

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3-NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

3/1 Električne inštalacije v objektu

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05
kratak opis gradnje	PZI prikazuje natančen razpored električnih inštalacij za prenovo Laboratorija C05. Investitor je Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,

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"/> investicijsko vzdrževalna dela

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	V156350
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE
številka načrta	24-02/2021
datum izdelave	FEBRUAR 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	JAKOB LOVŠIN udie
identifikacijska številka	IZS 1391-E
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	BIRO LOVŠIN d.o.o.
naslov	Ob grabnu 26, 1217 VODICE
vodja projekta	URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.
identifikacijska številka	PA ZAPS A-0236
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Jakob LOVŠIN
podpis odgovorne osebe projektanta	

3.1. TEHNIČNO POROČILO - ELEKTROTEHNIKA

1.1 SPLOŠNO

Predmetna dokumentacija se nanaša na električne instalacije za:

**Objekt: INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA -
PRENOVA LABORATORIJA C05**

za fazo PZI – projekt za izgradnjo.

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov:

- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17 – popr),
- študije požarne varnosti
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2019
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2013
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010);
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Ur. l. RS št. 31/2004, 10/2005, 83/2005, 14/2007),
- Tehnična smernica TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah,
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC), (Ur. list RS št. 132/06),
- Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. list RS št. 27/2004, 17/2011- ZTZPUS-1);
- Pravilnik o spremembi Pravilnika o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur. list RS št. 71/2011);
- Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS št. 81/2007, 109/2007, 62/2010),
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS št. 70/96),

SPLOŠNO

V stavbi **C v sklopu poslovnega kompleksa IJS Ljubljana na Jamovo cesti v Ljubljani** je predvidena prenova laboratorija C05 – Laboratorij za Robotiko.

Prenova zajema združitev dveh prostorov z rušenjem nenosilne stene, preureditev instalacij in zamenjavo pohištvene laboratorijske opreme.

1.2 NAPAJANJE OBJEKTA

Obstoječi prostori se napajajo iz obstoječe el. razdelilne omarice **ELO**, ki se nahaja v sosednjem elektro prostoru.

Glede na nove tehnološke zahteve se za potrebe novega laboratorija predvidi nova el. omarice oz. el. razdelilec, ki se napaja iz obstoječe el. omarice, ki se nahaja v sosednjem **elektro prostoru**.

Osnovno napajanje je izvedeno iz mrežnega el. razdelilca, rezervno pa iz agregatskega dela obstoječega el. razdelilca. Tako je predvideno:

A. El. omarica R-C05/M za potrebe laboratorija – MREŽNO NAPAJANJE:

El.razdelilec	Predvidena inštalirana moč (Pk)	konična moč (Pk)	konični tok (Ik)
R-C05/M	32,00 kW	19,00 kW	Ik= 30,00 A

$$I_m = \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{19000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,90} = \underline{30,00 \text{ A}}$$

Ustreza dovodni kabel N2XH-J 5x16 mm² in odcepne varovalke 3x35 A na dovodu v glavni el. omari **ELO – mrežni del (v elektro prostoru)**.

B. El. omarica R-C05/A za potrebe laboratorija – AGREGATSKO NAPAJANJE:

El.razdelilec	Predvidena inštalirana moč (Pk)	konična moč (Pk)	konični tok (Ik)
R-C05/A	12,00 kW	9,60 kW	Ik= 15,50 A

$$I_m = \frac{P_m}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = \frac{96000}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,90} = \underline{15,50 \text{ A}}$$

Ustreza dovodni kabel N2XH-J 5x6 mm² in odcepne varovalke 3x20 A na dovodu v glavni el. omari **ELO – agregatski del (v elektro prostoru)**.

1.3 RAZSVETLJAVA OBJEKTA

Razsvetljava obsega : splošno razsvetljavo in varnostno razsvetljavo

Pri izračunu osvetljenosti so upoštevani ustrezni predpisi za osvetljenost v določenih prostorih. Zahtevani nivo osvetljenosti je v skladu s priporočili evropskega društva za razsvetljavo, ki podaja vrednosti srednje osvetljenosti za posamezne prostore in standardom za razsvetljavo **SIST EN 12464**.

Splošna razsvetljava

Svetilke splošne razsvetljave se izberejo v skladu z opremo prostorov, vidnih zahtev in dejavnosti prostora. V proizvodnem delu - delavnici se predvidijo svetilke z visokimi svetlobno tehničnimi izkoristki, ki zagotavljajo osvetljenost na delovnem mestu 500 lx.

SPLOŠNO O SVETILKAH

Uporabljene oz. predvidene so LED svetilke, z visokimi izkoristki in dolgo življenjsko dobo.

Krmiljenje svetilk:

Vklop-izklop razsvetljave je predviden lokalno preko ustreznih stikal (tipkal) oziroma prižigalnih tablojev, ki so nameščena pri vhodnih vratih posameznega prostora.

Tako je predvideno:

Oba vhoda bosta imela predvidena tipkala, ki bodo omogočala vklop/izklop posameznih svetilk pri obeh vhodih. Celoten osrednji del je razdeljen na tri sklope prižiganj ter ločeno dodaten sklop za čajno kuhinjo. Ločena prostora (delavnica in prostor za tiskalnike) bosta imela predvidene ločena stikala za vklop/izklop svetilk.

Nivoji osvetljenosti

V izračunih razsvetljave bodo upoštevani naslednji nivoji osvetljenosti:

- Laboratorij 500-700 lx

b) Varnostna razsvetljava

Za osvetlitev evakuacijskih poti v slučaju havarije (požar, potres, itd.) je predvidena varnostna razsvetljava z LED svetilkami opremljenimi z elektronskimi predstikalnimi napravami in z vgrajenimi akumulatorji v lokalni – pripravnici vezavi (svetilke zasvetijo le v primeru izpada omrežne napetosti), ki se napajajo iz agregatskega omrežja. Avtonomija svetilk (svetilke so uporabljajo kot splošna varnostna razsvetljava, čas gorenja ob izpadu napajalne napetosti) znaša 1 uro.

Varnostna razsvetljava je tako zagotovljena:

- na evakuacijskih poteh (izhodi iz prostorov, hodniki, izhodi na prosto),
- na požarnih točkah (ročni gasilniki, ročni javljalniki, stikala za oddimljanje, omarice prve pomoči)
- v vseh drugih prostorih za obiskovalce (npr. garderobah, sanitarije),
- na delovnih mestih, kjer bi izpad splošne razsvetljave povzročil požarno nevarnost,
- v prostorih, večjih od 50 m², z delovnimi mesti brez stalne dnevne svetlobe,
- v prostorih večjih od 100 m², z delovnimi mesti z dnevno svetlobo,
- v garderobah, toaletnih prostorih in prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v prostorih za odmor, večjih od 50 m²,
- v tehničnih prostorih.

Za označitev smeri evakuacije so izvedene enake svetilke, ki so opremljene z ustreznimi piktogrami, nalepljenimi poleg svetilk ali na njih v pripravnici (trajni) vezavi. Osvetljenost evakuacijskih poti znaša 1 lx pri tleh, na požarnovarnostnih točkah pa 5 lx (hidranti, gasilniki in ročni javljalniki požara). Število svetilk je določeno po podatkih iz tabel proizvajalcev.

V primeru izpada električne energije se v skladu s požarno študijo vklopijo vse varnostne svetilke, ki zagotavljajo ustrezno osvetljenost evakuacijskih poti.

1.4 INŠTALACIJE ZA MOČ

Pri instalaciji za moč se obravnava razvod za vtičnice, priključke za tehnologijo tehnološke potrošnike in instalacije za nemoteno delovanje strojnih instalacij v objektu (prezračevanje, hlajenje,...).

VTIČNICE

Za priključitev električnih porabnikov (računalnikov, monitorjev, printerjev, faksov, namiznih svetilk, tehnoloških porabnikov, itd...) so ob delovnih mestih predvidene enofazne in trifazne vtičnice.

Pretežni del vtičnic je vezanih na mrežno napajanje, manjši del pa na agregatsko napajanje.

Vtičnice so montirane v nov kovinski parapetni kanal, ki je montiran na steni nad pisalnimi delovnimi mizami in pulti na višini 80 cm – spodnji rob parapetnega kanala.

Po posameznih lokacijah laboratorija se namestijo viseče vtičnike omarice, ki imajo tudi možnost priklopa komprimiranega zraka.



Slika 1: Viseča vtičniška omarica z vtičnicami 230V, Internet priključkom RJ45 in kompromiranim zarkom

EL. INŠTALACIJE ZA STROJNE NAPRAVE

Bodo izvedene v skladu s strojnimi podatki.

Izvedeno je napajanje nove hladilne naprave in nove prezračevalne naprave, ki se nahajata na zunanjih površinah laboratorija.

Prenapetostna zaščita

Za zaščito električne opreme pred prenapetostmi se uporabljajo prenapetostne zaščitne naprave. Njihova osnovna naloga je, da omejujejo višino prenapetosti na čim nižjo raven oz. na raven, ki ni nevarna za uničenje opreme in poškodovanja ljudi.

Prenapetosti se lahko pojavijo zaradi direktnega udara strele in raznih stikalnih manipulacij.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 1 se vgradijo v glavne NN omare.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 2 se vgradijo v podrazdelilne omare.

Prenapetostni odvodniki razreda SPD Type 3 se vgradijo pri končnih porabnikih oz. pri pomembnih električnih porabnikih (varnosti sistemi, TK oprema in ostala oprema, ki je pomembnega značaja za objekt).

1.5 TELEKOMUNIKACIJE

V laboratoriju so predvidene naslednje vrste instalacij za telekomunikacije:

- telefonija in lokalna računalniška mreža LAN -
- univerzalno strukturirano ožičenje
- požarno javljanje
- kontrola pristopa

SPLOŠNO

Instalacije za telekomunikacije bodo izvedene s telekomunikacijskimi vodniki in signalnimi kabli, ki bodo uvlčeni v instalacijske cevi, parapetne kanale ali pa položeni na kabelske police. Instalacijske cevi bodo položene v dvojnem stropu nadometno, po stenah pa podometno. Kjer je večja koncentracija instalacij, so za vse instalacije telekomunikacij predvidene kabelske police.

1. TELEFONIJA IN LAN

Telefonska in računalniška instalacija je združena, izvedena po sistemu univerzalnega, strukturiranega kabelskega ožičenja, ki omogoča prenos vseh vrst signalov: govora, slike, podatkov, multimedije...

Celoten kompleks bo priklopljen na **TK omrežje izbranega operaterja**.

V prostoru je predvidena delavnica je že predvidena komunikacijska omarica, ki se jo zamenja z novo.

Novo komunikacijska omarica z oznako KV-C05 mora izpolnjevati naslednje zahteve:

- 19 palčna zidna omara **18U**, 600(Š)x600(G)x 887mm, vrata iz stekla z vertikalnimi organizatorji kablov
- delilni paneli cat 6A 1HE,
- optični panel 12 x LC, 1HE
- horizontalne organizatorji kablov 1HE,
- polica za aktivno opremo 19" 600x600

Predviden je sistem univerzalnega (strukturiranega ožičenja), s kabli U/FTP 4x2x0.51mm (24 AWG), Category 6A.

OPOZORILO:

Aktivna oprema v komunikacijski omarici KV-C05 ni predmet predmetnega načrta in se jo prestavi iz obstoječe omrice.

2. JAVLJANJE POŽARA

Sistem avtomatskega javljanja požara

V objektu je že izvedeno požarno javljanje, ki pa se ga predela oz izvede v skladu s požarno študijo po sistemu popolne zaščite, Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno s **SIST EN 54** za elemente, ki niso urejeni s tem standardom pa je treba uporabiti **VdS 2095**. Gostota javljalnikov mora biti izbrana skladno z zahtevami proizvajalca izbranega sistema. Za sistem javljanja požara mora biti po izvedbi izdano potrdilo o brezhibnem delovanju skladno s pravilnikom o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite.

Centrala krmili:

- zapre požarne lopute v sistemu prezračevanja,
- izklopi prezračevanje,
- signal o požaru prenese do pristojne gasilske enote ali družbe registrirane za požarno varovanje s stalno 24-urno prisotnostjo,
- sproži sistem za alarmiranje, ki prisotne preko naprav za alarmiranje (zvočne in svetlobne sirene) obvesti, da je v objektu prišlo do požara.

Alarmiranje

Javljanje intervencijskim enotam opravi centrala po alarmu druge stopnje. Med alarmom prve in druge stopnje je časovni zamik od **1 do 3 minute**, kar omogoča kontrolo morebitnega lažnega signala. V primeru aktiviranja ročnega javljalca preide signal takoj k investitorjevi intervencijski enoti. Med obratovalnim časom odkrivajo in javljajo eventualne požare poleg avtomatskega javljanja še zaposleni. Pozicije alarmnih siren so obstoječe tako, da so slišne po celotnem objektu.

Povzetek:

Pod novim podestom se v prostor tiskalnikov in čajne kuhinje doda ustrezna javljalnika (dimnega in termičnega), ki se ju vzanka v obstoječo zanko požarnega javljanja.

Za potrebe požarnega krmiljenja nove prezračevalne naprave (klimata) se doda vzorčni komori in vmesnik za požarni izklop naprave.

3. KONTROLA PRISTOPA

Splošno o sistemu

Sistem kontrole vstopa uvrščamo med preventivne varnostne sisteme, ki omogočajo nadzor nad zaposlenimi, zunanjimi strokovnimi sodelavci, poslovnimi partnerji, obiskovalci, serviserji, vzdrževalci, študenti, oskrbovalci in drugimi osebami, ki vstopajo v varovani objekt. Elementi sistema so: varnostni terminal kot procesna enota, ki je povezana z baznim računalnikom, čitalniki kartic, električni prijemniki s senzorji odprtosti, ustrezno okovje vrat ter samodejno zapiralo vrat.

Predvidena tehnična rešitev

Ohrani se obstoječ sistem kontrole pristopa. Vstopanje v prostore bo mogoče s pomočjo kartice ali kode, vnesene preko tipkovnice. Obstoječ sistem je preprost, avtonomen, brez povezave na računalnik. Kontrola dostopa je predvidena pri železnih vratih.

Pri manjših vratih in pri čajni kuhinji, kontrola pristopa ni potrebna, ker je kontrola pristopa že vgrajena na hodniku, iz katerega se v laboratorij dostopa.

1.6 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

V skladu s standardom SIST HD 60364-4-41:2007 velja osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti ob prvi okvari ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

- **osnovna zaščita** (zaščita pred neposrednim dotikom) kot zaščitni ukrep v normalnih razmerah,
- **zaščita ob okvari** (zaščita pri posrednem dotiku) kot zaščitni ukrep ob prvi okvari.

Zaščita mora obsegati:

- primerno kombinacijo ukrepa za osnovno zaščito neodvisnega ukrepa za zaščito ob okvari ali,
- ustrezeni ukrep, ki zagotavlja tako zaščito v normalnem obratovanju in tudi ob okvari.

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

- samodejni odklop napajanja,
- dvojna ali ojačena izolacija
- električna ločitev za napajanje enega porabnika,
- mala napetost (SELV in PELV)

Določeni zaščitni ukrepi (npr. uporaba ovir in postavitev zunaj dosega rok, neprevodno okolje, lokalna izenačitev potencialov brez povezave z zemljo, električna ločitev za napajanje več kot enega porabnika,...) se smejo uporabiti le, če je instalacija pod nadzorom strokovnega ali poučenega osebja, tako, da nedopustne spremembe niso mogoče.

Če določenih pogojev zaščitnega ukrepa ni mogoče izpolniti, je treba uporabiti dodatne ukrepe, tako, da je s celotno zaščito zagotovljena enaka stopnja varnosti.

TN napajalni sistem glede ozemljitve

V skladu s standardom *SIST HD 60364-4-41 (točka 411.4.5)* se v sistemih TN za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) lahko uporabljajo naslednje zaščitne naprave:

- nadtokovne zaščitne naprave (varovalke, instalacijski odklopniki),
- zaščitne naprave na diferenčni tok - RCD (kot dopolnilna varianta).

Zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) se ne smejo uporabljati v sistemih TN-C.

Če je RCD uporabljen v sistemih TN-C-S, se na bremenski strani RCD ne sme uporabiti vodnik PEN.

Povezava zaščitnega vodnika z vodnikom PEN se mora izvesti na napajalni strani RCD.

Če izvajamo zaščito s samodejnim odklopom napajanja z napravami za nadtokovno zaščito, moramo preveriti, ali izbrana zaščitna naprava izklopi v predvidenem času.

Temeljni pogoj je tu, da karakteristiko zaščitne naprave in impedanco tokokroga izberemo tako, da se ob okvari (kratek stik) med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenim prevodnim delom kjerkoli v instalaciji, napajanje v določenem času samodejno izklopi. Impedanca okvarne zanke

mora biti torej dovolj majhna, da steče dovolj velik tok, ki prekine tokokrog (izklop zaščitne naprave) v predpisanem času.

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare na ta način preprečuje vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi lahko bilo uporabniku nevarno.

Ta zahteva je izpolnjena s pogojem:

$$Z_s \cdot I_a < U_0 \quad I_a < I_k = \frac{U_0}{Z_s} = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}}$$

kjer pomeni:

$I(A)$ tok delovanja naprave za samodejni odklop v času, ki ustreza podatkom iz spodnje tabele

$I_k(A)$ tok kratkega stika

$U_0(V)$ fazna napetost (nazivna napetost proti zemlji, 230V)

$Z_s(\Omega)$ impedanca celotne okvarne zanke (ki zajema izvor napetosti (navitje transformatorja), fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in izvorom napetosti)

$\sum R(\Omega)$ celotna ohmska upornost kratkostične zanke

$\sum X(\Omega)$ celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Vsi prevodni deli električnih naprav, ki bi ob okvari lahko prišli pod vpliv nevarne napetosti dotika, so z zaščitnim vodnikom povezani z izolirno zaščitno zbiralko v stikalnem bloku, ta pa je galvansko povezana z nevtralno zbiralko.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje tistega dela instalacije, ki ga 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.

