na izračunani tok bremena (I_b) določimo vrednost zaščitnega elementa (I_n) (talilne varovalke, instalacijski odklopnik). Glede na izbrani zaščitni element pa po SIST HD 384.5.523 S2:2002 določimo trajno dovoljeni tok kabla (I_z).

Kratkostični tok tokokroga se izračuna po formuli:

$$I_a = \frac{U}{Z}$$

kjer je:

- U - napetost proti zemlji (230V)
- Z - impedanca zanke okvare - kratkostična impedanca, vključujoč vir, fazni vodnik od izvora do mesta okvare in zaščitni (oz. nevtralni) vodnik od mesta okvare do vira.
- I_a - kratkostični tok

Kontrola minimalnega potrebnega preseka zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54, točka 543.1.2 in sicer po formuli:

$$S_{\min} = \frac{1}{K} \times I_a \times \sqrt{t}$$

kjer je:

K - faktor določen v standardu

t - izklopni čas zaščitne naprave (odčitano iz izklopne karakteristike zaščitne naprave)

I_a - efektivna vrednost pričakovanega okvarnega toka v A pri okvari z zanemarljivo impedanco, ki lahko teče skozi zaščitno napravo:

Zgoraj omenjena formula za S_{min} velja le za preseke 10 mm² ali več, za manjše preseke pa kontrole ne izvajamo.

Kontrola presekov zaščitnih vodnikov je izvedena ustrezno standardu SIST HD 60364-5-54, preglednica 54.3, ki določa, da mora biti presek zaščitnega vodnika Sz:

- enak preseku faznega vodnika do preseka 16 mm²,
- 16 mm², če je fazni vodnik od 16 mm² do 35 mm²,
- polovični presek faznega vodnika, če je I_e-ta večji od 35 mm².

V primeru, da zaščitni vodnik ni del kabla, mora imeti najmanjši prerez (SIST HD 60364-5-54, točka 543.1.3):

- 2,5 mm² za Cu ali 16 mm² za Al, če je vodnik mehansko zaščiten,
- 4 mm² za Cu ali 16 mm² če zaščitni vodnik ni mehansko zaščiten,
- 50 mm² za FeZn.

Kontrola dimenzioniranja je razvidna v tabeli:

TABELA

RAZDELILNIK			R-2 (obst)	R-LAB	R-LAB	R-LAB
TOKOKROG				W2	W11	W13
PORABNIK			R-LAB	RAZSVET.	1F VTIČNICE	ŠTEDILNIK
TIP INŠTALACIJE			A2 (52-C3)	A2 (52-C1)	A2 (52-C1)	A2 (52-C1)
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	230	230	230
MOČ PORABNIKA	P	kW	11,9	0,4	1,5	2,0
cos FI x ETA			0,95	0,95	0,90	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	18,1	1,8	7,2	9,2
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	10	1,5	2,5	2,5
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	10	1,5	2,5	2,5
TIP KABLA		mm ²	YYY-J 5x10	NYM-J 3x1,5	NYM-J 3x2,5	NYM-J 3x2,5
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz1	A	39,00	14,00	18,50	18,50
FAKTOR POLAGANJA IN TEMPERATURE	fp		0,90	0,95	0,95	0,95
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	35,10	13,30	17,58	17,58
NAZIVNI TOK ZAŠČITE	In	A	25,00	10,00	16,00	16,00
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	40,00	14,50	23,20	23,20
Iz x 1,45		A	50,90	19,29	25,48	25,48
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	15	20	15	10
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,100	0,154	0,154	0,154
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,054	0,476	0,214	0,143
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,154	0,630	0,368	0,296
TOK OKVARE	Ia	A	1.498	365	625	776
DEJANSKI ODKLOPNI ČAS	t	s	0,10	0,10	0,10	0,10
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	0,50	0,70	0,70	0,70
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIKA	u2	%	0,20	0,36	0,61	0,54
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	0,70	1,06	1,31	1,24
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²	4,12	0,00	0,00	0,00

Iz tabele vidimo, da velja: $I_b < I_n < I_z$; $I_2 < I_z \times 1,45$; kabli so pravilno izbrani

4. PROJEKTANTSKI POPIS

V sklopu posamezne postavke mora biti zajet ves material, delo, drobn in pritrdilni material za potrebno vgradnjo, vključno z usklajevanji na objektu, vsemi preboji do fi 50mm, oziroma 50x50mm ter prevozom materiala na gradbišče.

V sklopu cene popisa morajo biti zajete vse označitve kablov in elementov.

Dobava in montaža / Opis		Enota	Količina
I. SVETILKE			
1.	Stropna vgradna svetilka, 25W LED, EVG. Visoka učinkovitost svetilke min 120 lm/W, svetlobni tok svetilke min 3000lm, barva svetlobe 4000K, LED življenska doba vsaj 50.000 ur. Reflektor z mikroprizmatično optiko in široko razpršitvijo svetlobe. Ohišje iz litega aluminija, prašno lakirano. Plastični deli iz opalnega akrila, IP54-20, IK06. Dimenzija: 597 x 597 x 12 mm; Teža: 4kg. 5-letna garancija, komplet s pritrdilnim priborom, enakovredno ali boljše kot:		
	Thorn BETA2 LED 3000-840 EVG	kos	19
2.	Stenska svetilka, plafoniera, fi15cm za signalizacijo prisotnost, komplet s pritrdilnim priborom in z obstojnim napisom "ZASEDENO-NE VSTOPAJ"	kos	1
3.	Nadgradna svetilka varnostne razsvetljave visoko zmogljiva 2,7W LED. Z optiko prilagojeno za pokrivanje hodnikov, večjih površin ali hidrantov, avtonomna baterija 3h pripravi ali trajni spoj. Auto-test funkcija in prikaz statusa z dvobarvno LED, komplet s pritrdilnim priborom, enakovredno ali boljše kot:		
	VOYAGER SOLID MS E3T-S WH IP65 IK03	kos	2
4.	Varnostni znak za označitev izhodnih poti, nameščen na obstojni podlagi, obešen pod svetilko iz stropa	kos	2
5.	Pregled in preizkus varnostne razsvetljave, s strani pooblašene inštitucije, komplet s pridobitvijo ustreznega potrdila	kos	1
6.	Meritve osvetljenosti v prostorih	kompl.	1
Svetilke SKUPAJ:			

