

## 3/1.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

## PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	UREDITEV PROSTOROV ZA BIOBANKO
kratek opis gradnje	Predvidena je ureditev prostorov v kleti obstoječega objekta na Vrazovem trgu 1 v Ljubljani.
VRSTE GRADNJE	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
<i>označiti vse ustrezne vrste gradnje</i>	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	REKONSTRUKCIJA
	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	LEGALIZACIJA
	✓ MANJŠA REKONSTRUKCIJA

## PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJI

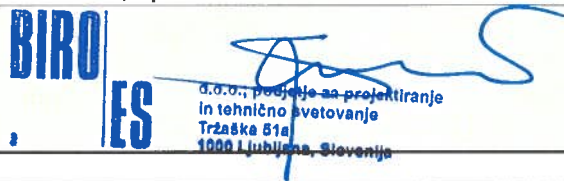
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
številka projekta	API 980/1529-BIO

## PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1 - MOČNOSTNE ELEKTROINŠTALACIJE
številka načrta	03-03/24-Ejt
datum izdelave	oktober 2025
datum spremembe	

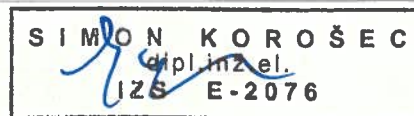
## PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

projektant načrta (naziv družbe)	BIRO ES d.o.o.
naslov	Tržaška cesta 51a, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Primož SPETIČ, dipl. inž. el.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



## PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Simon KOROŠEC, dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-2076
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	



# 3/1.2 IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI IN PID

**PROJEKTANT NAČRTA**

projektant načrta (naziv družbe)	BIRO ES d.o.o.
naslov	Tržaška cesta 51a, 1000 Ljubljana
odgovorna oseba projektanta načrta	Primož SPETIČ, dipl. inž. el.

**IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT**

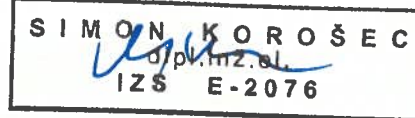
pooblaščen strokovnjak	Simon KOROŠEC, dipl. inž. el.
------------------------	-------------------------------

**IZJAVLJAVA:****da načrt**

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
strokovno področje načrta	3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/1 - MOČNOSTNE ELEKTROINŠTALACIJE
številka načrta	03-03/24-Ejt
datum izdelave	oktober 2025

*upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.*

pooblaščen strokovnjak	Simon KOROŠEC, dipl. inž. el.
identifikacijska številka	IZS E-2076
podpis pooblaščenega strokovnjaka	



odgovorna oseba projektanta načrta	Primož SPETIČ, dipl. inž. el.
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	



d.o.o.; podjetje za projektiranje  
in tehnično svetovanje  
Tržaška 51a  
1000 Ljubljana, Slovenija

## 3/1.3 KAZALO VSEBINE NAČRTA

### KAZALO NAČRTOV

---

#### 3/1 - MOČNOSTNE ELEKTROINŠTALACIJE

---

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

---

3/1.1. Naslovna stran načrta (priloga 1C)

3/1.2. Izjava projektanta načrta in pooblaščenega strokovnjaka, ki je izdelal načrt v PZI in PID (priloga 2C)

3/1.3. Kazalo vsebine načrta (priloga 3)

3/1.4. Tehnično poročilo

3/1.5. Popis materiala

3/1.6. Risbe

S1. Tripolne sheme razdelilnikov

S2. Shema prezračevalnega sistema Biobanka

T1. Tloris 1. kleti - razvod in energetika

T2. Tloris 1. kleti - moč, razvod in vtičnice

T3. Tloris 1. kleti - splošna in varnostna razsvetljava

## 3/1.3 TEHNIČNO POROČILO

### 1. TEHNIČNI OPIS

#### 1.1 SPLOŠNO

Elektro inštalacije za »Biobanko«. **V tem projektu je obdelan severni del kletne etaže, ki obsega program Biobanka.** Projekt je izdelan na osnovi gradbeno arhitektonskih podlog, posnetka obstoječega stanja, projektne naloge, obstoječih načrtov inštalacij, usmeritev požarne varnosti, potrjenega tehnološkega načrta medicinske tehnologije (TNMT), ki ga je potrdil uporabnik ter dogovorov z arhitektom in naročnikom-uporabnikom.

V načrtu so obdelane naslednje vrste močnostnih elektroinstalacij:

- elektroenergetski razvod 0.4 kV (viri niso zajeti),
- dizel generatorsko napajanje – samo razvod (viri niso zajeti),
- brezprekinitveno napajanje – UPS,
- splošna razsvetljava,
- varnostna razsvetljava,
- el. inštalacije za tehnologijo in vtičnice,
- ozemljitve in zaščita pred prenapetostmi,
- sistem izenačevanja potencialov,
- elektroinstalacije za strojne naprave in CNS.

Načrt elektrotehnike – močnostne elektroinstalacije je izdelan v skladu s slovenskimi zakoni in pravilniki (TSG-N-002: 2021, TSG-N-003\_2021, TSG-12640-001: 2021) ter z veljavnimi standardi, evropskimi normami in pravili.

#### 1.2 NAPAVALNI VIRI

Napajalni viri (transformatorske postaje, dizel agregat) niso v obsegu tega projekta. Projekt obravnava le distribucijo električne energije za obravnavan del (Biobanka).

##### 1.2.1 REZERVNO NAPAVALNJE – DIZEL AGREGAT

Ob izpadu mreže bo preko dizel agregatov omogočeno obratovanje prioritarnim porabnikom, kateri so:

- razsvetljava;
- Zamrzovalne omare
- Vtičnice za katere je bilo v tehnologiji podana zahteva

##### 1.2.2 NEPREKINJENO NAPAVALNJE – UPS SISTEM

Za zanesljivejše delovanje in zagotavljanju kvalitetnega električnega napajanja nujnim potrošnikom je predvidena njihova priključitev na vir neprekinjenega napajanja (UPS) ustrezne moči in časovne avtonomije, s čimer se doseže predvsem neobčutljivost na razne (pre)napetostne sunke, nepravilno obliko sinusnega signala, nihanja v omrežni napetosti in zagotovitev napajanja ob izpadih omrežne napetosti. Poleg tega je UPS tudi izvor napajanja teh porabnikov od trenutka izpada omrežne električne napetosti pa do trenutka, ko to vlogo prevzame dizel električni agregat.

Preko UPS naprave se bodo napajali sledeči porabniki:

- posamezna tehnološka oprema;
- računalniki;

- pripadajoča komunikacijska vozlišča;
- ostali porabniki za katere je bilo v tehnologiji podana zahteva.

### 1.3 ENERGETSKI RAZVOD 0,4KV IN OPREMA STIKALNIH BLOKOV

#### 1.3.1 TIP EL. INSTALACIJ

Karakteristični podatki instalacije in naprav:

- nazivna napetost: 400/230 V, 50 Hz
- sistem napajanja: TN-S (zahteva smernice za medicinske objekte)
- zaščita instalacij in naprav: s samodejnim odklopom napajanja

#### 1.3.2 SPLOŠNA OPREMA RAZDELILNIKOV

Razdelilniki morajo biti serijsko izdelani in tipsko preizkušeni. Ustrezati morajo standardom EN 50298, EN 61439 -1, vsa vgrajena oprema pa tudi EN 61947-2 in ISO 14001. Razdelilniki morajo biti izvedeni in preizkušeni po zahtevah standarda IEC 61439-1.

V razdelilnikih je predvidena sledeča oprema priznanih svetovnih proizvajalcev:

- za glavna stikala v razdelilnikih so predvideni odklopniki. Glavno stikalo razdelilnika se nahaja v omari,
- prenapetostni odvodniki 100kA oz. 15kA nameščeni takoj ob dovodu v omaro, odvodniki razreda II bodo izvlečljive izvedbe,
- vrstne sponke (samo za faze, nevtralni vodnik (N) in zaščitni vodnik (PE) se priključi na odgovarjajočo zbiralnico),
- oznake vseh naprav (stikala, instalacijski odklopniki, odvodniki) v stikalnem bloku morajo biti na omari in na sami napravi,
- tritočkovno zapiranje vrat stikalnih blokov in tipska ključavnica vseh stikalnih blokov v UKC-ju.

V vsakem stikalnem bloku bo 30% rezerve v prostoru ali rezervah v inštalacijskih odklopnikih.

#### 1.3.3 NIZKONAPETOSTNI RAZVOD

Iz posameznih etažnih razdelilnikov kabli do končnih porabnikov potekajo:

- za razsvetljavo - pretežno v tehničnem stropu;
- za splošne vtičnice in razne priključke - po policah v dvojnem stropu, podometno v stenah in po gibljivih ceveh v tleh
- za vtičnice in tehnološke priključke v parapetnih kanalih - po policah v dvojnem stropu in podometno v stenah do kanala;
- za priključke, ki niso ob stenah - v tlaku.

Kabli, ki so povezani s požarno varnostjo, imajo ustrezno požarno odpornost v skladu z načrtom požarne varnosti. Ostali kabli morajo biti izdelani skladno s standardom SIST EN 50575:2014 in z upoštevanjem vzdržnih tokov po IEC HD 60364-5-52. Skladno z uredbo EU 305/2011 (CPR) morajo biti kabli opremljeni z izjavo o lastnostih DoP (Declaration of Performance) - oznaka CE, ki kable razvršča glede na odpornost proti gorenju, sproščanje toplote in širjenje plamena.

Skladno z načrtom požarne varnosti (izdelovalca: DSinergija Dejan Semič s.p, številka projekta: API-980/1529-BIO) za kable na evakuacijskih poteh je potrebno upoštevati zahteve smernice SZPV 408. Skladno z drugim odstavkom točke 2.5.4 v TSG-1-001:2019 (dopolnitev 2020), se lahko v objektih s sprinkler sistemom nameščajo kabli razreda gorljivosti Eca. V prostorih kjer sprinkler sistema ni nameščenega morajo biti nameščeni kabli razreda gorljivosti Bca s1d2a1. Na evakuacijskih/zaščiteneh poteh pa morajo biti kabli Bca s1d1a1.

Vsi energetski – napajalni kabli morajo biti bakreni in imeti na obeh koncih in na revizijskih mestih (prehodi skozi stene na obeh mestih, iz polic v jaške in kinete...) trajno neizbrisljivo oznako iz načrta.

Vsi kabli končnih tokokrogov morajo biti bakreni in imeti v stikalnem bloku trajno neizbrisljivo oznako iz načrta.

#### 1.3.4 IZVEDBA INSTALACIJE

Električne instalacije bodo izvedene z bakrenimi kabli raznih tipov in ustreznih presekov, ter ognje odpornimi bakrenimi kabli (napajanje svetilk varnostne razsvetljave do posameznega sektorja, nujni porabniki po načrtu požarne varnosti). Kabli bodo:

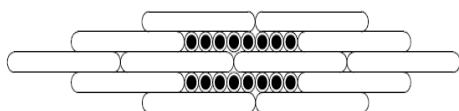
- položeni na perforirane pocinkane kabelske police;
- uvlečeni v predhodno položene trde plastične cevi PN, ki so položene nadometno na distančne objemke (razvod med svetilkami, razvod od polic do vtičnic, ... );
- položeni na ognjevarne kabelske police in objemke;
- pritrjeni na "C" profile v dvižnih jaških;

Požarno odporni kabli so položeni bodisi na ognjevarne kabelske police ali na ognjevarne kabelske objemke. Pri polaganju ognjevarnih kablov je potrebno upoštevati navodila proizvajalca opreme. Po položitvi ognjevarne inštalacije je potrebno od odgovarjajoče inštitucije pridobiti certifikat o ustreznem polaganju kablov.

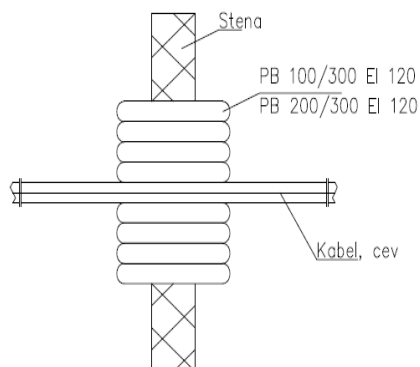
Razvod instalacij bo potekal deloma po obstoječih policah deloma po novih policah, kjer so predvidene ločene police za močnostne elektroinstalacije in signalno-komunikacijske inštalacije. Nadometne vidne inštalacije se morajo izvesti s »PN« cevmi, katere morajo biti po celotni trasi položene s pripadajočimi fazonskimi kosi (kolena, spojke, ...).

Nadometna instalacija se uporabi tudi na vseh delih, kjer je začasna namestitev el. porabnikov.

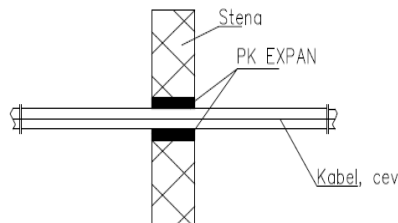
Med požarnimi sektorji morajo biti prehodi kablov požarno varno zatesnjeni. Pri zatesnjevanju odprtin je potrebno upoštevati navodila proizvajalca opreme. Vsak prehod kablov skozi zid, ki loči požarne sektorje mora biti odgovarjajoče izveden in označen.



Slika 1: Pravilno zlaganje požarno zaščitnih blazinic



Slika 2: Pravilno izveden preboj z požarno zaščitnimi blazinicami



Slika 3: Detail preboja izveden z PK EXPAN-om

Način polaganja protipožarnih pregrad je prikazan na slikah 1 do 3.

## 1.4 SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Pri projektiranju so bili upoštevani veljavni predpisi in priporočila za tovrstne prostore, navedeni v mednarodnih smernicah za projektiranje razsvetljave bolnišničnih objektov. Svetlobna telesa so izbrana na osnovi izračuna osvetljenosti na nivoju 0,85 m od tal. Garancija svetilk mora biti minimalno 5 let.

Osvetljenost posameznih prostorov je :

- |  |                 |
|--|-----------------|
| • BBZ – shranjevanje vzorcev v zamrzovalnih omarah | 300-500lx       |
| • BBK – shranjevanje vzorcev v krio posodah        | 300-500lx       |
| • Laboratorij – čisti prostor                      | 500-800lx       |
| • Delovni laboratorij                              | 500-800lx       |
| • Hodnik   | 100lx (na tleh) |
| • sanitarije                                       | 200lx           |

Predvidena so pretežno:

- LED svetila raznih izvedb z elektronskimi napajalniki ustrezne IP zaščite:
  - sanitarije
  - hodniki,
  - stopnišča
- LED svetila raznih izvedb z elektronskimi napajalniki za regulacijo svetlobnega toka (DALI)
  - laboratoriji
  - pisarne
  - BBK
  - BBZ
- posebna svetila, podana v tehnološkem projektu

- čisti prostori (npr. kovinski čisti strop).

#### 1.4.1 KRMILJENJE RAZSVETLJAVE

Krmiljenje razsvetljave bo:

- lokalno – vklop/izklop, pri vratih s stikali:
  - laboratoriji,
  - pisarne,
  - pomožni prostori;
- lokalno – vklop/izklop preko senzorja gibanja:
  - hodniki
  - sanitarije

Avtomatsko prilagajanje svetilk na dnevno svetlobo na hodnikih ni predvideno.

- lokalna regulacija:
  - Svetilka v posameznem prostoru se regulira preko DALI controlerja in tipke ob vratih v sobi. Regulacija (zatemnjevanje) je lokalno brez povezave na krmilnik in CNS.

### 1.5 VARNOSTNA RAZSVETLJAVA

Varnostna razsvetljava je sprojektirana na osnovi usmeritev načrta požarne varnosti in skladno z odgovarjajočimi slovenskimi in tujimi standardi. Varnostna razsvetljava se izvede na obstoječi sistem varnostne razsvetljave. Zaradi kompatibilnosti novega sistema z obstoječim, morajo biti varnostne svetilke istega proizvajalca kot so v obstoječem delu. Svetilke morajo imeti centralni test in lokalno baterijo. Svetilka mora imeti tri-urno avtonomijo.

Osvetljenost je predvidena skladno z zahtevami iz načrta požarne varnosti (1lx na evakuacijskih poteh, 5lx ob gasilnih aparatih in hidrantih).

V projektu so v skladu z načrtom požarne varnosti predvidene posebne svetilke za doseganje minimalne osvetljenosti in posebne svetilke s svetlečimi znaki.

V normalnem stanju je vsa zasilna razsvetljava priključena na omrežno napetost 230V, 50 Hz preko lokalne baterije.

Preizkus varnostne razsvetljave je predviden prek lastnega nadzornega sistema oz. prek CNS sistema.

Instalacija varnostne razsvetljave je skladno z načrtom požarne varnosti predvidena za delovanje tri ure v primeru požara.

### 1.6 EL. INŠTALACIJE ZA TEHNOLOGIJO IN VTIČNICE

#### 1.6.1 SPLOŠNO

Električna instalacija za tehnološko moč obsega napajanje:

- električnih priključkov, ki jih zahteva tehnologija objekta;
- pogone vrat;
- priključke telekomunikacijskih central;
- priključke vseh vtičnic;
- priključke za napajanje projektorjev, LCD displejev, monitorjev, ... v notranjosti objekta.

Enofazne vtičnice so predvidene v vseh prostorih, trifazne vtičnice pa so predvidene v strojnica in tam, kjer je posebej zahtevano.



Ob delovnih mestih so predvideni razvodni instalacijski kanali z vtičnicami, priključenimi na vire glede na tehnološke projekte.

### 1.6.2 VTIČNICE

Število in tip vtičnic po prostorih, lokacije in vir napajanja je prilagojen tehnološkemu načrtu. Uporabljene morajo biti vtičnice, ki imajo zanesljiv ozemljitveni kontakt. Vse podometne vtičnice in stikala morajo biti antibakterijska, razen v strojnica. Predvidene so sledeče barve vtičnic (oz. barvne oznake):

Mreža	- bela z belo nalepko s črnim napisom
Dizel agregatsko napajanje	- bela z zeleno nalepko s črnim napisom
UPS napajanje	- bela z rdečo nalepko s črnim napisom

Na mejah požarnih sektorjev je potrebno v predelne stene vgrajevati požarno odporne doze, za izvode iz sten pa požarno odporne uvodnice (npr. Kaiser).

## 1.7 SISTEM IZENAČEVANJA POTENCIALOV

V objektu je izredno pomemben sistem izenačevanja potencialov. IP omarice pa so predvidene na kabelskih policah po hodnikih in/ali mokrih prostorih v stenah pod umivalniki, kjer so izpostavljene kovinske mase in v ostalih prostorih s posebnimi zahtevami, .... Na te omarice je potrebno priključiti vse tuje prevodne dele kot so kovinska oprema, kovinski cevovodi, odtoki kadi in umivalnikov, morebitni elektro prevodni tlak itd. Omarice so označene.

Osnovno izenačitev potencialov je predvidena v NN elektro prostoru (prva klet). Nanje je potrebno galvansko spojiti:

- zaščitne vodnike oziroma zbiralko PE, ki povezuje – spaja PE vodnike;
- vodovodni sistem;
- klimatski sistem;
- toplovodni sistem;
- vse vodnike oziroma ozemljila, ki potekajo do razdelilnih omaric v stavbi ter tvorijo višji nivo izenačitve potencialov v objektu.

V tako obsežni stavbi, z izredno tehnološko zahtevnimi napravami, ki zahtevajo tudi visok nivo elektromagnetne združljivosti, je potrebno izenačitev potencialov zasnovati in izvesti hierarhično – nivojsko.

### 1.7.1 ZAŠČITA PRED PRENAPETOSTMI

V celotnem objektu je predvidena koordinirana zaščita proti prenapetostim z odvodniki prenapetosti:

- v glavnih napajalnih stikalnih blokih (NN plošča) je predviden odvodnik I. stopnje,
- v ostalih stikalnih blokih (etažnih in napajalnih za strojne naprave) so predvideni odvodniki II. stopnje.
- Tretji nivo (III. stopnja) je z odvodniki znotraj naprav.

S tem imamo v objektu ustvarjeno selektivnost prenapetostnih odvodnikov.

## 1.8 NAČIN OZNAČEVANJA

### 1.8.1 SPLOŠNO

Vsi razdelilniki in aparati v postroju morajo biti označeni z oznakami navedenimi v načrtih. Priključni kabli morajo biti na obeh priključnih mestih označeni z oznako kabla. Oznake kablov morajo biti trajne in na vidnem mestu.

### 1.8.2 OZNAČEVANJE RAZDELILNIKOV

## 1 2 3 4 5 **R-1K-LM1/A**

### **1. oznaka za stikalni blok:**

R – razdelilnik,

### **2. oznaka – oznaka etaže**

1K – 1. klet,

P – pritličje,

1N – 1.nadstropje,

...

### **3. oznaka – oznaka namena stikalnega bloka:**

LM – razsvetljava in mala moč,

### **4. oznaka – zaporedna številka stikalnega bloka v etaži:**

1,2,3 - zaporedni stikalni blok v etaži.

### **5. oznaka – vir napajanja stikalnega bloka:**

(brez oznake) – stikalni blok priključen na mrežo,

A – stikalni blok priključen na agregat,

U – stikalni blok priključen na UPS.

## **1.8.3 OZNAČEVANJE KABLOV**

Vsi energetske – napajalni kabli morajo imeti na obeh koncih in na revizijskih mestih (prehodi skozi stene na obeh mestih, iz polic v jaške in kinete, ...) trajno neizbrisljivo oznako po šifradorju, ki ga poda uporabnik.

Vsi kabli končnih tokokrogov morajo imeti v razdelilniku trajno neizbrisljivo oznako po šifradorju, ki ga poda uporabnik.

## **1.9 EL. INSTALACIJE ZA STROJNE NAPRAVE IN CNS**

El. instalacije za strojne naprave so predvidene za napajanje in upravljanje strojnih instalacij prezračevanja, hlajenja, ogrevanja, ...

Za vsak tehnološko zaključen sistem je predviden poseben razdelilnik. V razdelilniku so predvideni elementi za zaščito kablov in priključenih aparatov. Klasični motorski tokokrogi so varovani z motorskimi zaščitnimi stikali. Na vratih stikalnih blokov so predvidena stikala za vklop sistema in signalizacijo delovanja in okvare. Za nove prezračevalne naprave so predvideni frekvenčni pretvorniki oziroma regulatorji EC motorjev (frekvenčni pretvorniki in regulatorji so v opisu v sklopu strojnega projekta).

Sistemi, kateri bodo imeli krmilno omarico dobavljeno skupaj z strojno opremo so opremljeni z krmilniki in možnostjo komunikacije s CNS ter bodo opremljeni z RS485 MODBUS RTU komunikacijskim protokolom oz. z ETHERNET TCP/IP.

### **1.9.1 PROSTORSKA REGULACIJA**

Spodaj je opis prostorske regulacije (bolj podroben opis je v sklopu strojnega projekta) .

- Regulacija temperature s konvektorji  
Regulacija temperature v posameznem prostorih se vrši preko ventilatorskega konvektorja. Ventilatorski konvektor krmili prednastavljen regulator, ki je nameščen na konvektorju. Regulatorji in njihovo ožičenje, so v sklopu strojnega projekta.

Na podlagi izmerjene temperature v prostoru regulator samodejno uravnava želeno temperaturo s prilagajanjem hitrosti ventilatorja in odprtosti ventila na konvektorju. Preko tipk na regulatorju konvektorja lahko uporabnik vrši korekcijo želene temperature in vpliva na hitrost ventilatorja.

- **Regulacija temperature z VRF/VRV sistemom**  
Regulacija temperature v prostorih, kjer je potreba po nenehnem hlajenju zaradi toplotnih virov, se vrši preko VRF/VRV sistema. VRF/VRV sistem se krmili preko pred nastavljenih regulatorjev, ki je nameščen na steni v prostoru. Prostorski regulatorji so v sklopu strojnega projekta.  
Na podlagi izmerjene temperature v prostoru regulator samodejno uravnava želeno temperaturo s prilagajanjem hitrosti ventilatorja na VRF/VRV sistemu. Preko tipk na prostorskem regulatorju VRF/VRV sistema lahko uporabnik vrši korekcijo želene temperature.

#### 1.9.1.1 NADZOR IN SPREMLJANJE OSTALIH NAPRAV IN VELIČIN

- **Merilniki električne energije**  
V vsakem mrežnem in agregatskem elektro razdelilniku je merilnik električne energije, ki meri porabo energije, kateri je preko MODBUSA povezan na CNS.

#### 1.9.2 SCADA SISTEM

V uporabi je SCADA sistem Proficy iFix. Vse tehnološke informacije se zbirajo tudi na nadzornih računalnikih, kjer se vizualizirajo, smiselno predstavljajo po tlorisih zaradi obsežnosti in razvejanosti tehnološke infrastrukture, shranjujejo/arhivirajo, prikazujejo na diagramih in alarmirajo. Nadzorni program se z vsako nadgradnjo krmiljenja dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta.

#### 1.9.3 KRMILNA OPREMA

Predvidena je instalacija in programiranje krmilnikov in programiranje komunikacijskega protokola za nadzor in konfiguriranje omrežja v CNS tehnološki ethernet mreži, programiranje upravljanja posameznega postrojenja, ter testiranje sistema. Dostop do krmilniškega programa mora biti odprt posluževalnemu osebju investitorja, prav tako pa so pri investitorju arhivirani tudi programi s komentarji.

Odprti krmilniški sistemi omogočajo dodatne priklope signalov, ki jih zahtevajo novi tehnološki sklopi z razširitvami programske in HW opreme (vhodno - izhodne kartice). Zato so vgrajeni takšni krmilniki, ki omogočajo enostavne razširitve (višja zmogljivost centralne procesne enote – CPU in modularni sistem izgradnje krmilnika).

Daljnjsko in lokalno na mikroprocesorski enoti - krmilniku je možno nastavljanje in spreminjanje regulacijske parametre (npr. klimatizacijske naprave), določati nivoje posameznih parametrov, pri katerih se aktivira signal, izvajati preklapljanje (če je to dovoljeno). Centralno se izvaja arhiviranje in prenos podatkov v tehnološki mreži na poljubno mesto z možnostjo opredelitve prioritete za poseganje ali za gledanje.

Lokalno upravljanje se zagotavlja preko posluževalnih grafičnih terminalov »touch screen« izvedbe, s čimer se omogoči osebju hitro in udobno spremljanje in spreminjanje parametrov ob hkratnem pregledu stanja naprav in vplivov sprememb v posameznem postrojenju.

Pri izvajanju instalacij, zlasti v prostorih ali pri prehodu skozi prostore, ki so močno onesnaženi z elektromagnetnimi motnjami se je potrebno strogo držati predpisov, standardov in navodil, da bo sistem trajno zanesljivo deloval. Posebno moramo biti pozorni na pravilno ločevanje šibkotočnih in jakotočnih kablov vzdolž trase, na uporabo predpisanih kovinskih cevi ali

oklopljenih kablov oziroma zaščitnih oklopov vodnikov, pravilno ozemljevanje zaščitnih oklopov itd.

#### 1.9.4 ENERGETSKI INFORMACIJSKI SISTEM

Energetski informacijski sistem je izveden na podatkovni bazi SQL in je nameščen na nadzornem računalniku v centru vodenja. Program omogoča spremljanje posameznega energetskega parametra, njegove analitične preglede in spremljanje porabe po različnih časovnih obdobjih. Izvedejo se lahko tudi različni ključni kazalniki (KPI), tabelarični in grafični pregledi.

Vsi energetske podatki, ki jih pridobivamo v okviru izvedbe projekta se prenašajo v podatkovno bazo oziroma program za energetske informacijske sistem. Spremljati je potrebno naslednje podatke v 15 minutnem ciklusu:

- porabo toplote za objekt (novi merilnik za obravnavani del),
- porabo električne energije po elektro razdelilcih,
- povezavo z vsemi strojnimi napravami kot so, klimati, ...
- krmiljenje in regulacijo vseh elementov v toplotni in hladilni postaji.

## 2. TEHNIČNI IZRAČUNI

### 2.1 DIMENZIONIRANJE INŠTALACIJ

#### 2.1.1 IZRAČUN KONIČNE MOČI IN DOVODNEGA KABLA

Pri izračunu koničnih moči in koničnih tokov razdelilnikov upoštevamo vsoto instaliranih moči vseh tokokrogov in ocenjene faktorje istočasnosti in obremenitve ter izkoristek priključenih aparatov.

Dimenzioniranje je izvedeno po sledečih formulah:

$$P_k = \frac{P_i * f_i * f_o}{\eta} \qquad P_k = f_p * P_i \qquad I_k = \frac{1000 * P_k}{\sqrt{3} * U * \cos \varphi}$$

kjer pomeni:

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

Velikost izklopne naprave, ki varuje kabel pred preobremenitvijo in kratkim stikom, je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja. Presek kabla je določen po SIST HD 384.5.52 S2:2002 v odvisnosti od tipa električne instalacije in od korekcijskih faktorjev vzporednega polaganja ter temperature okolice.

Izračuni koničnih moči in dovodnih kablov posameznih razdelilnikov so razvidni iz tabele dovodnih kablov.

Skladno z SIST HD 60364-4-43 pa kontroliramo izbrane vodnike še z ozirom na zaščito pred prevelikimi tokovi, ki navaja pogoje:

$$I_k \leq I_n \leq I_z \qquad \text{in} \qquad I_2 \leq I_z * 1,45 \qquad \text{ozioroma} \qquad I_n \leq \frac{1,45 * I_z}{k}$$

$I_n$ (A)	..... nazivni tok zaščitne naprave
$I_z$ (A)	..... trajno zdržni tok kabla
$I_2$ (A)	..... pogojni stalni preizkusni tok
$k$	..... faktor po standardu

Izračuni koničnih moči in dovodnih kablov posameznih razdelilnikov so razvidni iz tabele moči in dovodov.

Pri vodnikih prereza nad 6 mm<sup>2</sup> preverimo, če je odklopni čas zaščitne naprave manjši od časa v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature vodnika.

Čas v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do dopustne mejne temperature, izračunamo približno po formuli:

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

kjer pomeni:

$S$ (mm <sup>2</sup> )	..... presek vodnika
$t$ (s)	..... trajanje
$I$ (A)	..... efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka
$k$	..... 115 za bakrene vodnike in 75 za aluminijaste vodnike

Odklopni časi zaščitnih naprav, pri danem kratkem stiku, so vzeti iz diagramov proizvajalca. Izračunana časa, sta prikazana v tabeli zaščite.

### 2.1.2 DIMENZIONIRANJE ODCEPOV

Odcepi so proti trajni in kratkostični preobremenitvi varovani z avtomatskimi varovalkami z nazivnim tokom 10A za razsvetljavo in 16A za vtičnice. Vodniki za razsvetljavo so preseka 1,5 mm<sup>2</sup> in 2,5 mm<sup>2</sup> za vtičnice. Ostali odcepi so dimenzionirani glede na maksimalen tok zaščitne naprave.

## 2.2 KONTROLA PADCEV NAPETOSTI

Izračun padcev napetosti je bil izveden po naslednji formuli:

$$u = \frac{200 * P * I}{\lambda * S * U_0^2} \quad \text{enofazni tokokrog}$$

$$u = \frac{100 * P * I}{\lambda * S * U^2} \quad \text{trifazni tokokrog}$$

Za tokokroge z večjim prerezom od 16 mm<sup>2</sup> pa je padec napetosti računan po naslednji formuli:

$$u = \frac{100 * P * I}{U^2} * (r + x * \operatorname{tg} \varphi) \quad \text{trifazni tokokrog}$$

kjer pomeni:

u (%)	..... padec napetosti
P (W)	..... priključna moč
I (m)	..... dolžina vodnika
S (mm <sup>2</sup> )	..... presek vodnika
λ (Sm/mm <sup>2</sup> )	..... prevodnost - 56 za Cu
U <sub>0</sub> (V)	..... fazna napetost (230V)
U (V)	..... medfazna napetost (400V)
r (Ω/km)	..... omska upornost kabla
x (Ω/km)	..... induktivna upornost kabla

Dovoljeni padec napetosti med napajalno točko električne instalacije in katerokoli drugo točko glede na nazivno napetost električne instalacije ne sme biti večji od naslednjih vrednosti:

-za tokokroge razsvetljave 5 %

-za tokokroge drugih porabnikov pa 8 %

Po izvedeni instalaciji je potrebno padce napetosti izmeriti.