PRILOGE:

Priloga 1: TABELA PORABNIKOV IN BILANCA MOČI

Priloga 2: IZRAČUNI RAZSVETLJAVE (splošne in varnostne)

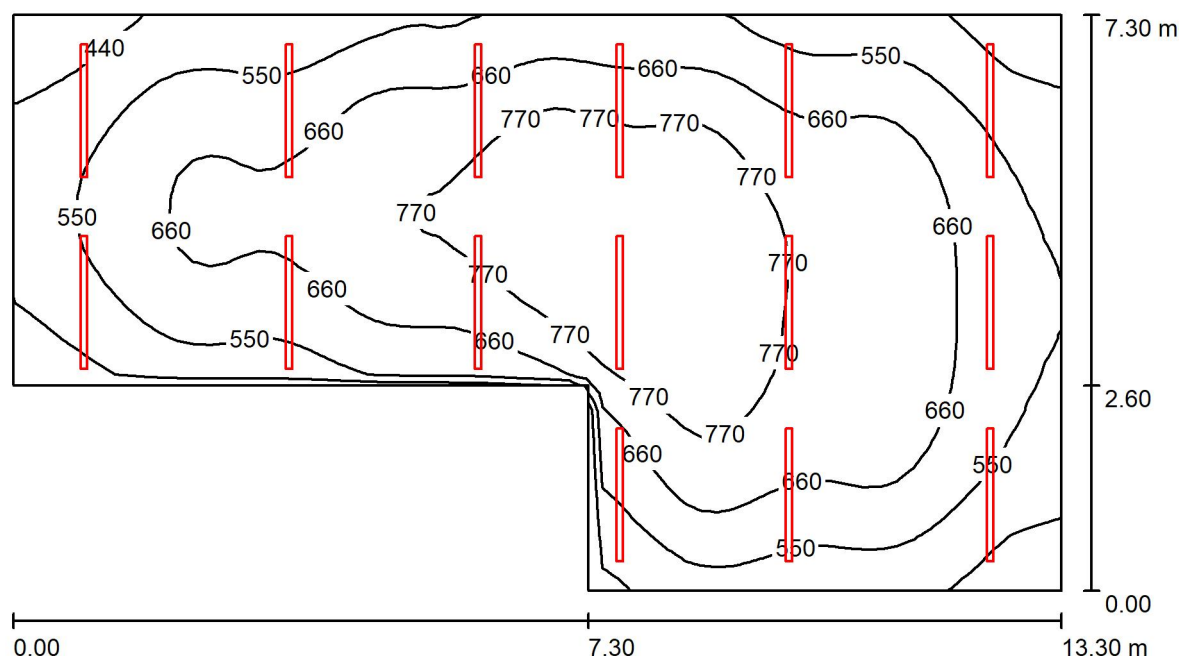
TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN - mrežno napajanje							
RAZDELILNIK			E-	R-C05/M	R-C05/M	R-C05/M	R-C05/M
TOKOKROG			W...	F1	F7	F25M	F27M
PORABNIK			R-C05/M	vtičnice	vtičnice	el.priklj	vtičnice
TIP NAPELJAVE			E	E	E	E	E
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	230	230	400	400
MOČ PORABNIKA	P	kW	19,00	1,00	1,00	6,00	2,00
cos f			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	28,87	4,58	4,58	9,12	3,04
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm ²	16	2,50	2,50	2,50	2,50
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm ²	16	2,50	2,50	2,50	2,50
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	72,0	19,5	19,5	19,5	19,5
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	35	16	16	16	16
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	56,00	25,60	25,60	25,60	25,60
Iz x 1,45			104,40	28,28	28,28	28,28	28,28
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	24	15	15	20	14
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,05	0,21	0,21	0,29	0,20
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,15	0,31	0,31	0,39	0,30
TOK OKVARE	Ia	A	1146,05	560,00	560,00	456,30	586,67
ODKLOPNI ČAS	t	s	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	1,00	1,27	1,27	1,27	1,27
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIK	u2	%	0,32	0,41	0,41	0,54	0,13
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	1,32	1,68	1,68	1,81	1,40
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²	22,28				
Iz tabele vidimo, da velja:			Ib<In	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
Ib<In<1,45 x Iz ; I2<Iz x 1,45			In<1,45xIz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
kablo so pravilno izbrani			I2<Iz x 1,45	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

TABELA KONTROLIRANIH VELIČIN - agregatsko napajanje							
RAZDELILNIK			E-	R-C05/A	R-C05/A	R-C05/A	R-C05/A
TOKOKROG			W...	F1A	F11A	F12A	F17A
PORABNIK			R-C05/A	svetilka	vtičnice	vtičnice	vtičnice
TIP NAPELJAVE			A	A	A	A	A
NAZIVNA NAPETOST	Un	V	400	230	230	230	230
MOČ PORABNIKA	P	kW	9,60	0,25	2,00	2,00	2,00
cos f			0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
NAZIVNI TOK PORABNIKA	Ib	A	14,59	1,14	9,15	9,15	9,15
PRESEK FAZNEGA VODNIKA	Sf	mm2	6	1,50	2,50	2,50	2,50
PRESEK NEVTRALNEGA VODNIKA	So	mm2	6	1,50	2,50	2,50	2,50
TRAJNI ZDRŽNI TOK KABLA	Iz	A	44,0	14,5	19,5	19,5	19,5
NAZIVNI TOK VAROVALKE	In	A	25	10	10	16	16
TOK DELOVANJA ZAŠČITE	I2	A	40,00	16,00	16,00	25,60	25,60
Iz x 1,45			63,80	21,03	28,28	28,28	28,28
DOLŽINA TOKOKROGA	l	m	25	15	15	20	24
IMPEDANCA DO RAZDELILNIKA	Zo	ohm	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
IMPEDANCA OD R DO PORABNIKA	Z1	ohm	0,15	0,36	0,21	0,29	0,34
SKUPNA IMPEDANCA	Z	ohm	0,25	0,46	0,31	0,39	0,44
TOK OKVARE	Ia	A	707,37	385,00	560,00	456,30	397,42
ODKLOPNI ČAS	t	s	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
PADEC NAPETOSTI DO R	u1	%	2,45	2,92	2,92	2,92	2,92
PADEC NAPETOSTI OD R DO PORABNIK	u2	%	0,45	0,17	0,81	1,08	1,30
SKUPNI PADEC NAPETOSTI	u	%	2,90	3,09	3,73	4,00	4,22
KONTROLA PRESEKA	Smin	mm ²					
Iz tabele vidimo, da velja:		Ib<In	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
Ib<In<1,45 x Iz ; I2<Iz x 1,45		In<1,45xIz	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
kabli so pravilno izbrani		I2<Iz x 1,45	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE



Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

LABORATORIJ C05 / Povzetek



Višina prostora: 4.800 m, Višina montaže: 4.500 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:96

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	641	346	878	0.540
Tla	20	596	325	814	0.545
Strop	70	120	88	167	0.736
Stene (6)	50	251	84	853	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.750 m
Raster: 64 x 32 Tocke
Obrobje: 0.000 m

Kosovnica svetilk

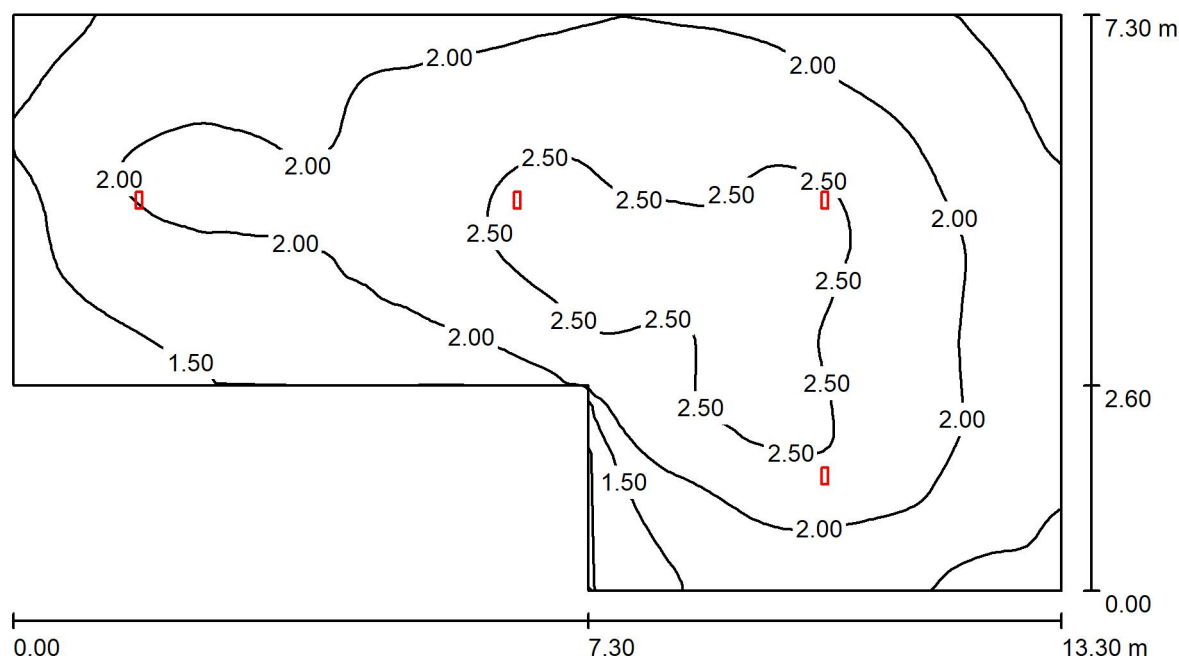
Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	15	Halla, a.s. Lipo80 - UGR optic 05-500B-30GHE/840 (1.000)	5430	5430	41.0
Skupaj:			81450	81450	615.0

Specifična zaključna vrednost: $7.87 \text{ W/m}^2 = 1.23 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 78.11 m^2)



Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

LABORATORIJ C05-ZASILNA RAZSVETLJAVA / Povzetek



Višina prostora: 4.800 m, Višina montaže: 4.400 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:96

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	2.01	1.01	2.65	0.504
Tla	0	2.01	1.01	2.65	0.501
Strop	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Stene (6)	0	3.25	0.00	23	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.000 m
Raster: 128 x 64 Tocke
Obrobje: 0.000 m

Kosovnica svetilk

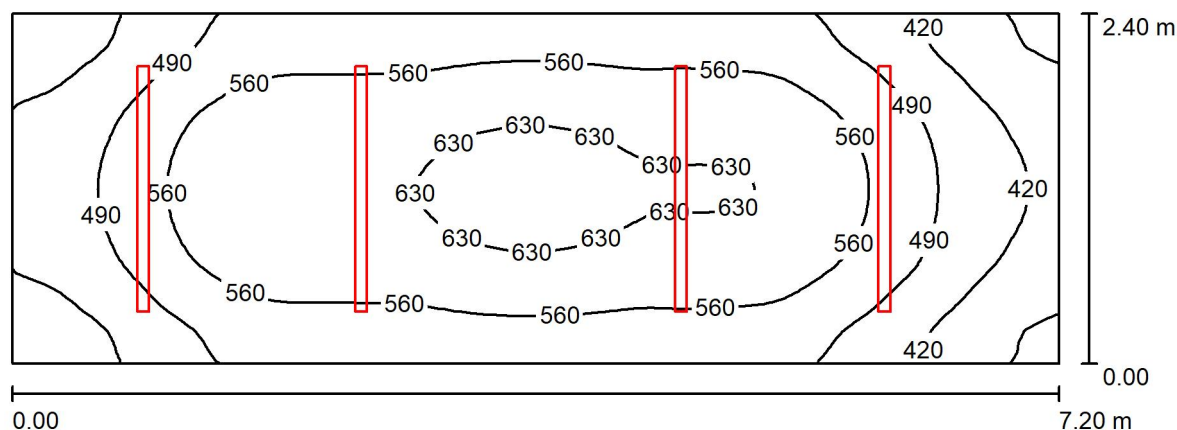
Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	4	Beghelli-EM 4302 UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65 (1.000)	250	250	1.2
Skupaj:			1000	1000	4.8

Specifična zaključna vrednost: $0.06 \text{ W/m}^2 = 3.06 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 78.11 m^2)



Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

DELAVNICA 03 / Povzetek



Višina prostora: 4.800 m, Višina montaže: 4.500 m, Faktor vzdrževanja: 0.80

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:52

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	533	331	659	0.622
Tla	20	452	295	556	0.653
Strop	70	101	68	119	0.677
Stene (4)	50	229	69	419	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.750 m
Raster: 64 x 32 Tocke
Obrobje: 0.000 m

Kosovnica svetilk

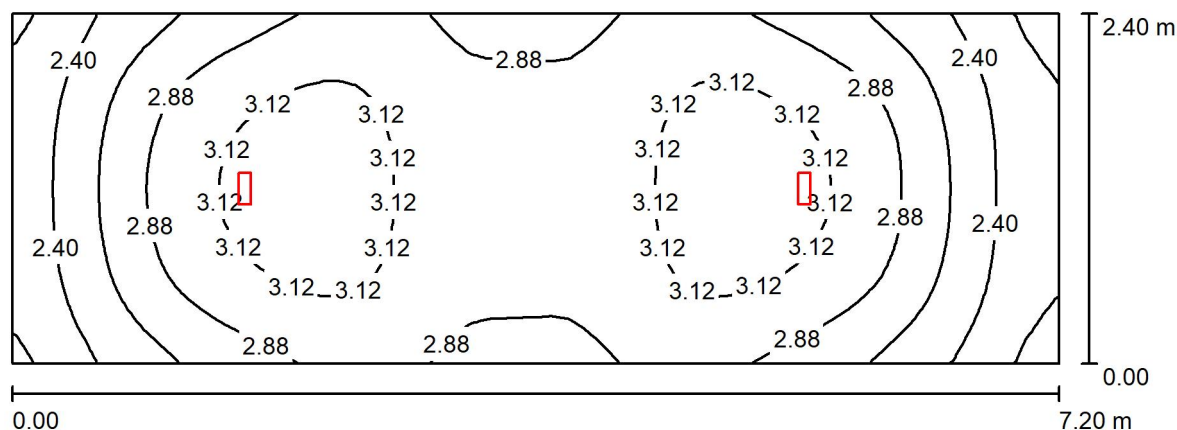
Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	4	Halla, a.s. Lipo80 - UGR optic 05-500B-30GHE/840 (1.000)	5430	5430	41.0
Skupaj:			21720	21720	164.0

Specifična zaključna vrednost: $9.49 \text{ W/m}^2 = 1.78 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 17.28 m^2)



Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

DELAVNICA 03-ZASILNA RAZSVETLJAVA / Povzetek



Višina prostora: 4.800 m, Višina montaže: 4.400 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:52

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	2.85	2.08	3.26	0.728
Tla	0	2.85	2.04	3.25	0.716
Strop	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Stene (4)	0	7.28	0.00	59	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.000 m
Raster: 64 x 32 Tocke
Obrobje: 0.000 m

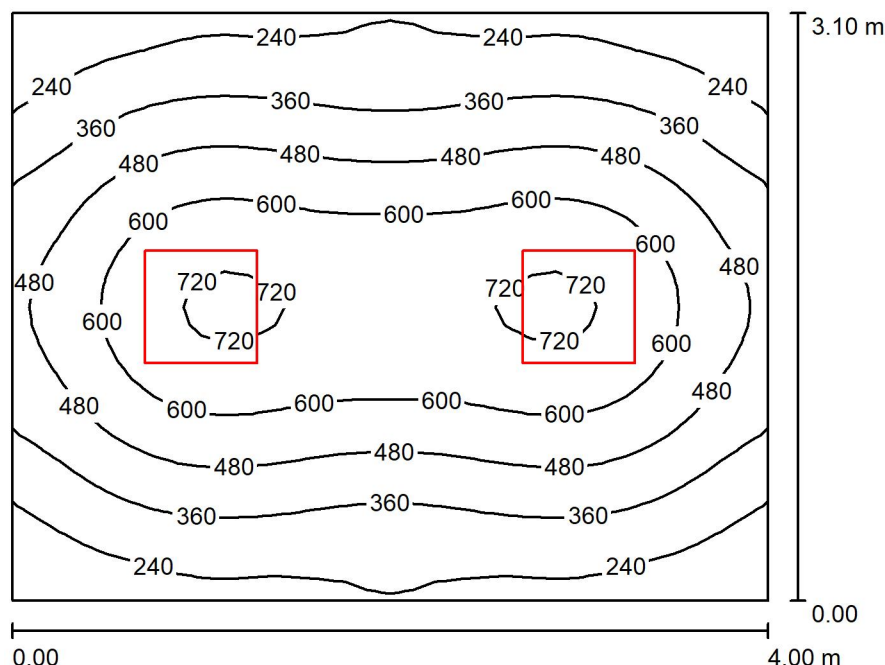
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	2	Beghelli-EM 4302 UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65 (Tip 1)* (1.000)	450	450	1.2
*Spremenjeni tehnični podatki			Skupaj: 900	Skupaj: 900	2.4

Specifična zaključna vrednost: $0.14 \text{ W/m}^2 = 4.87 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 17.28 m^2)

Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

PROSTOR ZA TISKALNIKE / Povzetek



Višina prostora: 2.500 m, Višina montaže: 2.509 m, Faktor vzdrževanja: 0.80

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:40

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	451	174	743	0.386
Tla	20	352	211	474	0.601
Strop	70	77	57	96	0.736
Stene (4)	50	169	64	356	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Tocke
Obrobje: 0.000 m

UGR

Leva stena
Spodnja stena
(CIE, SHR = 0.25.)

Dolžine-

16
16

Precno

17
16

k osi svetilke

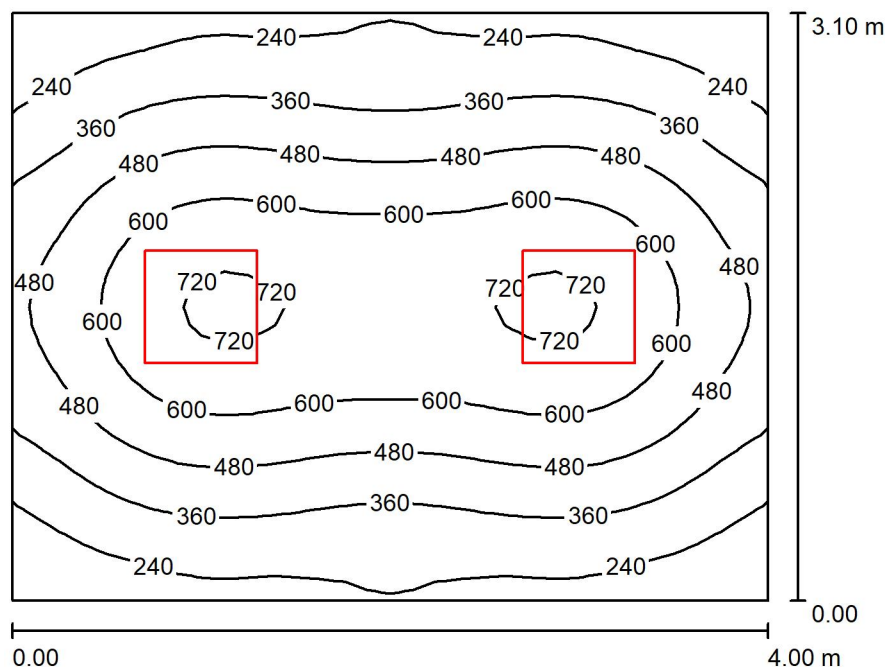
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX Valineo G3 M73 PW19 40-840 (1.000)	4249	4250	34.0
			Skupaj: 8499	Skupaj: 8500	68.0

Specifična zaključna vrednost: $5.48 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 12.40 m^2)

Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

PROSTOR ZA TISKALNIKE / Povzetek



Višina prostora: 2.500 m, Višina montaže: 2.509 m, Faktor vzdrževanja: 0.80

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:40

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	451	174	743	0.386
Tla	20	352	211	474	0.601
Strop	70	77	57	96	0.736
Stene (4)	50	169	64	356	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.850 m
Raster: 32 x 32 Tocke
Obrobje: 0.000 m

UGR

Leva stena
Spodnja stena
(CIE, SHR = 0.25.)