II. MOČNOSTNE INŠTALACIJE

1.	Kabel položen nad ometom, na kabelskih policah, v inštalacijskih oziroma zidnih kanalih, ter delno pod ometom v zaščitnih ceveh:		
	- NYM-J 3 x 1,5 mm ²	m	190
	- NYM-J 4 x 1,5 mm ²	m	15
	- NYM-J 3 x 2,5 mm ²	m	240
	- NYM-J 3 x 4 mm ²	m	10
	- NYY-J 5 x 10 mm ²	m	40
	- LIYCY 2x1,0mm	m	10
2.	Vodnik za izenačevanje potencialov, delno v cevi:		
	- H07V-K 4 mm ²	m	70
	- H07V-K 6 mm ²	m	30
	- H07V-K 10 mm ²	m	50
3.	PVC cev:		
	- fi 16, rebrasta	m	160
	- fi 23, rebrasta	m	20
4.	Inštalacijski kanal		
	- do širine 5cm	m	10
5.	Stikalni element vgrajen v modulni sistem, bele barve, kot Tem		
	- stikalo navadno, 10A	kos	3
	- stikalo izmenično, 10A	kos	4
	- tipkalo	kos	1
6.	Modul s podometno dozo in okvirjem, kot Tem, za vgradnjo:		
	- enega elementa	kos	4
	- štirih elementov	kos	1
7.	IR senzor gibanja, kot Stainel, notranji, 360 st., vgradni, komplet	kos	1
	Ustrezen tip senzorja prilagoditi svetilki, ki jo vklaplja		
8.	Senzor prisotnosti, kot Schrack (Theben), notranji, 360 st., vgradni, komplet	kos	1
	Ustrezen tip senzorja prilagoditi svetilki, ki jo vklaplja LED, varčna)		
9.	Stalni priključek, komplet:		
	- podometne izvedbe	kos	5
10.	Vtičnica z zaščitnim kontaktom, komplet s podometno dozo in okvirjem, kot Tem:		
	- 16A, 250V	kos	7
	- 16A, 250V, dvojna	kos	1
	- 16A, 250V, trojna	kos	1

11.	Zidni kanal, iz aluksiranega aluminija, bele barve, dvoprekatni komplet s pregradami, veznimi elementi, pokrovom kanala, končnimi elementi in pritrdilnim priborom, kot Elba, AT110/72, dolžine do:		
	- 2m	kos	2
	- 3m	kos	3
12.	Vtičnica z zaščitnim kontaktom, vgrajena v zidni kanal		
	- 16A, 250V, trojna, bele barve	kos	12
	- 16A, 250V, dvojna, rdeče barve	kos	6
13.	Doza izenačevanja potencialov, komplet s Cu zbiralko:		
	- GW 48 003	kos	3
14.	Izdelava spojev izenačevanja potencialov, komplet z objemkami oz. drobnim materialom	kos	15
15.	Žica H07V-K 4 mm ² , dolžine 0,1-0,2 m, komplet s kabelskimi čevlji (premostitve kovinskih mas - okvirji vrat,...)	kos	4
16.	Razvodna doza, n/o oziroma p/o izvedbe	kos	15
17.	Priklop, komplet z drobnim materialom:		
	- klime, notranje enote	kos	1
	- odvodnega ventilatorja	kos	1
	- novih svetilk na obstoječe inštalacije v prostoru	kos	2
	- centrale za odpiranje vrat	kos	1
	- centralne enote SOS klica	kos	1
	- napajalnika vrstomata	kos	1
18.	Usklajevanje s strojnimi inštalacijami ter sodelovanje pri preizkusu naprav strojnih inštalacij in tehnološke opreme	ur	6
19.	Razdelilnik R-LAB (Laboratorij, mreža + UPS), predviden kot tipska podometna omarica, za vgradnjo 48 elementov (4x12), komplet z vrati ter vgrajeno opremo, kot Schrack: Mrežni in UPS del morata biti nedvoumno ločena. UPS del mora biti označen z rdečo črto.		
	- inštalacijsko stikalo:		
	40A, 2.p.	kos	1
	40A, 3.p.	kos	1
	- inštalacijski odklopnik:		
	C/10 A, 1p	kos	10
	C/16 A, 1p	kos	12
	- kombinirano zaščitno stikalo, C10/0,03A	kos	1
	- stikalna ura - dnevni in tedenski režim	kos	1
	- inštalacijski kontaktor		
	20A, 2p, 230V	kos	1
	- časovni rele, 8A, 230V, z zakasnenim izklopom 10-20min.	kos	1
	- prenapetostna zaščita, Protec C	kos	4
	- drobni in vezni material	kompl.	1
	SKUPAJ:	KOS	1