## 2.3 ZAŠČITA PRED ELEKTRIČNIM UDAROM

Za zaščito pred električnim udarom so predvideni sledeči zaščitni ukrepi:

### 2.3.1 ZAŠČITA PRED NEPOSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred **neposrednim** dotikom je izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo (pretežno instalacijski material)
- zaščito s pregradami in okrovi (pretežno oprema v razdelilnikih)

- zaščita z ovirami
- zaščita s postavitvijo zunaj dosega roke

### 2.3.2 ZAŠČITA PRED POSREDNIM DOTIKOM

Zaščita pred **posrednim** dotikom je izvedena s:

- samodejnim odklopom napajanja v TN-S sistemu instalacij
- zaščito z uporabo naprav razreda II ali z ustrezno izolacijo (posamezni porabniki oziroma za del instalacije)
- zaščita z električno ločitvijo (posamezna oprema)
- zaščita s postavitvijo v neprevodne prostore

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 razdelilniku, ta pa je galvansko povezana z nevtralno zbiralko.

Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare, mora preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšnem trajanju, da bi postalo nevarno. Zaščitna naprava je izvedena z napravami za nadtokovno zaščito, za kar so uporabljene talilne varovalke in instalacijski odklopniki. 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, če se na kateremkoli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznim in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli.

Uspešno delovanje zaščite zagotovimo s tem, da predvidimo kratkostično zanko tako majhne impedance, da ob okvari lahko steče kratkostični tok večji od toka pri katerem deluje zaščita v predpisanem času. Ta zahteva je izpolnjena, ko je izpolnjen pogoj:

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

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
$Z_s$ ( $\Omega$ )	..... impedanca celotne kratkostične zanke
$\sum R(\Omega)$	..... celotna ohmska upornost kratkostične zanke
$\sum X(\Omega)$	..... celotna induktivna upornost kratkostične zanke

Tabela najdaljših dovoljenih časov trajanja napetosti dotika za tokokroge, ki napajajo vtičnice ali prenosne ročne aparate I. razreda, ki se med uporabo premikajo.

Najdaljši dovoljeni odklopni časi (s)	Najvišja pričakovana napetost dotika $U_0$ (V) (efektivna napetost izmenične napetosti)
$\infty$	< 50
5	50
0,8	120
0,4	230
0,2	400
0,1	nad 400, Ex prostor

Za tokokroge z vtičnicami do 63A, na katere se lahko priključijo prenosni aparati, je maksimalni dovoljeni izklopni čas 400 ms.

Za napajalne tokokroge je dovoljeni izklopni čas do 5 sekund.

## 2.4 IZRAČUN OSVETLJENOSTI

Izračuni osvetljenosti prostorov so bili izdelani z namenskim programom za izračun osvetljenosti. Uporabljeni so bili svetlobno tehnični podatki predvidenih svetilk. Izračuni se nahajajo v arhivu podjetja Biro ES d.o.o.

Sestavili:

projektanti **BIRO ES**

Ljubljana, oktober 2025



## REKAPITULACIJA

### 3/1.4 POPIS MATERIALA

#### 3. MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE

3.1 SVETILKE SPLOŠNE RAZSVETLJAVE	0,00
3.2 SVETILKE VARNOSTNE RAZSVETLJAVE	0,00
3.3 INSTALACIJSKI MATERIAL	0,00
3.4 STIKALNI BLOKI	0,00
3.5 UPS NAPRAVA	0,00
3.6 CENTRALNI NADZORNI SISTEM TER KRMILNA IN PERIFERNA OPREMA ZA STROJNE NAPRAVE	0,00
3.7 DOKUMENTACIJA	0,00
3.8 SKUPNE INŠTALACIJE S PROJEKTOM ZDRAVSTVENE FAKULTETE	0,00

---

3. MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE	€	0,00
---------------------------------	---	------

#### OPOMBA:

\* Ocena stroškov je projektantska in informativna. Točno ceno bo investitor dobil na podlagi zbranih ponudb izvajalcev in dobaviteljev opreme po PZI načrtu.

\* Za pozicije v popisu se šteje dobava in montaža.

\* Gradbena dela niso upoštevana v popisih del

\* DDV ni vračunan v ceno.

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina 2K. do 4.N	količina B TRAKT	količina skupaj	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	------------------------	---------------------	--------------------	------------	-------------

### 3/1.4 POPIS MATERIALA

#### 3. MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE

#### 3.0 SPLOŠNA NAVODILA

**SPLOŠNE OPOMBE, KI JIH MORA PONUDNIK UPOŠTEVATI V  
CENI/ENOTO POSAMEZNE POSTAVKE OB IZDELAVI PONUDBE TER  
KASNEJE IZBRANI IZVAJALEC V FAZI IZVAJANJA DEL**

V objekt se smejo vgrajevati samo proizvodi kateri imajo ustrezne certifikate, tehnična soglasja in izjave o skladnosti, iz katerih je razvidna ustreznost in skladnost kvalitete in tehnične karakteristike glede na zahteve projektne dokumentacije.

Izvajalec mora v ponudbi upoštevati uporabo standardnih, na tržišču preverjenih izdelkov in materialov, z priznanimi certifikati SIST, z upoštevanjem tehničnih zahtev in detajlov projektanta (razen če ni drugače navedeno)!

Skladnost ponujenih materialov z zahtevami projekta mora izvajalec dokazati z vzorci, katere mora pred vgradnjo potrditi odgovorni projektant, nadzornik in uporabnik. Zahteva za izdelavo vzorcev je navedena v posameznem sklopu del ali posamezni postavki!

Vsi stroški, vezani na pridobivanje certifikatov, atestiranje, preiskave in/ali meritve v celoti bremenijo izvajalca.

Vsa dela se izvajajo v obstoječem objektu, zato se dela izvajajo pod posebnimi pogoji. Predmetna rekonstrukcija dela objekta meji na prostore, ki bodo ves čas rekonstrukcije ostali v funkciji.

Izvajalec mora pred izvedbo posameznih del dostaviti vse potrebne delavniške in tehnološke načrte, električne sheme v kolikor niso natančneje definirane v projektu, protokole preizkušanj, itd...(za potrditev nadzora).

Izvajanje na objektu se lahko začne s podpisom nadzora oziroma projektanta.

Izvajalec je dolžan opozoriti projektanta na morebitna neskladja in vidne napake v projektni dokumentaciji.

Vse zaščite za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb so strošek izvajalca in morajo biti vključeni v pogodbeno ceno.

Izvajalec mora do primopredaje poskrbeti za fizično zaščito in zaščito pred krajo za vso dobavljeno opremo in material.

Izvajalec oziroma ponudnik mora pred izvedbo, glede na opremo, ki jo nudi, prilagoditi oziroma popraviti PZI dokumentacijo na svoje lastne stroške.

Popravki PZI dokumentacije morajo obsegati tudi vse elemente oziroma območja gradbeno obrtniških in inštalacijskih del ter tehnologije na katere ima izbrana oprema direktni ali posredno vpliv. Vse za funkcionalno delovanje in za validacijo prostora.

Izvajalec mora vso opremo vgrajevati po navodilih proizvajalca. Zato je potrebno pred vgradnjo, priklopom, ... preveriti navodila in usmeritve, ki jih je dal proizvajalec opreme.

Izvajalec mora uporabnika o vseh delih, ki se tičejo sodelovanja uporabnika, obvestiti vsaj 3 delovne dni pred začetkom teh del oziroma toliko dni prej, kolikor je za tako vrsto dela potrebna priprava uporabnika (usklajevanje pri terminskih planih z navedbo nosilcev nalog, tabele, itd...).

Izvajalec mora zagotavljati funkcionalno in brezhibno delovanje vse opreme, ki je predmet pogodbe.

Izvajalec mora za naročnikovo opremo, ki jo mora izključiti ali odstraniti za izvedbo projekta oziroma investicije, pridobiti soglasje od naročnika. Stroški za ponovne zagone, montaže in vzpostavitev te opreme v funkcionalno obratovanje (kalibracija, uravnoteženje, nastavitve, itd...) morajo biti vključeni v pogodbeno ceno, ne glede na to, da dela eksplicitno niso zajeta v pogodbenih postavkah oziroma opisih del.

Za vso elektro in strojno opremo ter za vse naprave mora ponudnik za funkcionalno delovanje predmeta pogodbe kot celote zagotavljati servis oz. pooblaščen serviserje z aktualno licenco, izdano s strani proizvajalca opreme ali naprave. Pooblaščen servis mora biti zagotovljen v razdalji do 300km. Zahtevano licenco ponudnik predloži v ponudbi.

Vsi stroški električne energije, vode, plinov in ostalih energentov v času izvajanja projekta do primopredaje so strošek izvajalca. Izvajalec mora pri izvedbi:

- upoštevati pogoje SPOBO (služba za preprečevanje, širjenje in obvladovanje okužb),
  - upoštevati pogoje iz varstva pri delu skladno z veljavno zakonodajo in navodili pooblaščenih oseb službe za varnost in zdravje pri delu
  - predvideti požarno stražo pri delih, kjer se uporablja odprt ogenj oziroma druga nevarna dela,
- Vse zaščite za preprečevanje in obvladovanje bolnišničnih okužb so strošek izvajalca in morajo biti vključeni v pogodbeno ceno.
- V kolikor pri posamezni postavki ni navedeno, mora enotna cena vsebovati tudi :**
- vsa potrebna pripravljala dela,
  - vso potrebno delo,
  - vse potrebne izračune,
  - vse potrebne Transporte (notranje in zunanje),
  - vsa potrebna pomožna sredstva,
  - vsa potrebna sredstva za vgrajevanje na objektu kot so lestve, delovni odri in podobno (razen če je kje ločeno definirano)
  - usklajevanje z osnovnim načrtom in posvetovanje s projektanti, nadzorniki, investitorjem, naročnikom, uporabnikom, itd...,
  - terminsko usklajevanje del z ostalimi izvajalci na objektu, ter uporabnikom,
- 
- vse stroške, ki bodo nastali, zaradi prilagajanja izvajalca GOI del ponudniku medicinske opreme iz drugega razpisa za isti objekt (terminsko usklajevanje, mikrolokacije priključkov, itd...),
  - čiščenje prostorov po končanih delih in odvoz odpadnega materiala na stalno mestno deponijo ter sprotno vsakodnevno čiščenje gradbišča
  - plačilo komunalnega prispevka za stalno mestno deponijo odpadnega materiala,
  - vsa potrebna higiensko tehnična preventivna zaščita delavcev na gradbišču,
  - izdelavo vseh potrebnih detajlov in dopolnilnih del, katera je potrebno izvesti za dokončanje posameznih del, tudi če potrebni detajli niso podrobno navedeni in opisani v popisu del, in so ta dopolnilna dela nujna za pravilno funkcionalno delovanje posameznih sistemov in elementov objekta,
- 
- skladiščenje opreme,
  - varovanje opreme do primopredaje,
  - preiskušanja kvalitete za vse materiale, ki se vgrajujejo in dokazovanje kvalitete z atesti,
  - vse potrebni glavni, pomožni, pritrdilni in vezni material, sidra, navojne palice, itd...,
  - popravilo eventualno povzročene škode ostalim izvajalcem na gradbišču,
- 
- popravilo eventualno povzročene škode uporabniku oziroma naročniku,
- 
- vse potrebne zaščitne premaze,
  - popravilo nekaterega izvedenih del oziroma zamenjava elementov,
  - izdelava delavniških risb za izvedbo instalacijskih sistemov s potrebnimi detajli,
  - izdelava in izrez odprtih za vgradnjo instalacijskih in drugih elementov s potrebnimi ojačitvami,
  - izdelava vseh izračunov vezanih na izdelavo elementov potrebnih za doseganje predpisanih zahtev,
  - pridobitev vseh atestov, certifikatov pooblaščenih organizacij, poročil o meritvah in preizkusih, potrdil, dokazil, itd...,

- sprotno vnašanje sprememb v PZI načrte z namenom dobre izdelave PID dokumentacije,
- v času gradnje tudi posodobitev konfiguracij računalniških komponent skladno z aktualno ponudbo na trgu,
- upoštevanje vseh veljavnih tehničnih predpisov, standardov, itd...
- v končni ponudbeni vrednosti so zajeti vsi odvisni stroški (špeditski stroški, carina, davki, transport, montaža, šolanje, garancijski rok skladno z razpisnimi pogoji, redno, izredno, periodično in preventivno (redno) vzdrževanje najmanj v času z razpisno dokumentacijo zahtevane garancije po programu proizvajalca opreme in naprav vključno z dobavo in vgradnjo materiala, ki je potreben za odpravo napak (iztrošenost delov), ki bodo nastale ob normalni uporabi postroja, dobavo in zamenjavo oz. vgradnjo vse ostalih potrebnih rezervnih delov, materiala (npr. inhibitorji, biocidi,...) in potrošnega materiala, vse stroške dela (prevoz, dnevnice in druge odvisne stroške povezane z izvajanjem obveznosti preventivnega vzdrževanja) in ostalih potrebnih posegov, ki bodo potrebni v garancijski dobi, da bo garancija veljavna in da bo zagotovljeno nemoteno delovanje sistema, stroški izdelave projektov PID in NOV, sodelovanje pri validacijskem postopku, idr. Vse v skladu s strokovnimi in splošnimi zahtevami iz predmetne razpisne dokumentacije) in DDV.
- stroške zavarovanja opreme in elementov pred onesnaženjem in poškodbami,

V posamezni ceni na enoto je potrebno upoštevati tudi postavke za meritve in analize, ki jih mora izvajalec izvesti za funkcionalno delovanje prostorov:

- meritve za dobro izvedbo del (tlačni preizkusi, preizkusi materialov, itd...),
- meritve in analize za funkcionalno delovanje prostorov kot npr:
  - \* za vodo (klorni šok, mikrobiološke analize, tlačni preizkusi, legionela, itd...);
  - \* za prezračevanje (mikroklima (temperature, vlažnost, hitrost zraka), meritve spor gliv, dezinfekcija prezračevalnih kanalov, hrup, itd...)
  - \* električne meritve (klasične, meritve EDISON, pod napetostjo, itd...);
  - \* CNS - PA (analiziranje ekranskih prikazov, testiranje ukazov, itd...);
- meritve iz protokola poizkusnega obratovanja (PQ);
- vse meritve, ki dokazujejo, da so bila dela izvedena skladno s projektom, standardi, pravilniki, itd...

#### **Izvajalec mora ob koncu gradnje predati:**

- podpisano dokazilo o zanesljivosti objekta s strani OVD in OVP,
- dokazilo o zanesljivosti objekta z vsemi potrebnimi podpisi (vse izjave, atesti, požarni pregledi, dokazila, certifikati, itd...) v šestih (6) izvodih, 1 original in 5 kopij v papirnatem izvodu ter 1 izvod na elektronskem mediju CD (PDF verzija),
- mapo z vsemi garancijskimi listi in izjavami – 1 original v papirnatem izvodu ter 1 izvod na elektronskem mediju CD (PDF verzija),
- projekt izvedenih del PID,
- navodila za obratovanje, vzdrževanje in uporabo (NOV),
- v primeru akreditacije – dovoljenje akreditatorja.

#### **OPOMBE:**

- ponujena oprema mora biti v skladu z razpisnimi pogoji razen če se tekom izvedbe drugače dogovori z naročnikom oz. njegovim predstavnikom!
- količine navedene v popisu so definirane na osnovi ene faze!

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.1 SVETILKE SPLOŠNE RAZSVETLJAVE

**Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis  
uvodnega dela popisa.**

0 Splošen opis, ki velja za vse svetilke

V popisu so podani tipi svetil različnih proizvajalcev. Vgradi se lahko oprema  
proizvajalcev, ki imajo ustrezne ateste za svetilke po slovenski zakonodaji in  
kvalitetno ustrezajo tehničnemu opisu

Za vse svetilke, ki se vgradijo v spuščeni strop, je potrebno pred dobavo  
svetilk preveriti tip dobavljenega stropa

V kolikor pri vsaki svetilki ni posebej napisano velja sledeč opis in

pripadajoča oprema:

-vse svetilke opremljene s steklom, polikarbonatnim difuzorjem ali podobno  
morajo biti tesnjene proti vstopu mrčesa

-montažni pribor

-odgovarjajoča predstikalna naprava, za svetilke, ki jo potrebujejo

-brez opisa je zaščita IP 20 po IEC 529 . Stopnja zaščite IP mora enaka ali  
večja od predpisane.

- Dispozicija vgrajenih elementov je razvidna v načrtu arhitekture in  
tehnoške opreme. (Glej risbe spuščeni stropov z vgrajenimi elementi in  
površinske načrte sten z vgrajenimi elementi.).

#### Minimalne zahteve za vse LED svetilke

-LED svetilke: 4000K, RA>80, učinkovitost svetlobnega vira >150lm/W,  
svetilna učinkovitost svetilke z difuzorjem > 80lm/W, barva 4000°K, Mac  
Adams <=3, Tip čipa: 1. kvalitetni razred (Cree, Osram, Epistar), LED  
življenska doba >50.000 ur, UGR<19, 50.000h L80 B10.

Garancija na LED svetilke mora biti min 5 let.

Zahteva velja le za splošne svetilke na stropu, za svetilke nad ogledali, nad  
delovnimi pultli (od visečimi omaricami) ta zahteva ne velja

-odgovarjajoča predstikalna naprava, za svetilke, ki jo potrebujejo

-LDE - elektronska predstikalna naprava za regulacijo preko **DALI**

#### OPOZORILA:

- Svetilke z zvezno regulacijo svetlobnega toka so vodene z DALI  
signalom!

-Ponudnik svetilk mora zagotoviti ustrezno osvetljenost prostorov

- glej risbe oz. ob upoštevanju priporočila SDR in EN standarde!

**Ponudnik svetilk mora izdelati izračune splošne razsvetljave za  
posamezne različne prostore in narediti katalog svetilk. Pred vgradnjo  
svetilk jih mora dati v potrditev investitorju oz. uporabniku!**

1 Vgradna svetilka z višjo stopnjo zaščite za čiste prostore, cca. 595x595mm,  
cca. 41 W / LED 4000 K, cca. 5500 lm, ohišje RAL 9016, pokrov iz visoko  
odpornega nedrobljivega stekla, mikroprizmatični PMMA difuzor, ki  
zmanjšuje efekt bleščanja (UGR<19), IP65.

Za varadnjo v kasetni 60x60cm ali mavčno kartonski strop.

TRILUX FidescaSD G4 M73 PW19 55-940 ETDD 41 W/LED IP65  
(8890251)

A1	kos	10	0,00	0,00
----	-----	----	------	------

2 Vgradna svetilka, cca. 595x595mm, cca. 25 W / LED 4000 K, cca. 3600 lm,  
ohišje RAL 9016, mikroprizmatični PMMA difuzor, ki zmanjšuje efekt  
bleščanja (UGR<19), nastavljeni lumenski paketi, IP40 / IP20, DALI.

Za vgradnjo v kasetni strop 60x60cm.

TRILUX Siella G8 M73 PW19 28-44/4ML-8MC ETDD 25 W/LED IP40  
(8364451)

A2	kos	14	0,00	0,00
----	-----	----	------	------

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
3	Vgradna svetilka, cca. 595x595mm, cca. 29 W / LED 3000 K, cca. 4000 lm, ohišje RAL 9016, mikroprizmatični PMMA difuzor, ki zmanjšuje efekt bleščanja (UGR<19), nastavljivi lumenski paketi, IP40 / IP20, DALI. Za vgradnjo v kasetni strop 60x60cm. TRILUX Siella G8 M73 PW19 28-44/4ML-8MC ETDD 29 W/LED IP40 (8364451) A3	kos	24	0,00	0,00
4	Vgradna svetilka / downlight, 11.5 W / LED 4000 K, nastavljivi lumenski paketi, prašno barvano jekleno ohišje RAL9016, prizmatični PMMA difuzor, IP44 / IP20, kot npr.: TRILUX Amatrix G4 C07 WR 14-26/3ML-840 ET 01 11.5 W/LED IP44 (8382440) A6	kos	31	0,00	0,00
5	Nadgradna / stenska svetilka, 8 W / LED 4000 K, ohišje iz aluminija RAL9016, PMMA opal difuzor, IP40 / IP44, kot npr.: TRILUX Acuro LED1000nw ET 01 8 W/LED IP44 (6064840) A7	kos	2	0,00	0,00
6	Linjsko LED svetilo za osvetlitev - LED trak, vgrajen v alu profil dimenzij cca. 27x28mm, s polikarbonatnim difuzorjem. Karakteristike LED traku: cca. 1200lm/m, cca 14W/m, 4000K, napajalna napetost 24V. Tip čipa: 1. kvalitetni razred (Cree, Osram, Epistar), življenjska doba 50.000ur. Komplet z montažnim priborom, zaključnimi elementi, ustreznim napajalnikom. Zaščita je IP40 po IFC: 529				
	L215 - dolžine 2,15m	kpl	1	0,00	0,00
	L160 - dolžine 1,6m	kpl	2	0,00	0,00
	L170 - dolžine 1,7m	kpl	1	0,00	0,00
7	Modul za DALI upravljanje svetilk (vklop-izklop-regulacija). Komplet z vgradnjo in povezavo (napajanje, povezava tipk in svetilk). Kot npr.: OSRAM DALIeco controler	kos	11	0,00	0,00
8	Meritev osvetljenosti po prostorih in nastavitev razsvetljave/svetilk na predpisane vrednosti osvetlitve (nivo osvetlitve), ki so definirane v tehničnem poročilu.	kpl	1	0,00	0,00
9	Drobni material	%	1%		0,00
10	Transport in manipulativni stroški	%	1%		0,00
11	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>3.1 SVETILKE SPLOŠNE RAZSVETLJAVE</b>					<b>0,00</b>

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.2 SVETILKE VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

**Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis uvodnega dela popisa.**

#### 0 Splošen opis sistema varnostne razsvetljave

- Sistem mora biti v celoti izdelan in izveden v skladu z SIST EN 1838, SIST 50171, SIST 50172 in DIN VDE 0108/10.89/10.89.  
- Vse varnostne svetilke, moduli in naprave so sestavni del enovitega sistema adresabilne zasilne razsvetljave z lokalnimi baterijami. Vsi elementi sistema morajo imeti oznako ENEC potrjeno od neodvisnega laboratorija.

- Vsi elementi morajo biti izvedeni v skladu z ISO 9001. Celotni sistem mora biti preko Modbus protokola povezljiv na centralni nadzorni sistem objekta.

- Sistem mora omogočati nastavljaljivost delovanja posamezne svetilke v pripravnem ali trajnem spoju.  
Garancija na celoten sistem kompletno z baterijo 3 leta. Za uveljavitev garancije mora biti sistem vzdrževan skladno z navodili proizvajalca, kot izhaja iz pravilnika o pregledovanju in preizkušanju vgrajenih sistemov aktivne požarne zaščite (Uradni list RS, št. 45/2007 z dne 25.05.2007).  
Garancija na LED svetilke mora biti min 5 let.

- Dispozicija vgrajenih elementov je razvidna v načrtu arhitekture in tehnološke opreme. (Glej risbe spušenih stropov z vgrajenimi elementi in površinske načrte sten z vgrajenimi elementi.).

#### 0 Splošen opis svetilk varnostne razsvetljave

- *Sistemske svetilke varnostne razsvetljave acc. EN 60598-1, EN 60598-2-22 in EN 1838.*

- *Sestava svetilk: ohišje za hitro montažo, EVG svetilka (avtomatska prekinitev za napako v tokokrogu), prozorni pokrov. Ohišje svetilke je narejeno iz polikarbonata, odpornost do 850C. Montaža svetilke na podnožje brez orodja.*

- *Način delovanja svetilke (pripravni spoj, trajni spoj, trajni spoj s stikalom) je prosto nastavljiv.*

**Ponudnik svetilk mora izdelati izračune razsvetljave za posamezne različne prostore in narediti katalog svetilk. Pred vgradnjo svetilk jih mora dati v potrditev investitorju oz. uporabniku!**

**Bolnica ima obstoječi sistem centralnega nadzora varnostne razsvetljave proizvajalca HYBRYD. Zato naj se tudi sedaj uporabijo varnostne svetilke od proizvajalca HYBRYD, da bodo povezljive z obstoječim sistemom.**

#### 1 Svetilka varnostne razsvetljave, za osvetljevanje evakuacijskih poti, 4 W / LED, ohišje iz prašno barvanega aluminija RAL 9003, IP40, z vgrajenim centralnim testom, z lokalno baterijo in enostranskim piktogramom-smer ravno, levo/desno. V kompletu z obešalnim in pritrdilnim priborom za stropno ali stensko montažo.

kot npr.: HYBRYD UTILIGHT SGN

Z1	kos	18	0,00	0,00
----	-----	----	------	------

#### 2 Svetilka varnostne razsvetljave, za osvetljevanje evakuacijskih poti, 3 W / LED, ohišje iz polikarbonata RAL 9016, z vgrajenim centralnim testom, z lokalno baterijo, simetrična optika. V kompletu z obešalnim in pritrdilnim priborom za stropno montažo.

kot npr.: HYBRYD OWA FL LED - AREA PLUS(AP)

Z3, Z3-AS	kos	6	0,00	0,00
-----------	-----	---	------	------

#### 3 Svetilka varnostne razsvetljave, za osvetljevanje evakuacijskih poti, 3 W / LED, ohišje iz polikarbonata RAL 9016, z vgrajenim centralnim testom, z lokalno baterijo, simetrična optika. V kompletu z obešalnim in pritrdilnim priborom za stropno montažo.

kot npr.: HYBRYD OWA FL LED - AREA PLUS(AP)

Izvajalec načrta: BIRO ES d.o.o.  
Investitor/objekt: UKC Ljubljana / UREDITEV PROSTOROV ZA BIOBANKO  
Vsebina: PZI - 3/1 MOČNOSTNE ELEKTROISTALACIJE.

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
Z4		kos	1	0,00	0,00
4	Svetilka varnostne razsvetljave, za osvetljevanje evakuacijskih poti, 4 W / LED, primerna za čiste prostore, ohišje iz prašno barvanega aluminija RAL 9003, IP40, z vgrajenim centralnim testom, z lokalno baterijo in enostranskim piktogramom-smer ravno, levo/desno. V kompletu z obešalnimi in pritrdilnim priborom za stropno ali stensko montažo. kot npr.: HYBRYD UTILIGHT SGN				
Z5		kos	4	0,00	0,00
5	Centrala za nadzor varnostnih svetilk (central test) kot npr.: HYBRYD, tip: H-302C (vgradi se v razdelilnik R-1K-LM2/A)	kpl	1	0,00	0,00
6	Programiranje centralne postaje central test, konfiguracija posameznih elementov postaje, sodelovanje pri pregledu, šolanje kadra in predaja uporabniku.	kos	1	0,00	0,00
7	Meritev osvetljenosti varnostne razsvetljave po končanih delih in izdaja potrdila o brezhibnem delovanju varnostne razsvetljave	kpl	1	0,00	0,00
8	Drobni material	%	1%		0,00
9	Transport in manipulativni stroški	%	1%		0,00
10	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>3.2 SVETILKE VARNOSTNE RAZSVETLJAVE</b>					<b>0,00</b>



zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.3 INSTALACIJSKI MATERIAL

**Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis uvodnega dela popisa.**

0 Kabli morajo biti izdelani skladno s standardom SIST EN

50575:2014+A1:2016 in z upoštevanjem vzdržnih tokov po IEC HD 60364-5-52. Skladno z uredbo EU 305/2011 (CPR) morajo biti kabli opremljeni z izjavo o lastnostih DoP (Declaration of Performance) - oznaka CE, ki kable razvršča glede na odpornost proti gorenju, sproščanje toplote in širjenje plamena.

1 Energetski kabel s Cu vodniki - 1kV, položen pretežno na obstoječe kabelske lestve v jašku in obstoječe kabelske police v dvojnem stropu. Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: FG180M16 ali enakovredno**

5x6	m	75	0,00	0,00
5x10	m	245	0,00	0,00
5x16	m	100	0,00	0,00
5x50	m	150	0,00	0,00

2 Kabel s Cu vodniki - 0,5 kV z izolacijo, položen pretežno na kabelske police in delno v cevi.

Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: NHXMH-J (O) ali enakovredno**

2x1.5	m	170	0,00	0,00
3x1.5	m	1.620	0,00	0,00
3x2.5	m	1.970	0,00	0,00
5x2.5	m	30	0,00	0,00

3 Kabel s Cu vodniki (mehke žile) - 0,5kV in PVC izolacijo, položen pretežno na kabelske police, delno v cevi.

Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: HSLH-J (O) ali enakovredno**

2x1	m	140	0,00	0,00
2x1,5	m	50	0,00	0,00

4 Kabel s Cu vodniki (mehke žile) - 0,5kV in PVC izolacijo in oklopom, položen pretežno na kabelske police, delno v cevi. Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: HSLCH-J ali enakovredno**

(Za ožičenje elementov izven klimata na klimat.)