Dolžine-

16
16

Precno

17
16

k osi svetilke

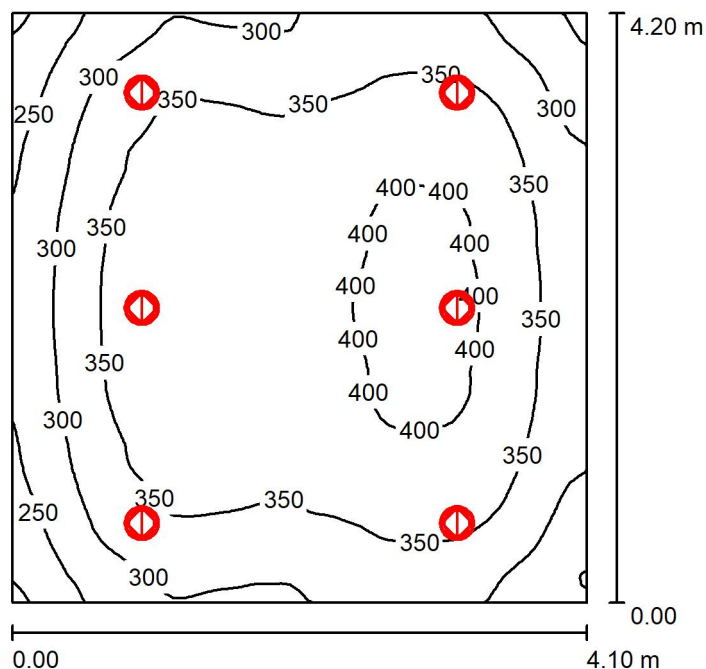
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	2	TRILUX Valineo G3 M73 PW19 40-840 (1.000)	4249	4250	34.0
			Skupaj: 8499	Skupaj: 8500	68.0

Specifična zaključna vrednost: $5.48 \text{ W/m}^2 = 1.22 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 12.40 m^2)

Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

ČAJNA KUHINJA / Povzetek



Višina prostora: 2.500 m, Višina montaže: 2.499 m, Faktor vzdrževanja: 0.80

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:54

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	344	192	416	0.558
Tla	20	270	170	328	0.629
Strop	70	72	42	111	0.589
Stene (4)	37	210	50	617	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.750 m
Raster: 64 x 64 Točke
Obrobje: 0.000 m

UGR

Leva stena 25
Spodnja stena 25
(CIE, SHR = 0.25.)

Dolžine-

25
25

Precno

25
25

k osi svetilke

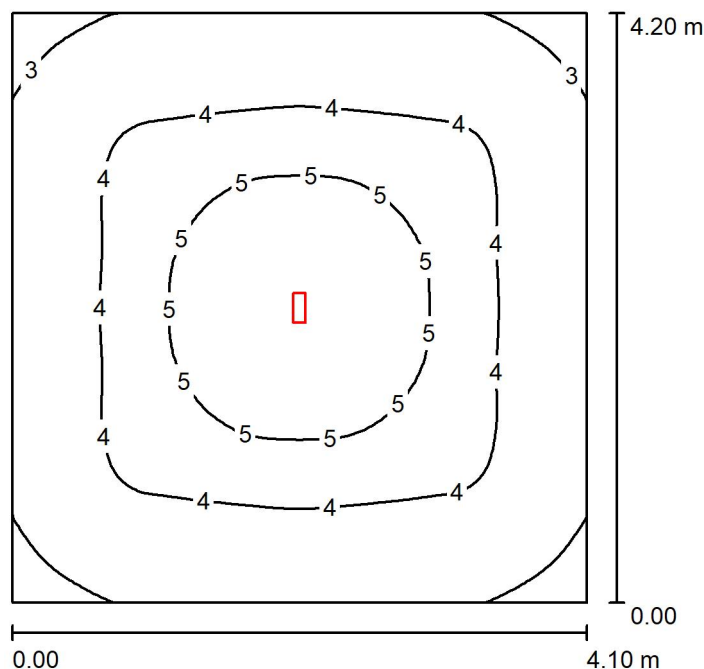
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	6	TRILUX 6864940; Aviella C07 OA 2000-840 01 ET (1.000)	1998	2000	24.0
Skupaj:			11989	Skupaj: 12000	144.0

Specifična zaključna vrednost: $8.36 \text{ W/m}^2 = 2.43 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 17.22 m^2)

Obdelovalec(ka)
Telefon
Faks
e-Mail

ČAJNA KUHINJA-ZASILNA RAZSVETLJAVA / Povzetek



Višina prostora: 2.500 m, Višina montaže: 2.500 m, Faktor vzdrževanja: 0.80

Vrednost v Lux, Merilna palica 1:54

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	4.14	2.45	7.00	0.590
Tla	0	4.14	2.45	7.00	0.590
Strop	0	0.00	0.00	0.00	0.000
Stene (4)	0	6.96	0.02	20	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.000 m
Raster: 64 x 64 Točke
Obrobje: 0.000 m

UGR

Leva stena >30
Spodnja stena >30
(CIE, SHR = 0.25.)

Dolžine-

>30
>30

Precno

>30
>30

k osi svetilke

Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	1	Beghelli-EM 4302 UP LED 24-36W SE 1/2/3H IP65 (Tip 1)* (1.000)	450	450	1.2

*Spremenjeni tehnični podatki

Skupaj: 450 Skupaj: 450 1.2

Specifična zaključna vrednost: $0.07 \text{ W/m}^2 = 1.68 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 17.22 m^2)

POPIS MATERIALA IN DEL

1. EL. INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 Svetilke

Vse svetilke (izgled in tehnične karakteristike) mora pred vgradnjo potrditi nadzor oz. predstavnik naročnika!

Za vse vgrajene svetilke mora dobavitelj priložiti garancijski list za 5-letno garancijo od dneva vgradnje

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
1 tip S1: HALLA Lipo 80 500B 30GHE LED 41W 840 IP40 - zaprta viseča linijska svetilka z LED virom svetlobe nevtralne barve 4000K, izhodne svetilnosti svetilke 5050 lm, ohišje: prašno lakiran aluminij bele barve, zaprta z mikrop prizmatično optiko za omejitev bleščanja za delo z računalniki UGR<19 po EN12464-1, z navzdol usmerjenim srednje širokosnopnim snopom svetlobe, dimenzije 1690x80x93 mm, obratovalnega poteka: 50000h L90, komplet z obešalnimi priborom in končnicami, s certifikatom CE, z garancijo 5 let	kos	19		
2 tip S2: Lena Specto 1200 LED 16W 840 IP40 - nadgradna zaprta svetilka z LED virom svetlobe nevtralne barve svetlobe 4000K, izhodne svetilnosti svetilke 1450 lm, kovinsko ohišje bele barve in mat PMMA optika, dimenzije: 1252x45x84 mm, obratovalne dobe 81000h L70, s certifikatom CE, z garancijo 5 let	kos	4		
3 tip S3: Trilux Valineo M73 LED 34W 840 ET IP40 - zaprta stropna svetilka, z LED virom svetlobe nevtralne barve 4000K, barvne kakovosti Ra>80, izhodne svetilnosti svetilke 4250 lm, barvne enakomernosti po McAdam: 3, prašno lakirano kovinsko ohišje bele barve, s širokosnopno mikrop prizmatično optiko z omejitvijo bleščanja UGR<19, obratovalnega poteka: 50 000h L80 pri 25° C, dimenzije svetilke: 595x595x30 mm, komplet z NO 20097 - ohišje za nadgradno montažo M600 energijskega razreda A++, s certifikatom CE, z garancijo 5 let	kos	2		
4 tip S4: Trilux Aviella C07 LED 24W 840 IP44 - vgradna zaprta stropna svetilka z LED virom svetlobe nevtralne barve 4000K in barvne kakovosti po RA>80, izhodne svetilnosti svetilke: 2000 lm, zaprta opalno PMMA belo širokosnopno optiko, dimenzije: Ø240x24 mm, potrebni vgradni izrez: Ø 228 mm, predvidene obratovalne dobe min. 35000h, energijskega razreda A++, s certifikatom CE in ENEC, z garancijo 5 let	kos	6		

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

<p>5 tip ZS1: Beghelli 4302 UP LED 1,2W SE1H IP65 - nadgradna stenska oz. stropna svetilka zasilne razsvetljave z LED virom svetlobe, priključne moči 1,2W, stanovitno ohišje debeline 20 mm s povišano stopnjo zaščite odporno na udarce po IK07, v pripravnem spoju avtonomije 1h, s sistemom leč in mikroprizem za doseg minimiziranja bleščanja in visok svetlobno tehnični izkoristek, izhodne svetilnosti pri 1h avtonomiji: 450 lm, dimenzije: 213x83x20 mm, z vgrajeno libelo za enostavno montažo v ravni liniji, z večbarvno LED signalizacijo CBS o delovanju in funkcionalnosti svetilke v skladu s standardom SIST EN 60598-2-22, s certifikatom CE, z garancijo 4 leta na komplet svetilko vključno z baterijo</p>	kos	8
<p>6 tip ZS2: Beghelli 4343 UP LED 200L 2W SA1H IP42 - nadgradna stenska oz. stropna svetilka zasilne razsvetljave z LED virom svetlobe, priključne moči 2W, stanovitno ohišje debeline 20 mm s povišano stopnjo zaščite odporno na udarce po IK07, v trajnem spoju avtonomije 1h, s sistemom leč in mikroprizem za doseg minimiziranja bleščanja in visok svetlobno tehnični izkoristek izhodne svetilnosti 200 lm, dimenzije: 213x83x20 mm, s certifikatom CE, komplet 4310 20M - piktogramska tablica za stensko montažo</p>	kos	1
<p>7 tip ZS3: Beghelli 4320 UP LED EXIT DF20M SA - nadgradna stropna svetilka zasilne razsvetljave z LED virom svetlobe s piktogramom smeri izhoda: naravnost, razpoznavnosti 20M, v trajnem spoju avtonomije 1h, dimenzije: 214x154x29 mm, s signalizacijo okvare v skladu z zahtevami standarda SIST EN 60598-2-22, z garancijo 4 leta na komplet svetilko vključno z baterijo</p>	kos	1
<p>8 Beghelli Aestetica N - stenske nalepke s piktogramom smeri izhoda</p>	kos	1
<p>9 Meritev osvetljenosti varnostne razsvetljave po končanih delih in izdaja potrdila o brezhibnem delovanju varnostne razsvetljave</p>	kpl	1
<p>10 Drobni, vezni in spojni material</p>		3%

SKUPAJ

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

1.2 Instalacijski material

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
1 Podometno stikalo, 250V, 16A, komplet z ustrezno dozo, montažnim in končnim okvirjem za montažo do štirih stikal skupaj. Barva okrasnega okvirja in stikal po izbiri naročnika. Proizvajalec: kot TEM Čatež ali enakovredno				
tipkalo	kos	6		
izmenično	kos	2		
navadno	kos	4		
preklopno stikalo 1-0-2; pogon senčil	kos	3		
2 Enofazna podometna vtičnica, 16A, 230V; kot tip TEM Čatež Soft	kos	12		
3 Vtičniška omarica, viseča izvedba iz stropa, z vgrajenimi vtičnicami; 2 x vtičnica 16 A/230 V, 1xRJ45, priklop kompromiranega zraka, komplet z obešalnim priborom, koti tip: 94354 proizvod: MENNEKES	kos	4		
4 Vtičnica z vodoravnimi kontakti, za vgradnjo v parapetni kanal ali talno dozo, komplet z odgovarjajočo dozo veznim in pritrdilnim materialom				
250V, 16A, 1P+N+PE - bela	kos	62		
250V, 16A, 1P+N+PE - rdeča	kos	22		
400V, 16A, 3P+N+PE - motorska	kos	2		
5 Enofazni stalni priključek, podometne izvedbe, komplet z razvodnico, 16A, 230V, 50Hz	kos	6		
6 Dvoprekatni parapetni kanal 55/172, pločevinaste izvedbe bele barve, komplet z pokrovi, pregradami, koleni, spojkami in pomožnim spojnim materialom ter zvočno izolacijo pri prehodih skozi stene, tip Elba ali enakovredno	m	16		
7 Podometna oz. nadometna doza za izenačevanje potencialov, komplet s Cu zbiralko in pritrdilnim materialom	kos	4		
8 GIP- glavna izenačitev potenciala, 1 x zbiralka Cu 20 x 5 mm, dolžine 300mm, skupaj z vijaki 8xM8, 4xM6, izolatorji s plastično omarico in prozornim pokrovom ter pritrdilnim materialom	kos	1		
9 Brezhalogeni vodniki in energetski kabli skladni z Cca s1d2a1 za instalacijo moči in kabske razvode – polaganje pretežno na kabske police, delno v izolacijske samougasne cevi				
- FG160M16 5x16 mm2	m	36		
- FG160M16 5x10 mm2	m	38		

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

10 Brezhalogeni vodniki in energetske kabli skladni z Cca s1d2a1 za instalacijo moči in kableske razvode – polaganje pretežno na kableske police , delno v izolacijske samougasne cevi nadometno		
- NHXHM-J 5x2,5 mm ²	m	120
- NHXHM-J 3x2,5 mm ²	m	1620
- NHXHM-J 7x1,5 mm ²	m	50
- NHXHM-J 5x1,5 mm ²	m	60
- NHXHM-J 4x1,5 mm ²	m	190
- NHXHM-J 3x1,5 mm ²	m	960
- NHXHM-O 2x1 mm ²	m	160
11 Vodnik H07Z1-K skladni z Cca s1d2a1 za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, položen prosto ali uvelčen v predhodno položene instalacijske cevi		
- H07Z1-K 16 mm ²	m	20
- H07Z1-K 10 mm ²	m	40
- H07Z1-K 6 mm ²	m	520
12 Elektroinstalacijska cev, brezhalogena, rebrasta, samogasna, gibljiva, podometno		
- i. c. fi 23 mm	m	160
- i. c. fi 16 mm	m	280
13 Elektroinstalacijska PN cev, komplet z ustreznimi objemkami, koleni in spojnim materialom za nadometni razvod		
- PN fi 23 mm	m	90
- PN fi 16 mm	m	420
14 Elektroinstalacijski kanal NIK vijačen, za nadometni razvod:		
- NIK 2-3	m	140
- NIK 4-5	m	120
15 Kableska polica iz perforirane pocinkane pločevine, pobarvana z belo barvo, komplet z obešalnim in pritrdilnim priborom, pokrovi ter tipskimi fazonskimi kosi Proizvajalec: HERMI ali enako sledeče širine:		
200 mm	m	58
100 mm	m	26
16 Dobava in montaža brezhalogenskih razvodnic, n/o, 100x100mm, IP66, s tremi uvodnicami M20x1,5, komplet s pritrdilnim materialom za pritrditev na kovinsko konstrukcijo		
	kos	26
17 Dobava in montaža podometnih doz raznih dimenzij za montažo v predelne stene		
	kos	12

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

18 Povezava kovinskih mas (podboji vrat, oken, radiatorji, cevovodi, kabelske police, parapetni k., hidrantna mreža, kanali, ograje,...) z vodnikom za izenačitev potencialov, komplet z ustreznimi objemkami in pritrdilnim materialom	kos	16
19 Priključek kabla s tremi ali štirimi vodniki na naprave, ki so zajete v popisih v drugih načrtih 1.5in 2.5 mm ²	kos	4
20 Priključek kompaktnih naprav, ki imajo prigrajeno svojo elektro omaro in so zajete v popisu strojnih instalacij oz. opremi el. pogon senčila	kos	3
hladilna enota moči do 2kW/230V	kos	1
klimat moči do 4kW/400V	kos	1
21 Tesnjenje prehoda energetskih, napajalnih, signalnih in krmilnih kablov skozi stene na meji požarnih sektorjev v požarni odpornosti EI-90, izvedeno npr. s sistemom Flamro S90 - velikosti odprtine 10x10 cm	kos	3
22 Drobní montažni material (sponke, objemke, kabel čevlji, izolirni trakovi,...), transport in manipulacijski stroški	kpl	1
23 Meritve izvedene v skladu s pravilnikom in tehnično smernico za NN električne inštalacije	kpl	1

SKUPAJ

1.3 ELEKTRIČNI RAZDELILCI

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
OPOMBA:				
Razdelilniki – nadometne elektro omare z montažno ploščo in ploščo za uvod kablov, dvojno zapiranje, izdelani iz dvakrat dekapirane pločevine, tipsko preizkušeni (omara, nosilci, oprema, vezni element, zbiralke...), skladnost s standardi EN 50298 in EN 60439-1, za vgrajeno el. opremo EN 60947-2 in ISO 14001 (proizvajalec priloži ustrezne certifikate), zaščita IP 30, stopnja izoliranosti tokokrogov minimalno "2b", oznake vseh vgrajenih elementov skladno s shemo iz projekta PZI, preizkus el. razdelilnika PTTA				
1 Električna razdelilna omara R-COS/M (A) prostostoječa izvedba, skupna dimenzija 575x1900x218 mm proizvod Legrand ali enak., izdelana v stopnji zaščite IP 43, komplet s podstavkom višine 10 cm. Omara izdelana iz dekapirane pločevine, pobarvane (siva), z montažnimi ploščami, z napisi, vrati, ključavnico in vgrajeno opremo:				
	kos	1		
~ glavno stikalo 63A; 3p.; ETI d.d., CLBS 63 3P z ročko za montažo na vrata	kos	1		
~ glavno stikalo 40A; 3p.; ETI d.d., CLBS 40 3P z ročko za montažo na vrata	kos	1		
~ stikalo na diferenčni tok RCCB, 40/0,03A TIP A	kos	5		
~ varovalčni ločilnik LEGRAND SP513x20A	kos	2		
~ tropolni instalacijski odklopnik do 25 A; 10kA	kos	4		
~ enopolni instalacijski odklopnik do 25A; 10 kA	kos	49		
~ impulzni rele 16A/230V	kos	3		
~ prenapetostni odvodnik PZH II V3+1	kpl	1		
~ svetilka za el. razdelilec s stikalom in vtičnico	kpl	1		
~ delo v delavnici - režijske ure	ur	12		
~ delo na terenu - režijske ure	ur	20		
~ preizkus el. razdelilca	kpl	1		
~ vrstne sponke,zbiralnice, drobni in vezni material	kpl	1		
	kpl	1		

SKUPAJ

2. EL. INŠTALACIJE ZA TELEKOMUNIKACIJE

2.1 STRUKTURIRAN SISTEM TELEFONSKEGA IN PODATKOVNEGA OMREŽJA

ZAHTEVE za kable:

Kabli moraj biti Cat 6A

10 Gbit/s ready (500 MHz)

Kabli morajo biti halogen free

Izvedene meritve vsekega posameznega komunikacijskega priključka

Izvedbena dokumentacije s priloženimi meritvami iz prejšnje točke

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
1 Komunikacijsko vozlišče KV-C05 , sestavljeno iz 19" nadometne omare, 19 palčna zidna omara 18U, 600(Š)x600(G)x 887mm, s steklenimi sprednjimi vrati, snemljivo zadnjo steno in vertikalnimi organizatorji. Omara ima vgrajene sledeče elemente: v strop vgrajeno hladilno enoto s štirimi ventilatorji z elektronskim termostatom, polica 19" PS 900 do 28kg (2 kos), 1U; razdelilna jakotočna letvica s prenapetostno zaščito in devetimi šuko vtičnicami, ozemljitvena zbiralka				
	kos	1		
Optični delilnik, 12x LCLC konektor, 1 HE, komplet z kaseto, pokrovom, zaključnimi kabli	kos	1		
optični zaključni kabel LC, "single mode" -50/125 um, dolžine 2,0m z ustreznim certifikatom	kos	4		
19" delilni panel 24xRJ45, UTP kat.6A, 1HE, EN 50173	kos	3		
Pritrditveni komplet za delilni panel,	kos	3		
Priključni kabel UTP kat.6A, z AMP konektorji RJ45/RJ45, 1m,	kos	30		
Priključni kabel UTP kat.6A, z AMP konektorji RJ45/RJ45, 2m,	kos	20		
Polica za komunikacijsko omaro 30 kg	kos	1		
19" urejevalnik kablov, 1HE,	kos	3		
19" razdelilec 9x230V s stikalom in prenapetostno zaščito, 1HE	kos	1		
prestavitvev in priklop obstoječe aktivne opreme iz obstoječega komunikacijskega vozlišča (omarice)	ur	20		
<hr/>				
2 Komunikacijska vtičnica, s samozaporno protiprašno zaščito, komplet z odgovarjajočo dozo za podometno vgradnjo ali parapetni kanal oziroma v talno dozo				
vtičnica UTP, kat.6A, - (dvojna, komplet z ustreznimi konektorji) - montaža v parapetni k.	kos	22		
vtičnica UTP, kat.6A, - (enojna, komplet z ustreznimi konektorji) - podometna montaža	kos	2		
vtičnica UTP, kat.6A, - izpust zaključen z RJ45 konektorjem	kos	4		