20.	Priklop dovodnega kabla za novi razdelilnik v razdelilniku R-2, komplet z drobnim materialom	kos	1
21.	Inštalacija sistema odpiranja vrat:		
	- Nadometna doza z vgrajenima transformatorjema, 230/12V, 20VA, komplet	kompl.	1
	- Električni prijemnik za vrata	kos	2
	Predpriprava za vgradnjo el. prijemnika zajeta v sklopu dobave vrat		
	- Nadometno tipkalo, inštalirano pod mizo	kos	2
	- Priklop sistema na pripravljene instalacije, zagon in test sistema	kompl.	1
	SKUPAJ:	KOS	1
22.	Meritve električnih inštalacij, komplet	kos	1
Močnostne inštalacije SKUPAJ:			

III. UNIVERZALNO OŽIČENJE

1.	Kabel položen nad ometom, na kabelskih policah, v inštalacijskih oziroma zidnih kanalih, ter delno pod ometom v zaščitnih ceveh:		
	- SFTP kat 6A	m	680
	- HDMI, komplet z vezavo konektorjev, dolžine 3m	kos	1
2.	PVC cev :		
	- fi 16, rebrasta	m	50
	- fi 23, rebrasta	m	20
	- fi 36, rebrasta	m	5
3.	Inštalacijski kanal, raznih dimenzij	m	10
4.	Podatkovna vtičnica, dvojna, SFTP RJ 45 kat 6A, s protiprašnim pokrovčkom, komplet z zaključevanjem kablov:		
	- vgrajena v zidni kanal	kos	10
5.	Podatkovna vtičnica, enojna, SFTP RJ 45 kat 6A, s protiprašnim pokrovčkom, komplet z zaključevanjem kablov:		
	- podometne izvedbe, kot Tem	kos	4
6.	Prehodna podometna doza 100x100, komplet s pokrovom	kos	
7.	Dograditev opreme v obstoječo komunikacijsko omaro:		
	- priključni panel, SFTP kat 6A, 24xRJ45, komplet z zaključevanjem kablov	kos	1
	- organizator povezovalnih kablov za panel,	kos	1
	- meritve SFTP kablov	kompl.	1
	- povezovalni kabli, dolžine do 1,5m	kos	24
	SKUPAJ:	kompl.	1
	Točen tip opreme se določi pred naročilom v sodelovanju z vzdrževalcem sistema, podjetjem Arne. Ostala aktivna oprema ni predmet načrta.		
8.	Označitev vseh linij na podatkovnih vtičnicah in na priključnem panelu, z natisnjenimi etiketami	kos	22
9.	Izvedba meritev celotnega podatkovnega omrežja (do 24 linij) v skladu z merilnimi standardi. Izdelava poročila o vseh meritvah, predaja meritev v elektronski obliki PDF in elektronski obliki merilnega instrumenta, ter izvedba vloge in pridobitev sistemske garancije za dobo 10 let.	kompl.	1

Univerzalno ožičenje SKUPAJ:

IV. SOS KLIC

1.	Kabel položen pretežno v zaščitni cevi pod ometom:		
	- UTP kat 6A	m	20
2.	PVC cev :		
	- fi 16, rebrasta	m	20
3.	Sistem SOS klica, kot Sea:		
	- SS-C01/4 SOS centrala z identifikacijo SOS alarma, svetlobna in zvočna signalizacija, komplet s podometno omarico za vgradnjo do 8 elementov ter vrati s ključem	kompl.	1
	- SS-LE01 - SOS kontrolna enota z rdečo LED kontrolno lučko, nadometna izvedba - za montažo nad vrata	kos	1
	- SS-PS01 Potezno stikalo z napisom SOS, vgradnja v dozo Fi 60	kos	1
	- SS-RE01 enota za razrešitev za vgradnjo v dozo Fi 60	kos	1
4.	Montaža opreme, komplet s šolanjem	kpl	1

SOS klic SKUPAJ:

V. PRIPRAVLJALNA, DEMONTAŽNA in POM. GRADBENA DELA

- | | | | |
|----|---|--------|----|
| 1. | Demontažna elektroinštalacijskih elementov (svetilke, stikala, vtičnice, kabli, TK vtičnice, inštalacijski kanali, omarice,...) | ur | 16 |
| 2. | Odvoz elementov, komplet s potrdilom o odvozu na deponijo (v dogovoru z investitorjem) | kompl. | 1 |
| 3. | Odpiranje obstoječega armstrong stropa ter ponovna vzpostavitev obstoječega stanja | ur | 6 |
| 4. | Gradbiščna omarica, komplet s postavitvijo in priklopom na obstoječi dovod, komplet s spojnimi elementi | kos | 1 |
| 5. | Kabel za priklop gradbene omarice, kabel tip NYY-J 5x10mm ² | m | 10 |

Dolblenje sten, komplet z zametavanjem in odvozom materiala je zajeto v sklopu gradbenih del v načrtu arhitekture.