3x1	m	155	0,00	0,00
4x1	m	450	0,00	0,00
5x1	m	90	0,00	0,00

5 Telekomunikacijski vodnik s PVC izolacijo in oklopom, položen pretežno na kabelske police, delno v cevi. Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

J-H(St)H 2x2x0.8	m	70	0,00	0,00
J-H(St)H 2x2x1	m	320	0,00	0,00

6 Kabelska polica iz perforirane **hladno** pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi, komplet z obešalnim in pritrdilnim priborom, tipskimi fazonskimi kosi (križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve...), zaščitnim profilom na koncih polic in ostalih ostrih robovih, kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki M10, sledeče širine :

200/60 mm	m	40	0,00	0,00
300/60 mm	m	25	0,00	0,00

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
7	Konstruktivsko jeklo, raznih profilov, opleskano z osnovno in končno barvo	kg	20	0,00	0,00
8	Instalacijska trda plastična cev brez halogenov, samogasna, položena nadometno, komplet z razvodnimi dozami, pritrdilnim materialom. raznih dimenzij	m	20	0,00	0,00
9	Instalacijska trda plastična, gibljiva, negorljiva rebrasta cev, z drsečim slojem, brez halogenov, položena v lahke predelne stene (npr. knauf), komplet z dozami in pritrdilnim materialom za predelne stene - raznih dimenzij	m	1.100	0,00	0,00
10	Instalacijska gibljiva kovinska cev, položena v stene ali medtropovje, za preprečitev elektromagnetnih motenj, komplet z dozami in pritrdilnim materialom STAPAFLEX raznih dimenzij	m	30	0,00	0,00
11	Instalacijska trda plastična gibljiva, negorljiva, rebrasta cev, z drsečim slojem, brez halogenov, položena v liti beton ali tlak, komplet z dozami in pritrdilnim materialom za v tlake in liti beton - raznih dimenzij	m	30	0,00	0,00
12	Gibljiva zaščitna plastična cev, ojačena s spiralno opleteno trdo plastično žico raznih dimenzij. Kot npr.: Euroflex ali enakovredno EUROFLEX raznih dimenzij	m	100	0,00	0,00
13	Podometno stikalo, 250V, 10A, za vgradnjo v steno ali parapetni, bolniški, medicinski kanal, komplet z ustrezno dozo, montažnim in končnim okrasnim okvirjem za montažo več stikal skupaj - modularni program, protibakterijska zaščita. Končni okvir naj bo s prigradenim prozornim okvirčkom za vpis tokokroga. Oznake tokokrogov na stikalih-tipkalih morajo biti glede na vir napajanja: Mreža - bela nalepka črna pisava Dizel agregatsko napajanje - zelena nalepka črna pisava UPS napajanje - rdeča nalepka črna pisava IT napajanje - modra nalepka črna pisava V primerih večjega števila stikal na istem mestu uporabiti tabloje:  <b>Stikala/tipke ki so vgrajene v boniške sobe, prostore za pripravo zdravil, ordinacije morajo biti antibakterijske.</b> navadno tipkalo tipkalo gor/dol	kos kos kos	10 15 21	0,00 0,00 0,00	0,00 0,00 0,00
14	Visokofrekvenčni senzor prisotnosti, za notranjo stropno montažo, z možnostjo nastavljanja občutljivosti 10-1000lx, časa vklopa 20s - 30min, IP20, za LED svetilke, področje delovanja -25 - +55°C. Komplet z vgradno dozo. Kot npr.: Theben ali enakovredno <b>IR1</b> simetričen, radij cca 6m, vgradna montaža (sanitarije, pomožni prostori) <b>IR2</b> asimetrični, radij cca 20x4m, vgradna montaža (hodniki)	kos kos	6 4	0,00 0,00	0,00 0,00
15	<b>Podometna vtičnica 230V</b> , visokokvalitetnim zaščitnim kontaktom, komplet z ustrezno dozo, montažnim in končnim okvirjem s prigradenim prozornim okvirčkom za vpis tokokroga, zaščito proti enojnemu vtiku - sestavljivi program. <b>Vtičnice morajo biti antibakterijske.</b> Oznake tokokrogov na vtičnicah morajo biti glede na vir napajanja: Mreža - bela nalepka črna pisava Dizel agregatsko napajanje - zelena nalepka črna pisava UPS napajanje - rdeča nalepka črna pisava IT napajanje - modra nalepka črna pisava				

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	250V, 16A, 1P+N+PE servisne vtičnice, s povišano stopnjo mehanske zaščite, z okvirjem odpornim na lom in udarce, okvir je podložne s pločevinastim okvirjem in dvakrat pritrjen	kos	25	0,00	0,00
	250V, 16A, 1P+N+PE - enojna	kos	56	0,00	0,00
	250V, 16A, 1P+N+PE - dvojna ali 2x enojna	kos		0,00	0,00
	250V, 16A, 1P+N+PE IP44, s pokrovom (pokrov - bel) s povišano stopnjo mehanske zaščite	kos	2	0,00	0,00
16	<b>Vtičnica</b> z vodoravnimi kontakti, za vgradnjo v <b>parapetni, medicinski</b> , visokokvalitetnim zaščitnim kontaktom, komplet z ustrežno dozo, montažnim in končnim okvirjem s prigradenim prozornim okvirčkom za vpis tokokroga, zaščito proti enojnemu vtiku. <b>Vtičnice ki so vgrajene parapetne kanale morajo biti antibakterijske.</b>				
	250V, 16A, 1P+N+PE - enojna,	kos	1	0,00	0,00
	250V, 16A, 1P+N+PE - dvojna ali 2x enojna,	kos	60	0,00	0,00
17	Samoregulirajoči grelni kabli za ogrevanje izoliranih cevodovodov, ki potekajo po zunanji strani objekta. Cevi so izolirane z 10cm izolacijo. Predvideni so kabli z grelni močjo 20-25W/m, položeni vzdolž cevi. Podano je za preseke in dolžine cevi: -cevi za razne medije do DN 65 (en kabel vzdolž cevi)	m	10	0,00	0,00
18	Priključno mesto z vodotesnim spojem kot npr: Raychem ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00
19	Zaključni element grelnega kabla	kos	1	0,00	0,00
20	Pritrdilna oprema grelnega kabla	m	15	0,00	0,00
21	Podometna doza za fiksni priključek Kot npr.: TEM Čatež ali enakovredno 1F- samo za izvod kabla 3F- samo za izvod kabla 250V, 16A, 1P+N+PE 400V, 16A, 3P+N+PE	kos	40	0,00	0,00
		kos	1	0,00	0,00
		kos	15	0,00	0,00
		kos	1	0,00	0,00
22	Parapetni kanal iz obarvane Al profilov in pločevine, s kovinsko Al pregrado za močnostne inštalacije in signalno-komunikacijske inštalacije. Kanal naj bo opremljen komplet s pokrovom, pregradami, spojkami in pritrdilnim materialom.				
	165/65 mm s pregrado - bel	m	50	0,00	0,00
	zaključek	kos	34	0,00	0,00
23	Nadometna razvodna doza, komplet z uvodnicami in pritrdilnim priborom 80 x 80 x 40 mm 100 x 100 x 50 mm	kos	40	0,00	0,00
		kos	20	0,00	0,00
24	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas in ozemljitev kovinskih oken in fasade, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene inštalacijske cevi Tip vodnika skladen s standardom SIST EN 50575:2014/A1.16, klasa B2ca, s1, d1, a1 1x6 (oznaka v shemi H07V-K) 1x10 (oznaka v shemi H07V-K) 1x25 (oznaka v shemi H07V-K)	m	350	0,00	0,00
		m	150	0,00	0,00
		m	140	0,00	0,00
25	Izvedba spojev za izenačevanje potencialov -z vijačenjem	kos	70	0,00	0,00
26	Podometna doza za izenačevanje potencialov, komplet s Cu zbiralko in pritrdilnim materialom - oznaka v načrtu IP.d	kos	10	0,00	0,00

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
27	Zbiralka za izenačitev potencialov IP, skupaj z vijaki, dolžine 250mm na nosilcih za montažo na kabelsko polico, za povezavo izpostavljenih kovinskih mas na izenačevanje potencialov - oznaka v načrtu <b>IP.z</b>	kos	5	0,00	0,00
28	Zatesnitev prehodov kabelskih polic med požarnimi sektorji s protipožarnimi blazinicami in protipožarnimi kitom v kartušah. (10x 70x20cm; 5x 50x20cm; 3x 30x20cm)	kpl	1	0,00	0,00
29	Izdelava napisnih ploščic oziroma tablic za oznake kablov iz poltrde plastike, z neizbrisljivo vpisanimi oznakami kablov iz vezalnih in enopolnih shem (velikost pisave 6-10mm), komplet s plastično vezico za namestitev ploščice na kabel velikosti 30x60mm - dovodni kabli velikosti 20x60mm - ostali kabli	kos kos	8 130	0,00 0,00	0,00 0,00
30	Označitev tokokrogov na svetilkah, vtičnicah, stikalih, ostalih elementih, ...	kos	335	0,00	0,00
31	Priključek kabla s tremi ali štirimi vodniki na ventilatorski konvektor, priključno omarico strojev, el. pisoar, fenomat, el. Vrat., regulacijski element  1.5in 2.5 mm2	kos	75	0,00	0,00
32	Vrtanje lukenj v betonskih stenah, ploščah za prehod kablov: do fi 10 cm in debeline stene 30 - 50 cm	kos	20	0,00	0,00
33	Prostorski regulator za krmiljenje in upravljanje prostorske temperature. ModBus-RTU komunikacijski protokol za povezavo na krmilnik klimata. LCD zaslon s prikazom izmerjene in želene temperature. Tipke za upravljanje in nastavitve želene temperature z možnostjo zaklepa tipk. <b>Za vgradnjo regulatorja je potrebno vgraditi poglobljeno inštalacijsko dozo fi60!</b> 'Kot npr.: Sauter ali enakovredno Oznaka na načrtu TFMP RFG 1	kos	1	0,00	0,00
34	Prostorski regulatorji za krmiljenje in upravljanje z VRF enotami so v popisu strojnega projekta. S tem projektom se predvidi samo ožičenje in priklop naprav.	kos	5	0,00	0,00
35	Prostorski regulatorji za krmiljenje in upravljanje z ventilatorskimi konvektorji so v popisu strojnega projekta v kompletu z ožičenjem. V tem projektu je predviden samo priklop.	kos	5	0,00	0,00
36	Lokalna prestavitev (dvig, spust) obstoječe kabelske police v kompletu s kabli.	ur	20	0,00	0,00
37	Drobni montažni material, transport in manipulacijski stroški	%	2%		0,00
38	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora.	%	5%		0,00
<b>3.3 INSTALACIJSKI MATERIAL</b>					<b>0,00</b>

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.4 STIKALNI BLOKI

Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis uvodnega dela popisa.

#### OPOMBE:

-Izdelati je potrebno delavniške risbe izgledov razdelilnikov, ki jih morata potrditi projektant, pooblaščen predstavnik uporabnika in nadzornik

**-Krmilniki morajo biti vgrajeni ločeno v posebnem prekatu!**

-Zbiralnice morajo biti iz bakra

-Vrata razdelilnikov so opremljena s ključavnico.

**Vsi razdelilniki morajo imeti naravno prezračevanje.**

**Dimenzijo razdelilnikov je potrebno prilagoditi vstopni dimenziji v prostor. Pred naročanjem je potrebno preveriti izvedene gradbene dimenzije prostorov za postavitev razdelilnikov, kakor tudi že montirano strojno in tehnološko opremo. Po potrebi je potrebno korigirati dimenzije razdelilnikov.**

**V popisih za posamezne električne razdelilnike je navedena kot primer oprema določenega proizvajalca. Lahko se uporabi enakovredna oprema drugega proizvajalca.**

**Posebno opozorilo ponudniku:**

**Pri instalacijskih odklopnikih so navedene različne vrednosti za kratkostični tok Ik.**

#### Splošni elektro razdelilniki

Razdelilniki so prostostoječe oz. stenske izvedbe, izdelani iz dekapirane jeklene pločevine in profilov, opleskani z osnovno in končno barvo. Opremljeni so z vrati po robu obloženimi z gumijastim profilom, tipsko ključavnico objekta in žepom za načrte formata A4 z notranje strani. Vsak element v razdelilniku mora imeti oznako iz tripolne sheme. vsi prostostoječi razdelilniki imajo kovinski podstavek v velikosti razdelilnika in višine 10cm. Zaščita je IP 43, razen če pri razdelilniku ni posebej napisano.

#### 1 R-1K-LM1

Prostostoječi razdelilnik s podstavkom, z enokrilnimi oziroma dvokrilnimi

vrati, montažno ploščo in žepom za načrte, dimenzij

š/v/g 600/2000/300 mm + podstavek 100mm kos 1

-tripolno bremensko stikalo s pomožnim NO kontaktom, za montažo

posluževalne ročice na vrata in za nazivni termični tok:

40A kos 1

-prenapetostni odvodnik, tip 2+3, PZH R2 275/50/3+1, 20 kA kos 1

-linestra svetilka prilagojena širini omare s končnim stikalom za vrata kos 1

-šuko vtičnica 16A/250V, za montažo na letev kos 1

-instalacijski odklopnik Ik = 15kA

do 25A /3p kos 1

do 25A /1p kos 2

-kombinirano zaščitno stikalo KZS 16/ 0,03A TIP "A" kos 14

-števec električne energije, z ModBus izhodom, vgrajen na DIN letev.

Direktna meritev. Do 80A kos 1

Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe,

prilagojene preseku vodnikov.

-vrstne sponke do 6 mm2 kos 34

-uvodnice Pg, Cu za zbiralke, napisne ploščice, atesti, PVC kanali, letve za

vrstne sponke, napisne in označevalne ploščice za vgrajene elemente, vezni

in pritrdilni material % 10%

-postavitev na končno mesto, pritrditev in povezava razdelilnika na

predpripravljenost na terenu kpl 1

R-1K-LM1 kpl 1 0,00 0,00

#### 2 R-1K-LM1/A

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	Prostostoječi razdelilnik s podstavkom, z enokrilnimi oziroma dvokrilnimi vrati, montažno ploščo in žepom za načrte, dimenzij š/v/g 1000/2000/300 mm + podstavek 100mm	kos	1		
	-tripolno bremensko stikalo s pomožnim NO kontaktom, za montažo posluževalne ročice na vrata in za nazivni termični tok: 100A	kos	1		
	-prenapetostni odvodnik, tip 2+3, PZH R2 275/50/3+1, 20 kA	kos	1		
	-linestra svetilka prilagojena širini omare s končnim stikalom za vrata	kos	1		
	-šuko vtičnica 16A/250V, za montažo na letev	kos	1		
	-instalacijski odklopnik Ik = 15kA				
	do 35A /3p	kos	1		
	do 25A /3p	kos	1		
	do 25A /1p	kos	29		
	-kombinirano zaščitno stikalo KZS 16/ 0,03A TIP "A"	kos	32		
	-kombinirano zaščitno stikalo KZS 10/ 0,03A TIP "A"	kos	4		
	-časovni rele z zakasnenim izklopom 230V, AC, z nastavitvijo 1-15 min, za nazivni termični tok min 10A	kos	2		
	-instalacijski kontaktor, 3p, 16A, 230V AC	kos	3		
	-instalacijski kontaktor, 2p, 16A, 230V AC	kos	1		
	-števec električne energije, z ModBus izhodom, vgrajen na DIN letev.				
	Direktna meritev. Do 80A	kos	1		
	-pretvornik Modbus TCP ethernet; 2x RS485 port, v kompletu s potrebnim napajalnikom.				
	Kot npr.: MGATE MB3280 + napajalnik ali enakovredno	kpl	1		
	-elektronski sklop, komplet s tipalom temperature za samodejni vklop v vremensko potrebnih pogojih	kpl	1		
	-transformator 230/24V, AC, nazivna moč 200 VA	kos	1		
	-vgradnja centrale varnostne rasvetljave. (centrala je v popisu pod poglavjem SVETILKE VARNOSTNE RAZSVETLJAVE)	kpl	1		
	Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe, prilagojene preseku vodnikov.				
	-vrstne sponke do 6 mm <sup>2</sup>	kos	130		
	-vrstne sponke 50 mm <sup>2</sup>	kos	3		
	-uvodnice Pg, Cu za zbiralke, napisne ploščice, atesti, PVC kanali, letve za vrstne sponke, napisne in označevalne ploščice za vgrajene elemente, vezni in pritrdilni material	%	10%		
	-postavitev na končno mesto, pritrditev in povezava razdelilnika na predpripravljeno instalacijo na terenu	kpl	1		
	R-1K-LM1/A	kpl	1	0,00	0,00

### 3 R-1K-LM1/U

Prostostoječi razdelilnik s podstavkom, z enokrilnimi oziroma dvokrilnimi vrati, montažno ploščo in žepom za načrte, dimenzij š/v/g 800/2000/300 mm + podstavek 100mm	kos	1		
-tripolno bremensko stikalo s pomožnim NO kontaktom, za montažo posluževalne ročice na vrata in za nazivni termični tok: 40A	kos	1		
-prenapetostni odvodnik, tip 2+3, PZH R2 275/50/3+1, 20 kA	kos	1		
-linestra svetilka prilagojena širini omare s končnim stikalom za vrata	kos	1		
-šuko vtičnica 16A/250V, za montažo na letev	kos	1		
-instalacijski odklopnik Ik = 15kA				
do 25A /1p	kos	12		
do 25A /3p	kos	2		
-kombinirano zaščitno stikalo KZS 16/ 0,03A TIP "A"	kos	21		
-štiripolno močnostno preklopno stikalo 1-0-2, montaža na montažno ploščo, za nazivni termični tok 40A, 4p, 1-0-2	kos	1		
Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe, prilagojene preseku vodnikov.				
-vrstne sponke do 6 mm <sup>2</sup>	kos	65		

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	-uvodnice Pg, Cu za zbiranke, napisne ploščice, atesti, PVC kanali, letve za vrstne sponke, napisne in označevalne ploščice za vgrajene elemente, vezni in pritrdilni material	%	10%		
	-postavitev na končno mesto, pritrditev in povezava razdelilnika na predpripravljeno instalacijo na terenu	kpl	1		
	R-1K-LM1/U	kpl	1	0,00	0,00
<b>4 RM-KG</b>					
	Obstoječa NN plošča - mreža				
	-Priklop kabla, v razdelilnik pod napetostjo	kpl	2		
	-uvodnice Pg, napisne ploščice, vezni in pritrdilni material	kpl	2		
	RM-KG	kpl	1	0,00	0,00
<b>5 RA-KG</b>					
	Obstoječa NN plošča - agregat				
	V razdelilnik se dogradi pod napetostjo:				
	- Odklopnik, 100A, 3p, Ir=80...100A, li=600...1000A, Icu=Ics=36kA NZMN1-A100				
	Komplet z:				
	• M22-K10; Kontaktni element, delovni				
	• M22-K01; Kontaktni element, mirni	kpl	1		
	-vgradnja odklopnika pod napetostjo	kpl	1		
	-vrstne sponke do 50 mm <sup>2</sup>	kos	3		
	-uvodnice Pg, napisne ploščice, PVC kanali, napisne in označevalne ploščice za vgrajene elemente, vezni in pritrdilni material	kpl	1		
	RA-KG	kpl	1	0,00	0,00
<b>6 R-K-KLIM</b>					
	Obstoječ elektro razdelilnik za napajanje klimatov				
	-Priklop kabla, v razdelilnik pod napetostjo	kpl	1		
	-uvodnice Pg, napisne ploščice, vezni in pritrdilni material	kpl	1		
	R-K-KLIM	kpl	1	0,00	0,00
	7 Notranji izgledi (izrisi/postavitve opreme) v elektro razdelilnikih, ki ga mora potrditi revident ali elektro nadzor.	kos	3	0,00	0,00
	8 PID vezalna shema razdelilnika, ki se vloži v razdelilnik.	kos	6	0,00	0,00
	9 Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>3.4 STIKALNI BLOKI</b>					<b>0,00</b>

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.5 UPS NAPRAVA

**Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis  
uvodnega dela popisa.**

#### OPOMBE:

Dobava in montaža naprave za brezprekinitveno napajanje  
Ustreznost naprave s standardi:  
CE certifikat, varnostni standard SIST EN 62040-1-1, elektromagnetna  
skladnost SIST EN 62040-2, tehnične specifikacije SIST EN62040-3,  
Certifikat pooblašćene institucije o doseganju stopnje učinkovitosti naprave.

Ponudnik opreme mora imeti poslovanje urejeno skladno s standardom  
ISO9001, kar dokazuje z ustreznim veljavnim certifikatom.

#### 1 Sistem za brezprekinitveno napajanje -UPS

Nazivna moć 10kVA/10kW, 3 fazni vhod, 3 fazni izhod, izhodni faktor moći  
1, z možnostjo paralelnega delovanja do 6 naprav.  
ON line tehnologija delovanja (klasifikacija VFI-SS-111 po SIST EN62040-  
3), tri nivojski IGBT pretvorniki, loćen dovod za glavni dovod in loćen za  
bypass dovod  
Avtonomija delovanja naprave minimalno 30 minut pri obremenitvi 10 kW,  
namešćeni akumulatorji znotraj ohišja UPS naprave minimalno v dveh nizih.

#### Ostale tehnićne zahteve:

Vhodna napetost (3f+N) 400 V (240-480V), 50Hz  $\pm$  10%  
Dvojni vhod (loćen glavno in bypass napajanje)  
Vhodni faktor moći  $\geq$  0,99  
Skupno popaćenje vhodnega toka THDI pri 100% Pn < 2,5%

Izhodna napetost (3f+N) 400 V  $\pm$  1% (nastavljivo 380/415V), 50Hz  
Izhodni faktor moći 1 (brez zmanjšanja delovne moći naprave za porabnike  
v razponu faktorja moći 0,9 induktivni do 0,9 kapacitivni),  
Skupno napetostno popaćenje pri linearnih bremenih <1%, pri nelinearnih  
<3%  
Skupna učinkovitost celotne naprave do 96% v ON line načinu delovanja v  
razponu obremenitve med 50 in 100%, v ECO načinu do 98%,

Maksimalna toplotna disipacija v ON-line načinu in pri polnjenju  
akumulatorjev, maksimalni izhodni moći in minimalni vhodni napetosti <  
0,93 kW.  
Preobremenljivost inverterja 125% za 10 minut, 150% za 1 minuto  
Avtomatski in roćni bypass vgrajen v napravi,  
Barvni grafićni LCD zaslon za odćitavanje delovnih parametrov na napravi,

Vgrajeni komunikacijski vmesniki za MODBUS TCP, MODBUS/JBUS RTU,  
LAN,  
Vgrajen vmesnik za WEB/SNMP nadzor in prikljućitev naprave na Ethernet  
omrežje skupaj s programsko opremo za zaustavitev razlićnih operacijskih  
sistemov,  
Delovna temperatura 0° - 40°C (priporoćena 15° - 25°C za doseganje  
optimalne življenjske dobe akumulatorjev)  
Relativna vlažnost 0-95% brez kondenza  
Nivo hrupa na 1 m po ISO3746 - < 52 dBA  
Stopnja zašćite IP20

#### Dimenzije:

Dimenzije naprave. Višina: cca100 cm, Širina: cca 50 cm, Globina: cca 80  
cm  
Masa cca 200 kg

Naprava naj bo predvidena sledeće moći in avtonomije, kompletno s prvim  
zagonom:



Izvajalec načrta: BIRO ES d.o.o.  
Investitor/objekt: UKC Ljubljana / UREDITEV PROSTOROV ZA BIOBANKO  
Vsebina: PZI - 3/1 MOČNOSTNE ELEKTROISTALACIJE.

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	Kot npr.:Socomec, model Masterys Green Power 2.0, 10kVA/10kW, 400V, 3:3 ali enakovredno	kos	1	0,00	0,00
2	Dostava opreme na lokacijo objekta, namestitev, priklop na pripravljene instalacije, testiranje in zagon, šolanje uporabnika	kpl	1	0,00	0,00
9	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradben dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>3.5 UPS NAPRAVA</b>					<b>0,00</b>

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.6 CENTRALNI NADZORNI SISTEM TER KRMILNA IN PERIFERNA OPREMA ZA STROJNE NAPRAVE

Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis uvodnega dela popisa.

#### 3.6.0 SPLOŠNI OPIS SISTEM VODENJA IN NADZORA - CNS SPLOŠNO

1 Upoštevani so najnovejši standardi in priporočila, ki veljajo na področju stavbne avtomatike in učinkovite rabe energije na območju EU (EN 15232: Energy performance of buildings (Vpliv avtomatizacijske tehnike na energetska učinkovitost stavb)).  
CNS sistem mora vsebovati naslednje funkcije (tehnične zahteve):  
- Krmiljenje in regulacija posameznih podsistemov klimatske naprave ...]  
- Vizualizacija in nadzor nad delovanjem posameznih podsistemov (klimatske naprave, hladilni sistem ...)  
- Arhiviranje delovanja vseh sistemov v relacijsko bazo in arhivske datoteke,

- Izdelava grafičnih prikazov elektro in strojnih shem v resoluciji najmanj 1920x1050, prikaz podatkov procesa, parametriranje, alarmiranje, zgodovina (trendi) zgodovina alarmov, zgodovina dogodkov, generator poročil, časovni programi, urniki, sistem zaščit, prikaz obratovalnih ur in porabe, izdelava beležnice...vse ob predhodnem potrjevanju pooblaščenih in strokovnih oseb uporabnika in v skladu z internimi predpisi uporabnika;

- Zagotovitev kriterija stabilnosti (širjenje in rast brez posega v obstoječ sistem) in z ohranjanjem predhodnih investicij z instalacijo nadgradnje systemske in aplikativne opreme na obstoječem centralnem nadzornem sistemu v uporabnikovem centru vodenja z vso potrebno konfiguracijo pregledovalnega sistema in prenosom slik na vse view postaje, ki so voraiene do dneva izvedbe del.  
- Spreminjanje posameznih parametrov regulacij sistema iz nadzornega računalnika – P, I, D parametre, čase, rampe odvisnosti željene vrednosti od zunanje temperature, razmerja sekvenčnega delovanja klimatov;

- Spreminjanje urnika delovanja naprav iz nadzornega računalnika  
- Večnivojsko alarmiranje in obveščanje operaterjev o odstopanju procesnih veličin od noramlnih stanj (zvočni signal, alarmne liste, E-mail, SMS, telefonska sporočila);  
- Večnivojski sistem zaščit preko uporabniških imen in gesel  
- Odprava vseh napak v celotni garancijski dobi od dneva končne primopredaje naprej. Popravlila in zamenjava nekatilnetno izvedenih storitev, materiala in del.  
- Sodelovanje vseh izvajalcev na funkcionalnem testiranju IQ, OQ, PQ s sistemskimi integratorji;

V projektu gre za širitev obstoječega nadzornega sistema

**Nadzorni sistem:** V uporabi je že izgrajen nadzorni sistem na osnovi SCADA opreme proizvajalca GE Digital. Nadzorni sistem je nameščen na UKC-jevemu virtualnem serverju. Dela, ki jih je potrebno izvesti se nanašajo na iFix SCADA server, Historian, Mepis Energy, Debeli odjemalci, Web odjemalci, Proficy Mobile, konfiguriranje OPC strežnika in poročila. Nadzorni sistem se z vsako nadgradnjo krmiljenja dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta.

**Energetski informacijski sistem (EIS):** V okviru centralnega nadzornega sistema se že izvaja spremljanje posameznih energetskih parametrov preko ustreznih števcov energentov. EIS je vspostavljen na vseh bolnicah znotraj UKC. Mepis Energy se z vključevanjem novih merilnikov porabe energentov dopolnjuje in nadgrajuje v okviru postavljenega koncepta.

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

**SMS alarmiranje:** V okviru CNS se izvaja tudi SMS alarmiranje, ki teče neprekinjeno in javlja po posameznih v naprej določenih uporabnikih. Vsaka razširitev CNS sistema mora zajemati tudi pripravo podatkov za podatkovno bazo SMS alarmiranja in nadgradnjo sistema SMS alarmiranja. Sistem za alarmiranje teče na virtualnem serverju. Posebno pozornost je potrebno nameniti tudi preverjanju delovanja vsakega posameznega alarmnega signala ob postavitvi sistema krmiljenja in upravljanja. Na sistem SMS alarmiranja se tako dogradijo tudi alarmni signali vseh novih tehnoloških sklopov oz. naprav.

## 2 OPOZORILA:

Nuditi tipe opreme, ki bo v času dobave predstavljala zadnjo generacijo in bo v vrhu po kvaliteti!  
Izvajalec mora izvesti tudi vse potrebne namestitve OS na strežnike, konfiguracijo le teh  
Vse nadgradnje / paralelna delovanja izbrani izvajalec uskladi s končnim naročnikom

### 3.6.1 CENTRALNI NADZORNI SISTEM - NADZORNI NIVO - CV

1 Priključitev in vključitev kompaktnih naprav z vgrajenim krmilnikom in Modbus vmesnikom na CNS (uporaba standardnega Modbus RTU RS 485 protokola)

Vzpostavitev komunikacije

izdelava programske opreme za nadzornem nivoju

testiranje programske opreme

testiranje komunikacijskih povezav

nastavitev parametrov delovanja

Za navezavo na CNS mora biti zagotovljen standarden komunikacijski protokol Modbus RTU RS 485.

- Urejene in predane morajo biti tabele signalov predvidenih za priklop na CNS

- Do skupno 10 obravnavanih točk po naprav

- ekranski prikaz za sledeče naprave

. Števci električne energije

. VRF sistem

kpl	2	0,00	0,00
kpl	1	0,00	0,00

2 Priključitev in vključitev naprav in sistemov z vgrajenim krmilnikom in Ethernet vmesnikom (uporaba standardni komunikacijski protokol: BacNet, ModBus, ...) na CNS

Vzpostavitev komunikacije

izdelava programske opreme za nadzornem nivoju

testiranje programske opreme

testiranje komunikacijskih povezav

nastavitev parametrov delovanja

Za navezavo na CNS mora biti zagotovljen standarden komunikacijski protokol.

- Urejene in predane morajo biti tabele signalov predvidenih za priklop na CNS

- ekranski prikaz za sledeče naprave

. UPS (do skupno 15 obravnavanih točk po napravi )

. Preizkuševalne naprave (Do skupno 70 obravnavanih točk po napravi)

. Centrala varnostne razsvetljave (do skupno 40 obravnavanih točk po napravi )

kpl	1	0,00	0,00
kpl	1	0,00	0,00
kpl	1	0,00	0,00

3 Vključitev novih merilnikov porabe energije v Mepis Energy

kpl	2	0,00	0,00
-----	---	------	------

4 Instalacija programske opreme na nadzornem nivoju.

kpl	1	0,00	0,00
-----	---	------	------

5 Poskusno obratovanje nadzornega sistema, najmanj 21 dnevno pred dnevom končne primopredaje.

kpl	1	0,00	0,00
-----	---	------	------

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
6	<p>Usposabljanje in priučitev uporabnikovega tehničnega osebja, da bo sposobno samostojnega upravljanja s sistemi v skupni količini 15 ur in sicer v treh terminih:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osnovno usposabljanje po končani validaciji IQ-OQ testiranja,</li> <li>- specialistično usposabljanje po končani validaciji PQ testiranja,</li> <li>- specialistično usposabljanje po končani optimizaciji v vseh letnih obdobjih.</li> </ul>	kpl	1	0,00	0,00
7	<p>Tako za procesni nivo-PLC krmilniki kot tudi nadzorni nivo-SCADA predati celovito dokumentacijo z izvorno kodo programske opreme na enem od elektronskih medijev (DVD, USB, HD, ...).</p> <p>Dostavljena programska koda mora vsebovati vse potrebne elemente za morebitno naknadno spreminjanje in nadgrajevanje programske opreme na nivoju PLC krmilnikov in tudi SCADE( knjižnice, razvojna orodja, ...)</p> <p>Dostava programske opreme v elektronski obliki na CD mediju z vsemi potrebnimi gesli za vstop in navodili za kompletno restavracijo sistema</p>	kpl	1	0,00	0,00
8	Priključitev kablov, označitev povezav, vključno s pritrdilnim in montažnim materialom	kpl	1	0,00	0,00
9	<p>Izvedba testov IQ (Instalation Quality), OQ (Operational Quality) in PQ (Performance Quality) skladno s Funkcijsko specifikacijo in I/O specifikacijo.</p> <p>Teste se izvede v sodelovanju z izvajalcem procesne avtomatizacije, elektro in strojnimi izvajalci in z izdelavo merilnih listov in zapisnikov.</p>	kpl	1	0,00	0,00
<b>3.6.1 CENTRALNI NADZORNI SISTEM - NADZORNI NIVO - CV</b>		<b>SKUPAJ</b>			<b>0,00</b>
1	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>CENTRALNI NADZORNI SISTEM TER KRMILNA IN PERIFERNA</b>					
<b>3.6 OPREMA ZA STROJNE NAPRAVE</b>					<b>0,00</b>

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.7 DOKUMENTACIJA

3

**Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis  
uvodnega dela popisa.**

1	Meritve električnih inštalacij po posameznih sklopih, izdaja zapisnikov, atestov in potrdil	kpl	1	0,00	0,00
2	Spuščanje v pogon, šolanje uporabnika	kpl	1	0,00	0,00
3	Vrisovanje sprememb inštalacij v času gradnje v PZI izvod načrta električnih inštalacij s potrjevanjem nadzornega organa	kpl	1	0,00	0,00
4	NOV dokumentacija - navodila za obratovanje in vzdrževanje, atest	kpl	1	0,00	0,00
5	Pridobitev certifikatov pooblaščenih organizacij za posamezne sklope	kpl	1	0,00	0,00

### 3.7 DOKUMENTACIJA

**0,00**

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
---------	---	-------	----------	------------	-------------

### 3.8 SKUPNE INŠTALACIJE S PROJEKTOM ZDRAVSTVENE FAKULTETE

Pri oblikovanju cene za posamezno postavko glej tudi splošni opis uvodnega dela popisa.

#### OPOMBA:

V popisu tega poglavja je zajeto:

- potrebne inštalacije, ki morajo biti izvedene za nemoteno delovanje prostorov Biobanke, ki so skupne s prostori

Zdravstvene fakultete. in sicer:

\* dogradnja obtočnih črpalk in tipal, ki so obdelane v strojnem projektu ogrevanja in hlajenja.

Poglavje popisa z enako vsebino je tudi del projekta Zdravstvene fakultete (načrt št. 03-04/24-Ejt). Dela po tem poglavju se izvedejo v primeru, da se projekt Zdravstvene fakultete še ni izvedel. Če se je projekt Zdravstvene fakultete že izvedel, je v tem primeru to poglavje brezpredmetno.