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

3 Telekomunikacijski instalacijski kabel, ki mora ustrezati Cca s1a,d1,a1, položen na polico, kanal oz. uvlečen v instalacijsko cev ali parapetni kanal		
U/FTP 4x2x24 AWG, kat 6A	m	1.870
4 Optično vlakno 12 x 9/125, OS2, SM, v LSOH zaščitnem plašču, s polaganjem na pripravljene trase		
	m	90
5 Kabelska polica iz neperforirane pocinkane pločevine, komplet z obešalnimi in pritrdilnim priborom ter tipskimi fazonskimi kosi Proizvajalec: Stago ali enakovredno sledede širine : 100 mm		
	m	58
6 Instalacijska plastična gibljiva rebrasta cev, položena podometno v , komplet z razvodnimi dozami in pritrdilnim materialom		
RBC 16	m	320
RBC 23	m	120
RBC 36	m	90
7 Instalacijska plastična cev, položena nadometno, komplet z razvodnimi dozami in pritrdilnim materialom		
PN 16	m	120
PN 23	m	110
8 NIK kanal raznih dimenzij - NIK 2-3		
	m	60
9 Zaključevanje U/FTP kablov kat. 6A na delilnem panelu in vtičnici		
	kos	50
10 Meritve UTP/FTP ClassEA instalacije (meritve v skladu s standardi in certificiranimi merilniki); obvezna predaja končnega poročila		
	kos	50
11 Meritev optične povezave-Power meter (slabljenje)		
	kos	12
12 Drobni in montažni material		
	%	3
13 Povezava naprav na položeno, označeno in preizkušeno instalacijo, zaključevanje kablov na obeh koncih, meritve (optični in bakreni kabli - komplet)		
	kpl	1

SKUPAJ

2.3 POŽARNO JAVLJANJE

dobava in montaža

ŠT.	OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
	OPOMBA:				
	V objektu se že nahaja požarna centrala katere skrbnik je Zarja Kamnik				
	demontaža, skladiščenje in ponovna montaža obstoječih požarnih javljalnikov				
1	Dimni oz. optični javljalnik požara komplet s podnožjem				
	~ demontaža, skladiščenje, čiščenje, testiranje in ponovna montaža na strop	kos	2		
2	Termični oz. temperaturni javljalnik požara komplet s podnožjem				
	~ demontaža, skladiščenje, čiščenje, testiranje in ponovna montaža na strop	kos	4		
	dobava in montaža				
3	Dimni oz. optični javljalnik požara komplet s podnožjem	kos	2		
4	Vzorčna komora z vgrajenim adresnim optičnim javljalnikom XP-95	kos	2		
5	eno kanalni IZHODNI / VHODNI vmesnik za krmiljenje klimata (IZKLOP)	kos	1		
6	Označevalna pl.	kos	22		
	Označevalna nalepka optične javljalnike,				
7	Kabel JE-H(ST)H 2x2x0,8 Bd E30 s polaganjem in upoštevanjem objemk za montažo kabla	m	100		
8	Kabel NHXH 3x1,5 E30 s polaganjem in upoštevanjem objemk za montažo kabla	m	120		
9	PN zaščitne inštalacijske cevi fi 16mm s pritrdilnim priborom ali NIK2 inštalacijski kanal ali rebrasta podometna cev fi 23mm	m	180		
10	Drobni in montažni material	%	3		
11	Finomontaža, vezava, adresiranje in označevanje (javljalnikov požara, adresnih vmesnikov, VK, ostalo,...) na položne instalacije,	kos	11		
12	Začasni izklop sistema požarnega javljanja kjer se bodo izvajala rekonstrukcijska dela (pritličje)	kpl	1		
13	Zagon sistema in poizkusno delovanje	kpl	1		
14	Programiranje sistema	kpl	1		
15	Tehnični pregled in pridobitev potrdila o brezhibnem delovanju vgrajenega sistema aktivne požarne zaščite s strani pooblaščen fizične ali pravne osebe	kpl	1		

SKUPAJ

3. POMOŽNA IN GRADBENA DELA

ŠT. OPIS	ENOTA	KOL.	CENA/ENOTO	SKUPNA CENA
1 Pregled obstoječega stanja v sodelovanju z vzdrževalcem objekta; POZOR natančen pregled naprav, ki morajo ostati v funkciji in se nahajajo v območju Laboratorija	ur	12		
2 Demontaža obstoječih el. inštalacij (svetilke, vtičnice, vtičniške omarice, kabli, cevi, kanali, ..., ki niso oz. ne bodo več v funkciji), komplet z odvozom na deponijo in potrdilom o pravilnem sortiranju odpadnega materiala	ur	60		
3 Demontaža obstoječih vtičniških omaric starejše izvedbe, komplet z odvozom na deponijo in potrdilom o pravilnem sortiranju odpadnega materiala	ur	8		
4 Demontaža obstoječe komunikacijske omarice, komplet z demontažo aktivne opreme, ki se jo prestavi v novo omarico	ur	10		
5 Sodelovanje el.inštalaterja z ostalimi izvajalci (gradbeniki, strojniki,..)	kpl	1		
6 Izvedba prebojev v betonski strop ali steno do fi 40 mm	ur	10		
7 Priklop dovodnega agregatskega in mrežnega kabla v obstoječem el. razdelilcu, ki se nahaja v sosednjem v elektro prostoru	kpl	2		

 SKUPAJ

ELEKTRO INSTALACIJE IN ELEKTRO OPREMA

REKAPITULACIJA

1 EL.INŠTALACIJE ZA JAKI TOK

1.1 SVETILKE

1.2 INSTALACIJSKI MATERIAL

1.3 EL.RAZDELILCI

2. EL. INŠTALACIJE ZA TELEKOMUNIKACIJE

2.1 STRUKTURIRAN SISTEM TELEFONKEGA IN
PODATKOVNEGA OMREŽJA

2.2 POŽARNO JAVLJANJE

3. POMOŽNA IN GRADBENA DELA

4. NEPREDVIDENA DELA - s potrditvijo naročnika 5%

5. PROJEKT IZVEDENIH DEL - PID

SKUPAJ:

ddv

SKUPAJ ELEKTRIČNE INŠTALACIJE z ddv

TN-S; L1,L2,L3

R-C05/A

Pi=12,00kW

fi=0,60

Pk=9,60kW

cos φ =0,90

Ik=15,50A

QA1
40A
CLBS 40 3P
Eti d.d.

F001A
C-10A

F00A
HERMI
PZH R3
275/5/3+1

L1,L2,L3

SV1
stikalo
na vratih
SVETILKA
14W

VTIČNICA
VI

N
PE

glavna izenačitev
potencialov

GIP

H07Z1-K 16 mm²

Fe-Zn 25x4 mm

H07Z1-K 6 mm²

H07Z1-K 6 mm²

izenačevanje
potencialov

NA OZEMLJILLO

N2XH-J 5x6 mm²

dovod

F...
OBSTOJEČE
3x25A

...

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta
načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina
risbe ENOPOLNA SHEMA
R-C05/A

Št. proj. V156350
Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Ident. št.

A-0236

E-1391

Datum podp.

februar 2021

februar 2021

Podpis

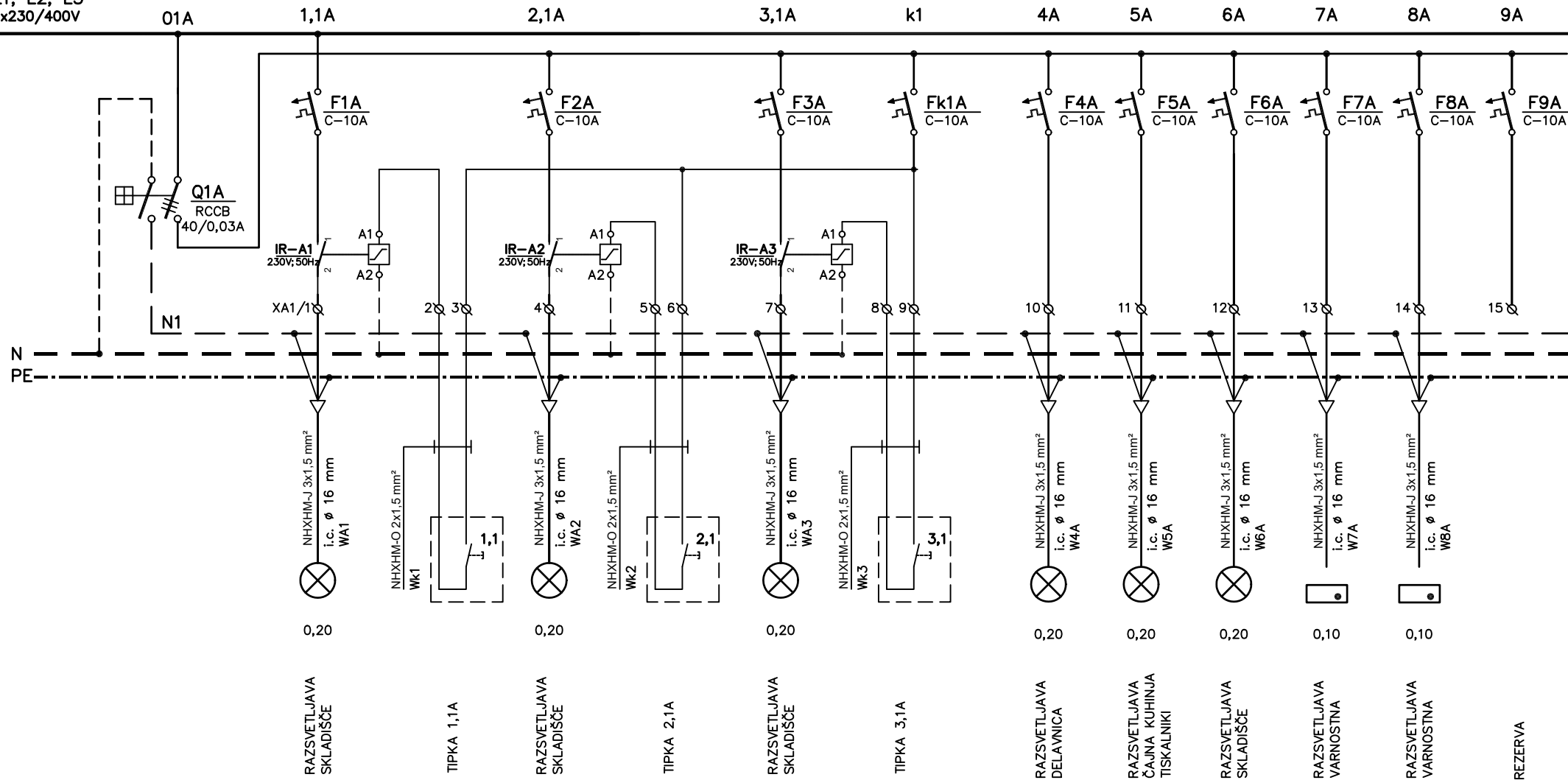
Št. strani 3

Stran 1

Številka
lista

1.1

L1, L2, L3
3x230/400V



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

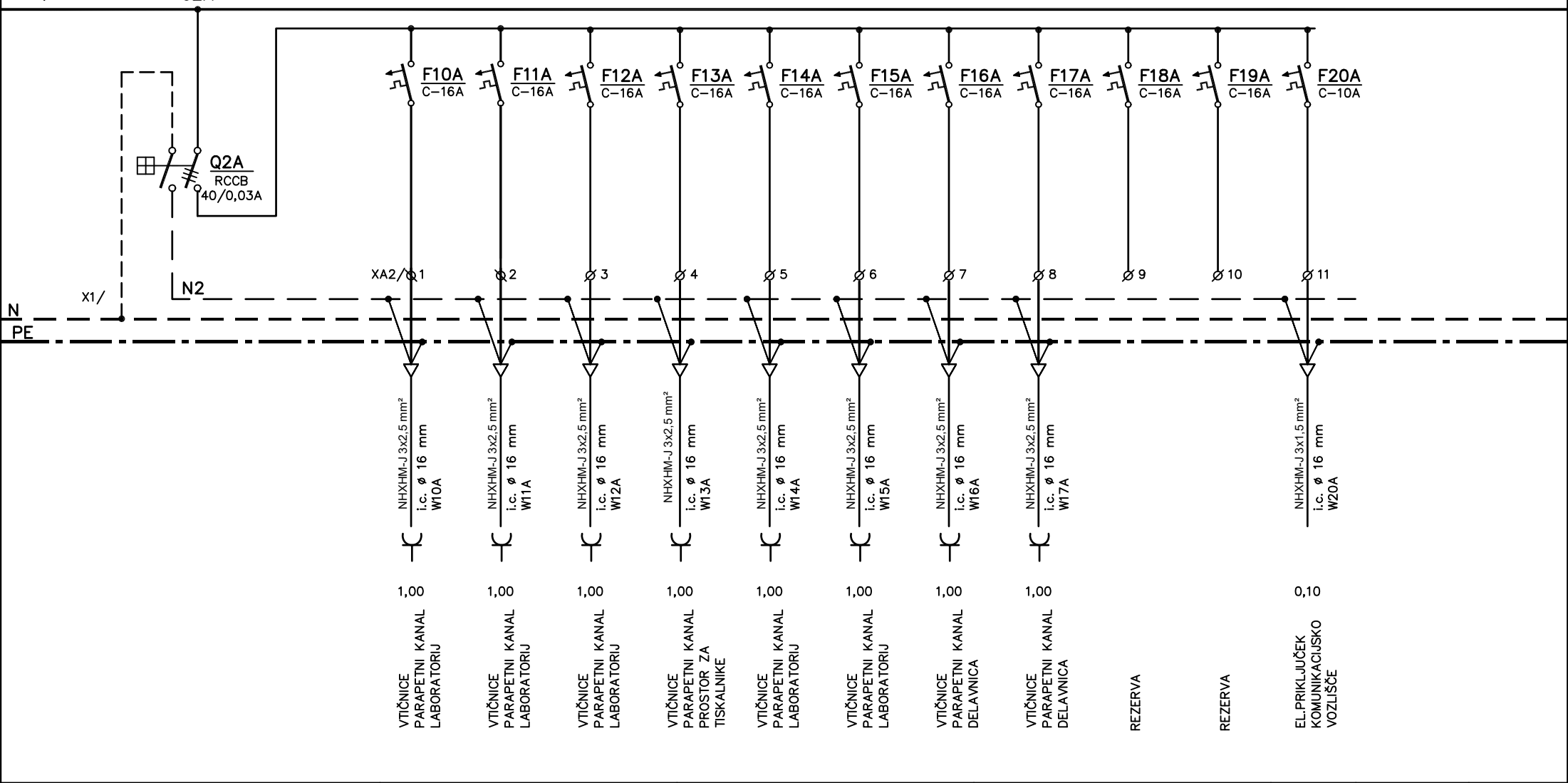
Vrsta
načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina
risbe ENOPOLNA SHEMA
R-C05/A

Št. proj. V156350
Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis
Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,	A-0236	februar 2021	
Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	februar 2021	
Projektant			
Faza PZI	Št. strani 3	Številka lista	1.1
Datum februar 2021	Stran 2		

L1, L2, L3
3x230/400V



BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com	Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,	Vrsta načrta	3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek		Ident. št.	Datum podp.	Podpis
			Vsebina risbe	ENOPOLNA SHEMA R-C05/A	Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,		A–0236	februar 2021	
					Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.		E–1391	februar 2021	
					Projektant				
	Objekt	PRENOVA LABORATORIJA C05	Št. proj.	V156350	Faza	PZI	Št. strani	3	Številka lista
Št. načrta			24–02/2021	Datum	februar 2021	Stran	3		

TN-S; L1,L2,L3

R-C05/M

Pi=32,00kW

fi=0,60

Pk=19,00kW

cos φ =0,90

Ik=30,00A

QM1
63A
CLBS 63 3P
Eti d.d.

F00M

HERMI
PZH R3
275/5/3+1

L1,L2,L3 Ø

01M

02M

F01M

LEGRAND
SP51/3P.
...A

F02M

LEGRAND
SP51/3P.
...A

XM0/ Ø 1-3

Ø 4-6

N

PE

glavna izenačitev
potencialov

GIP

H07Z1-K 16 mm²

Fe-Zn 25x4 mm

H07Z1-K 6 mm²

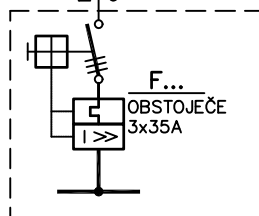
H07Z1-K 6 mm²

izenačevanje
potencialov

NA OZEMLJILO

N2XH-J 5x16 mm²

dovod



REZERVA

REZERVA

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta
načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina
risbe ENOPOLNA SHEMA
R-C05/M

Št. proj. V156350

Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Faza PZI

Datum februar 2021

Ident. št.

A-0236

E-1391

Št. strani 4

Stran 1

Datum podp.

februar 2021

februar 2021

Številka
lista

1.2

L1, L2, L3
3x230/400V

03M

1M

2M

3M

4M

5M

6M

7M

8M

9M

10M

F1M
C-16A

F2M
C-16A

F3M
C-16A

F4M
C-16A

F5M
C-16A

F6
C-16A

F7M
C-16A

F8M
C-16A

F9M
C-16A

F10M
C-16A

Q3M
RCCB
40/0,03A

XM1/1

4

4

4

4

5

6

7

8

9

10

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W1M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W2M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W3M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W4M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W5M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W6M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W7M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W8M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W9M

NHXHM-J 3x2,5 mm²
i.c. ø 16 mm
W10M

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

1,00

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
LABORATORIJ

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
LABORATORIJ

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
LABORATORIJ

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
PROSTOR ZA
TISKALNIKE

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
PROSTOR ZA
TISKALNIKE

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
LABORATORIJ

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
LABORATORIJ

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
DELAVNICA

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
DELAVNICA

VTIČNICE
PARAPETNI KANAL
DELAVNICA

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe ENOPOLNA SHEMA
R-C05/M

Št. proj. V156350

Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Faza PZI

Datum februar 2021

Ident. št.

A-0236

E-1391

Št. strani 4

Stran 2

Datum podp.