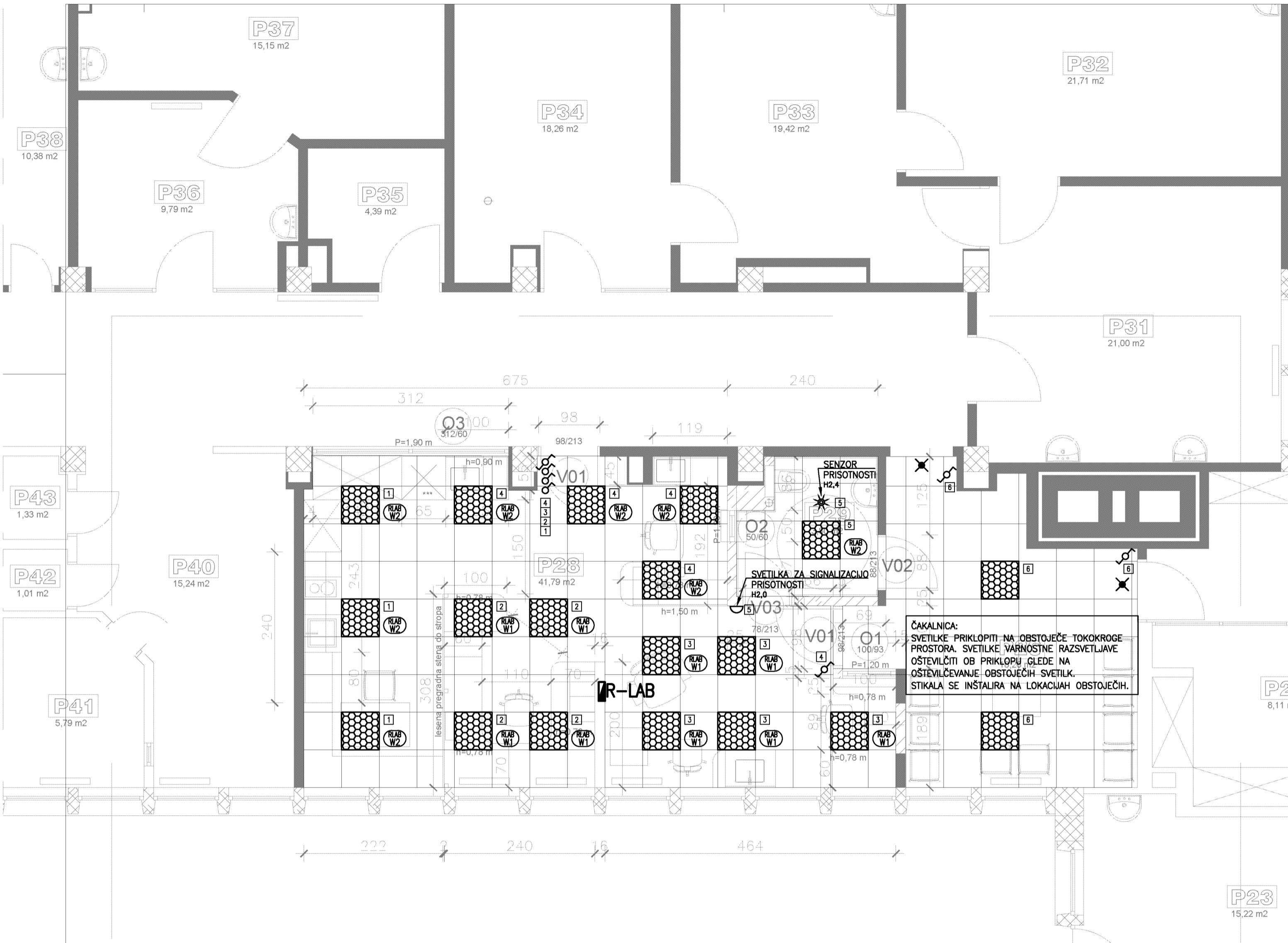
**Pripravljalna, demontažna in pomožna
gradbena dela SKUPAJ:**

REKAPITULACIJA

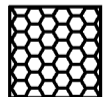

- | | | | |
|-------|--|---|---|
| I. | SVETILKE | | |
| II. | MOČNOSTNE INŠTALACIJE | | |
| III. | UNIVERZALNO OŽIČENJE | | |
| IV. | SOS KLIC | | |
| V. | PRIPRAVLJALNA, DEMONTAŽNA IN
POMOŽNA GRADBENA DELA | | |
| VI. | NEPREDVIDENA DELA, dela potrebna za
prevezave elementov, ki morajo ostati v
obratovanju
Po dogovoru z odgovornim nadzornim in z vpisom v
gradbeni dnevnik, ki se jih obračuna po dejansko
vgrajenih količinah | % | 5 |
| VII. | Predajna dokumentacija, vris sprememb | | |
| VIII. | PID dokumentacija | | |

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE - SKUPAJ:	€
---	----------

V oceni ni zajet DDV.



LEGENDA SVETILK:

-  Thorn, BETA 2 LED, 33W LED, vgradna
-  Thorn, VOYAGER Solid LED, 2,3W LED, IP65