1 Kabel s Cu vodniki - 0,5 kV z izolacijo, položen pretežno na kabelske police in delno v cevi.

Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: NHXMH-J (O) ali enakovredno**

3x2.5	m	60	0,00	0,00
5x2.5	m	60	0,00	0,00

2 Kabel s Cu vodniki (mehke žile) - 0,5kV in PVC izolacijo, položen pretežno na kabelske police, delno v cevi.

Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

**Kot npr: HSLH-J (O) ali enakovredno**

7x1	m	120	0,00	0,00
-----	---	-----	------	------

3 Kabel s Cu vodniki (žile zvite v pare) - 0,25kV in PVC izolacijo in pletenim oklopom, položen pretežno na kabelske police, delno v cevi.

Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru najmanj - B2ca, s1, d1, a1

LIHCH-TP 2x2x1	m	340	0,00	0,00
----------------	---	-----	------	------

#### 4 RA-KTP

Obstoječi razdelilnik, v katerega se dogradi:

-preklopno stikalo 1-0-2, 3-polno, s signalno svetilko, za montažo na čelno ploščo

10A kos 2

-preklopni rele komplet s podnožjem, 4xCO 6A, 24V DC

kos 2

-instalacijski odklopnik Ik = 15kA

do 25A /3p

kos 1

do 25A /1p

kos 1

Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe, prilagojene preseku vodnikov.

-vrstne sponke do 6 mm<sup>2</sup>

kos 31

**Dogradnjaj krmilniške opreme, ki mora biti kompatibilna z obstoječo vgrajeno krmilno opremo!**

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
	-razširitveni modul 8xAI, za krmilnik EPXCPE210 kot npr.: EP 3368	kos	1		
	-razširitveni modul 16xDI, za krmilnik EPXCPE210 kot npr.: EP 125F	kos	1		
	-Povezava in priklop inštalacij na obstoječi razdelilnik	kpl	1		
	-uvodnice Pg, Cu za zbiralke, napisne ploščice, atesti, PVC kanali, letve za vrstne sponke, napisne in označevalne ploščice za vgrajene elemente, vezni in pritrdilni material	%	10%		
	RA-KTP	kpl	1	0,00	0,00
	5 PID vezalna shema razdelilnika, ki se vloži v razdelilnik.	kos	1	0,00	0,00
	6 Izdelava aplikativne programske opreme na krmilnem nivoju. V kompletu z: -Izdelava Funkcijske specifikacije za posamezne naprave in sklope in I/O specifikacije (vhodno/izhodna tabela krmilnih točk PLC krmilnika) Tabela se izdelava po navodilih investitorja in nadzora. -Izdelava testnih tabel za IQ (Instalation Quality), OQ (Operational Quality) in PQ (Performance Quality) teste. Za izvajanje analognih OQ testov je potrebno zagotoviti certificirani generator enosmernega toka 0-20mA. -Izdelava validacije funkcionalnega testiranja s preverjanjem celotne poti od senzorja do vključno preverjanja vseh ekranskih prikazov. Navedeno mora biti iz rezultatov testiranja. -Izvedba testov IQ (Instalation Quality), OQ (Operational Quality) in PQ (Performance Quality) skladno s Funkcijsko specifikacijo in I/O specifikacijo. Teste se izvede v sodelovanju z izvajalcem procesne avtomatizacije, elektro in strojnimi izvajalci in z izdelavo merilnih listov in zapisnikov. Za sledeče podpostaje:				
	RA-KTP - skupaj I/O točk	kos	14	0,00	0,00
	7 Instalacija aplikativne programske opreme na procesnem nivoju za zgoraj navedene sisteme.	kos	1	0,00	0,00
	8 Instalacija in izdelava vizualizacijskih ekranskih prikazov na SCADA iFIX nadzornem sistemu za nove sisteme. Vključitev podatkov in izdelava aplikacije v Proficy Historian Vključitev alarmov v obstoječi sistem za SMS alarmiranje Za sledeče naprave: RA-KTP	kpl	1	0,00	0,00
	9 Priključitev in vključitev kompaktnih naprav na CNS (uporaba M-bus protokola) Vzpostavitev komunikacije izdelava programske opreme za nadzornem nivoju testiranje programske opreme testiranje komunikacijskih povezav nastavitev parametrov delovanja - Urejene in predane morajo biti tabele signalov predvidenih za priklop na CNS - Do skupno 5 obravnavanih točk po napravi - ekranski prikaz za sledeče naprave . Merilniki toplote	kos	2	0,00	0,00
	10 Vključitev novih merilnikov porabe energije v Mepis Energy	kos	2	0,00	0,00
	11 Instalacija programske opreme na nadzornem nivoju.	kpl	1	0,00	0,00
	12 Poskusno obratovanje nadzornega sistema, najmanj 21 dnevno pred dnevom končne primopredaje.	kpl	1	0,00	0,00

zap.št.	podroben opis postavke za dobavo in montažo	enota	količina	cena enote	skupna cena
13	<p>Usposabljanje in priučitev uporabnikovega tehničnega osebja, da bo sposobno samostojnega upravljanja s sistemi v skupni količini 15 ur in sicer v treh terminih:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osnovno usposabljanje po končani validaciji IQ-OQ testiranja,</li> <li>- specialistično usposabljanje po končani validaciji PQ testiranja,</li> <li>- specialistično usposabljanje po končani optimizaciji v vseh letnih obdobjih.</li> </ul>	kpl	1	0,00	0,00
14	<p>Tako za procesni nivo-PLC krmilniki kot tudi nadzorni nivo-SCADA predati celovito dokumentacijo z izvirno kodo programske opreme na enem od elektronskih medijev (DVD, USB, HD, ...).</p> <p>Dostavljena programska koda mora vsebovati vse potrebne elemente za morebitno naknadno spreminjanje in nadgrajevanje programske opreme na nivoju PLC krmilnikov in tudi SCADE( knjižnice, razvojna orodja, ...)</p> <p>Dostava programske opreme v elektronski obliki na CD mediju z vsemi potrebnimi gesli za vstop in navodili za kompletno restavracijo sistema</p>	kpl	1	0,00	0,00
15	Priključitev kablov, označitev povezav, vključno s pritrdilnim in montažnim materialom	kpl	1	0,00	0,00
16	<p>Izvedba testov IQ (Instalation Quality), OQ (Operational Quality) in PQ (Performance Quality) skladno s Funkcijsko specifikacijo in I/O specifikacijo.</p> <p>Teste se izvede v sodelovanju z izvajalcem procesne avtomatizacije, elektro in strojnem izvajalcem in z izdelavo merilnih listov in zapisnikov.</p>	kpl	1	0,00	0,00
17	Nepredvidena dela. Obračuna se po dejanskih količinah z vpisom v gradbeni dnevnik in gradbeno knjigo izmer s potrditvijo nadzora	%	5%		0,00
<b>3.8 SKUPNE INŠTALACIJE S PROJEKTOM ZDRAVSTVENE FAKULTETE</b>					<b>0,00</b>



# Tripolne sheme razdelilnikov:

S1.1 R-1K-LM1  
S1.2 R-1K-LM1/A  
S1.3 R-1K-LM1/U

RM-KG (list 3) (obstoječi el. razdelilnik)  
RA-KG (list 4) (obstoječi el. razdelilnik)  
R-K-KLIM (list 3) (obstoječi el. razdelilnik)  
RA\_KTP (listi 16,17A,28,29,30,31) (obstoječi el. razdelilnik)

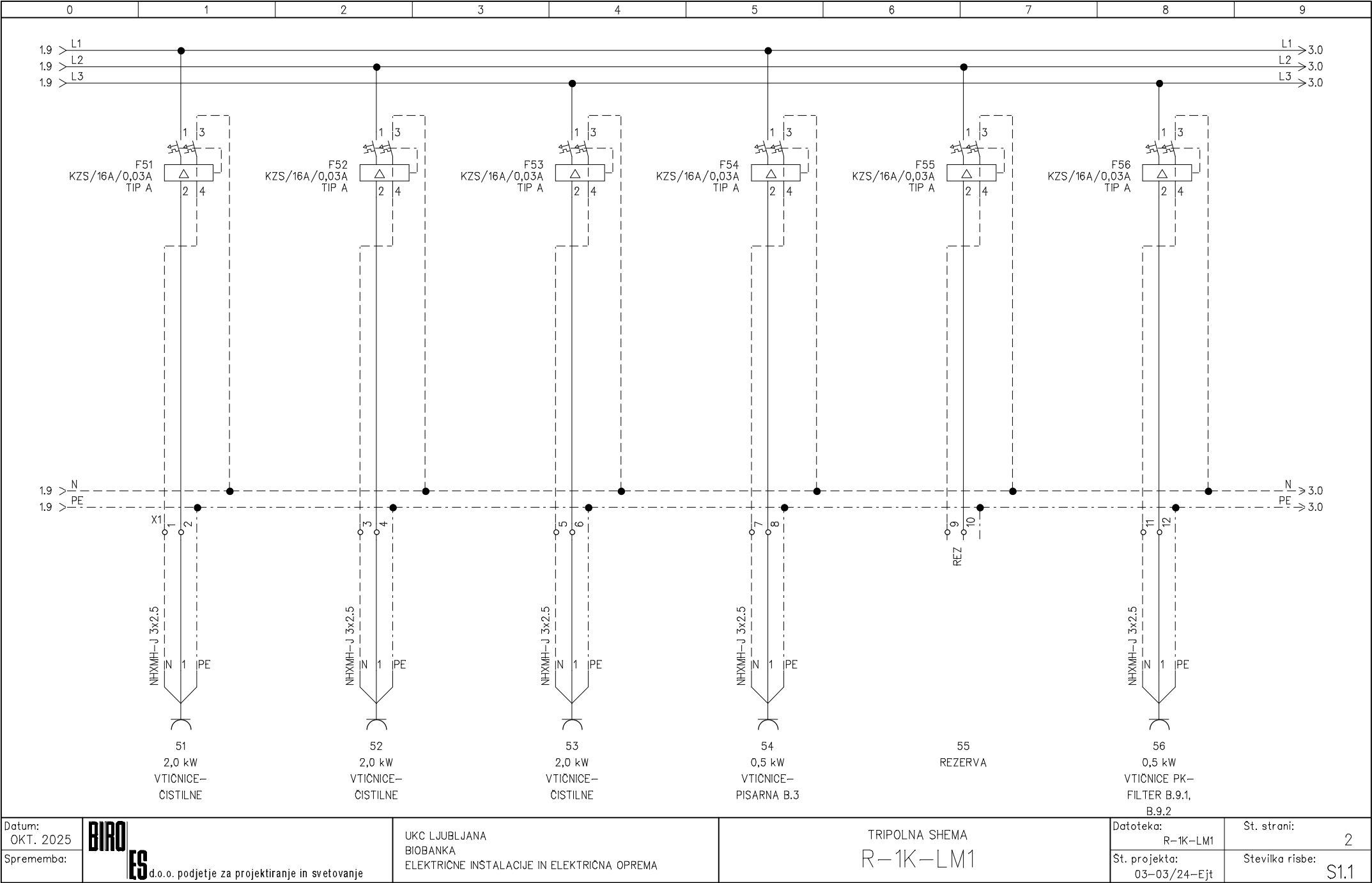
003			
002			
001	x	x	X
VERZIJA:	OBDELAL:	VRSTA SPREMEMBE:	DATUM:

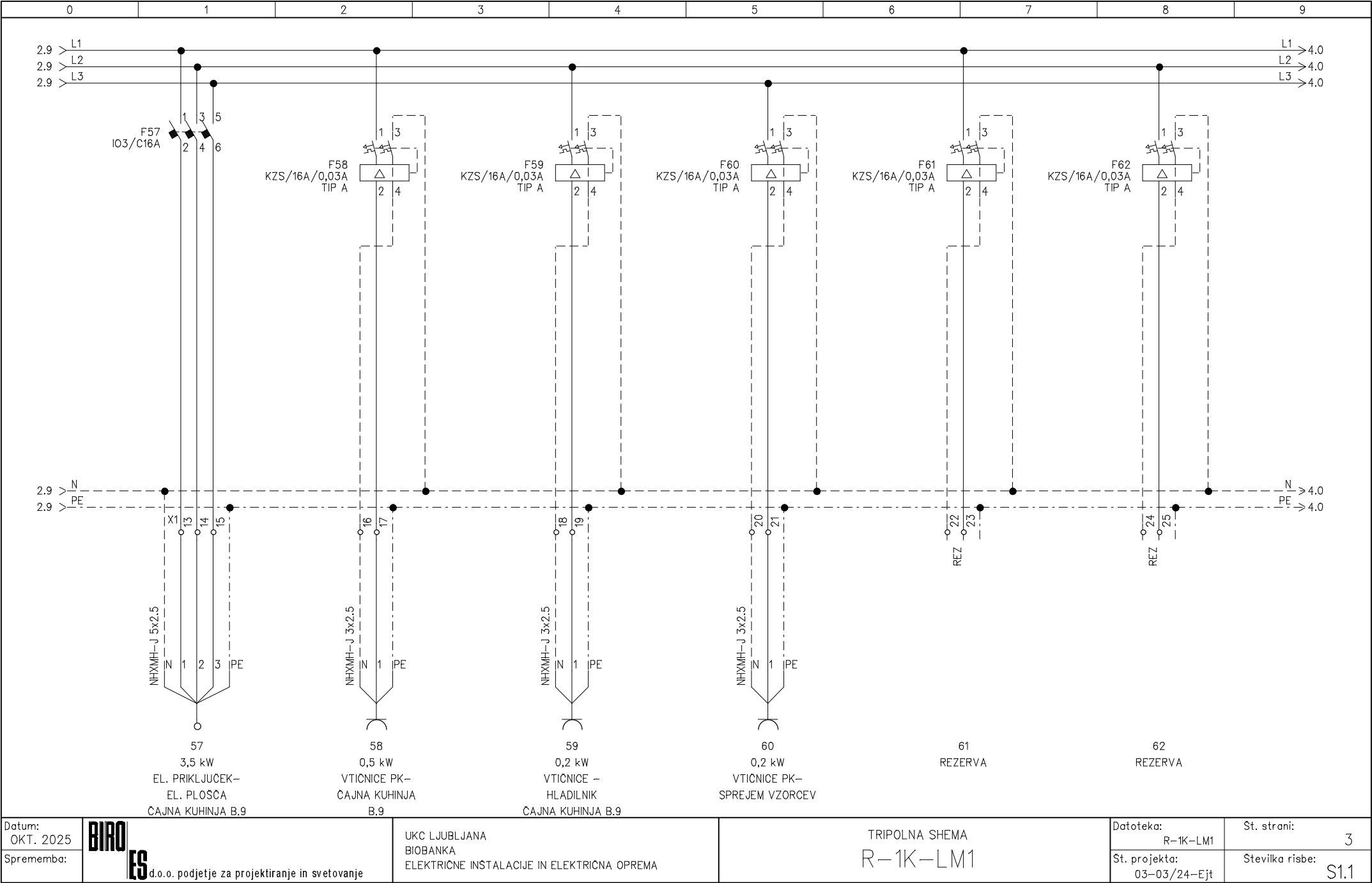


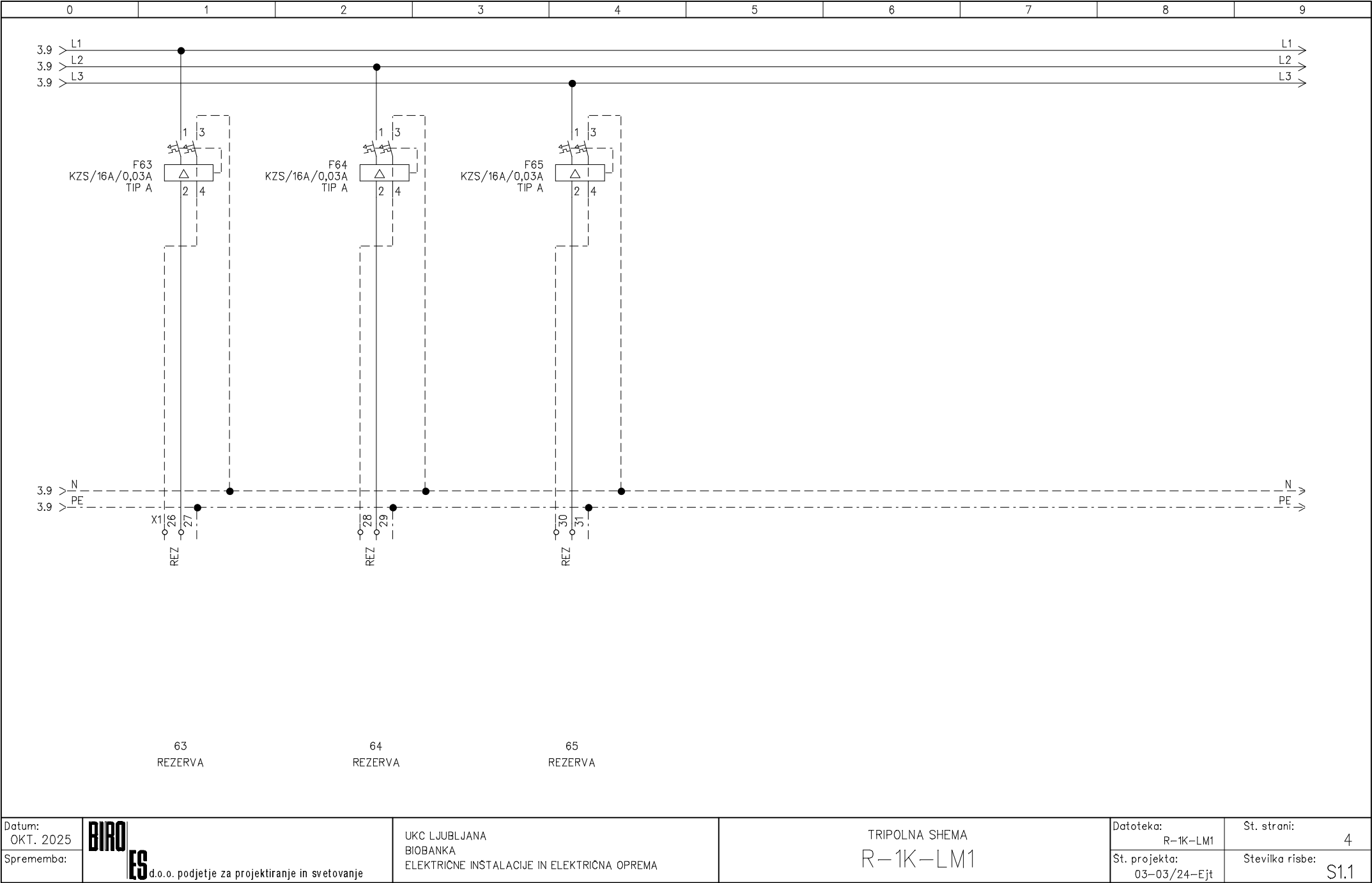
d.o.o. podjetje za projektiranje in tehnično svetovanje, Tržaška 51a, 1000 Ljubljana  
telefon: 01 200-38-70, e-pošta: info@biro-es.si, www.biro-es.si

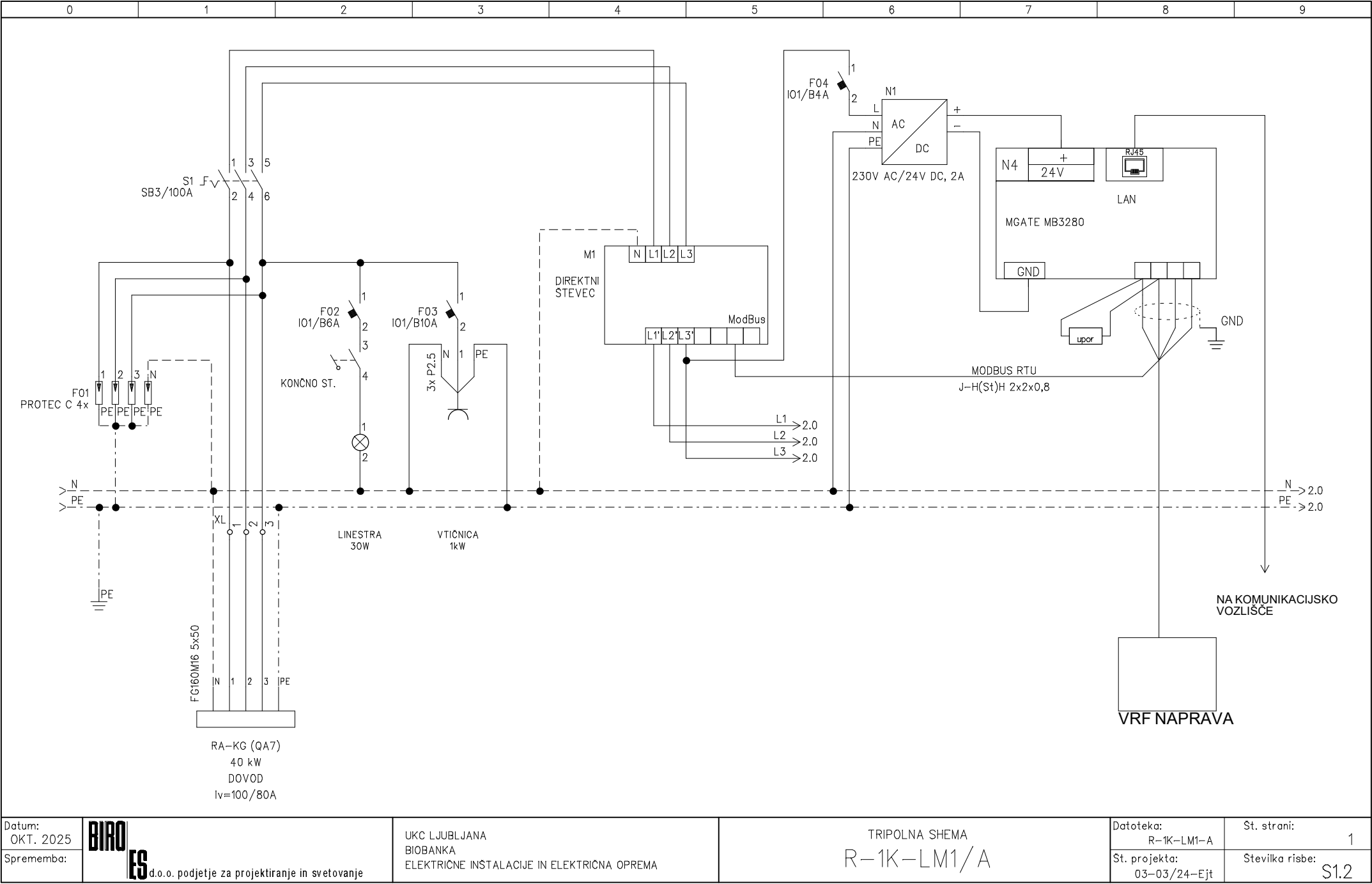
naročnik	API ARHITEKTI d.o.o., Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana	izdelal	BIRO ES d.o.o., Tržaška c. 51A, 1000 Ljubljana
investitor	Univerzitetni klinični center Ljubljana Zaloška cesta 7, 1000 LJUBLJANA	vodja načrta	Simon KOROŠEC, d.i.e. E-2076 <i>Simon Korošec</i>
naziv gradnje	UREDITEV PROSTOROV ZA BIOBANKO	sodelavci načrta	Vid TREBŠE, d.i.e.
strokovno področje načrta	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE 3/1 - MOČNOSTNE ELEKTROINŠTALACIJE	datum	oktober 2025
naslov risbe	TRIPOLNE SHEME RAZDELILNIKOV	vrsta dokumentacije	PZI
		merilo	1:X
		sprememba	
		številka projekta	API 980/1529-BIO
		številka načrta	03-03/24-Ejt
		številka risbe	S1

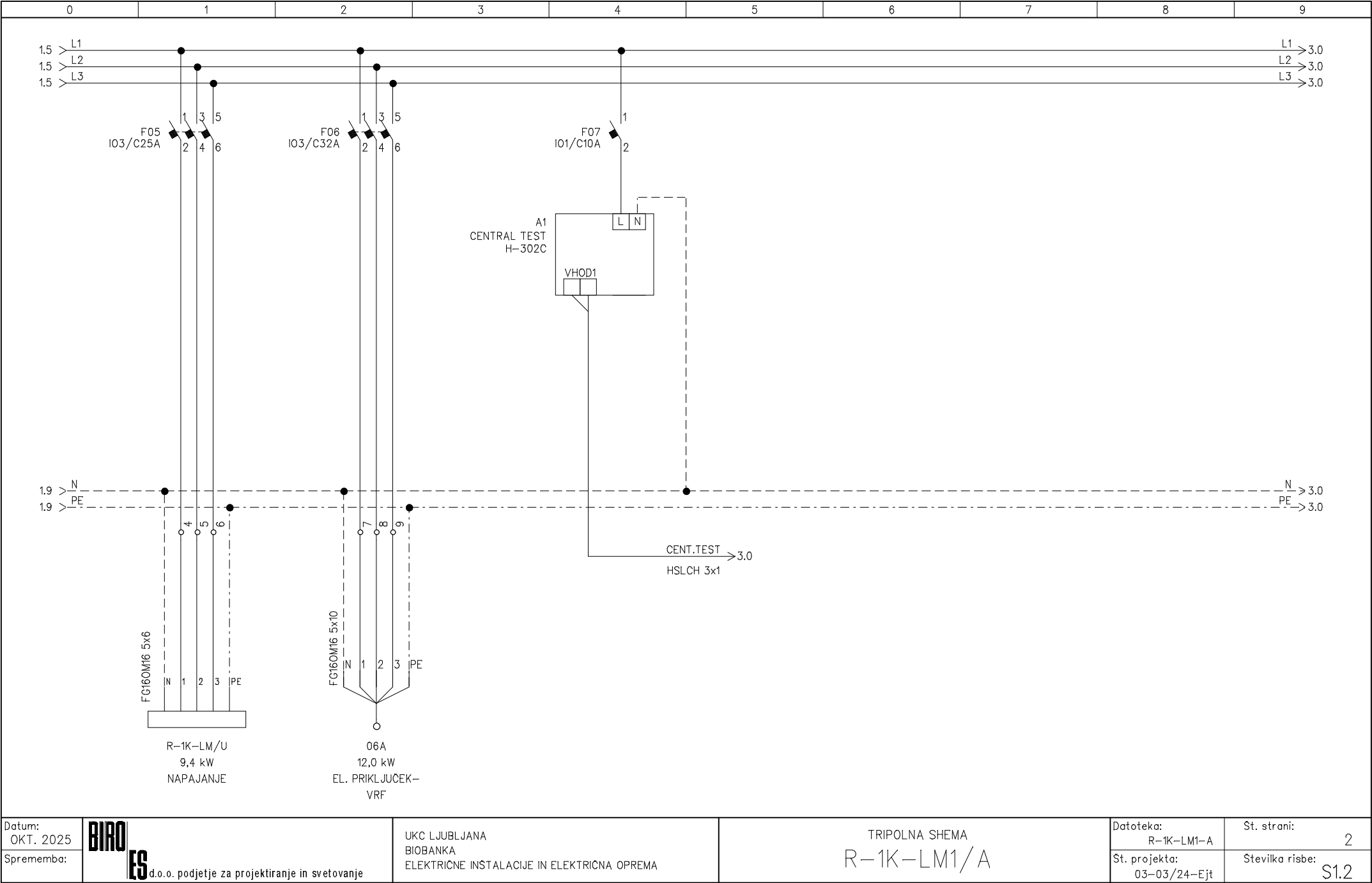












Datum:  
OKT. 2025

Sprememba:

**BIRO ES**  
d.o.o. podjetje za projektiranje in svetovanje

UKC LJUBLJANA  
BIOBANKA  
ELEKTRICNE INSTALACIJE IN ELEKTRICNA OPREMA

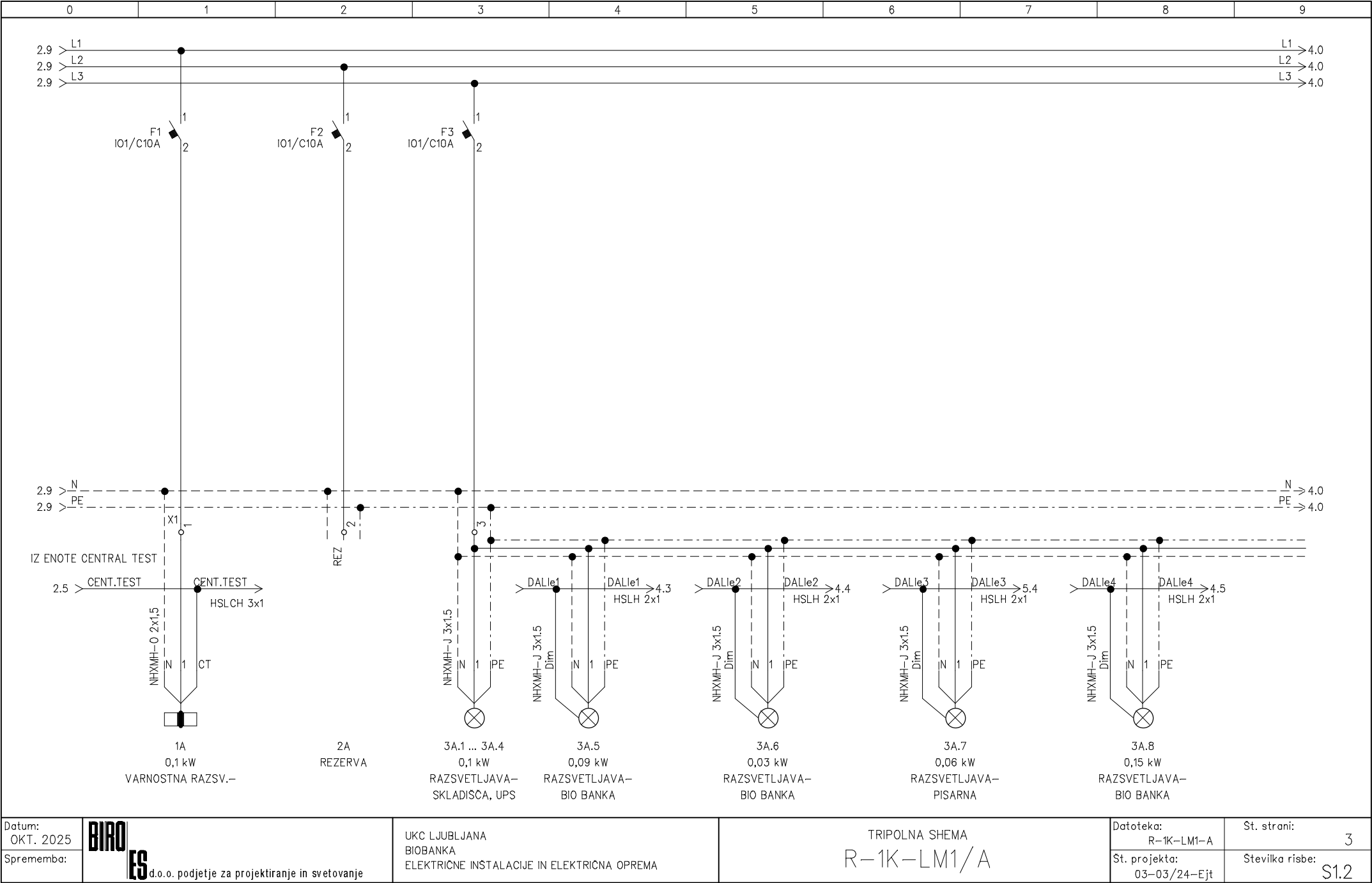
TRIPOLNA SHEMA  
R-1K-LM1/A

Datoteka:  
R-1K-LM1-A

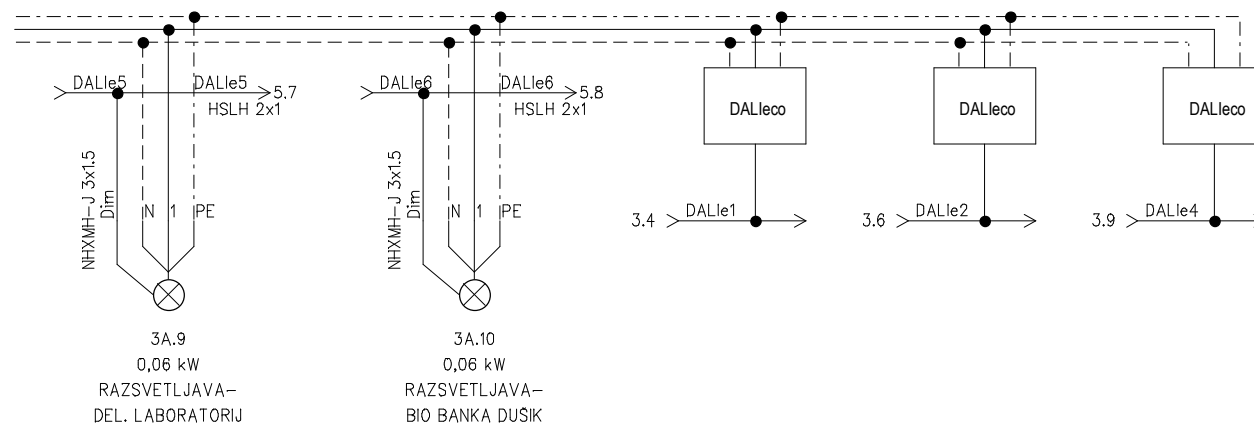
St. projekta:  
03-03/24-Ejt

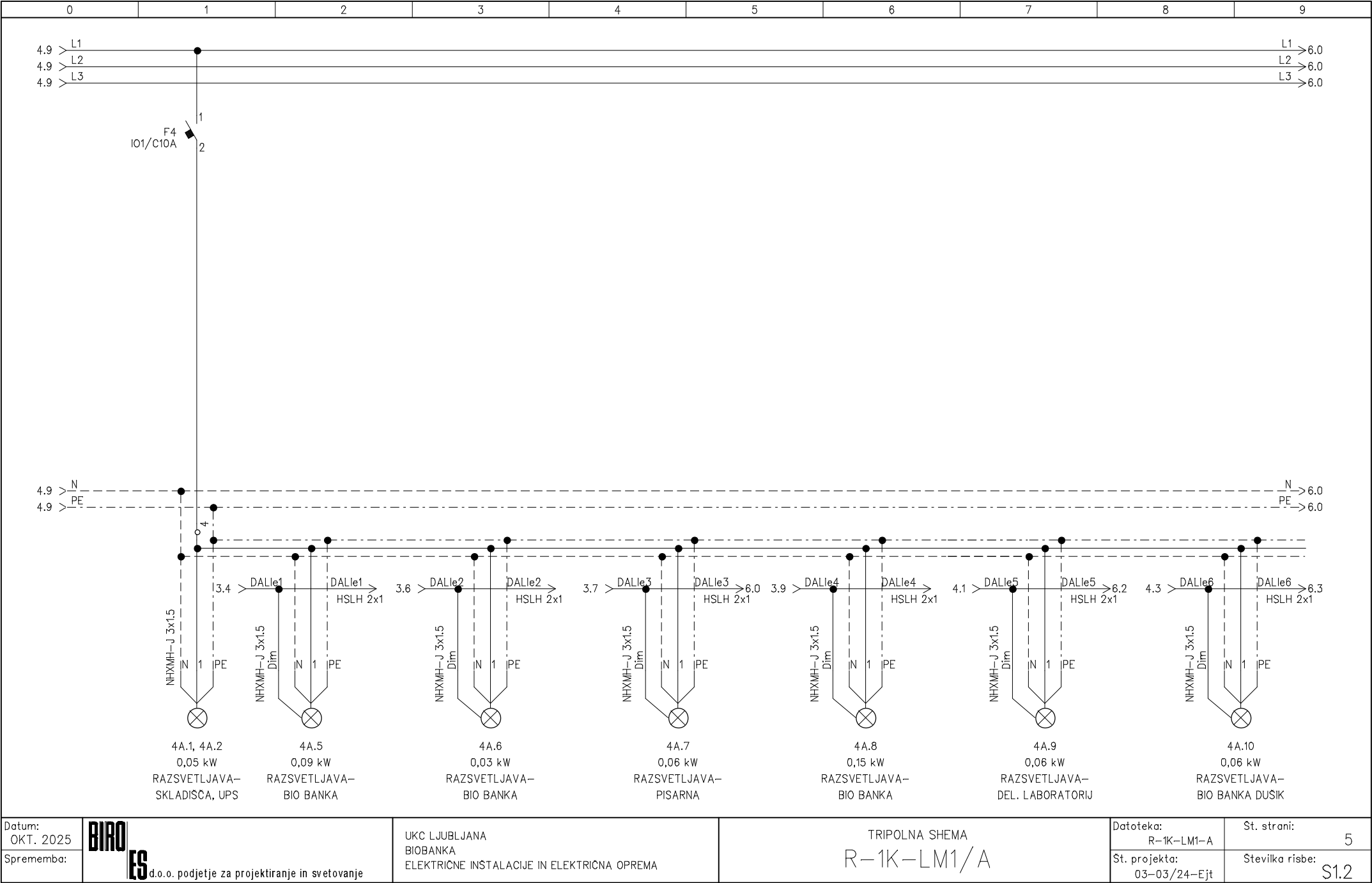
St. strani:  
2

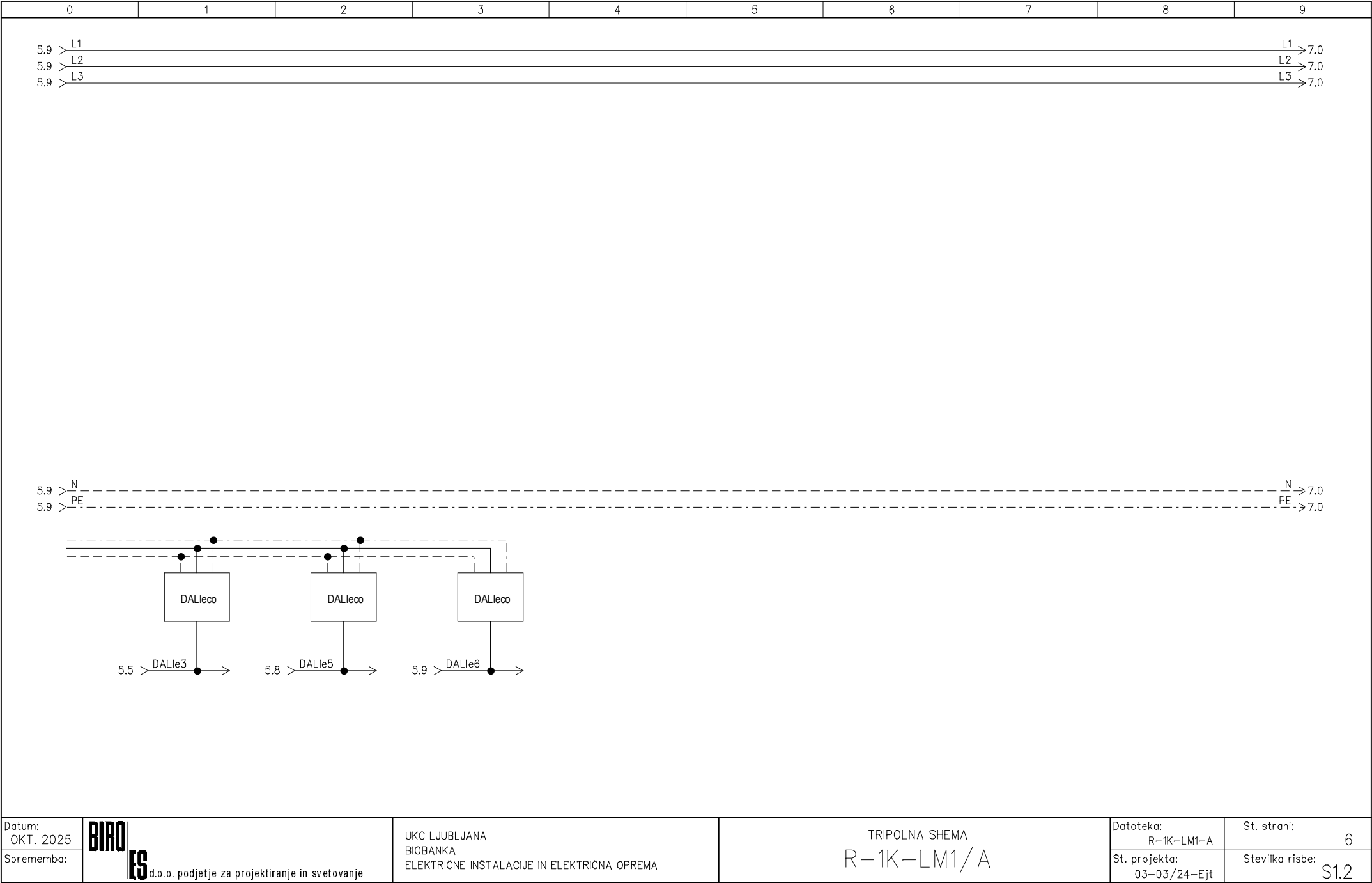
Stevilka risbe:  
S1.2

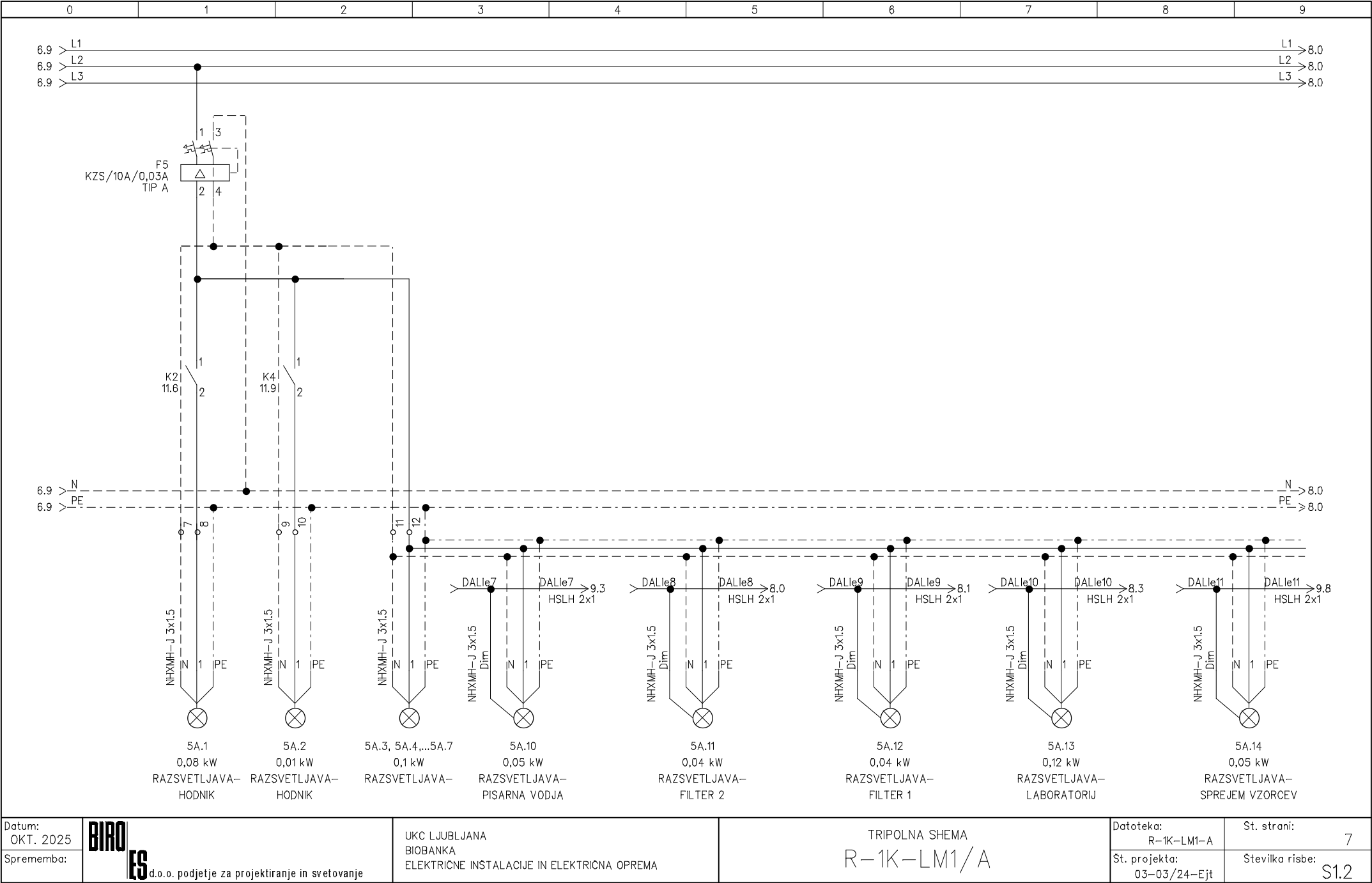


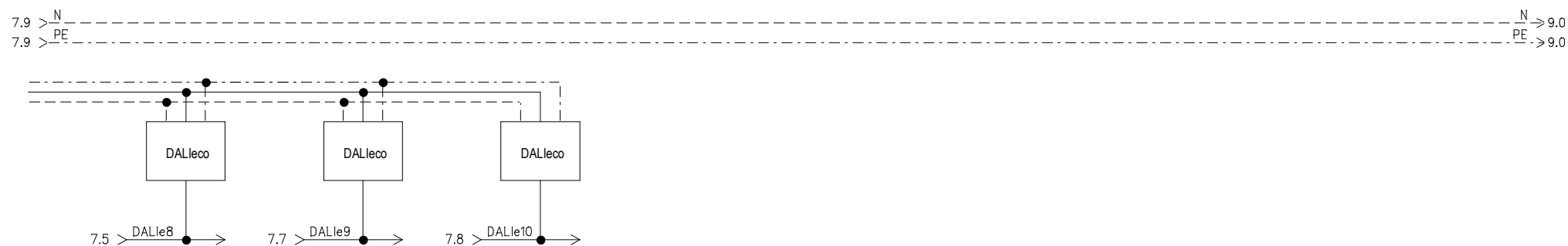


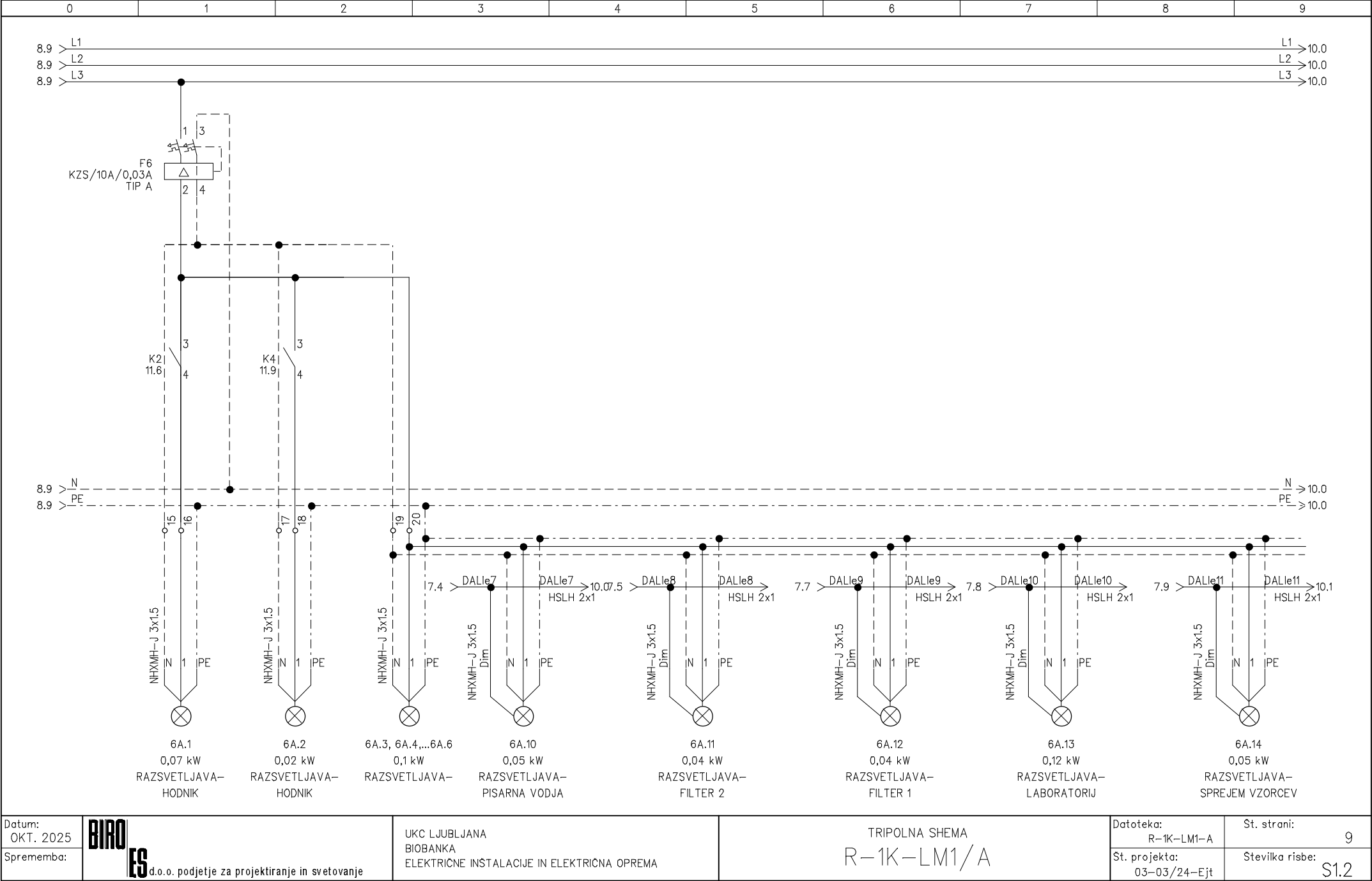












Datum:  
OKT. 2025

Sprememba:



UKC LJUBLJANA  
BIOBANKA  
ELEKTRICNE INSTALACIJE IN ELEKTRICNA OPREMA

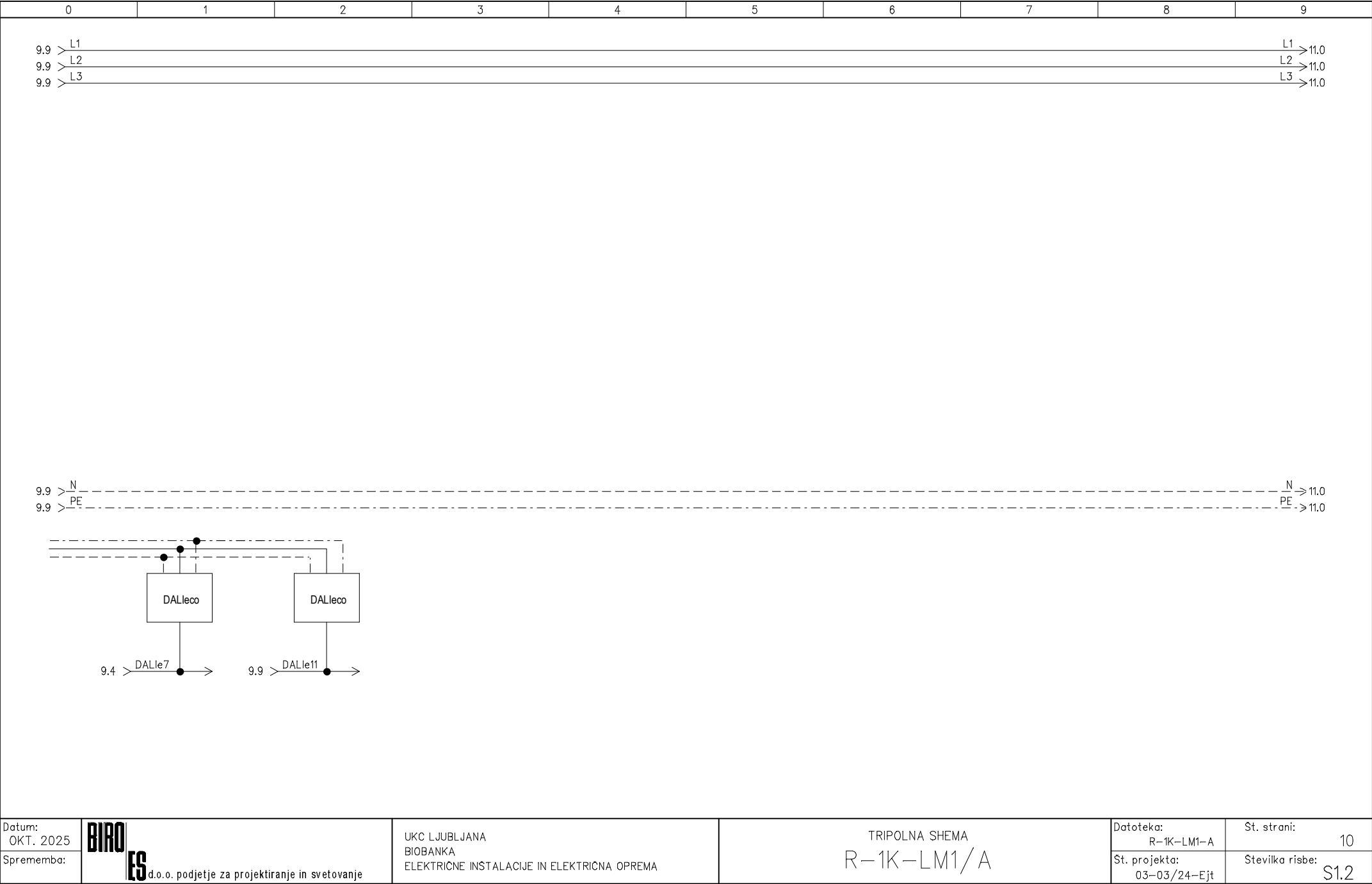
TRIPOLNA SHEMA  
R-1K-LM1/A

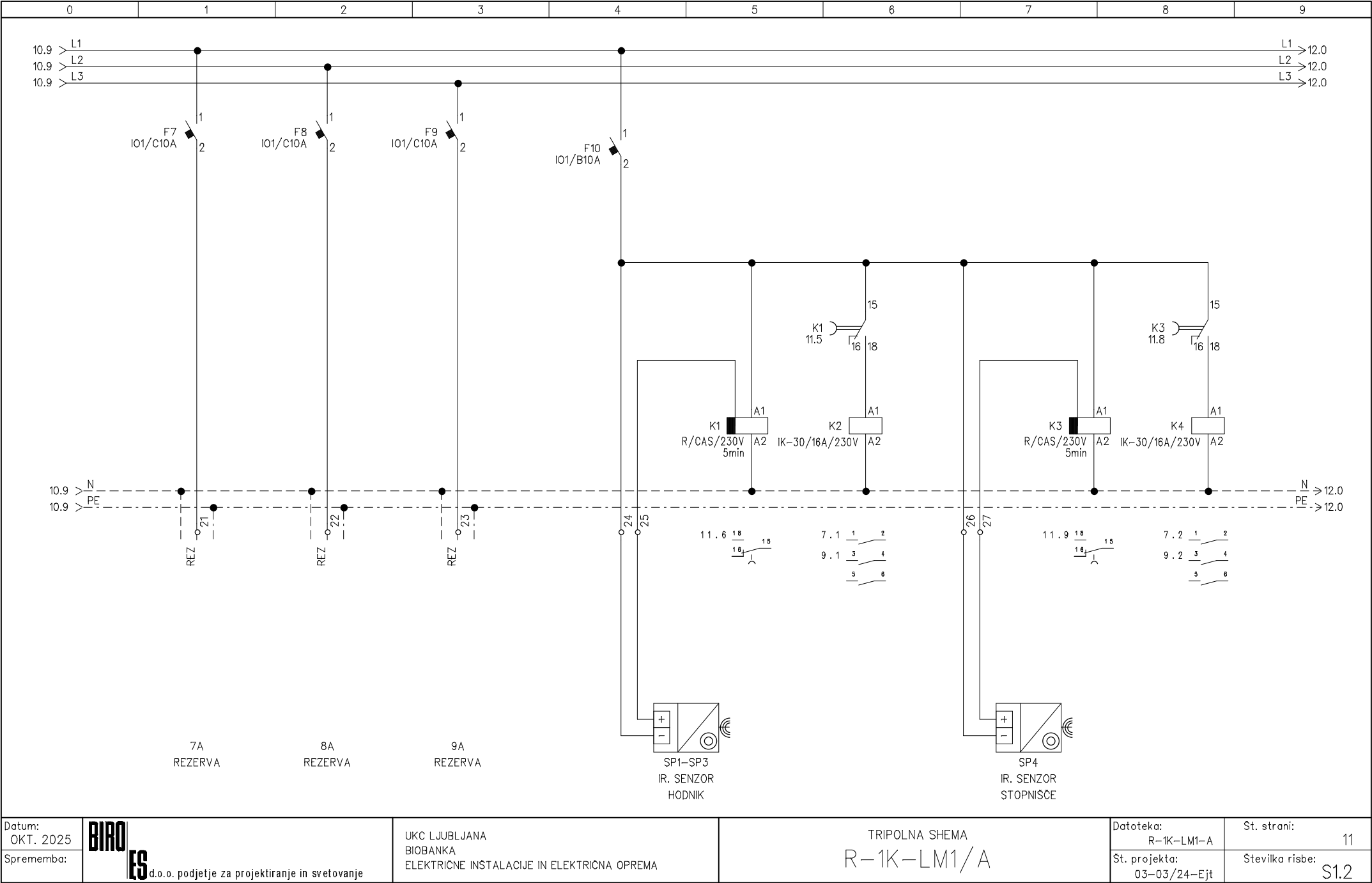
Datoteka:  
R-1K-LM1-A

St. projekta:  
03-03/24-Ejt

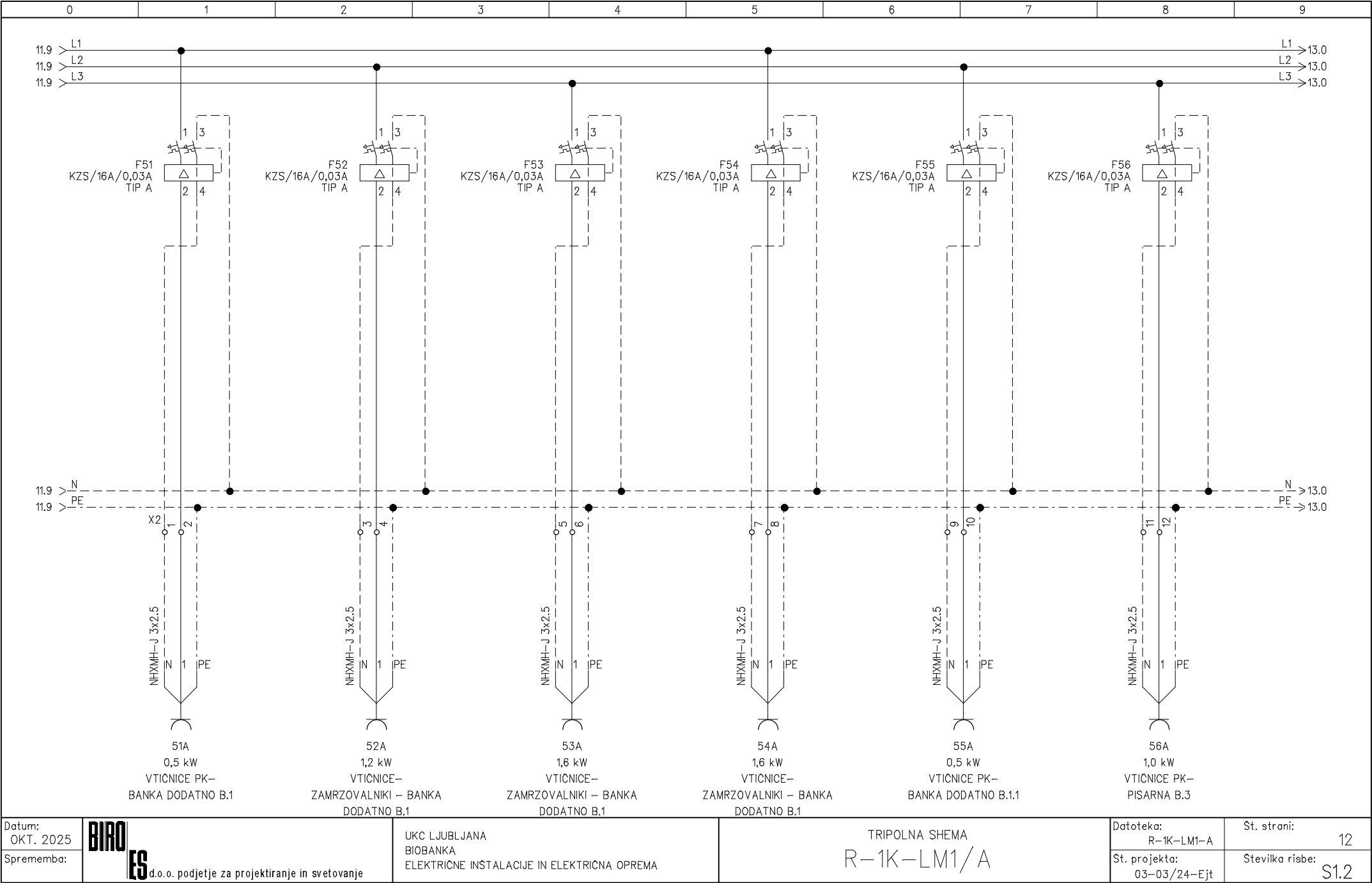
St. strani:  
9

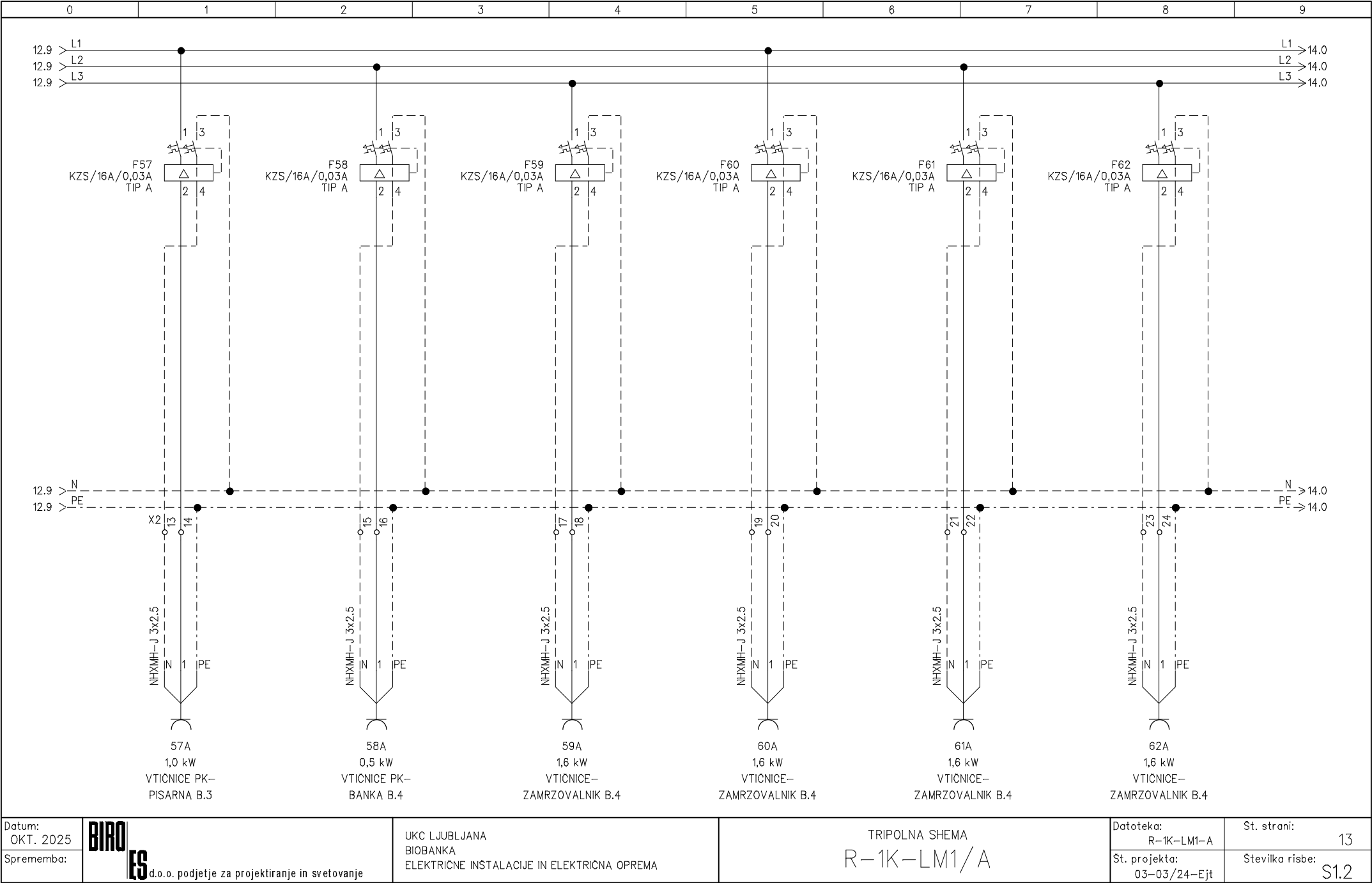
Stevilka risbe:  
S1.2

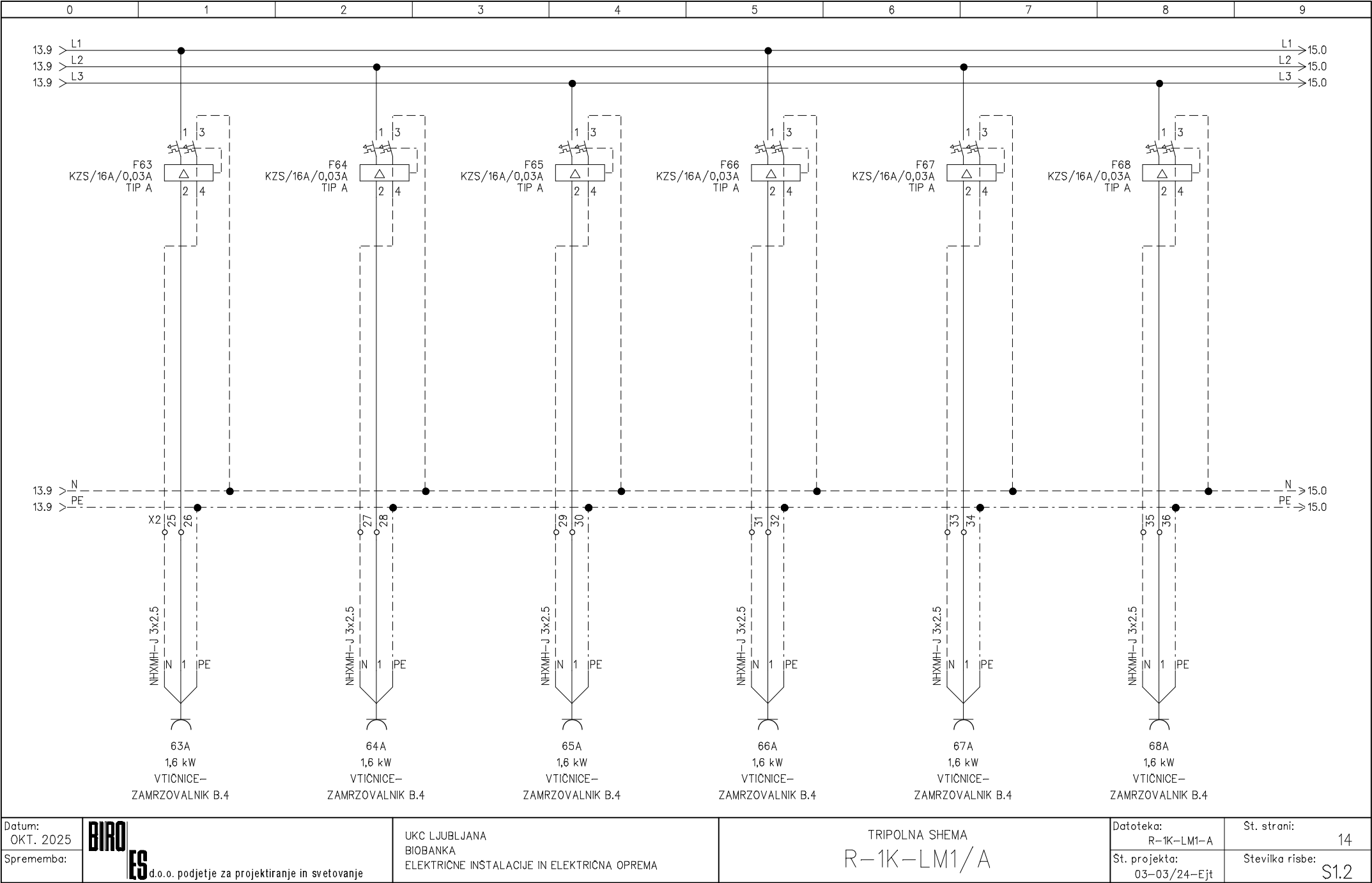


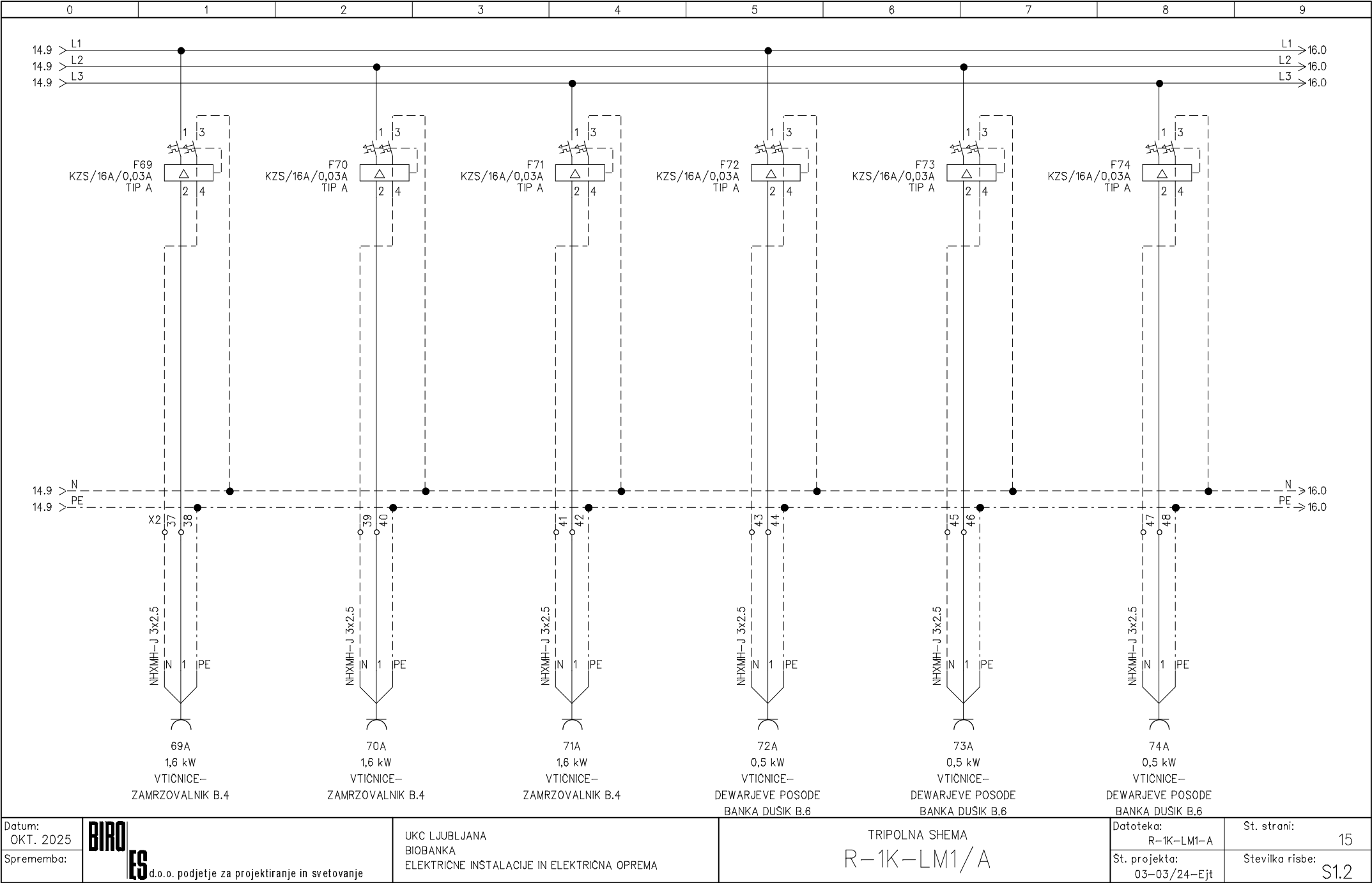


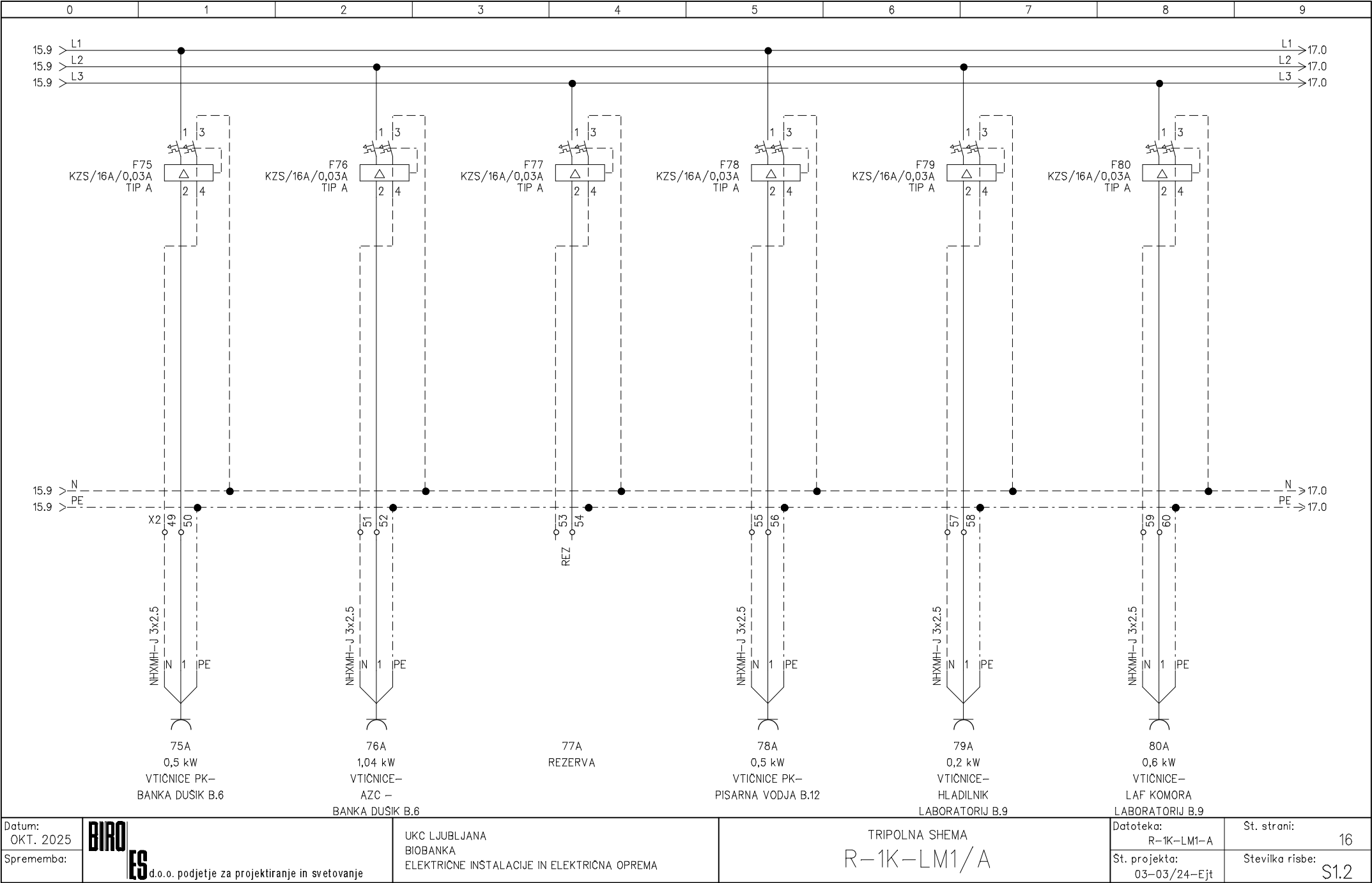


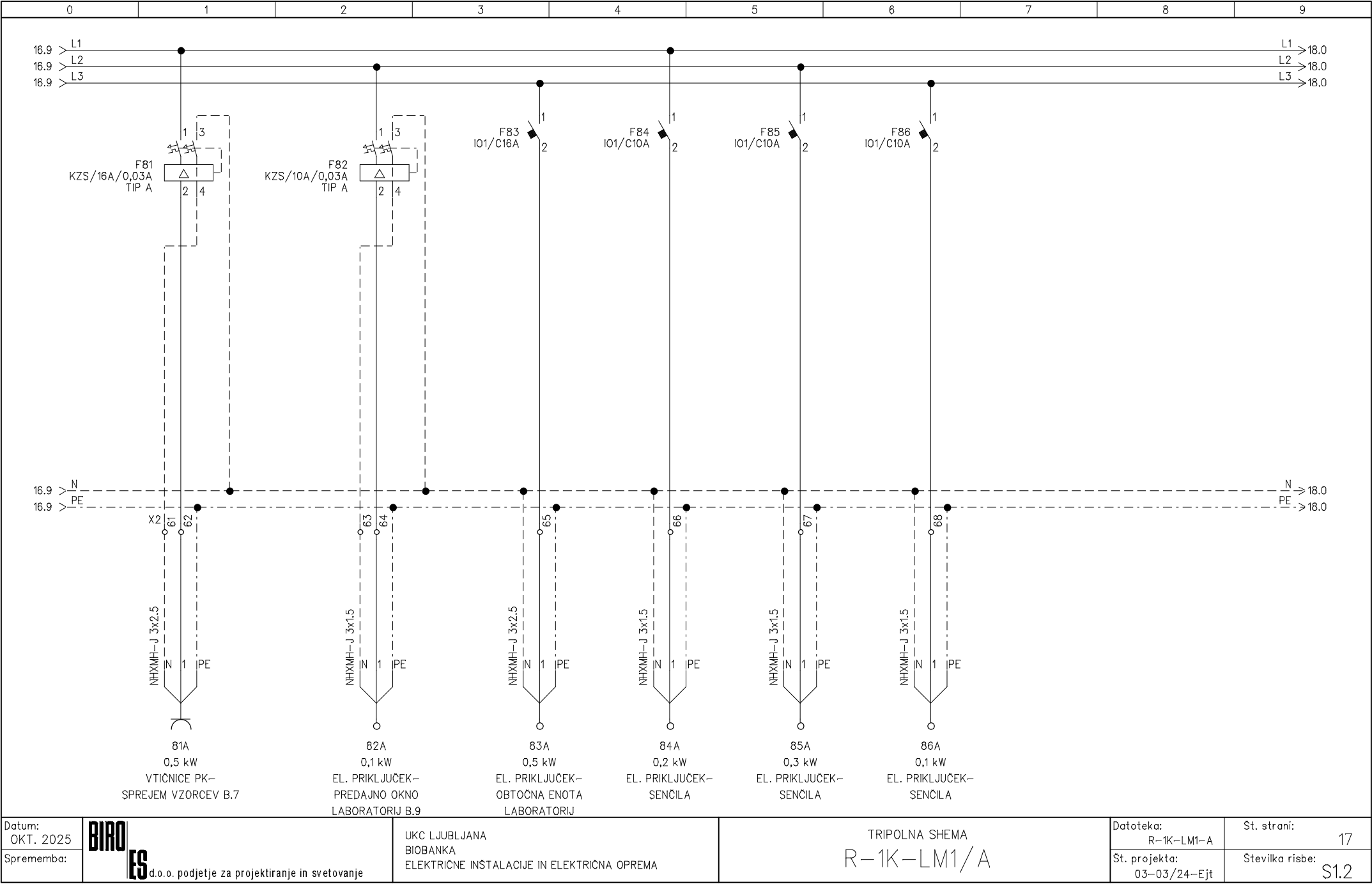


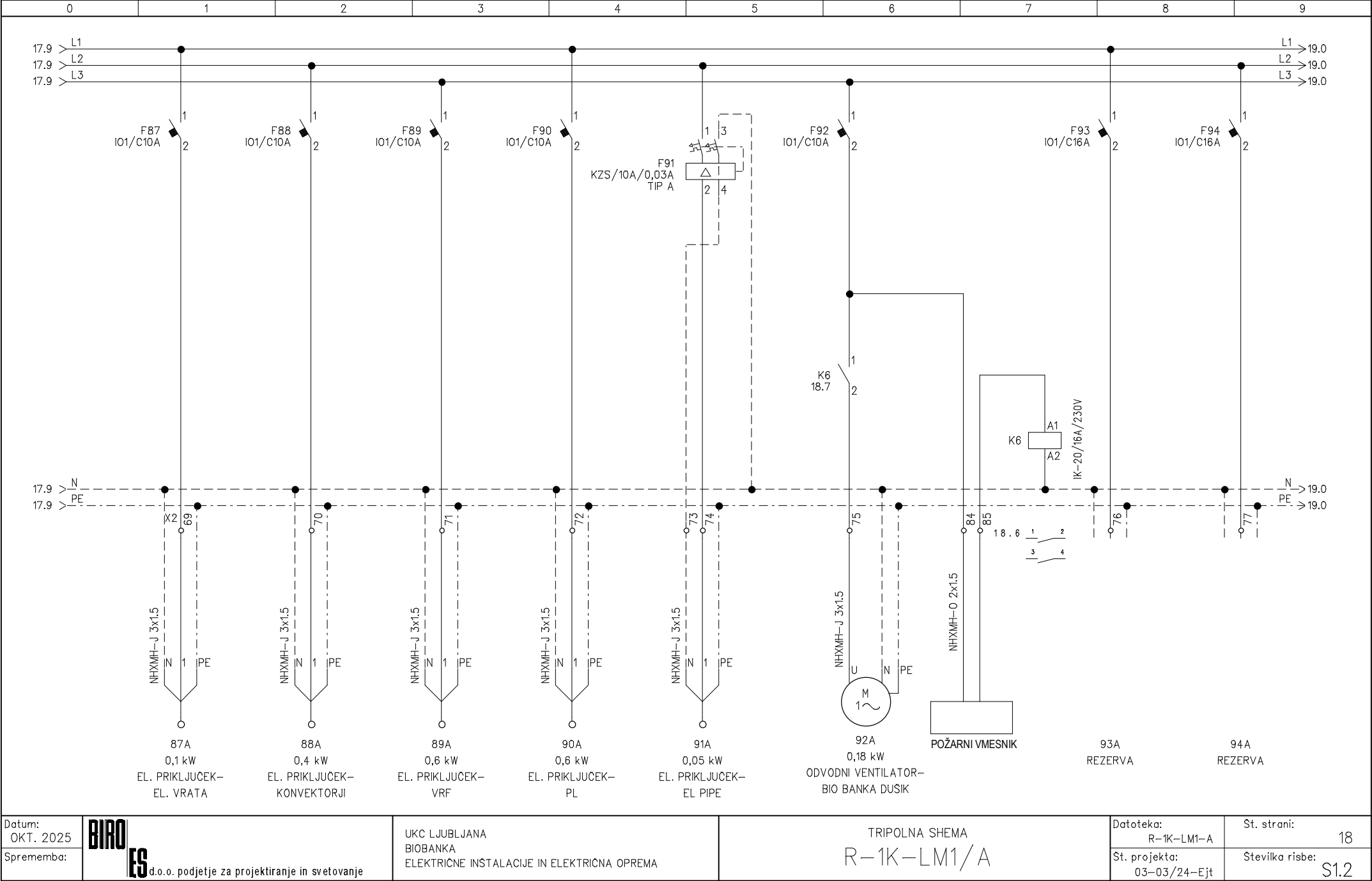


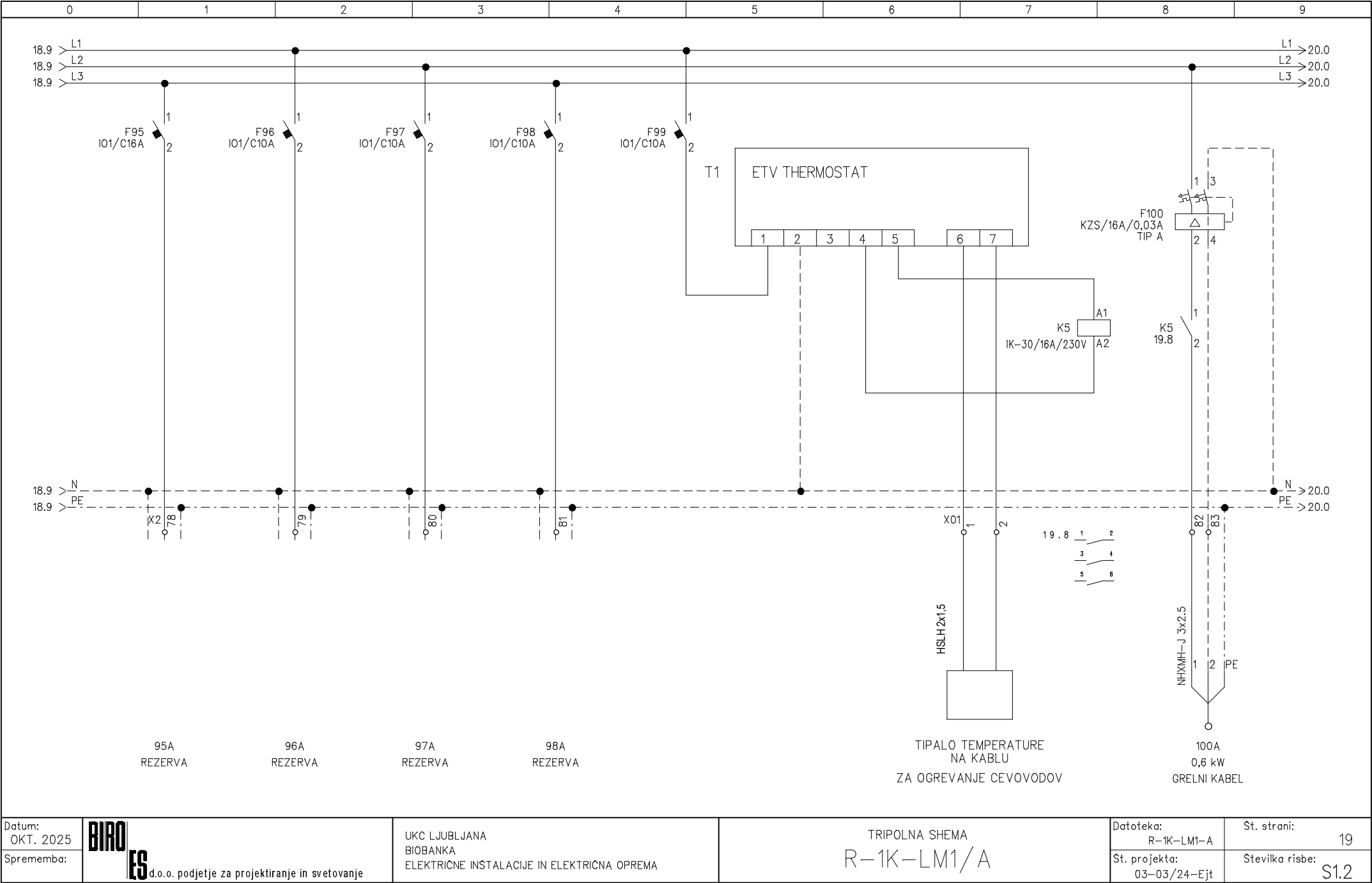




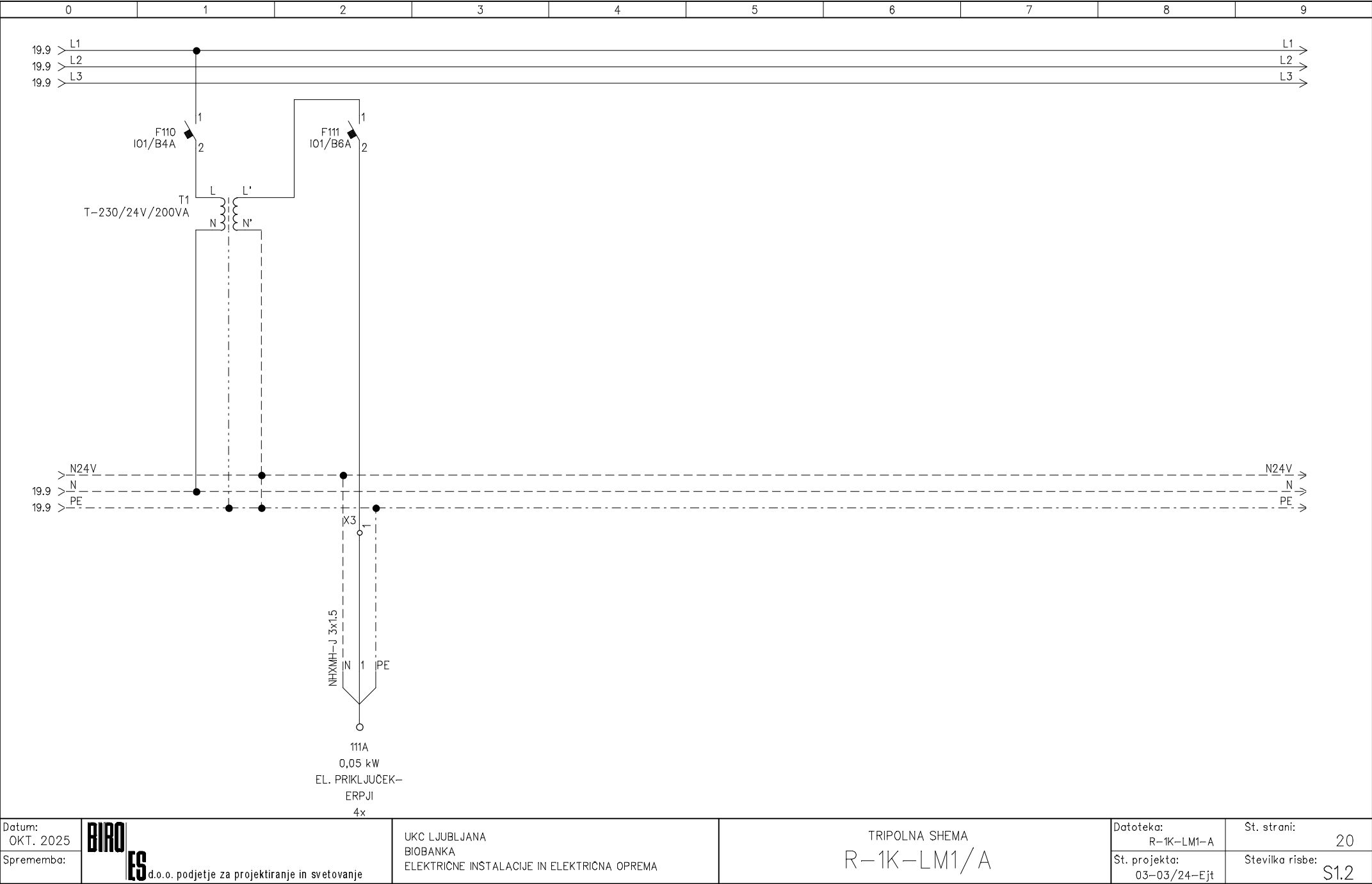












Datum:  
OKT. 2025

Sprememba:

**BIRO ES**  
d.o.o. podjetje za projektiranje in svetovanje

UKC LJUBLJANA  
BIOBANKA  
ELEKTRICNE INSTALACIJE IN ELEKTRICNA OPREMA

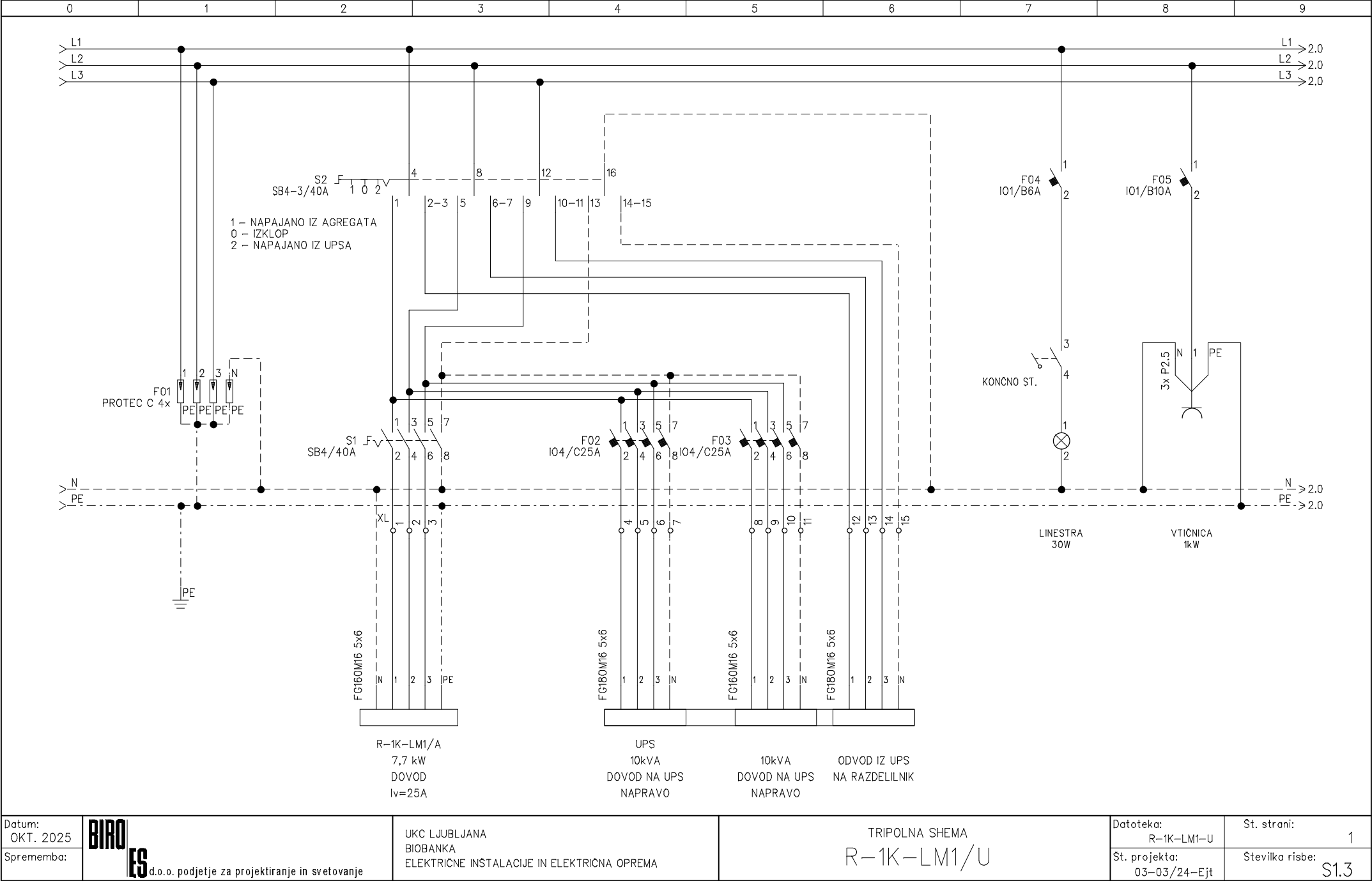
TRIPOLNA SHEMA  
R-1K-LM1/A

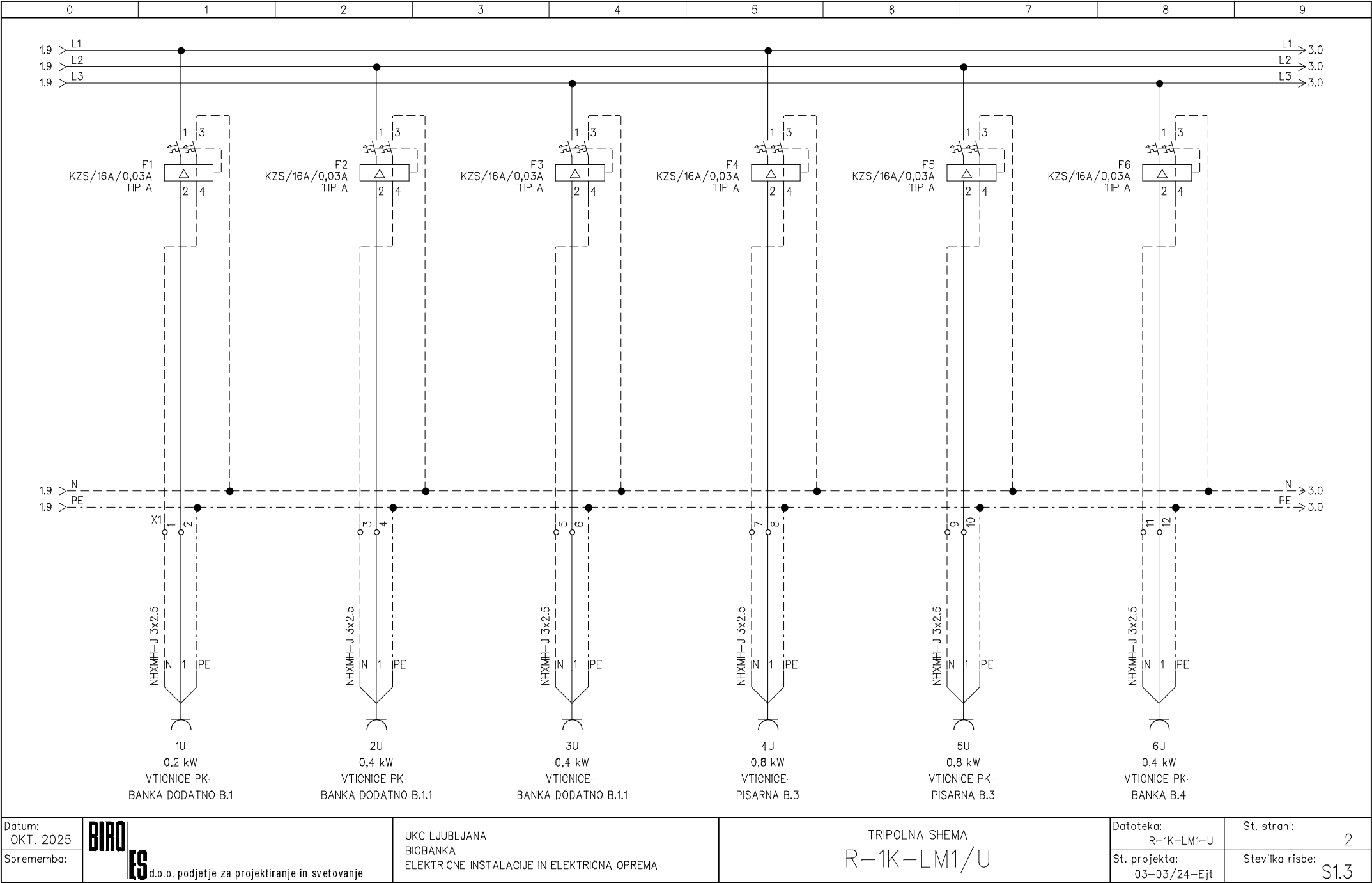
Datoteka:  
R-1K-LM1-A

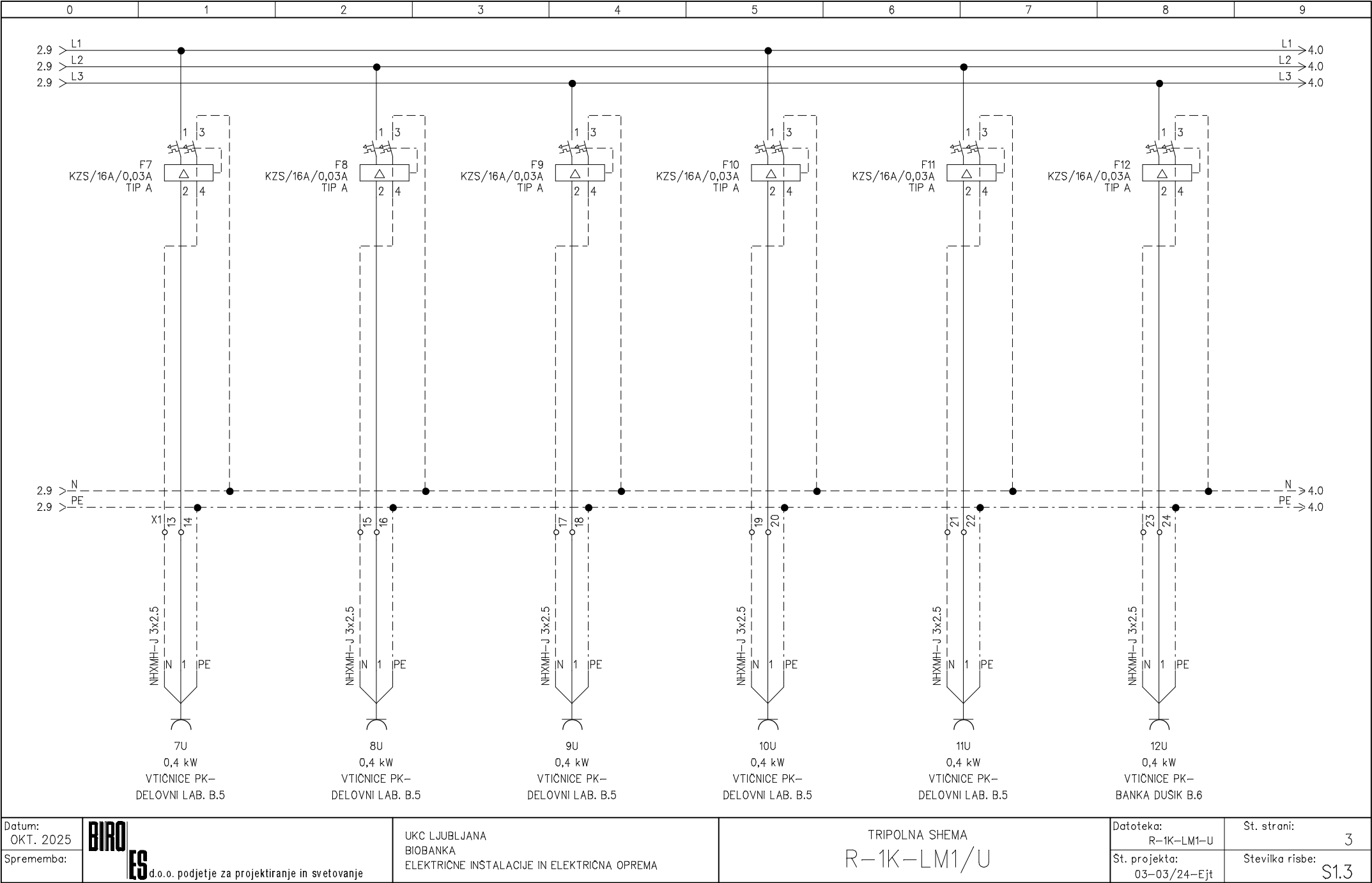
St. projekta:  
03-03/24-Ejt

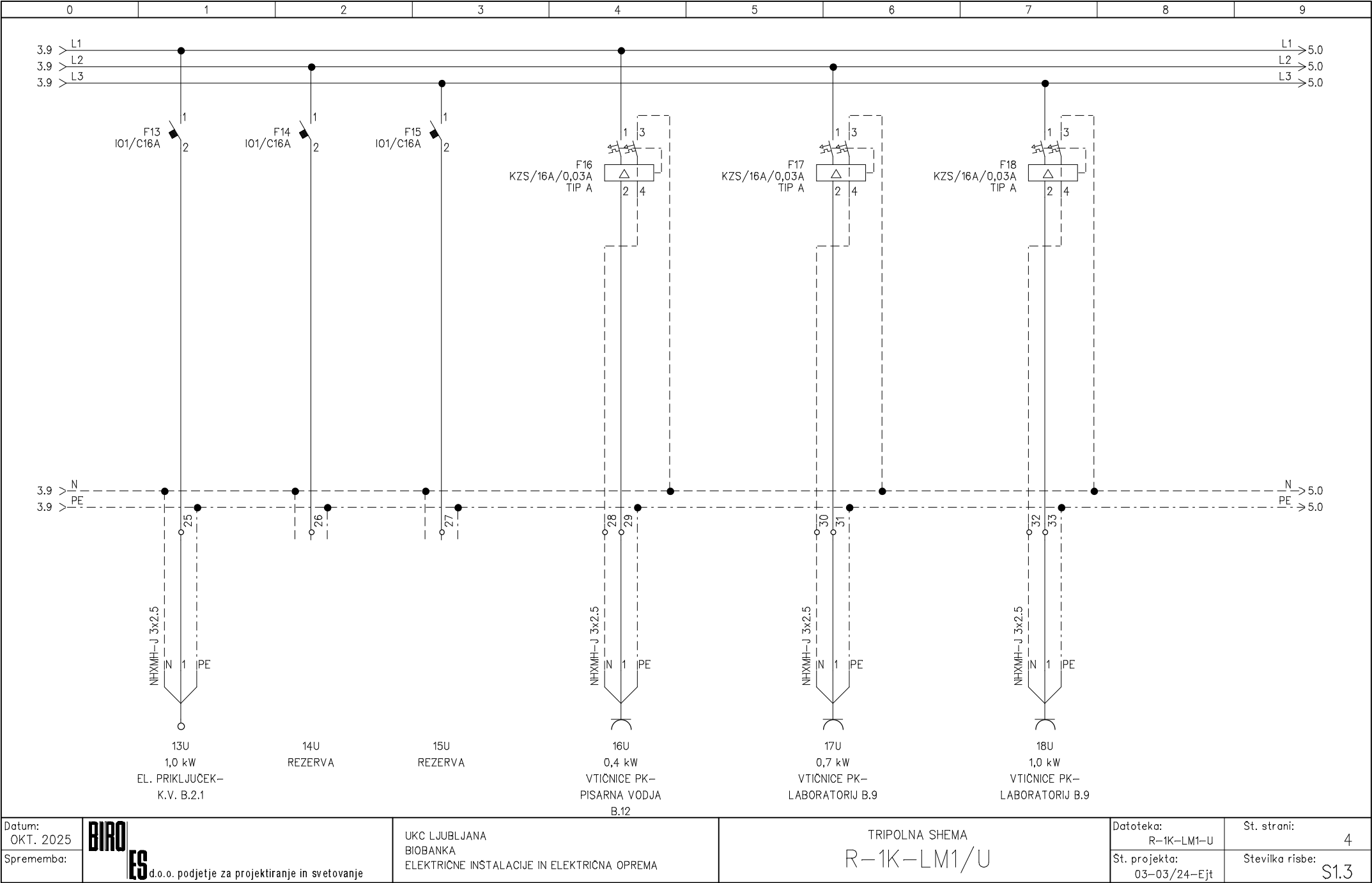
St. strani:  
20

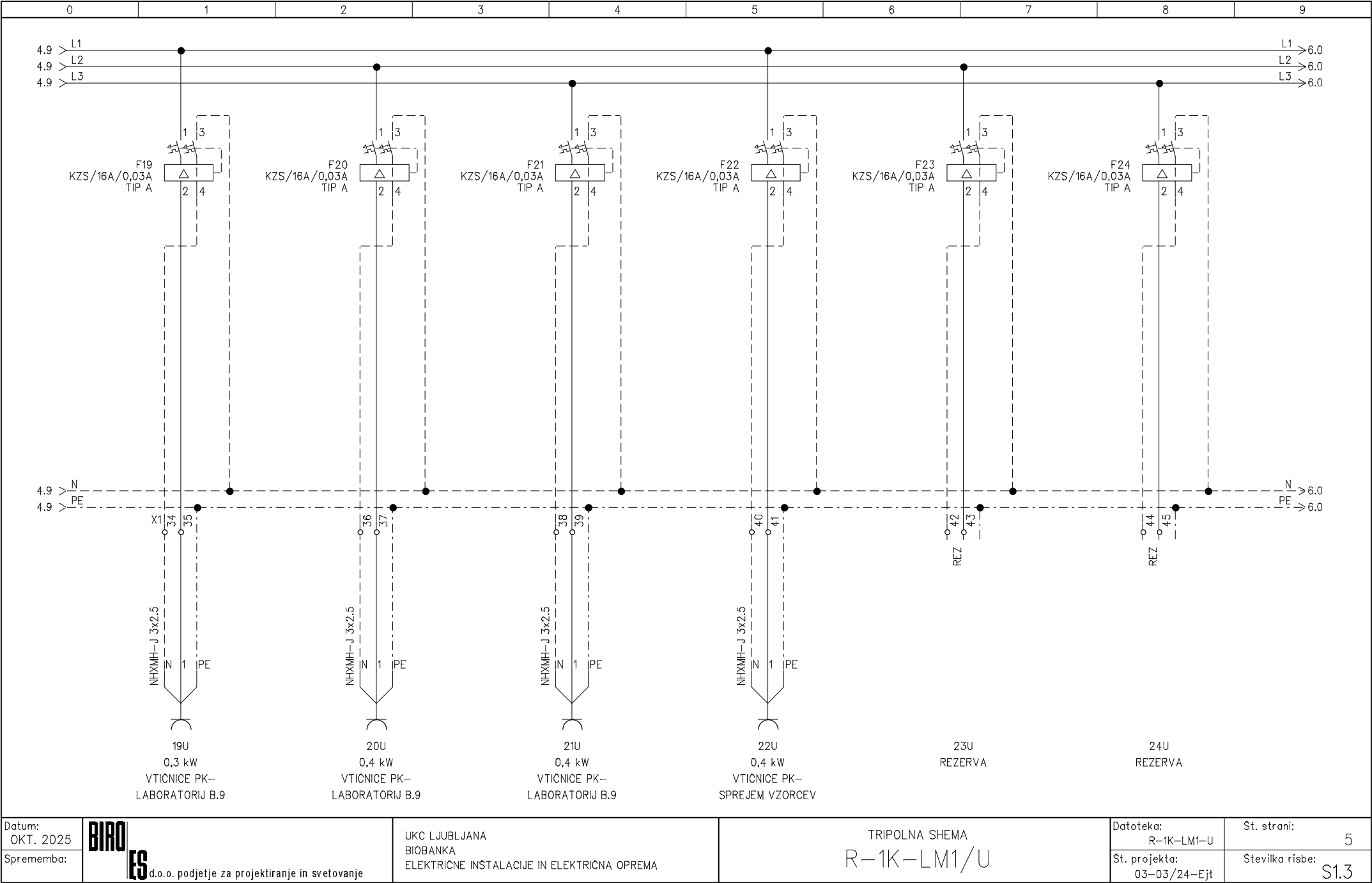
Stevilka risbe:  
S1.2

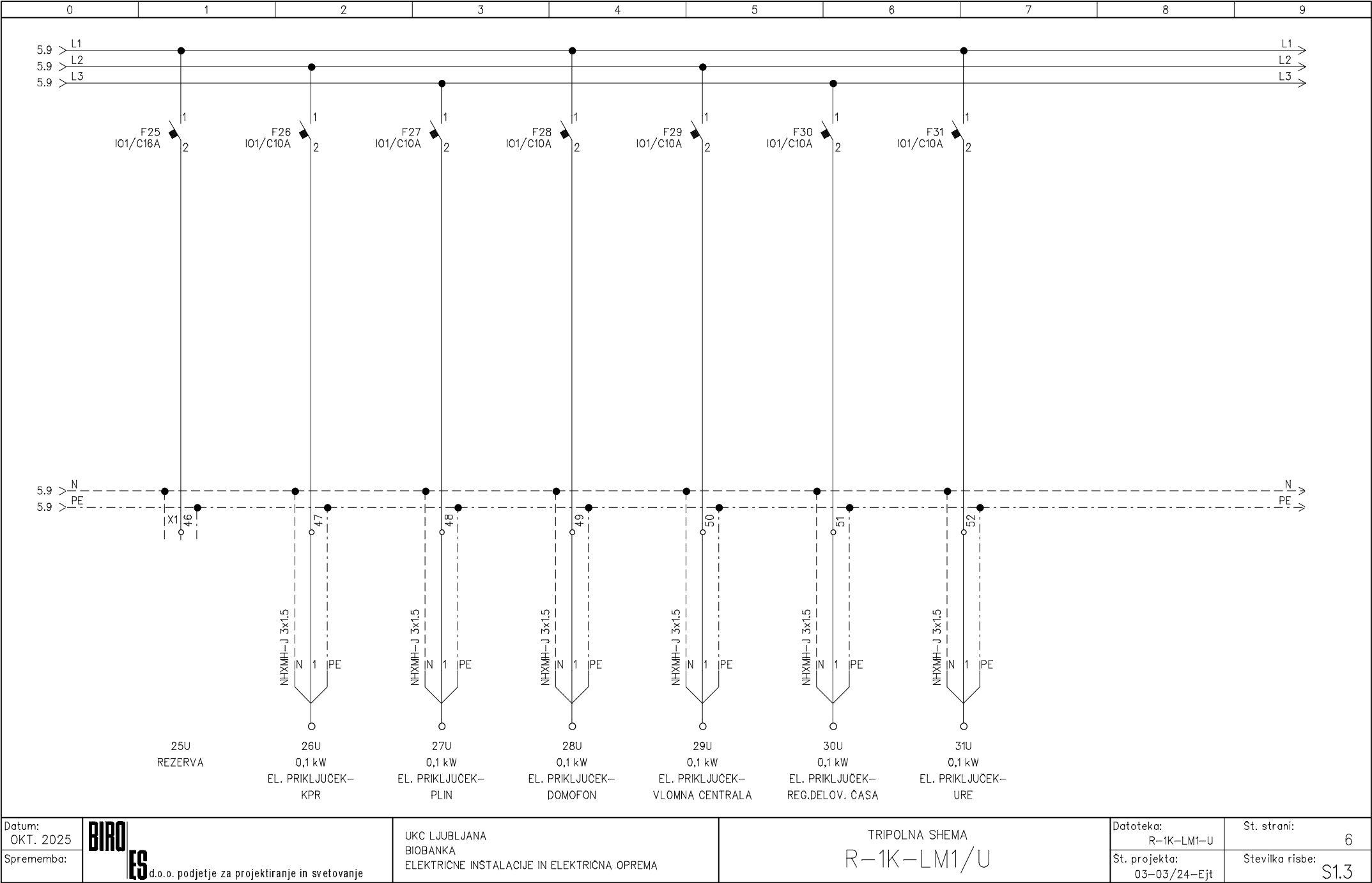


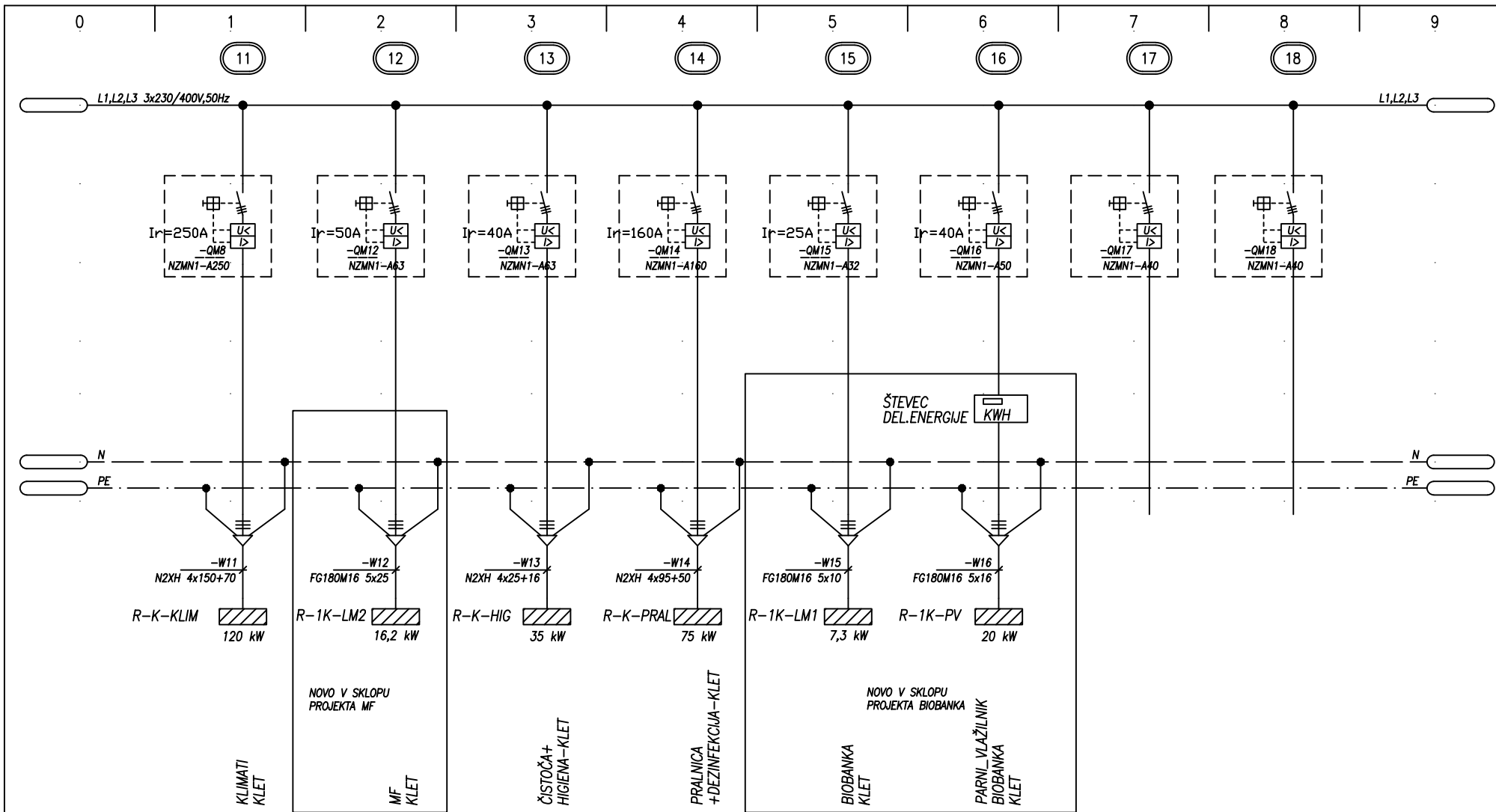






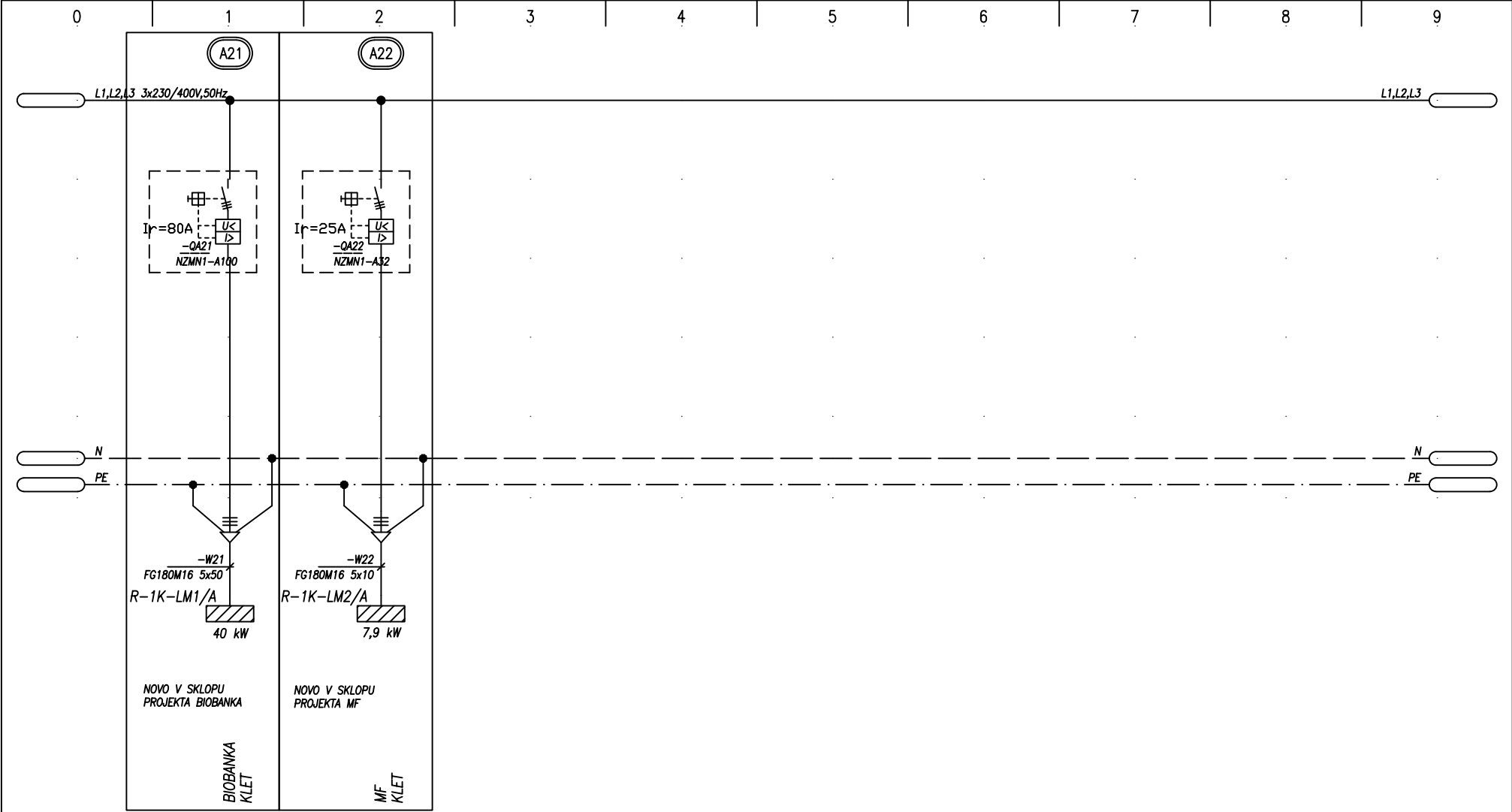




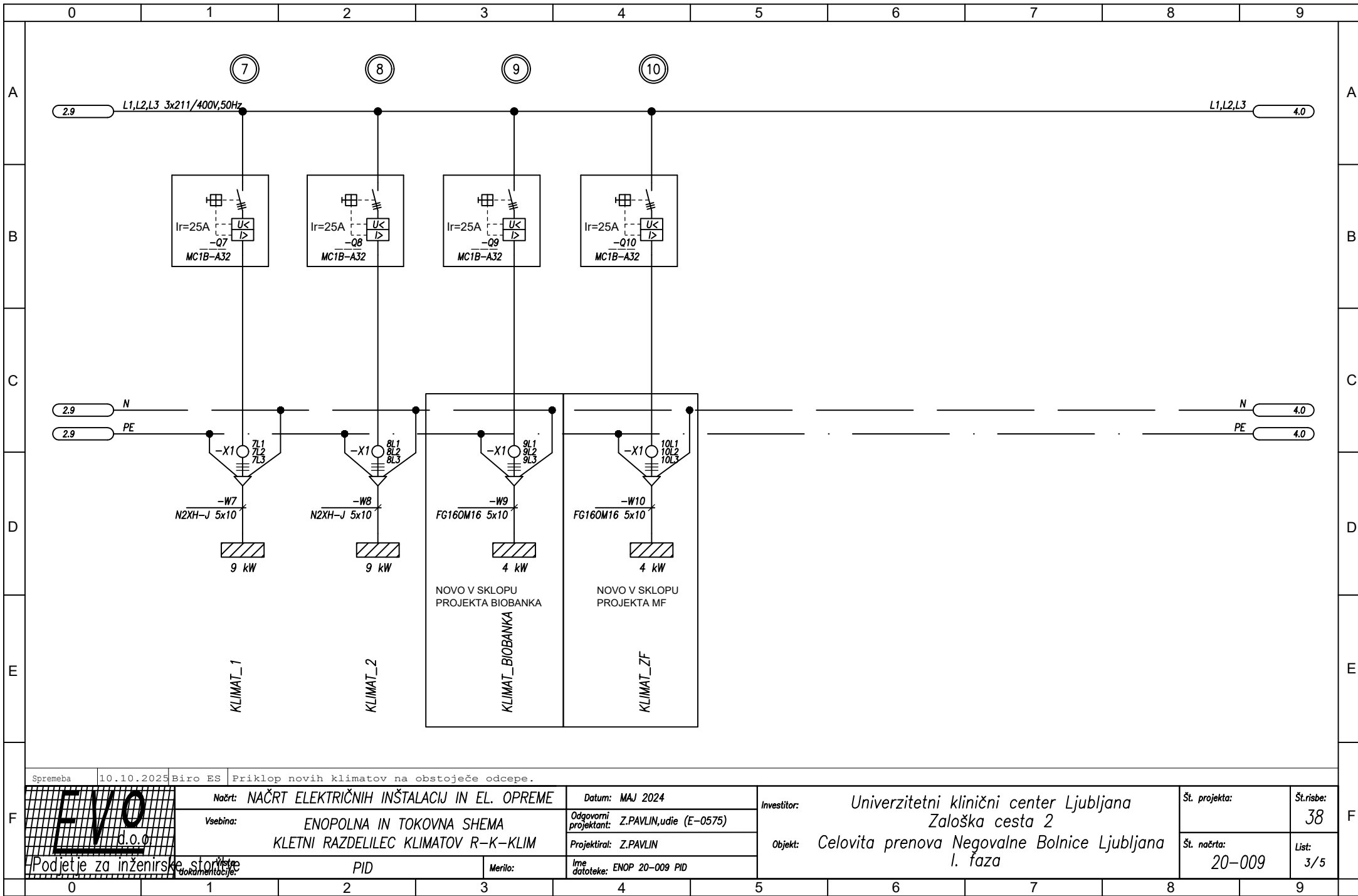


Sprememba	10.10.2025	Biro ES	Priklop novih razdelilnikov, na obstoječe odcepe, za prostore Biobanke in Medicinske fakultete.					
<div><div>EVO</div><div>Podjetje za inženirske storitve</div></div>	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME		Datum: MAJ 2024		Investitor: Univerzitetni klinični center Ljubljana		Št. projekta:	Št. risbe:
	Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLED		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)		Zaloška cesta 2			3
	GLAVNI MREŽNI RAZDELILEC OBJEKTA RM-KG		Projektiral: Z.PAVLIN		Objekt: Celovita prenova Negovalne Bolnice Ljubljana		Št. načrta:	List:
	PID		Ime datoteke: GENE 20-009 PID-RM-KG		I. faza		20-009	3/5
Merilo:								





Sprememba	10.10.2025	Biro ES	Priklop novih razdelilnikov, na nove (dograjene) odcepe, za prostore Biobanke in Medicinske fakultete.							
<div><div>EVO</div><div>Podjetje za inženirske storitve</div></div>	Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME		Datum: MAJ 2024		Investitor: Univerzitetni klinični center Ljubljana Zaloška cesta 2		Št. projekta:		Št.risbe:	
	Vsebina: ENOPOLNA SHEMA IN IZGLED		Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)		Objekt: Celovita prenova Negovalne Bolnice Ljubljana I. faza					
	GLAVNI MREŽNI RAZDELILEC OBJEKTA RA-KG		Projektiral: Z.PAVLIN							
	PID		Merilo:		Ime datoteke: GENE 20-009 PID-RA-KG		Št. načrta: 20-009		List: 4/4	



Spremeba 10.10.2025 Biro ES Priklop novih klimatov na obstoječe odcepe.