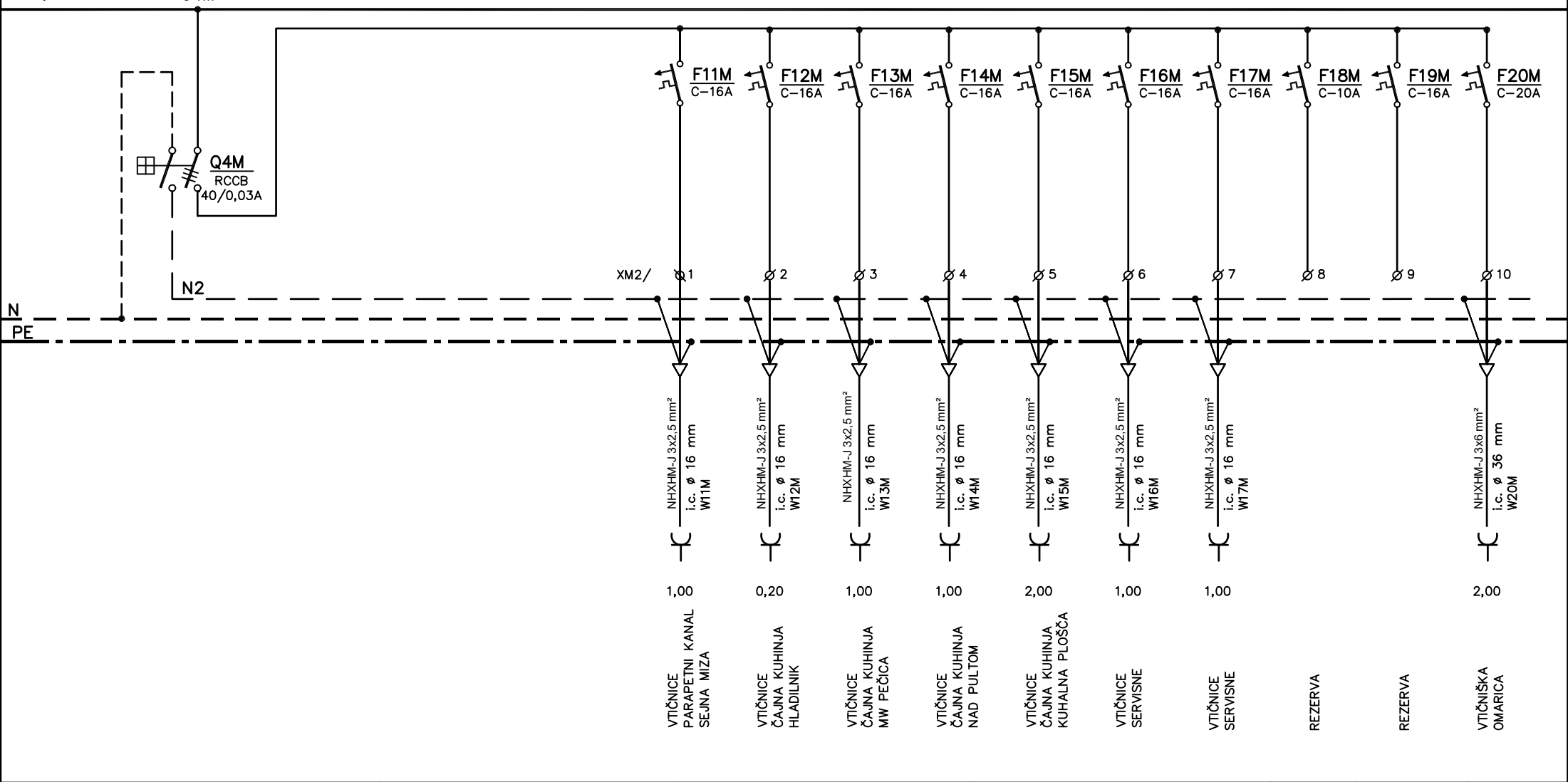
februar 2021

februar 2021

Številka lista

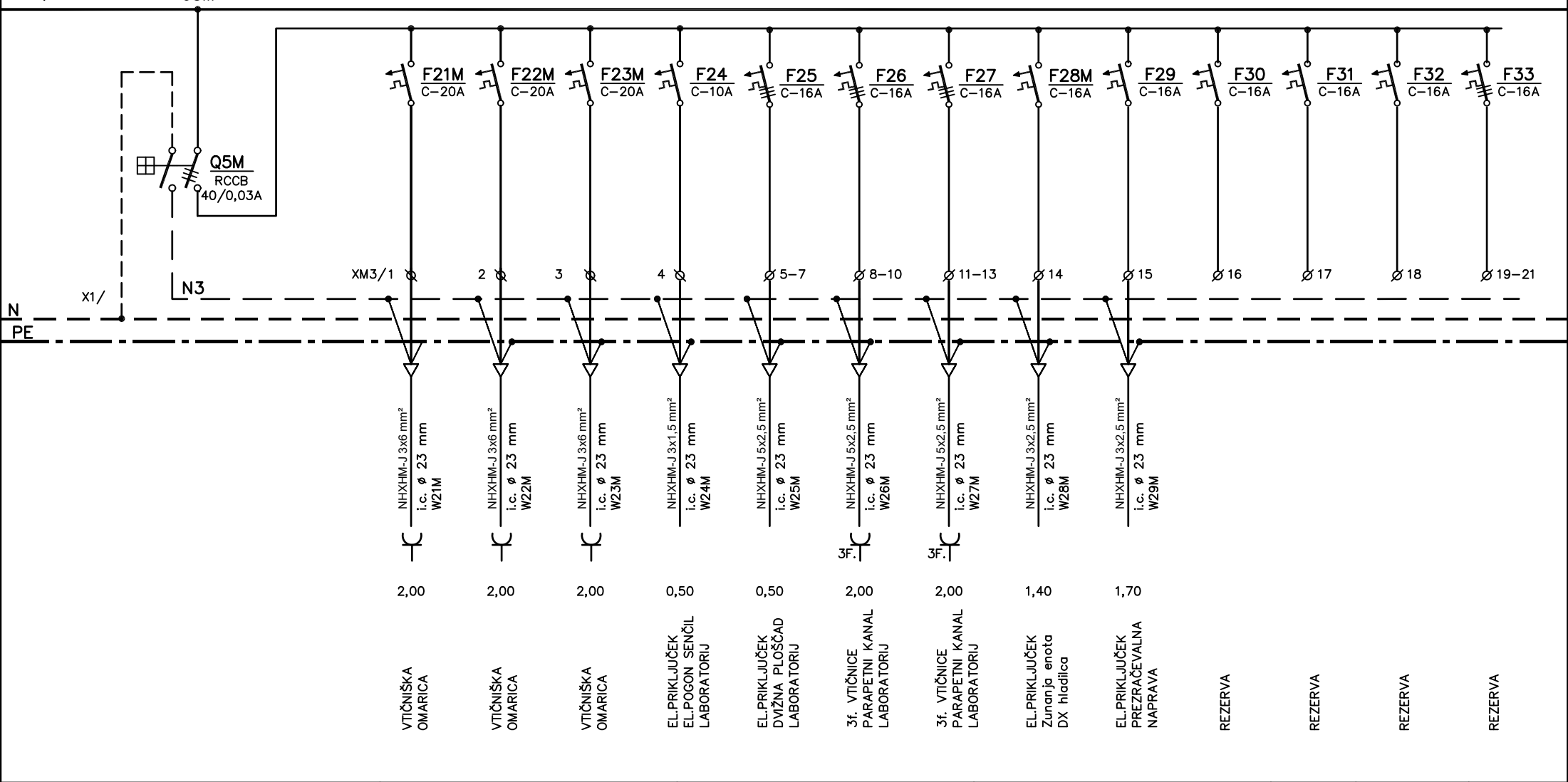
1.2

L1, L2, L3
3x230/400V

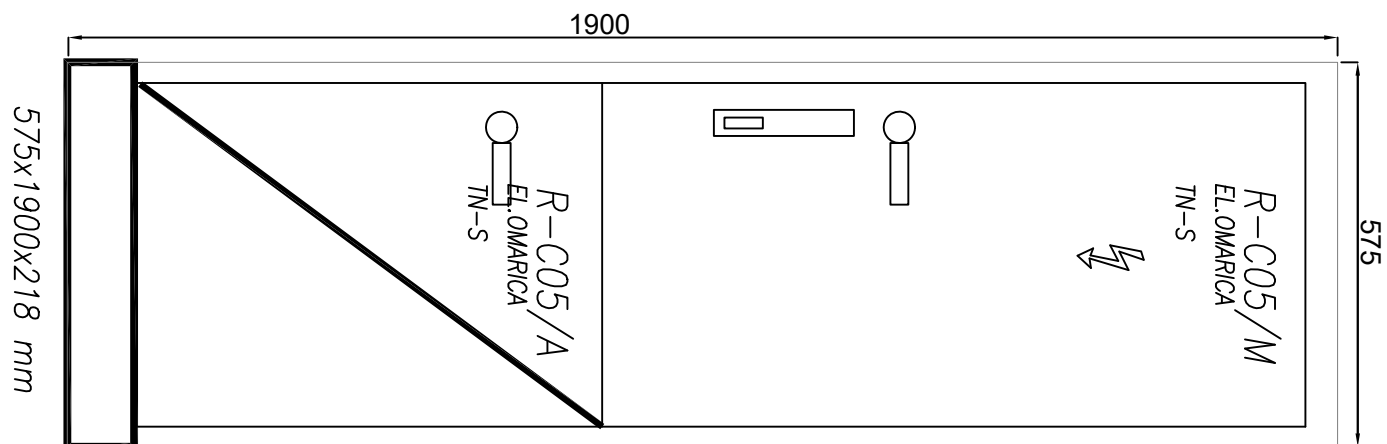
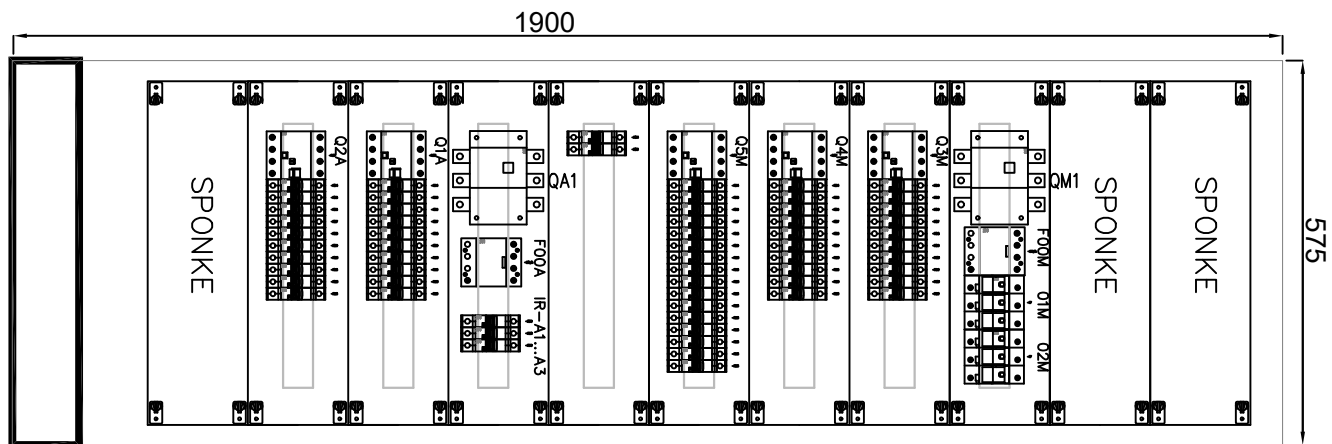


BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com	Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,	Vrsta načrta	3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek		Ident. št.	Datum podp.		Podpis
			Vsebina risbe	ENOPOLNA SHEMA R-C05/M	Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,		A–0236	februar 2021		
					Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.		E–1391	februar 2021		
					Projektant					
	Objekt	PRENOVA LABORATORIJA C05	Št. proj.	V156350	Faza	PZI	Št. strani	4	Številka lista	1.2
			Št. načrta	24–02/2021	Datum	februar 2021	Stran	3		

L1, L2, L3
3x230/400V



BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com	Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,	Vrsta načrta	3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis	
			Vsebina risbe	ENOPOLNA SHEMA R-C05/M	Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,	A–0236	februar 2021		
					Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E–1391	februar 2021		
					Projektant				
	Objekt	PRENOVA LABORATORIJA C05	Št. proj.	V156350	Faza	PZI	Št. strani	4	Številka lista
		Št. načrta	24–02/2021	Datum	februar 2021	Stran	4		



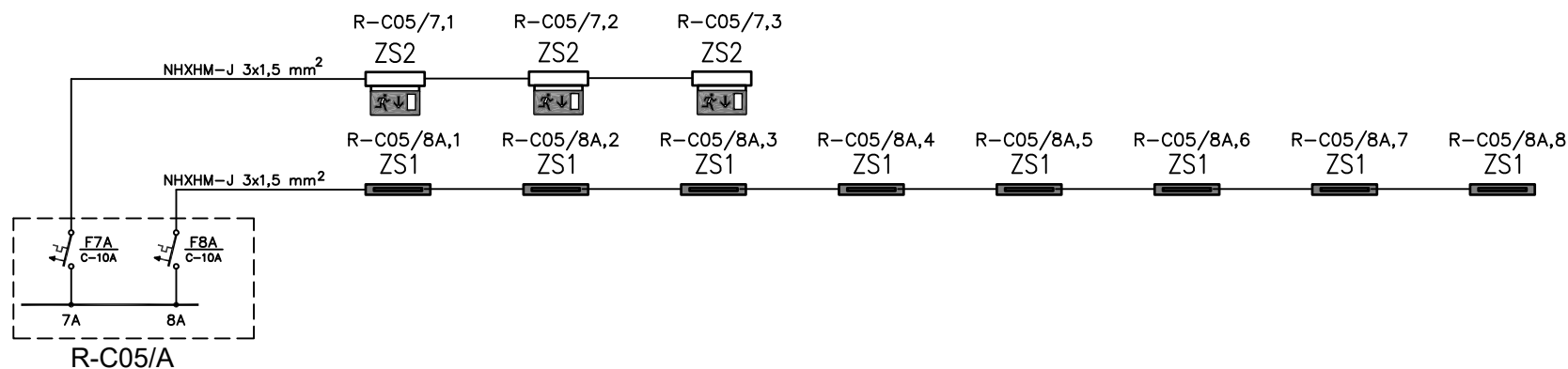
575x1900x218 mm

BIRO LOVŠIN d.o.o.
inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,	Vrsta načrta	3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek		Ident. št.	Datum podp.	Podpis
				Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,		A-0236	februar 2021	
				Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.		E-1391	februar 2021	
Objekt	PRENOVA LABORATORIJA C05	Vsebinska risbe	IZGLED R-C05/M	Projektant				
				Faza PZI		Št. strani	1	Številka lista
				Datum februar 2021		Stran	1	

LABORATORIJ



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

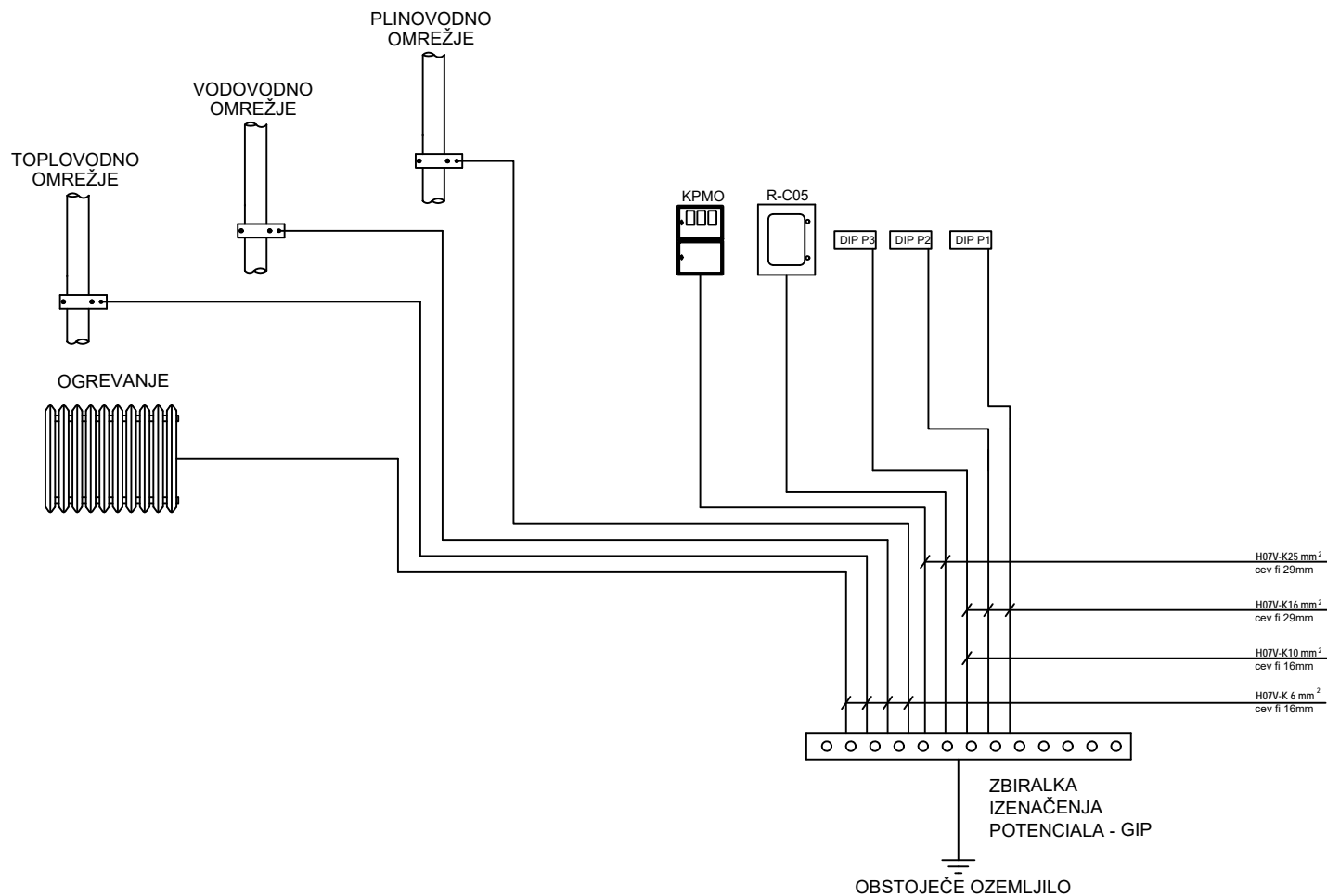
Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe SHEMA VARNOSTNE
RAZSVETLJAVE

Št. proj. V156350
Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis
Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,	A-0236	februar 2021	
Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E-1391	februar 2021	
Projektant			
Faza PZI	Št. strani 1	Številka lista	2.1
Datum februar 2021	Stran 1		



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe SHEMA IZENAČEVANJA
POTENCIALOV

Št. proj. V156350

Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Faza

PZI

Datum

februar 2021

Ident. št.