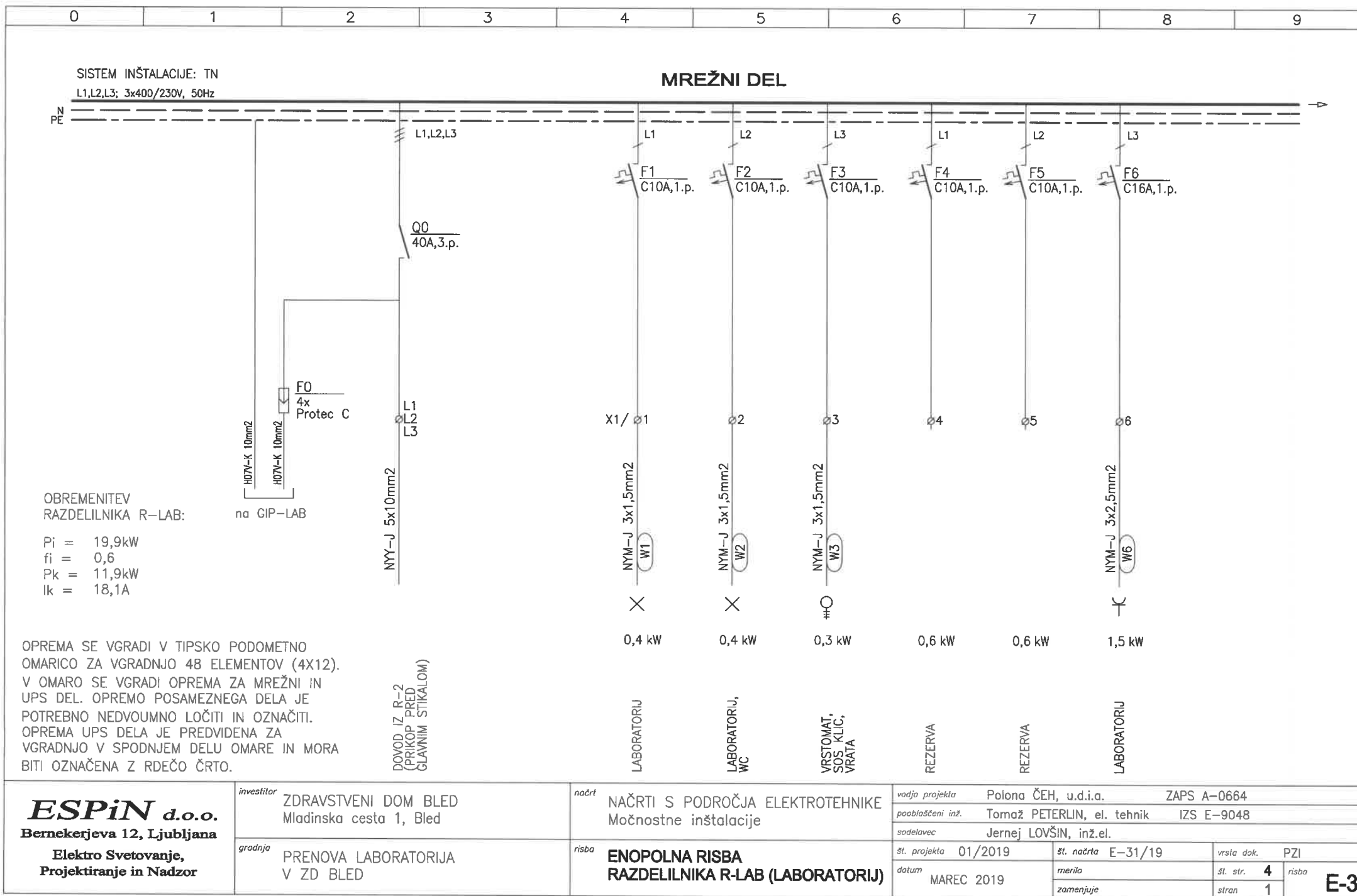
OPOMBA:

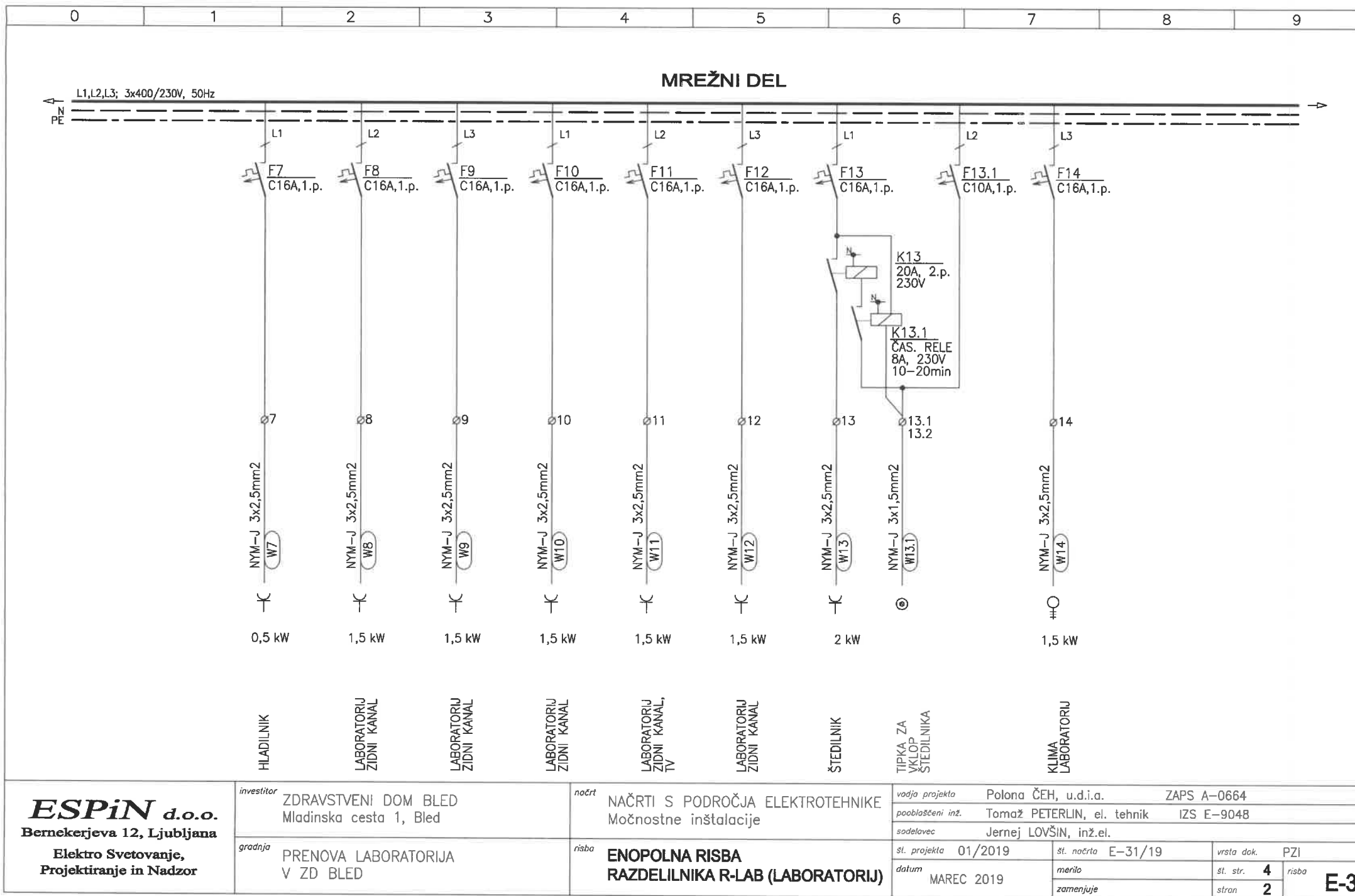
Instalacija razsvetljave se izvede v medstropovju nad ometom, vertikale do stikal se izvede s kablji uvlečenimi v zaščitne cevi pod ometom.