Načrt: NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN EL. OPREME  
Vsebina: ENOPOLNA IN TOKOVNA SHEMA  
KLETNi RAZDELILEC KLIMATOV R-K-KLIM

Datum: MAJ 2024  
Odgovorni projektant: Z.PAVLIN,udie (E-0575)  
Projektilar: Z.PAVLIN  
Ime datoteke: ENOP 20-009 PID

Investitor:

Univerzitetni klinični center Ljubljana  
Zaloška cesta 2  
Objekt: Celovita prenova Negovalne Bolnice Ljubljana  
I. faza

Št. projekta:

Št.risbe:  
38

Št. načrta:

20-009

List:  
3/5

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A										
B	<div>OSNOVNI PROJEKT PID JE IZDELALO PODJETJE KOLEKTOR, V LETU 2024.</div> <div>v NADALJEVANJU SO DODANE NOVE STRANI ZA PRIKLOP NOVIH STROJNIH ELEMENTOV, KI SO PREDVIDENI V PROJEKTIH ZA FINALIZACIJO BIOBANKE IN MEDICINSKE FAKULTETE V 1. KLETI OBJEKTA.</div>									
C										
D										
Spremeba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.							
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana		RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"		Faza izdelave		=RA KTP
Odg. projektant								PID		+
Pregledal								Številka načrta:		Stran
Izdelal	M.Pozenel		Shranjeno dne			Skupno število strani v projektu	Stran v projektu			Od .
						<b>KOLEKTOR</b>				

A

B

C

D





PRIKLOP NOVIH SIGNALOV  
NA OBSTOJEČI DO MODUL

-A3

-A4

-A5

-A6

<div><div></div><div></div><div>EP 2714 DO 4 x Relay</div></div>				<div><div></div><div></div><div>EP 2714 DO 4 x Relay</div></div>				<div><div></div><div></div><div>EP 2714 DO 4 x Relay</div></div>				<div><div></div><div></div><div>EP 2714 DO 4 x Relay</div></div>			
1 2 3 4	NC COM COM NO	/6.7  COM0	SYMBOL  Q_Vklop črpalke Č1	1 2 3 4	NC COM COM NO	/20.1  COM0	SYMBOL  Rezerva	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM0	SYMBOL	1 2 3 4	NC COM COM NO	/29.7  COM0	SYMBOL  (NOVO) Q_Vklop črpalke Č10
1 2 3 4	NC COM COM NO	/19.1  COM1	SYMBOL  Q_Vklop TČ1	1 2 3 4	NC COM COM NO	/20.2  COM1	SYMBOL  Q_Test varnostna razs.	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM1	SYMBOL	1 2 3 4	NC COM COM NO	/30.7  COM1	SYMBOL  (NOVO) Q_Vklop črpalke Č20
1 2 3 4	NC COM COM NO	/19.4  COM2	SYMBOL  Q_Vklop TČ2	1 2 3 4	NC COM COM NO	/20.3  COM2	SYMBOL  H_Napaka na sistemu	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM2	SYMBOL	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM2	SYMBOL
1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM3	SYMBOL	1 2 3 4	NC COM COM NO	/20.5  COM3	SYMBOL  H_Delovanje sistema	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM3	SYMBOL	1 2 3 4	NC COM COM NO	  COM3	SYMBOL

0

1

2

3

4

5

6

7

8



9

A

VSE NOVO

-A11

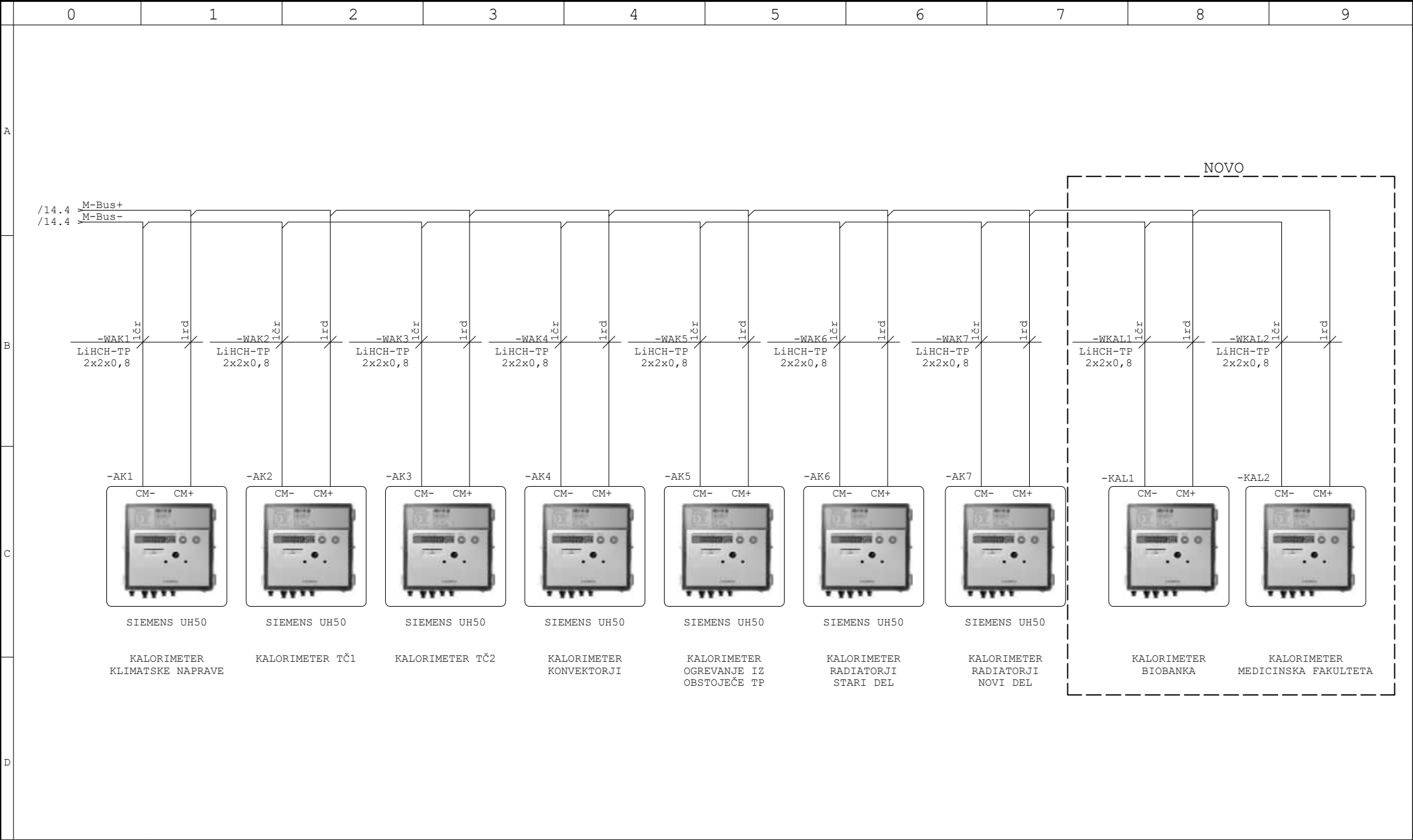
-A12

<div></div>	<div></div> <div>EP 3368 8 x Analog Input</div>	<div></div>	<div></div> <div>EP 125F DI 16 x 24VDC</div>
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>PAGE</div> <div>/31.2</div>	<div>SYMBOL</div> <div>BB1 Temp dov. biobanka in MF</div>	<div>1</div> <div>DI0</div> <div>/29.3</div> <div>I_Napaka črpalka Č10</div>
<div>2</div> <div>GND</div>	<div>AI0</div>		<div>2</div> <div>DI1</div> <div>/29.5</div> <div>I_Delovanje crpalka Č10</div>
<div>3</div> <div>24V</div>			<div>3</div> <div>DI2</div> <div>/29.9</div> <div>I_Črpalka Č10 avtomatsko</div>
<div>4</div> <div>FE</div>			<div>4</div> <div>DI3</div> <div>/30.3</div> <div>I_Napaka črpalka Č20</div>
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/31.3</div>	<div>BB2 Temp pov. biobanka in MF</div>	<div>1</div> <div>DI4</div> <div>/30.5</div> <div>I_Delovanje crpalka Č20</div>
<div>2</div> <div>GND</div>	<div>AI1</div>		<div>2</div> <div>DI5</div> <div>/30.9</div> <div>I_Črpalka Č20 avtomatsko</div>
<div>3</div> <div>24V</div>			<div>3</div> <div>DI6</div> <div>/</div> <div></div>
<div>4</div> <div>FE</div>			<div>4</div> <div>DI7</div> <div>/</div> <div></div>
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/31.4</div>	<div>BB3 Temp dov. klimati</div>	<div>1</div> <div>DI8</div> <div>/</div> <div></div>
<div>2</div> <div>GND</div>			<div>2</div> <div>DI9</div> <div>/</div> <div></div>
<div>3</div> <div>24V</div>	<div>AI2</div>		<div>3</div> <div>DI10</div> <div>/</div> <div></div>
<div>4</div> <div>FE</div>			<div>4</div> <div>DI11</div> <div>/</div> <div></div>
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/31.6</div>	<div>BB4 Temp pov. klimati</div>	<div>1</div> <div>DI12</div> <div>/</div> <div></div>
<div>2</div> <div>GND</div>	<div>AI3</div>		<div>2</div> <div>DI13</div> <div>/</div> <div></div>
<div>3</div> <div>24V</div>			<div>3</div> <div>DI14</div> <div>/</div> <div></div>
<div>4</div> <div>FE</div>			<div>4</div> <div>DI15</div> <div>/</div> <div></div>
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/</div>		
<div>2</div> <div>GND</div>			
<div>3</div> <div>24V</div>	<div>AI4</div>		
<div>4</div> <div>FE</div>			
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/</div>		
<div>2</div> <div>GND</div>			
<div>3</div> <div>24V</div>	<div>AI5</div>		
<div>4</div> <div>FE</div>			
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/</div>		
<div>2</div> <div>GND</div>	<div>AI6</div>		
<div>3</div> <div>24V</div>			
<div>4</div> <div>FE</div>			
<div>1</div> <div>AI</div>	<div>/</div>		
<div>2</div> <div>GND</div>	<div>AI7</div>		
<div>3</div> <div>24V</div>			
<div>4</div> <div>FE</div>			

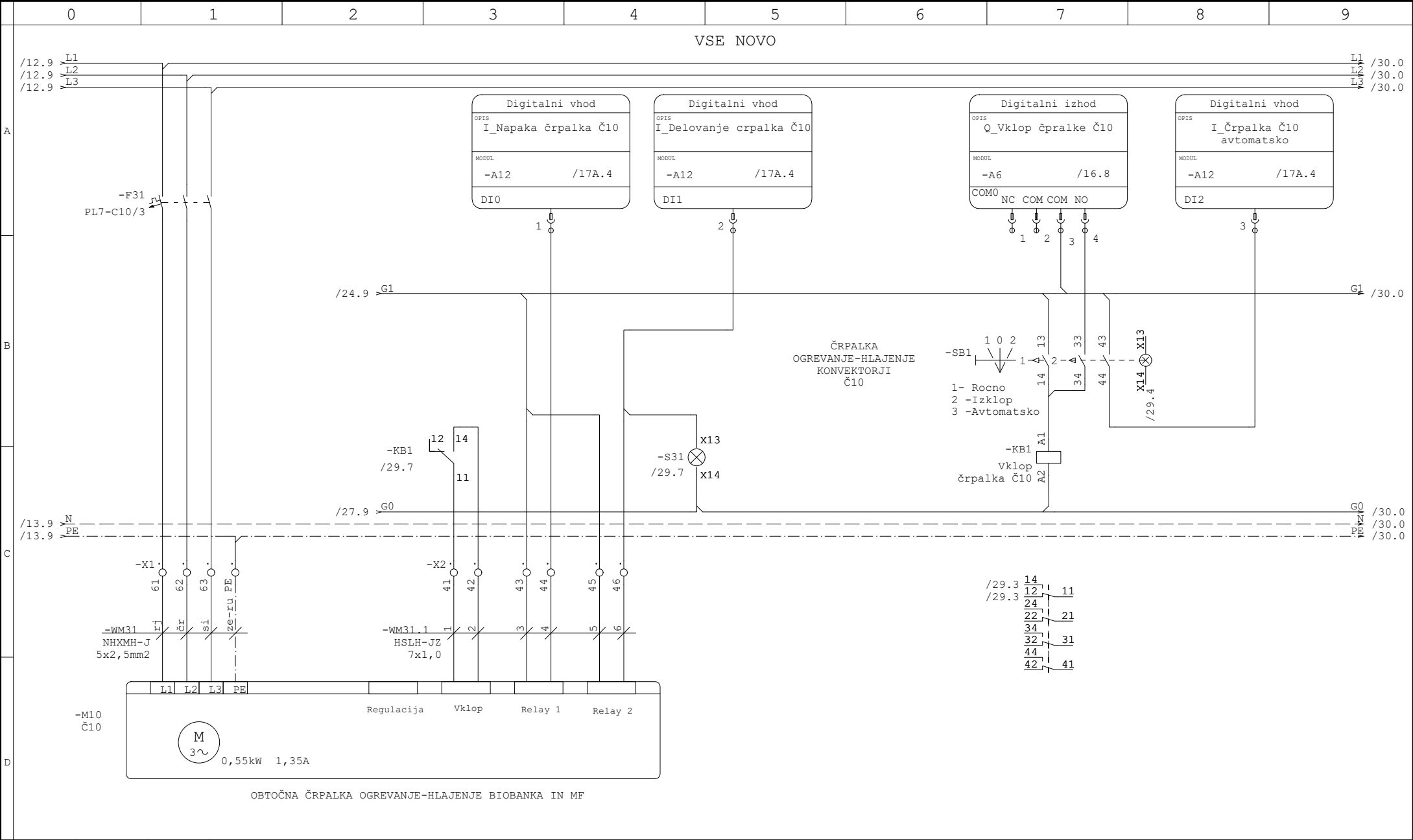
C

D

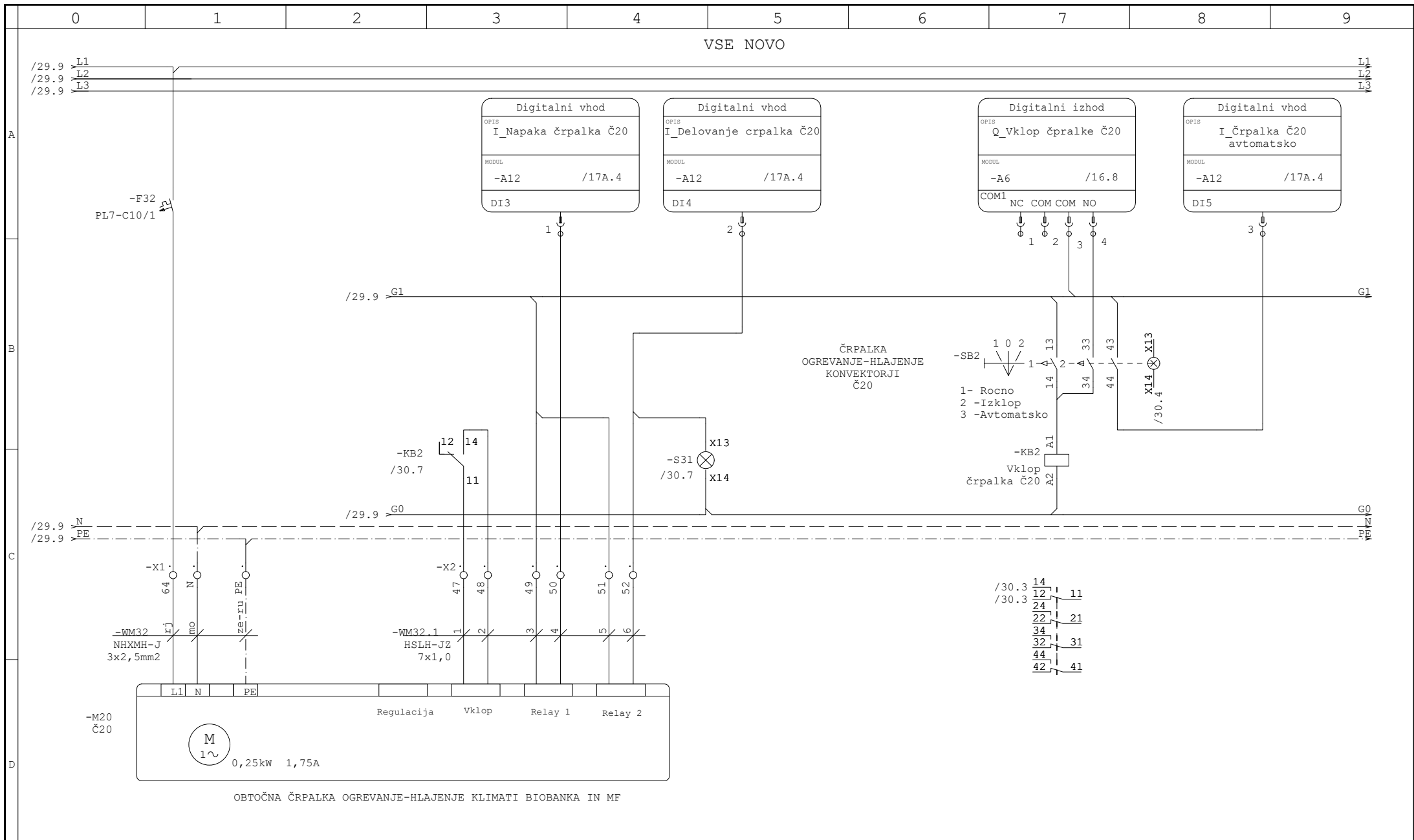
Sprememba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.												
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana			RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"			<b>KOLEKTOR</b>			Faza izdelave		=RA KTP
Odg. projektant													PID		+
Pregledal				Številka račta:		Stran 17A									
Izdelal	M. Pozenel			Shranjeno dne		Skupno število strani v projektu		Stran v projektu					Od 31		



Spremeba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.													
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana			RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"			<div>KOLEKTOR</div>				Faza izdelave		=RA KTP
Odg. projektant														PID		+
Pregledal				Številka načrta:		Stran 28										
Izdelal	M. Pozenel					Od 31										
				Shranjeno dne				Skupno število strani v projektu				Stran v projektu				

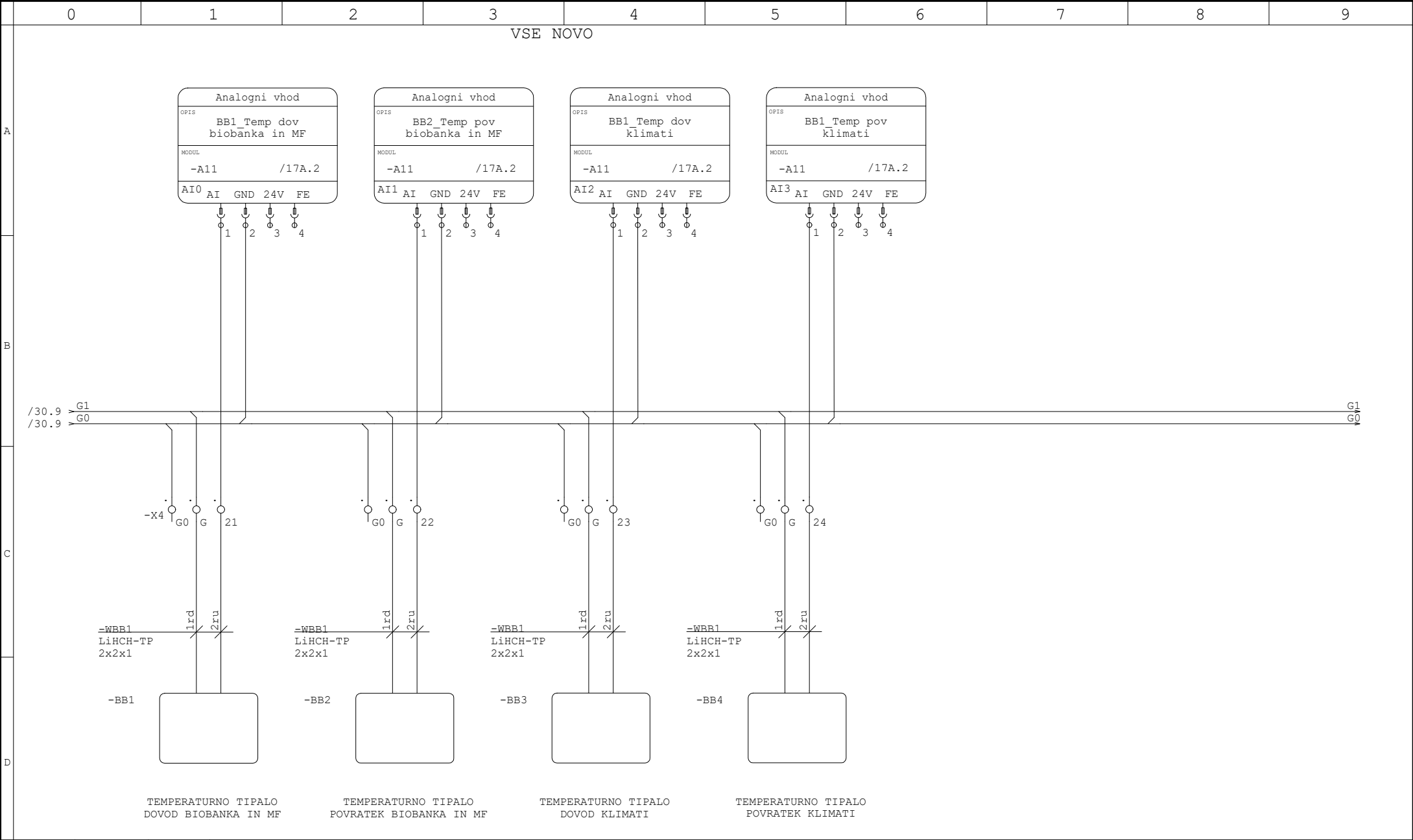


Sprememba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.											
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana			RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"			<b>KOLEKTOR</b>		Faza izdelave		=RA KTP
Odg. projektant												PID		+
Pregledal				Številka načrta:		Stran 29								
Izdelal	M. Pozenel			Stran 29		Od 31								
				Shranjeno dne			Skupno število strani v projektu		Stran v projektu					



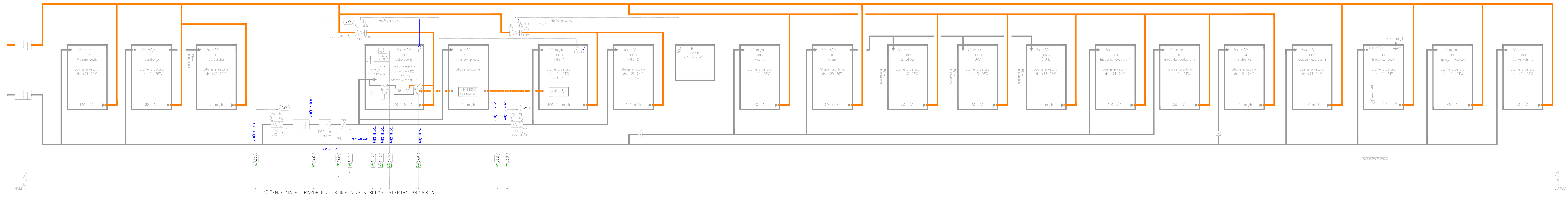
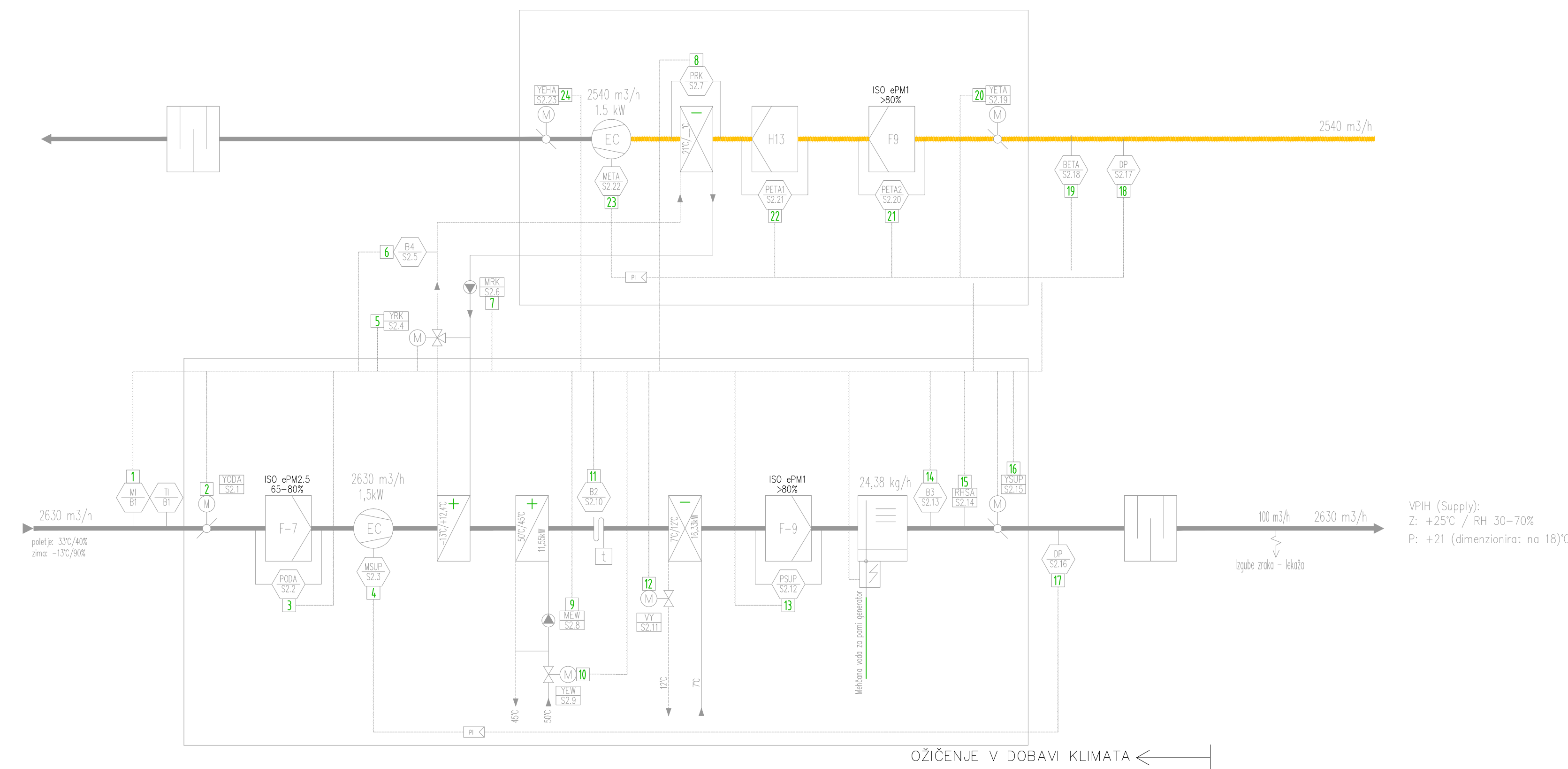
Sprememba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.													
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana			RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"			KOLEKTOR					Faza izdelave	=RA_KTP
Odg. projektant															PID	+
Pregledal															Številka načrta:	Stran 30
Izdelal	M.Pozenel			Shranjeno dne			Skupno število strani v projektu						Stran v projektu			Od 31





Spremeba	10.10.2025	Biro ES	Dodatne obtočne črpalke, tipla in merilniki toplote za biobanko in Medicinsko fakulteto.												
Datum	05.03.24	Podpis	Ident. št.	UKC Ljubljana Zaloška cesta 2 Ljubljana			RAZDELILEC TOPLOTNE POSTJAJE "RA-KTP"			<b>KOLEKTOR</b>			Faza izdelave		=RA_KTP
Odg. projektant													PID		+
Pregledal				Številka račta:		Stran 31									
Izdelal	M. Pozenel			Od 31											
				Shranjeno dne			Skupno število strani v projektu		Stran v projektu						

Sistem S.2 – Biobanka  
R-1K-PRBB

[illegible]

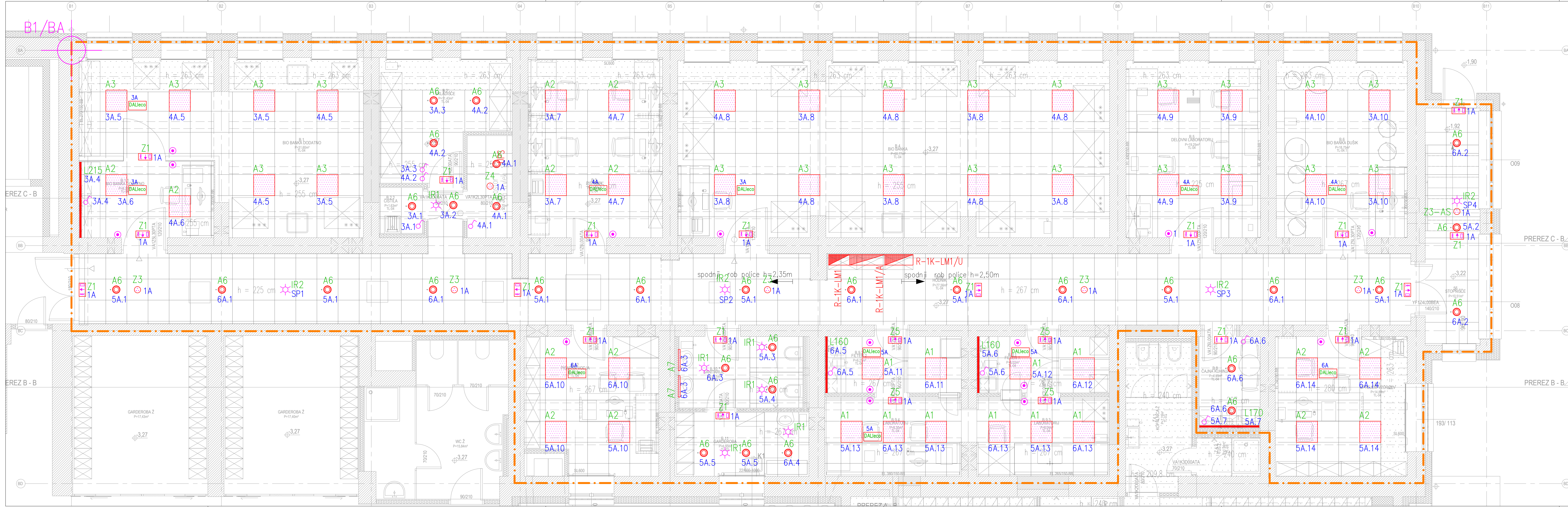












003				
002				
001	x		x	x
VERZIJA:	OBDELAL:	VRSTA SPREMEMBE:		DATUM:
<b>BIRO ES</b> d.o.o. podjetje za projektiranje in tehnično svetovanje, Tržaška 51a, 1000 Ljubljana telefon: 01 200-38-70, e-pošta: info@biro-es.si, www.biro-es.si				
naročnik:	API ARHITEKTI d.o.o., Barjanska cesta 62, 1000 Ljubljana	izdelal:	BIRO ES d.o.o., Tržaška c. 51A, 1000 Ljubljana	
investitor:	Univerzitetni klinični center Ljubljana Zaloška cesta 7, 1000 LJUBLJANA	vodja načrta:	Simon KOROŠEC, d.i.e.	E-2076
avtor:		sodelavci načrta:	Vid TREBŠEC, d.i.e.	
način gradnje:	UREDITEV PROSTOROV ZA BIOBANKO			
strokovno področje:	3 - NAČRT ELEKTROTEHNIKE 3/1 - MOČNOSTNE ELEKTROINSTALACIJE		datum:	oktober 2025
naslov risbe:	TLORIS 1. KLETI - SPLOŠNA IN VARNOSTNA RAZSVETLJAVNA		stevilo projekta:	API 980/1529-BIO
			stevilo risbe:	03-03/24-Ejt
				stevilo risbe: T3