A-0236

E-1391

Datum podp.

februar 2021

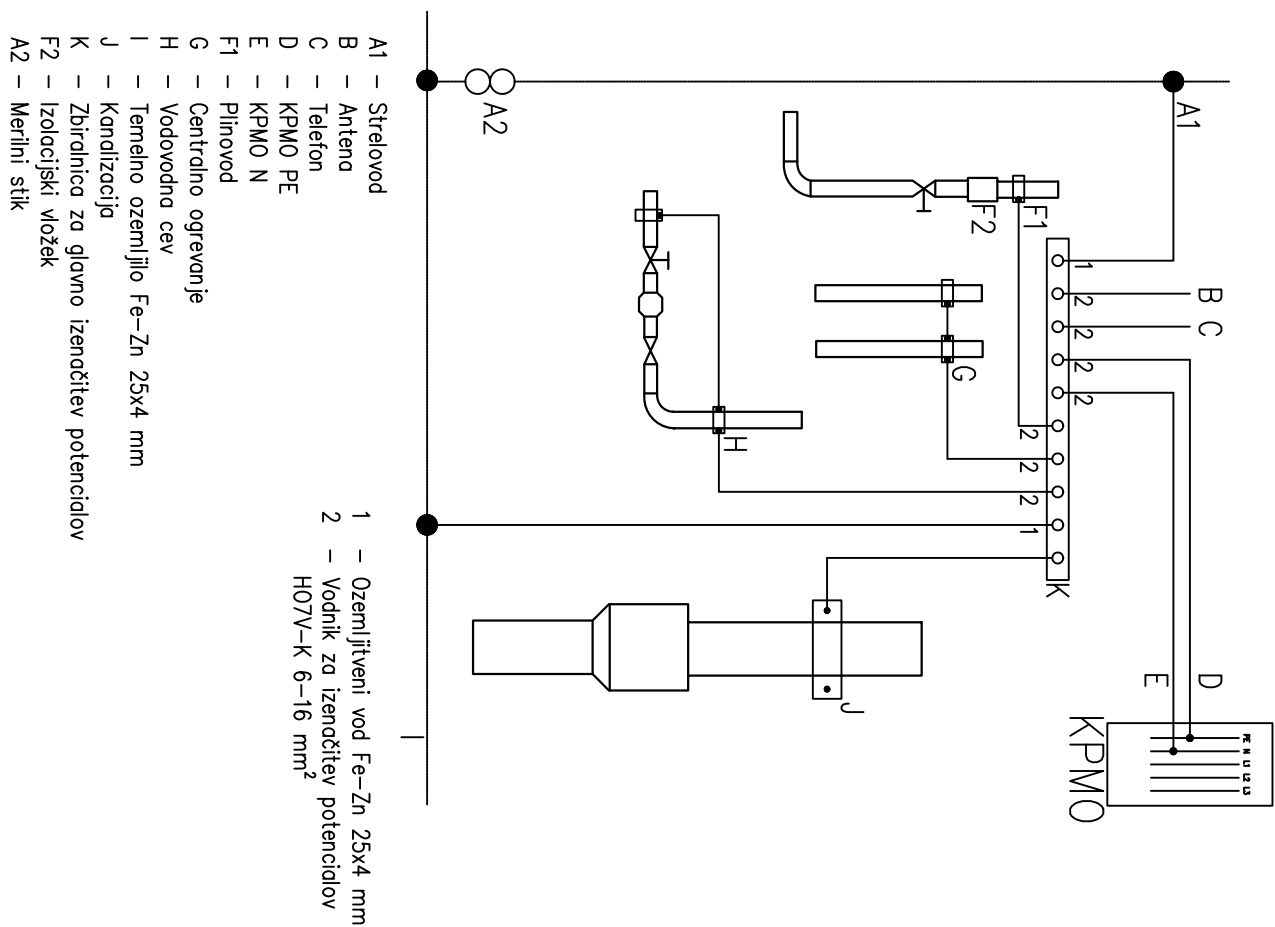
Št. strani 1

Stran 1

Številka lista

2.2

GIP – Glavno izenačevanje potencialov za primer TN sistema
V primeru TT ali IT sistema se N vodnik ne priključuje na zbirnik.



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe SHEMA IZENAČEVANJA
POTENCIALOV

Št. proj. V156350

Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Faza PZI

Datum februar 2021

Ident. št.

A-0236

E-1391

Datum podp.

februar 2021

februar 2021

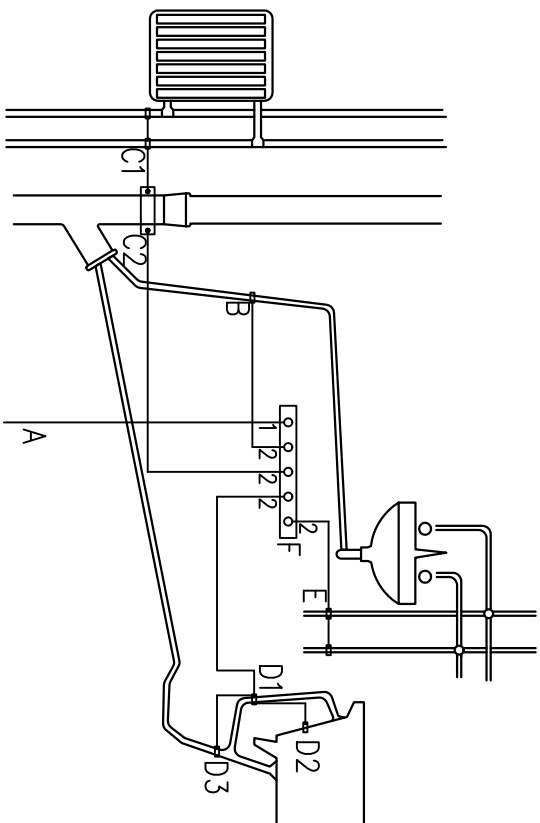
Št. strani 2

Stran 1

Številka
lista

2.3

DIP – Dodatno izenačevanje potencialov – SANITARJE



- A – Dovod iz G.I.P.
 B – Odtok umivalnika
 C1 – Centralno ogrevanje
 C2 – Kanalizacija
 D1 – Prelivna cev kopalne kadi
 D2 – Kopalna kad
 D3 – Odtok kopalne kadi
 E – Vodovodna cev
 F – Zbiralka za dodatno izenačevanje potencialov
 Cu 20x30 v podometni dozi 95x95
- 1 – Vodnik za povezavo med zbiralko dodatne izenačitve potencialov in zbiralko glavne izenačitve potencialov HO7V-K 6 – 16 mm
 2 – Vodniki dodatne izenačitve potencialov 4 mm²

V primeru neprevodnih cevi se le te ne povežejo na D.I.P.

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe SHEMA IZENAČEVANJA
POTENCIALOV

Št. proj. V156350
Št. načrta 24–02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Faza

PZI

Datum februar 2021

Ident. št.

A–0236

E–1391

Datum podp.

februar 2021

februar 2021

Podpis

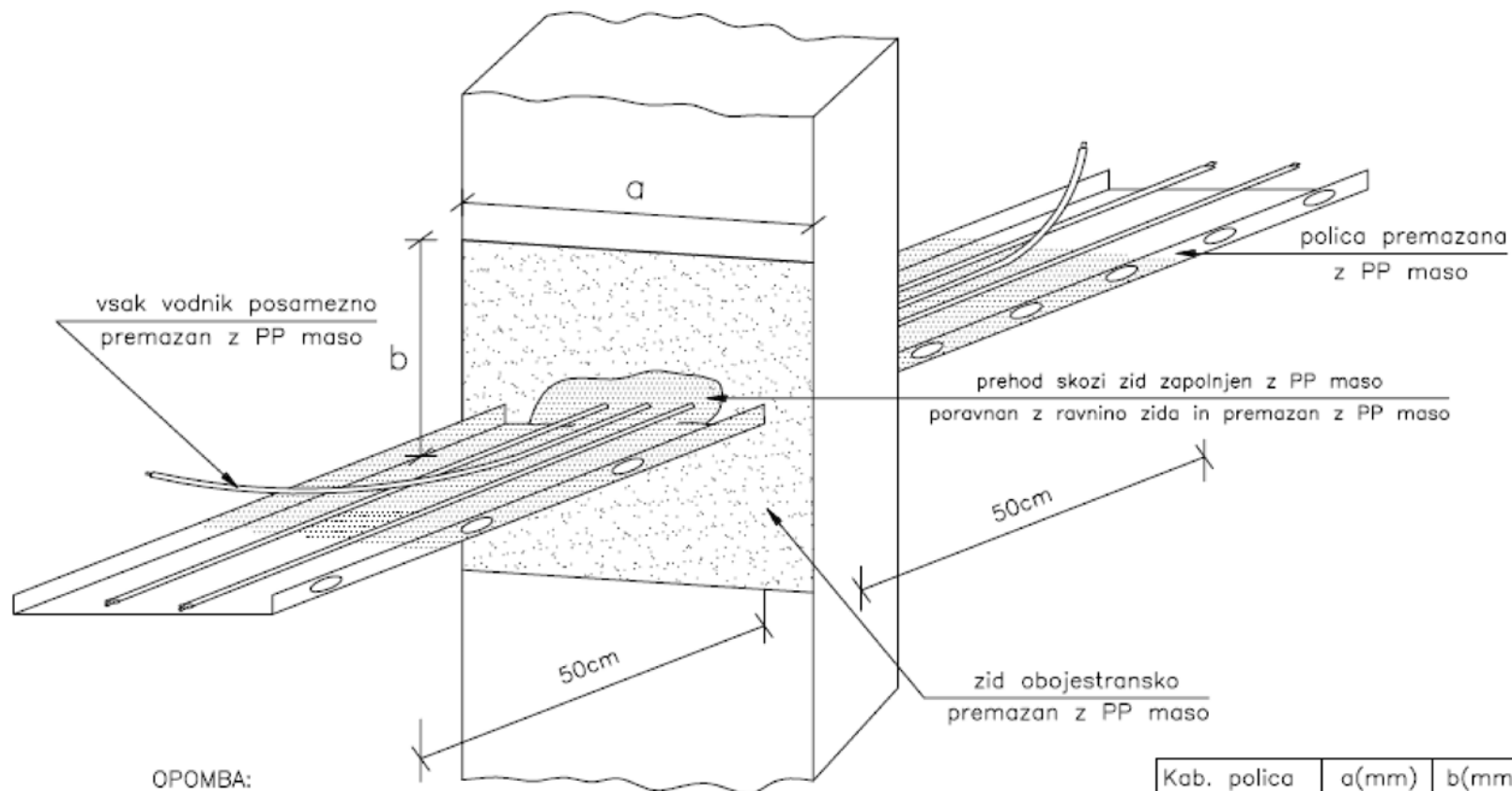
Št. strani 2

Stran 2

Številka lista

2.3

DETALJ PREHODA KABLOV SKOZI POŽARNO CONO

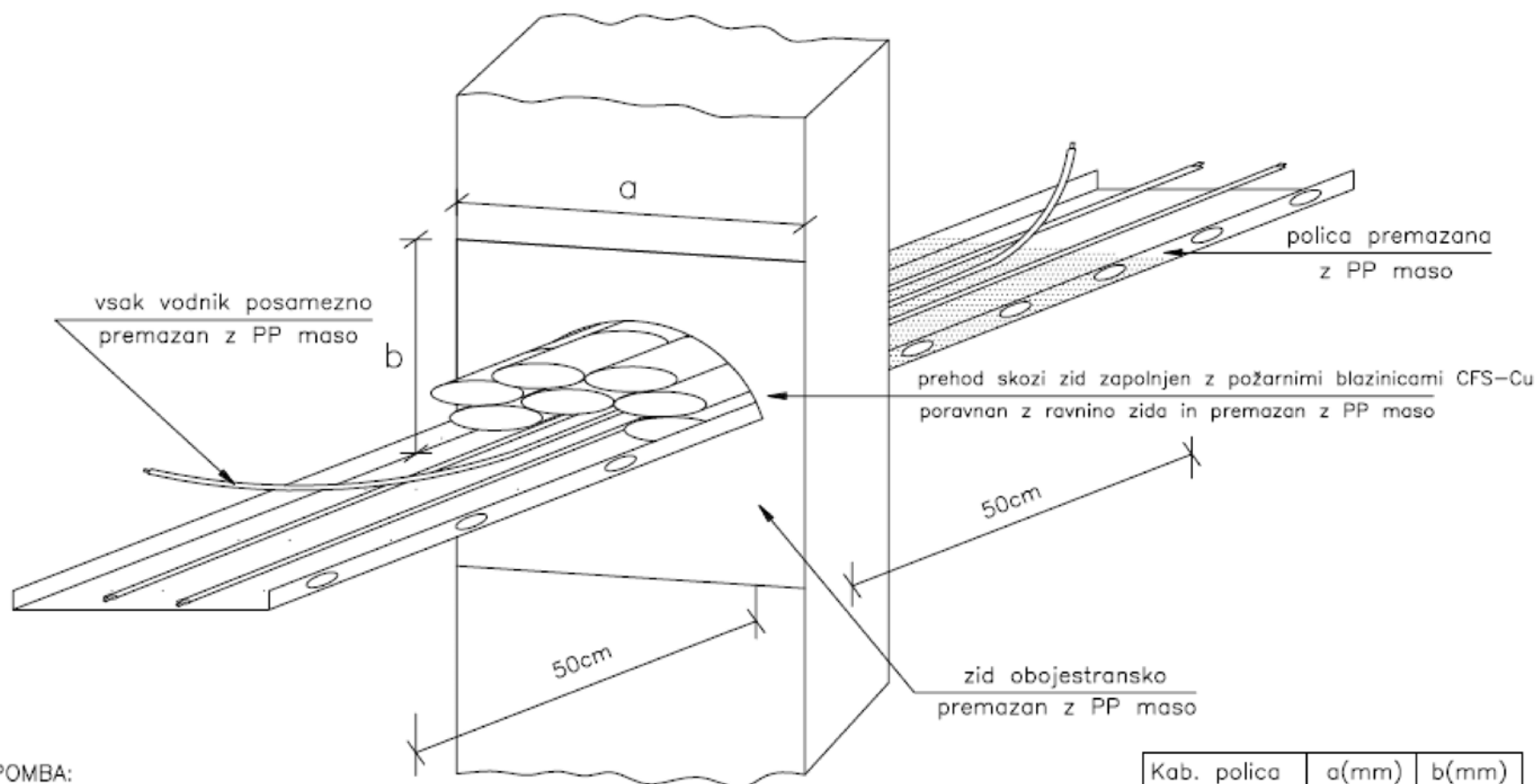


OPOMBA:

1. Vse prehode kablov in polic skozi požarne zidove zaščititi s požarnim premazom—zaščita z PP maso, PP peno in mineralno kameno volno.
2. Nad vsemi požarnimi vrati je potrebno vse kable in police zaščititi iz ene in druge strani vrat z PP maso, prehode pa zapolniti z PP peno.

Kab. polica	a(mm)	b(mm)
Pk100	150	150
Pk200	250	150
Pk300	350	150
Pk400	450	150

DETALJ PREHODA KABLOV SKOZI POŽARNO CONO



OPOMBA:

1. Vse prehode kablov in polic skozi požarne zidove zaščititi z atestiranimi požarnimi blazinicami, s PP maso, PP peno in mineralno kameno volno.
2. Nad vsemi požarnimi vrati je potrebno vse kable in police zaščititi iz ene in druge strani vrat z PP maso, prehode pa zapolniti z PP peno.

Kab. polica	a(mm)	b(mm)
Pk100	150	150
Pk200	250	150
Pk300	350	150
Pk400	450	150

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

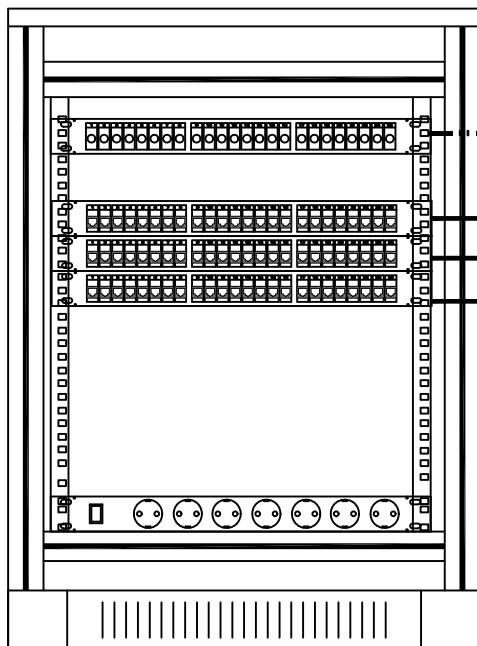
gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,	Vrsta načrta	3—NAČRT ELEKTROTEHNIKE	Ime in priimek		Ident. št.	Datum podp.	Podpis
				Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,		A—0236	februar 2021	
				Pooblašteni inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.		E—1391	februar 2021	
				Projektant				
Objekt	PRENOVA LABORATORIJA C05	Št. proj.	V156350	Faza PZI		Št. strani	2	Številka lista
		Št. načrta	24—02/2021	Datum februar 2021		Stran	2	

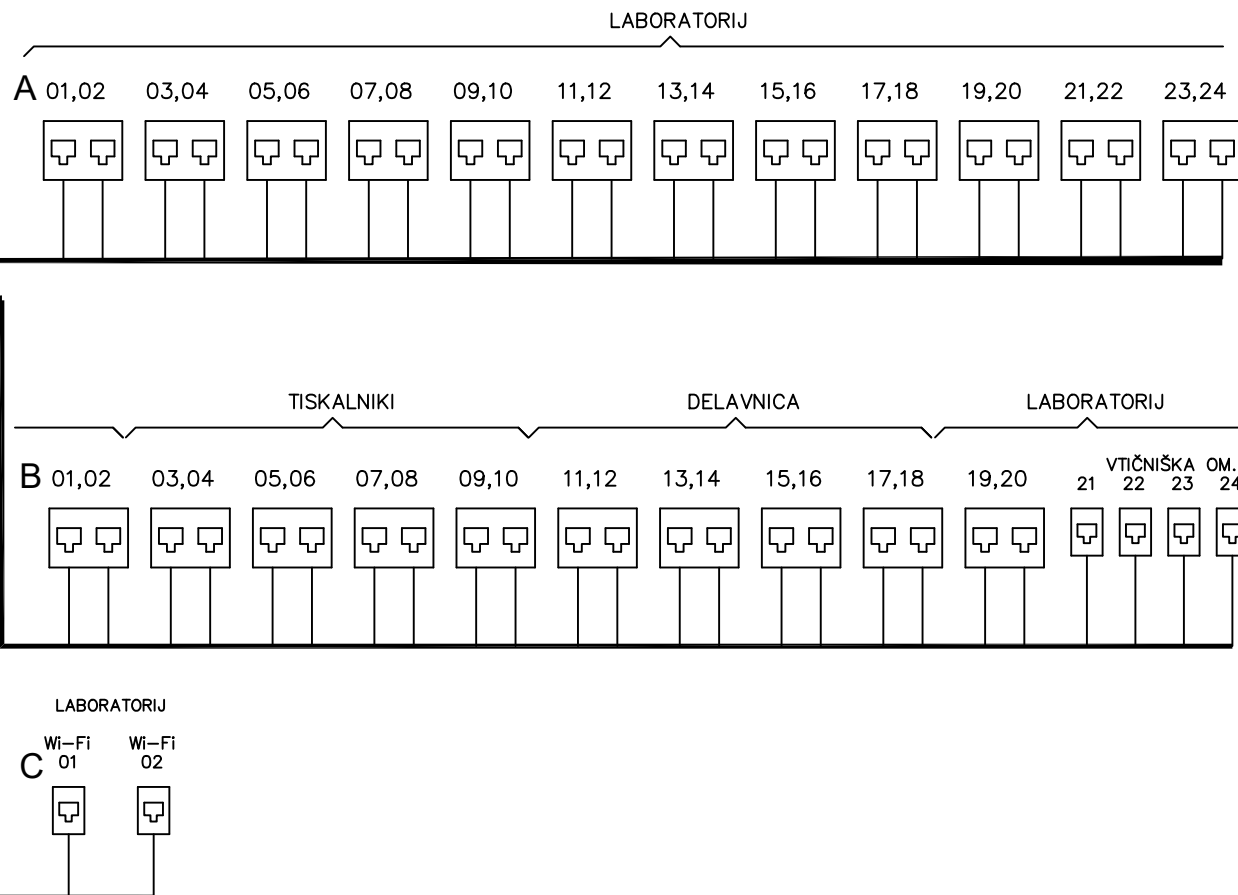
2.4

12 x 9/125, OS2, SM

DOVOD



KV-CO5



BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Vrsta načrta 3-NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe SHEMA UNIVERZALNEGA
OŽIČENJA

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Št. proj. V156350

Št. načrta 24-02/2021

Ime in priimek

Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,

Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.