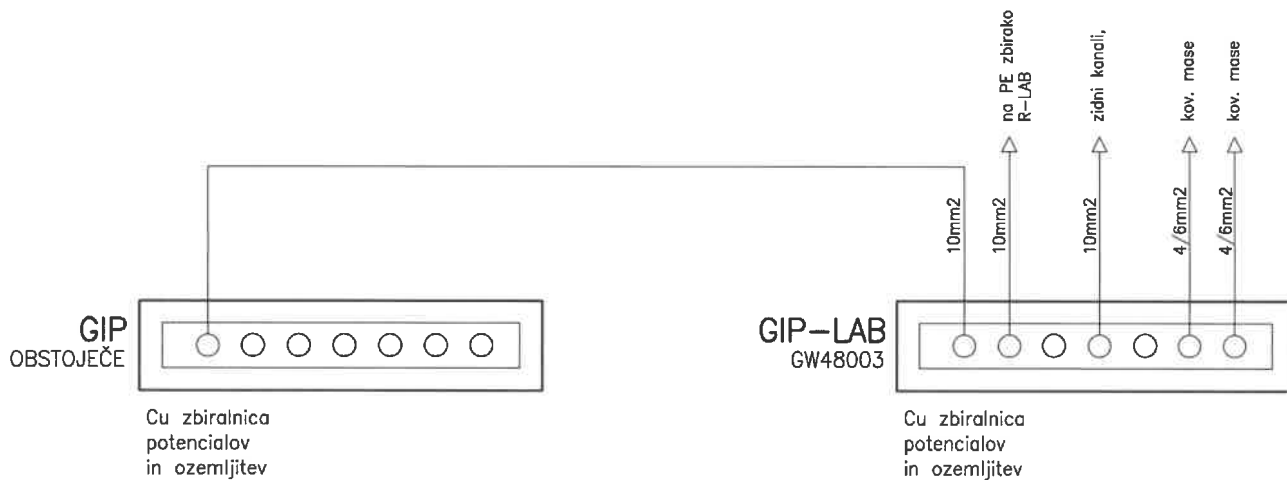
Višina montaže stikal je 1,2m od tal.

spremembe	
ESPiN d.o.o.	
Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor Bernekerjeva 12, 1000 Ljubljana T 01 540 36 30 F 01 544 31 32 M 031 669 645	
investitor	ZDRAVSTVENI DOM BLEĐ, Mladinska cesta 1, Bled
naziv gradnje	PRENOVA LABORATORIJA V ZD BLEĐ
načrt	NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
risba	TLORIS LABORATORIJA - RAZSVETLJAVA
vodja projekta	Polona ČEH, u.d.i.a. ZAPS A-0664
pooblašteni inž.	Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048
sodelavec	Jernej LOVŠIN, inž.el.
vrsta dok.	PZI datum MAREC 2019
št. projekta	01/2019 št. načrta E-31/19
merilo	1:50 zamenjuje št. risbe E-1

merilo 1:50 zamenjuje št. risbe E-2







OPOMBA:

Vodnik za izenačevanje potenciala mora imeti vsaj polovico prereza največjega zaščitnega vodnika v objektu, vendar ne večjega od 25mm², oziroma ne manjšega od 6mm² Cu.

Vsi vodniki so tipa H07V-K.