Projektant

Ident. št.

A-0236

E-1391

Datum podp.

februar 2021

februar 2021

Podpis

Št. strani 1

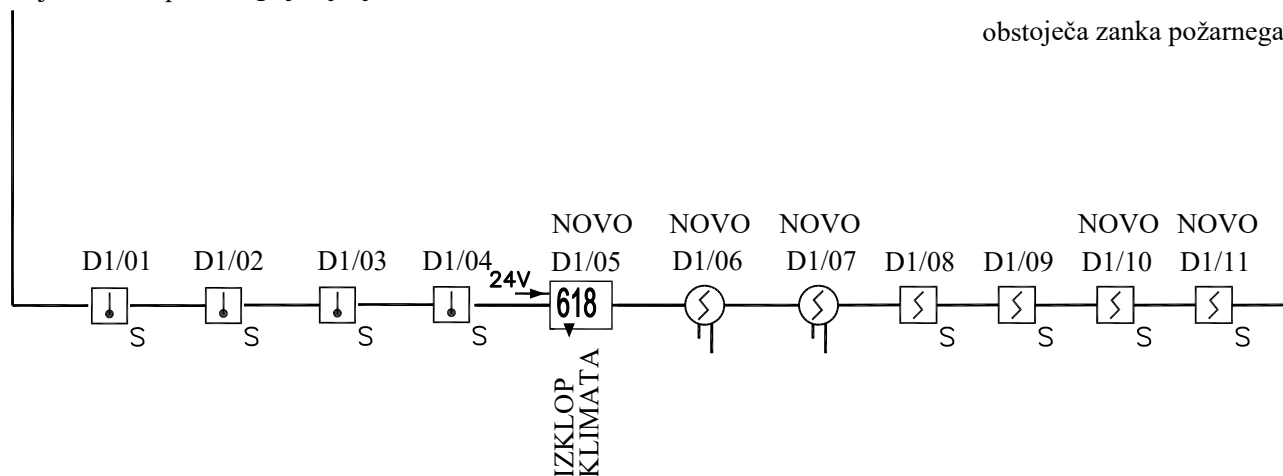
Stran 1

Številka lista

3.0

obstoječa zanka požarnega javljanja

obstoječa zanka požarnega javljanja



LEGENDA POŽARNO JAVLJANJE:

- = adresni ročni javljalec požara, tip: Apollo, RJ XP-96
- = adresni optični javljalec dima, tip: Apollo, OPT Soteria
- = adresni termični javljalec požara, tip: Apollo, TER Soteria
- = vzorčna komora z vgrajenim adresnim optičnim javljalom, tip: VK-08/SOTERIA OPT
- = adresna notranja sirena z biskoviko, tip: BSQMA
- = adresni enokanalni vhodno / izhodni vmesnik, tip: Zarja, AV-618
- = 8ti adresni vhodni vmesnik, z 24V DC napajanjem, za priključitev javljalnikov plina, din rail montaža, tip: Zarja, AV-602 DIN RAIL
- = javljalec gorljivih plinov, tip: Zarja, GP-100
- = adresni svetlobno zvočni indikator z napisom "POZOR PLIN" - stropni, z 24V DC napajanjem, tip: Zarja, SZI-01/01

BIRO LOVŠIN d.o.o.

inženiring, projektiranje
in svetovanje

gsm: 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

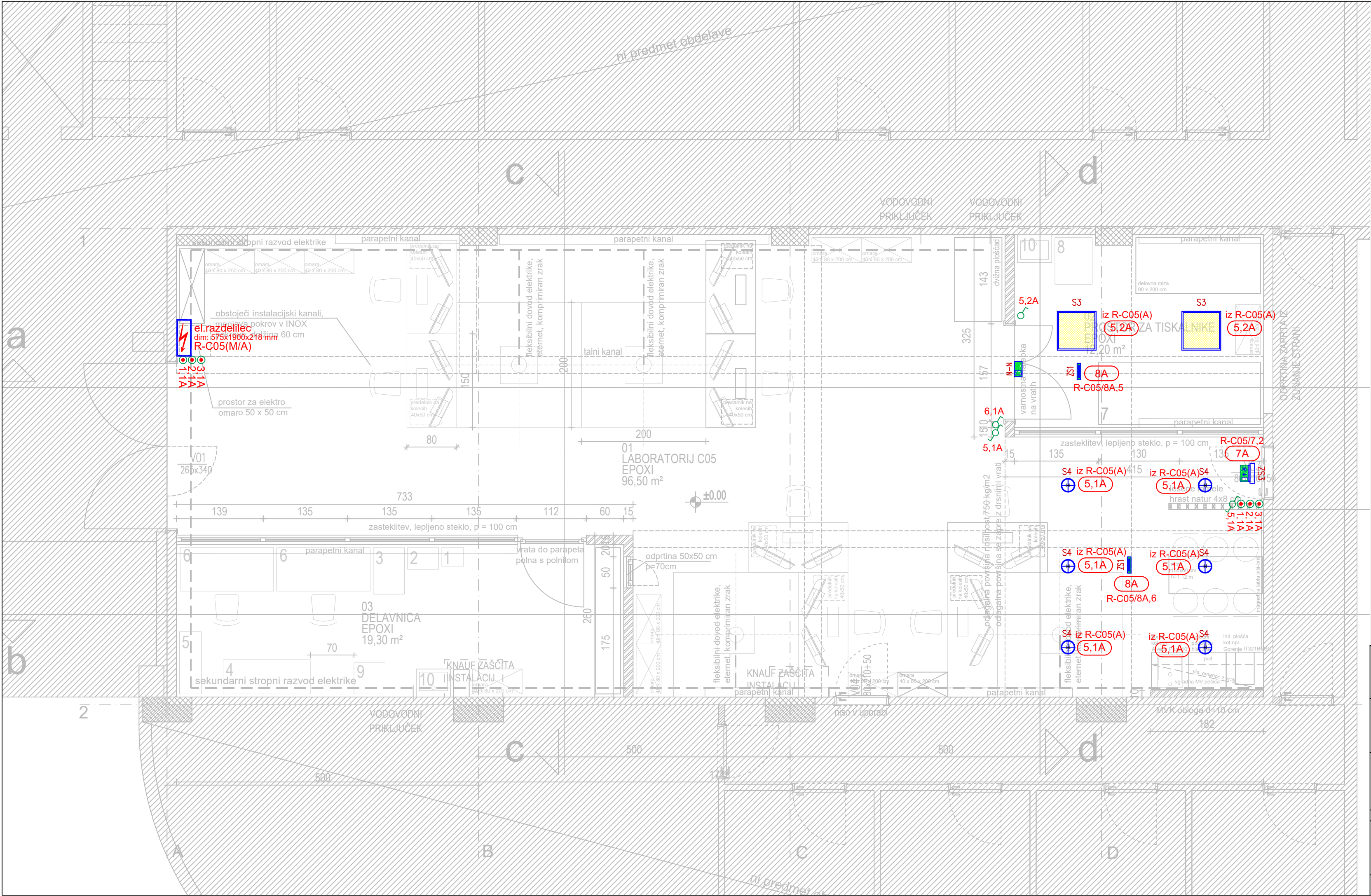
Investitor Institut "Jožef Stefan",
Ljubljana,
Jamova cesta 39,
1000 Ljubljana,

Vrsta načrta 3–NAČRT ELEKTROTEHNIKE
Vsebina risbe SHEMA POŽARNEGA JAVLJANJA

Objekt PRENOVA LABORATORIJA C05

Št. proj. V156350
Št. načrta 24–02/2021

Ime in priimek	Ident. št.	Datum podp.	Podpis
Odg.vodja.proj. URŠULA POLLAK u.d.i.a.,	A–0236	februar 2021	
Pooblaščen inž JAKOB LOVŠIN u.d.i.e.	E–1391	februar 2021	
Projektant			
Faza PZI	Št. strani 1	Številka lista	3.1
Datum februar 2021	Stran 1		



S1

S2

S3

S4

ZS1

ZS2

ZS3

N-N

LEGENDA SVETIL:

Halla Lipo 80 500B 30GHE LED 41W 840 IP40, viseča na h=4,4m

Lena Specto 1200 LED 16W 840 IP40, nadgradna

Trilux Valineo LED 34W 840 IP40 + nadgradno ohišje NO20097 - nadgradna z nadgradnim ohišjem

Trilux Aviella C07 LED 24W 840 IP44, vgradna

LEGENDA SVETIL ZASILNE RAZSVETLJAVE:

Beghelli 4302 UP LED 1,2W SE1H IP65, nadgradna

Beghelli 4343 UP LED 200L SE1H 2W SA1H IP42 + 4310 20M-nadgradna stenska

Beghelli 4320 UP LED EXIT 20M LED 2,5W SA1H IP40, nadgradna

Beghelli Aestetica N-stenske nalepke s piktogrami smeri izhoda

LEGENDA stikal in senzorjev

IR senzor za vklop razsvetljave 360st.

IR senzor za vklop razsvetljave 180st.

Podometno stikalo 10A (navadno, menjalno, križno)

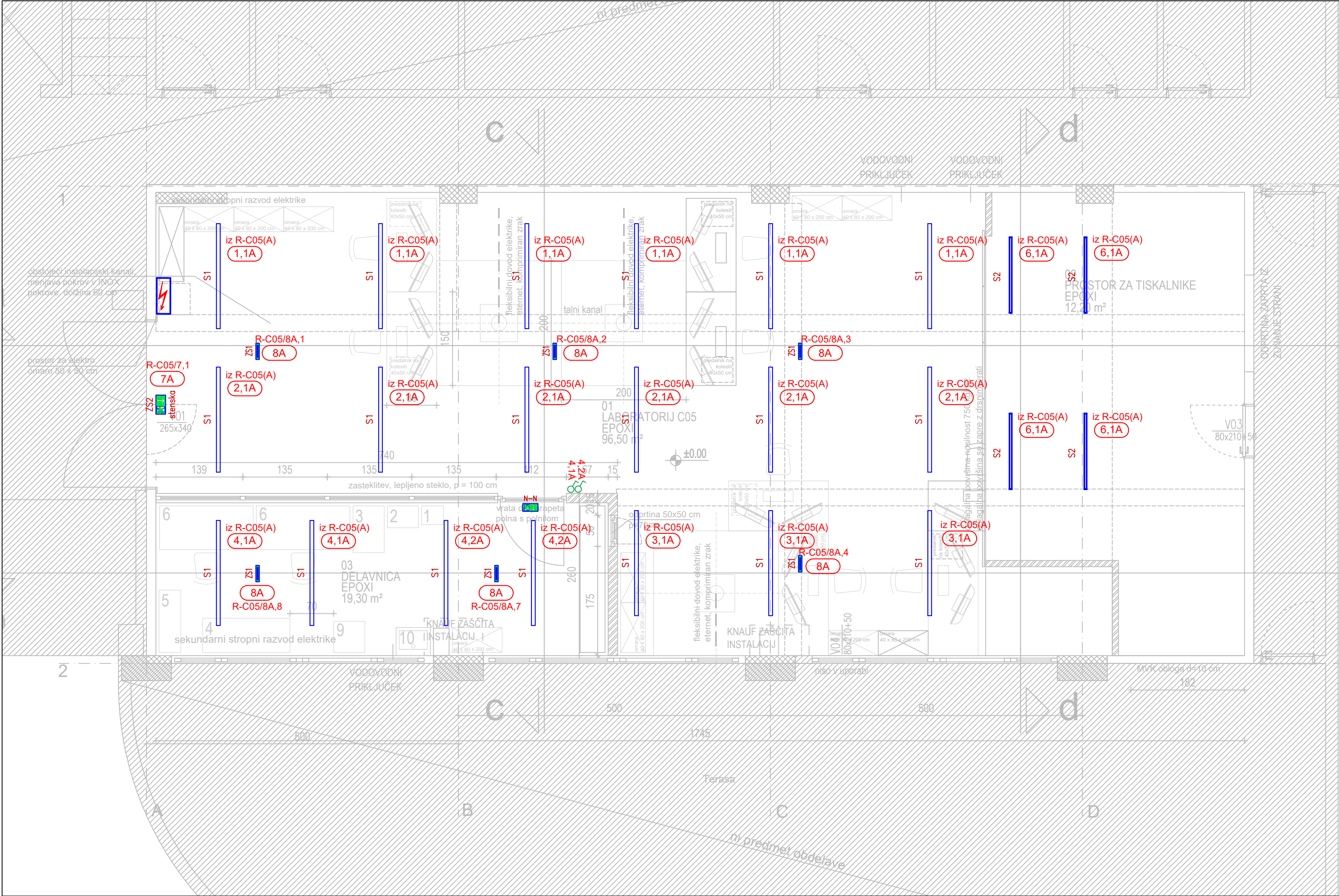
Podometno stikalo 10A (navadno - s signalno svetilko)

Podometno tipkalo 10A, 230 V

Ventilator 230V, 50Hz - (vezati na tkg. razsvetljave)

Preklopno stikalo 1-0-2

BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje <small>gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com</small>				
Investitor		Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,		
Objekt/lokacija		INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05		
Vrsta načrta		3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE		
Vsebina risbe		TLORIS PRITLIČJA - RAZSVETLJAVA		
Ime in priimek			Dat. podpisa	Podpis
Vodja projekta		URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.	A-0236	FEBRUAR 2021
Pooblaščen inž.		JAKOB LOVŠIN, u.d.i.e.	IZS E-1391	FEBRUAR 2021
Projektant				
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI	1:50
				Št. lista
				E1



S1

S2

S3

S4

ZS1

ZS2

ZS3

N-N

LEGENDA SVETIL:

Halla Lipo 80 500B 30GHE LED 41W 840 IP40, viseča na h=4,4m

Lena Specto 1200 LED 16W 840 IP40, nadgradna

Trilux Valineo LED 34W 840 IP40 + nadgradno ohišje NO20097 - nadgradna z nadgradnim ohišjem

Trilux Aviella C07 LED 24W 840 IP44, vgradna

LEGENDA SVETIL ZASILNE RAZSVETLJAVE:

Beghelli 4302 UP LED 1,2W SE1H IP65, nadgradna

Beghelli 4343 UP LED 200L SE1H 2W SA1H IP42 + 4310 20M-nadgradna stenska

Beghelli 4320 UP LED EXIT 20M LED 2,5W SA1H IP40, nadgradna

Beghelli Aestetica N-stenske nalepke s piktogrami smeri izhoda

LEGENDA stikal in senzorjev

IR senzor za vklop razsvetljave 360st.

IR senzor za vklop razsvetljave 180st.

Podometno stikalo 10A (navadno, menjalno, križno)

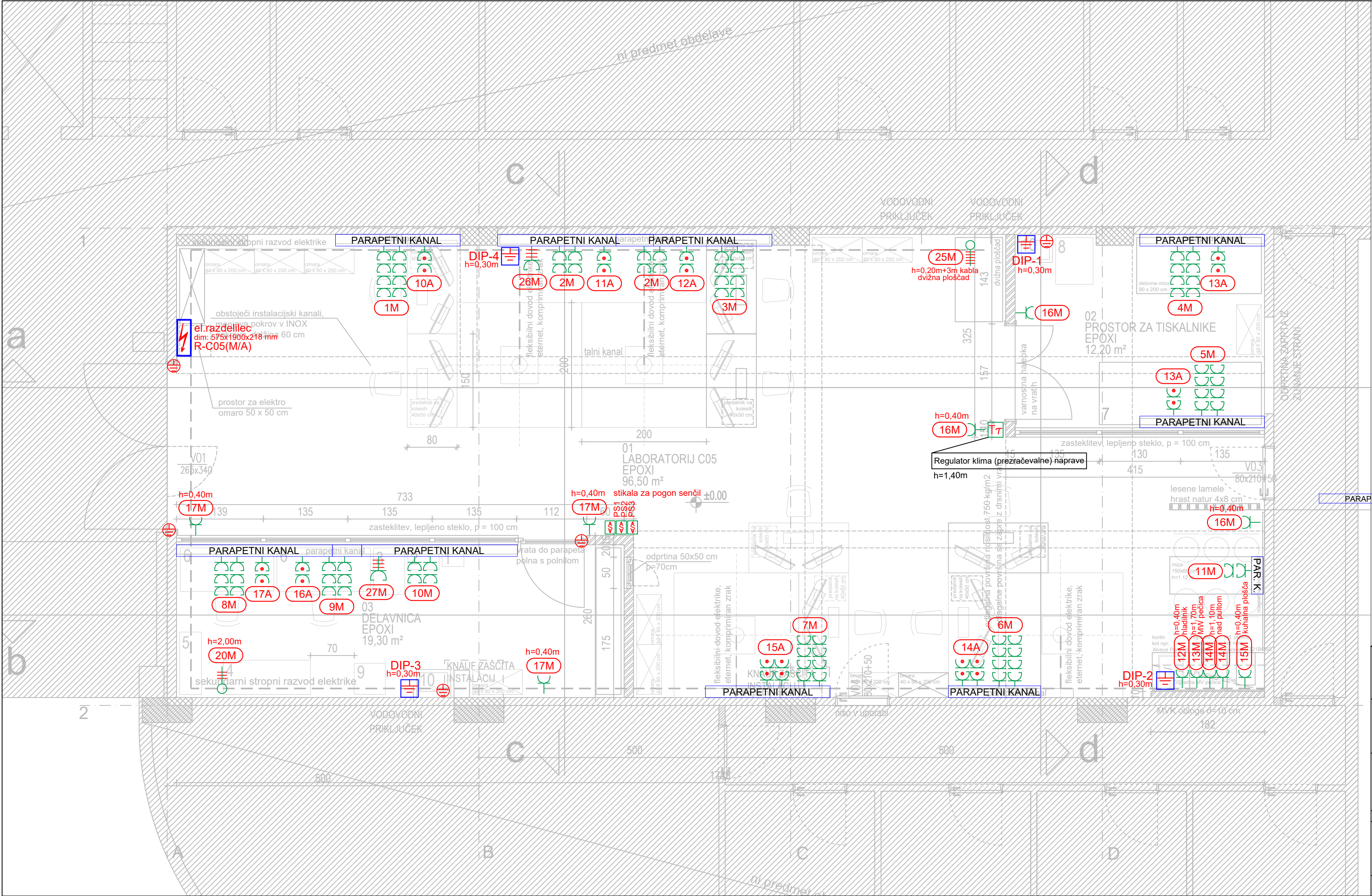
Podometno stikalo 10A (navadno - s signalno svetilko)

Podometno tipkalo 10A, 230 V

Ventilator 230V, 50Hz - (vezati na tkg. razsvetljave)

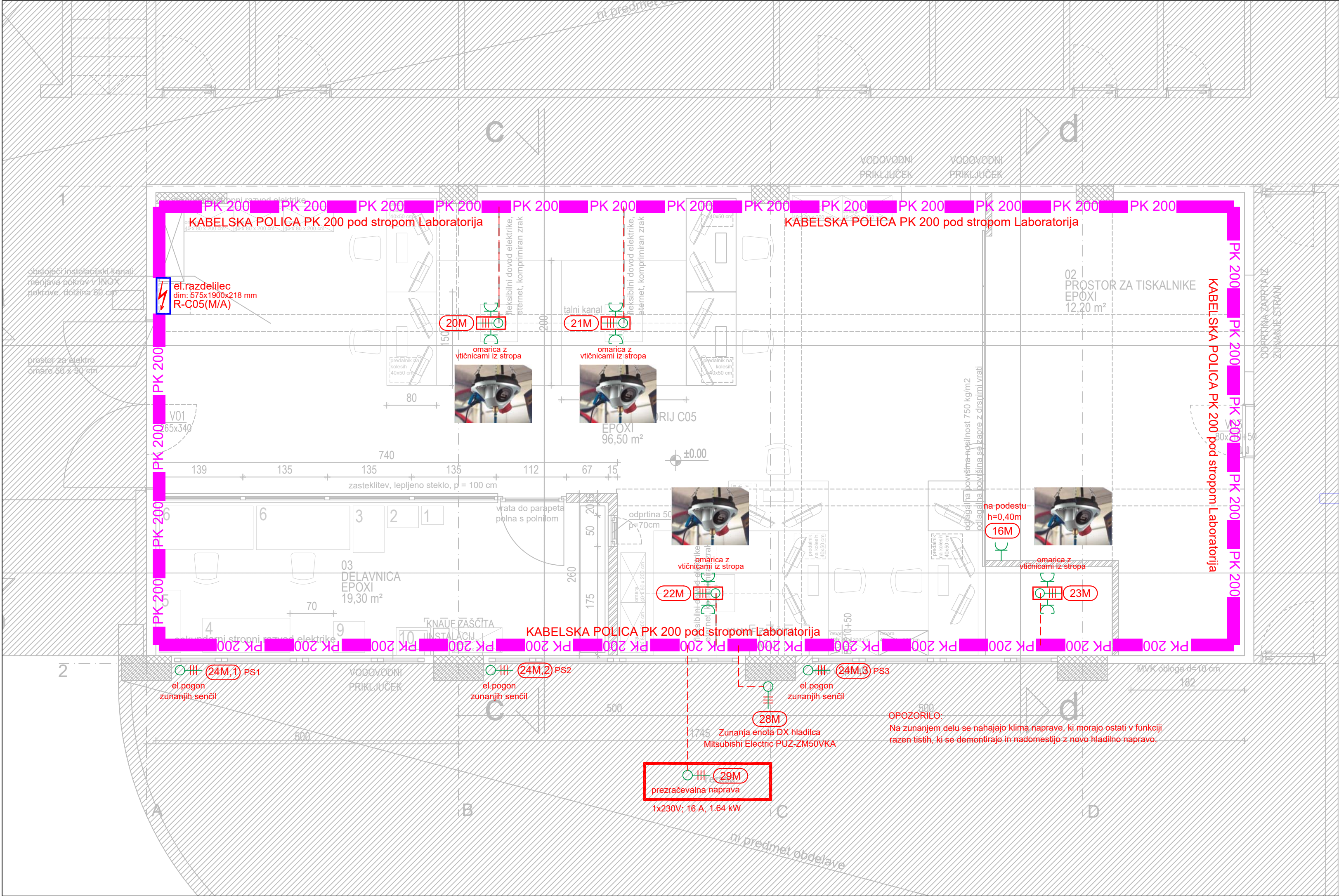
Preklopno stikalo 1-0-2

BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje <small>gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com</small>					
Investitor		Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,			
Objekt/lokacija		INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05			
Vrsta načrta		3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Vsebina risbe		TLORIS PODESTA - RAZSVETLJAVA			
Ime in priimek				Dat. podpisa	Podpis
Vodja projekta		URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.	A-0236	FEBRUAR 2021	
Pooblaščen inž.		JAKOB LOVŠIN, u.d.i.e.	IZS E-1391	FEBRUAR 2021	
Projektant					
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo	Št. lista
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI	1:50	E2



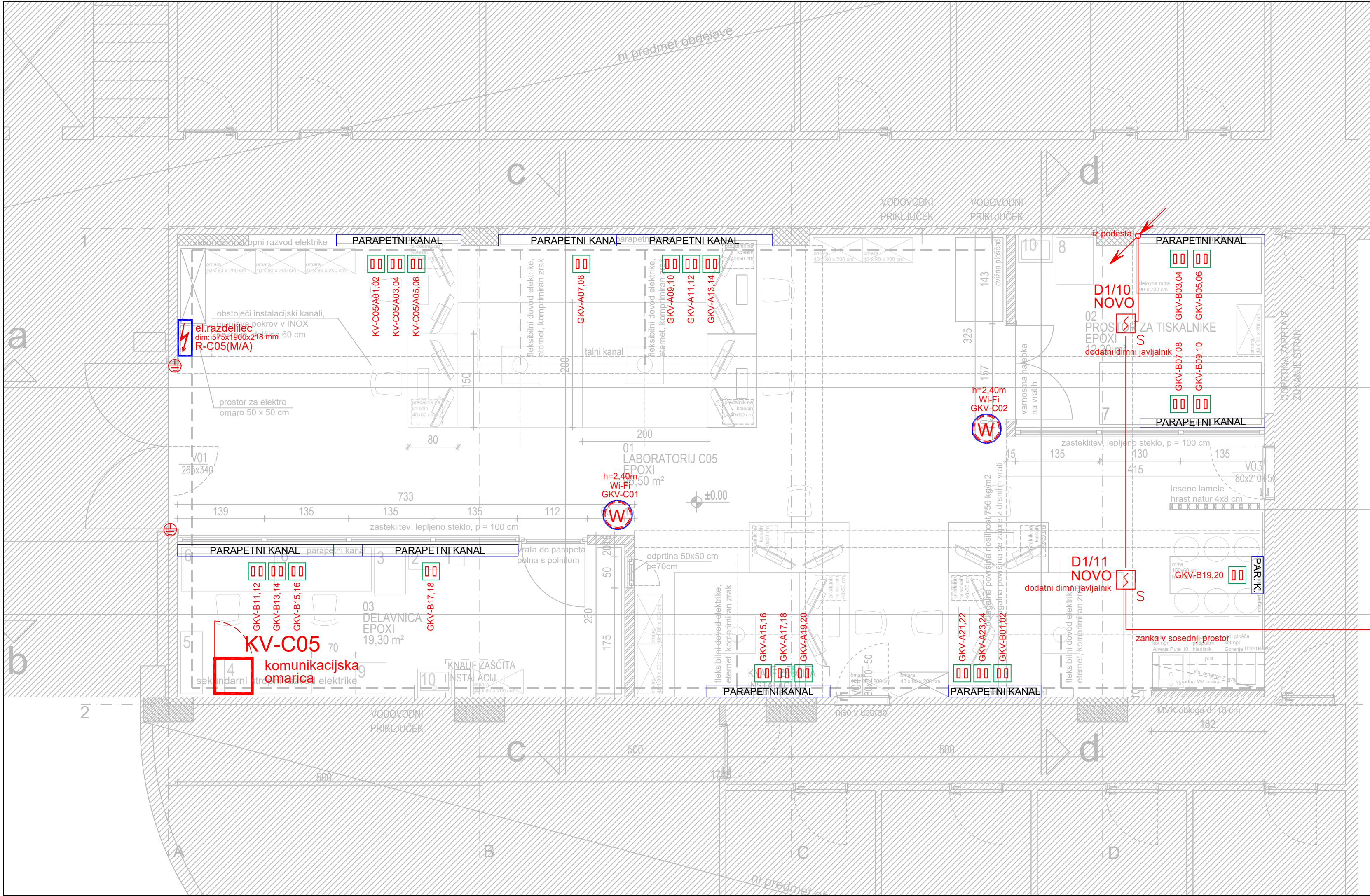
- LEGENDA - moč:**
- Enofazna podometna vtičnica, 250V, 16A
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A - montaža v parapetni kanal
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A agregat - montaža v parapetni kanal
 - Trifazna vtičnica nadometna, 400V, 16A s pokrovom IP65
 - Trifazna vtičnica, 400V, 16A - montaža v parapetni kanal
 - Trifazna vtičnica, 400V, 16A - podometna montaža; proizvod Menekes za kuhinje
 - Enofazna vtičnica, 230V, 16A - podometna montaža; proizvod Menekes za kuhinje
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - podometna
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - podometna
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - nadometna montaža
 - Regulator klima (prezračevalne) naprave
 - Stenski upravljalnik z displayem za krmljenje ogrevanja in hlajenja
 - Končno stikalo odprtosti okna
 - Stalni priključek (enofazni, trifazni)
 - Talni izpust (enofazni)
 - Parapetni kanal 162x72mm, - troprekadni
 - Glavno izenačevanje potencialov
 - Razvodnica za dodatno izenačevanje potencialov
 - Ozemljitev izvedena z vodnikom 6mm² - ru/ze izolacija
 - R-... Električni razdelilec - prostostoječa omara

BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje <small>gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com</small>				
Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,			
Objekt/lokacija	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05			
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Vsebina risbe	TLORIS PRITLIČJA - MOČ in RAZVOD			
Ime in priimek			Dat. podpisa	Podpis
Vodja projekta		A-0236	FEBRUAR 2021	
Pooblaščen inž.		IZS E-1391	FEBRUAR 2021	
Projektant				
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI	1:50
				Št. lista
				E3



- LEGENDA - moč:
- Enofazna podometna vtičnica, 250V, 16A
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A - montaža v parapetni kanal
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A agregat - montaža v parapetni kanal
 - Trifazna vtičnica nadometna, 400V, 16A s pokrovom IP65
 - Trifazna vtičnica, 400V, 16A - montaža v parapetni kanal
 - Trifazna vtičnica, 400V, 16A - podometna montaža; proizvod Menekes za kuhinje
 - Enofazna vtičnica, 230V, 16A - podometna montaža; proizvod Menekes za kuhinje
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - podometna
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - podometna
 - Enofazna vtičnica, 250V, 16A s pokrovom IP44 - nadometna montaža
 - Regulator klima (prezračevalne) naprave
 - Stenski upravljalnik z displayem za krmljenje ogrevanja in hlajenja
 - Končno stikalo odprtosti okna
 - Stalni priključek (enofazni, trifazni)
 - Talni izpust (enofazni)
 - Parapetni kanal 162x72mm, - troprekadni
 - Glavno izenačevanje potencialov
 - Razvodnica za dodatno izenačevanje potencialov
 - Ozemljitev izvedena z vodnikom 6mm2 - ru/ze izolacija
 - R-... Električni razdelilec - prostostoječa omara

BIRO LOVŠIN d.o.o. inženiring, projektiranje in svetovanje <small>gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com</small>				
Investitor		Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,		
Objekt/lokacija		INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05		
Vrsta načrta		3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE		
Vsebina risbe		TLORIS PODESTA - MOČ in RAZVOD		
Ime in priimek			Dat. podpisa	Podpis
Vodja projekta		URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.	A-0236	FEBRUAR 2021
Pooblaščen inž.		JAKOB LOVŠIN, u.d.i.e.	IZS E-1391	FEBRUAR 2021
Projektant				
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI	1:50
				Št. lista
				E4



LEGENDA POŽARNO JAVLJANJE:

- = adresni ročni javljalik požara, tip: Apollo, RJ XP-95
- = adresni optični javljalik dima, tip: Apollo, OPT Soteria
- = adresni termični javljalik požara, tip: Apollo, TER Soteria
- = vzorčna komora z vgrajenim adresnim optičnim javljalikom, tip: VK-08/SOTERIA OPT
- = adresna notranja sirena z bliskovko, tip: BSQMA
- = adresni enokanalni vhodno / izhodni vmesnik, tip: Zarja, AV-618
- = adresni svetlobno zvočni indikator z napisom "POZOR PLIN" - stropni, z 24V DC napajanjem, tip: Zarja, SZI-01/01

LEGENDA - univerzalno ožičenje:

- Informacijska vtičnica - RJ45 (montaža v parapetni kanal)
- Informacijska vtičnica - 2RJ45 (montaža v parapetni kanal)
- Wi-Fi priključek; WiFi - ANTENA
- Informacijska vtičnica - RJ45 (podometna montaža)
- Informacijska vtičnica - 2RJ45 (podometna montaža)

BIRO LOVŠIN d.o.o.
inženiring, projektiranje in svetovanje
gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovsin@gmail.com

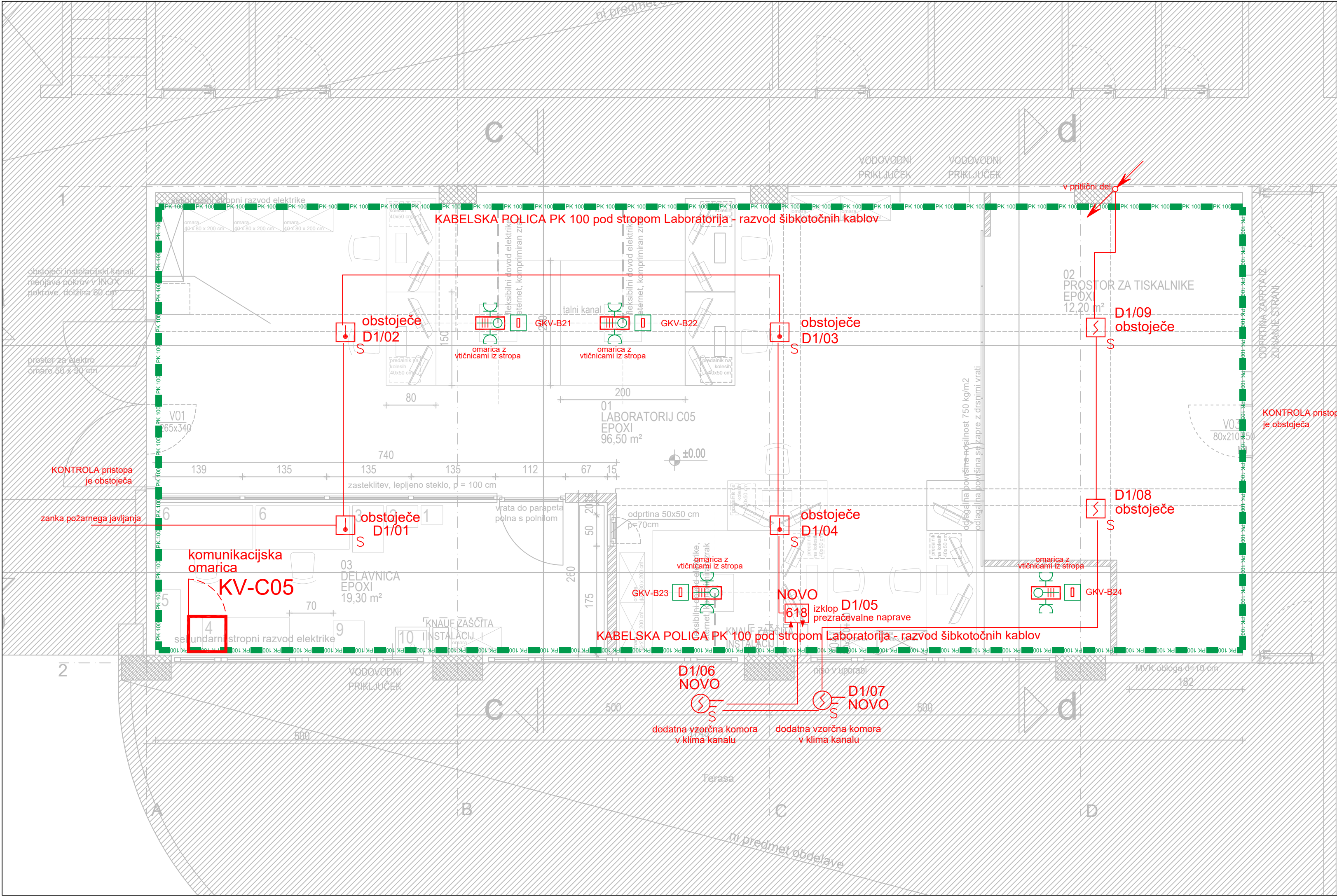
Investitor Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,

Objekt/lokacija INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05

Vrsta načrta 3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE

Vsebina risbe TLORIS PRITLIČJA - ŠIBKI TOK

Ime in priimek		Dat. podpisa	Podpis
Vodja projekta	URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.	A-0236	FEBRUAR 2021
Pooblaščen inž.	JAKOB LOVŠIN, u.d.i.e.	IZS E-1391	FEBRUAR 2021
Projektant			
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI
		Merilo	Št. lista
		1:50	E5



LEGENDA POŽARNO JAVLJANJE:

- = adresni ročni javljalik požara, tip: Apollo, RJ XP-95
- = adresni optični javljalik dima, tip: Apollo, OPT Soteria
- = adresni termični javljalik požara, tip: Apollo, TER Soteria
- = vzorčna komora z vgrajenim adresnim optičnim javljalikom, tip: VK-08/SOTERIA OPT
- = adresna notranja sirena z bliskovko, tip: BSQMA
- = adresni enokanalni vhodno / izhodni vmesnik, tip: Zarja, AV-618
- = adresni svetlobno zvočni indikator z napisom "POZOR PLIN" - stropni, z 24V DC napajanjem, tip: Zarja, SZI-01/01

LEGENDA - univerzalno ožičenje:

- Informacijska vtičnica - RJ45 (montaža v parapetni kanal)
- Informacijska vtičnica - 2RJ45 (montaža v parapetni kanal)
- Wi-Fi priključek; Wi-Fi - ANTENA
- Informacijska vtičnica - RJ45 (podometna montaža)
- Informacijska vtičnica - 2RJ45 (podometna montaža)

BIRO LOVŠIN d.o.o.
inženiring, projektiranje in svetovanje
gsm 051 304 323, e-mail: jakob.lovšin@gmail.com

Investitor	Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Jamova cesta 39, 1000 Ljubljana,			
Objekt/lokacija	INSTITUT "JOŽEF STEFAN" LJUBLJANA - PRENOVA LABORATORIJA C05			
Vrsta načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE			
Vsebina risbe	TLORIS PODESTA - ŠIBKI TOK			
Ime in priimek		Dat. podpisa	Podpis	
Vodja projekta	URŠULA POLLAK, univ. dipl. inž. arh.	A-0236	FEBRUAR 2021	
Pooblaščen inž.	JAKOB LOVŠIN, u.d.i.e.	IZS E-1391	FEBRUAR 2021	
Projektant				
Št. načrta	Št. projekta	Datum	Faza	Merilo
24-02/2021	V156350	FEBRUAR 2021	PZI	1:50
				Št. lista
				E6