ESPiN d.o.o.
Bernekerjeva 12, Ljubljana
Elektro Svetovanje,
Projektiranje in Nadzor

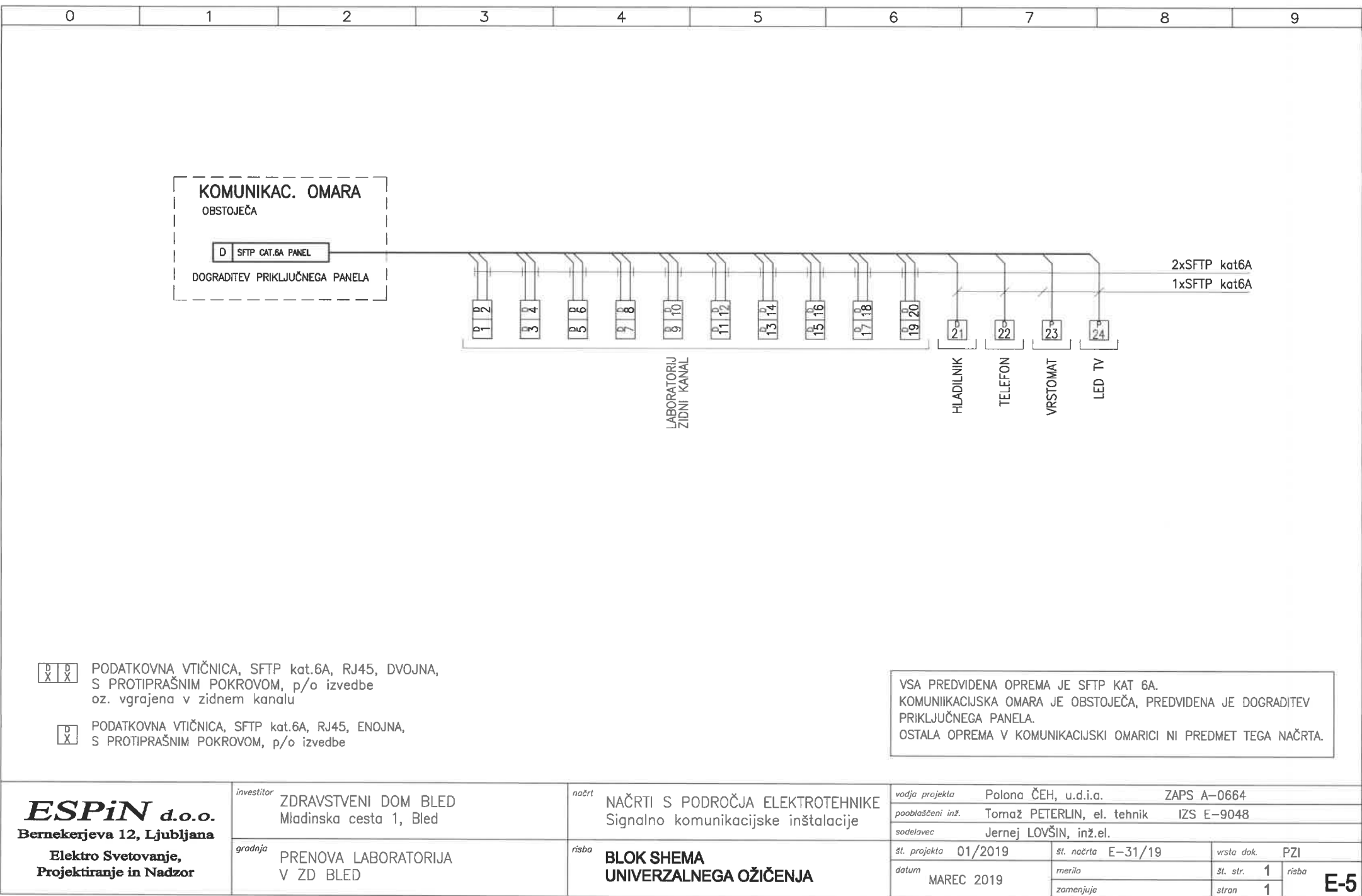
investitor ZDRAVSTVENI DOM BLED
Mladinska cesta 1, Bled

gradnja PRENOVA LABORATORIJA
V ZD BLED

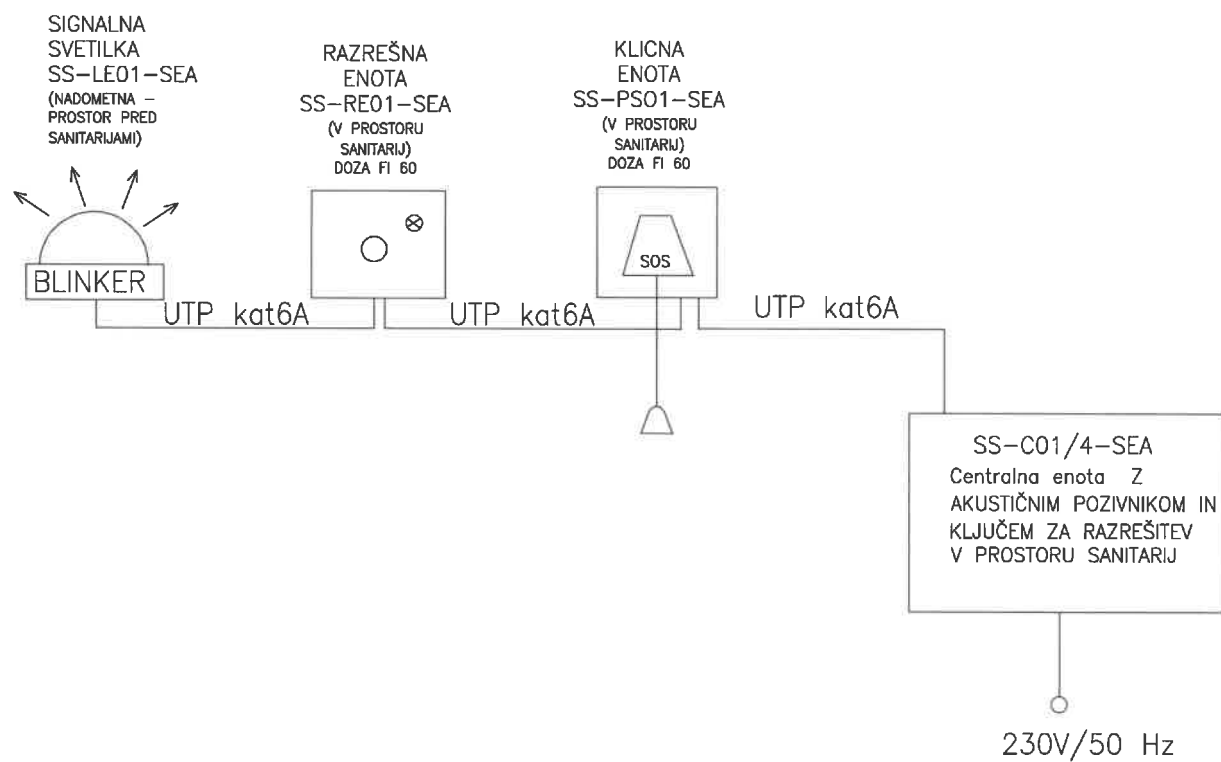
načrt NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
Močnostne inštalacije

risba **SHEMATSKI PRIKAZ
IZENAČEVANJA POTENCIALOV**

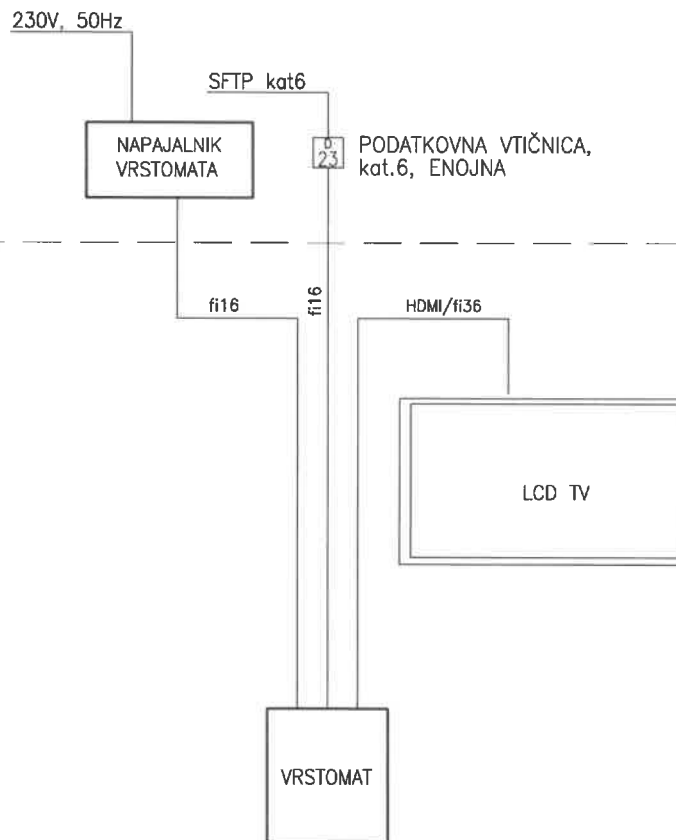
vodka projekta		Polona ČEH, u.d.i.a.		ZAPS A-0664	
pooblašćeni inž.		Tomaž PETERLIN, el. tehnik		IZS E-9048	
sodelavec		Jernej LOVŠIN, inž.el.			
št. projekta		01/2019		št. načrta	
		E-31/19		vrsta dok.	
datum		MAREC 2019		št. str.	
		merilo		1	
		zamenjuje		stran	
				1	
				risba	
				E-4	



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<div data-bbox="638 419 1572 1166"> <p>KL1 Nadometna doza s transformatorjema 230/12V, 30VA v medstropovju</p> <p>230V, 50Hz</p> <p>NYM-J 3x1,5mm²/fi16</p> <p>LIYCY 2x1,0mm²/fi16</p> <p>NYM-J 3x1,5mm²/fi16</p> <p>LIYCY 2x1,0mm²/fi16</p> <p>T1</p> <p>EK1</p> <p>T2</p> <p>EK2</p> <p>NADOMETNO TIPKALO</p> <p>EL. PRIJEMNIK V sklopu dobave vrat</p> <p>NADOMETNO TIPKALO</p> <p>EL. PRIJEMNIK V sklopu dobave vrat</p> </div>									
<div data-bbox="53 1385 371 1516"> <p>ESPiN d.o.o. Bernekerjeva 12, Ljubljana</p> <p>Elektro Svetovanje, Projektiranje in Nadzor</p> </div>		investitor	ZDRAVSTVENI DOM BLEĐ Mladinska cesta 1, Bled	načrt	NAČRTI S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Signalno komunikacijske inštalacije		vodja projekta Polona ČEH, u.d.i.a. ZAPS A-0664		
		gradnja	PRENOVA LABORATORIJA V ZD BLEĐ	risba	BLOK SHEMA POVEZAV ODPIRANJA VRAT		pooblašteni inž. Tomaž PETERLIN, el. tehnik IZS E-9048		
							sodelavec Jernej LOVŠIN, inž.el.		
							št. projekta 01/2019	št. načrta E-31/19	vrsta dok. PZI
							datum MAREC 2019	merilo	št. str. 1
								zamenjuje	stran 1
									E-6



EN VRSTOMAT V ČAKALNICI:



MEDSTROPOVJE

ČAKALNICA

PRED IZVEDBO JE POTREBNO POVEZAVE
USKLADITI Z IZBRANIM SISTEMOM V
SODELOVANJU S PODJETJEM ADVANT.