

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:
NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
MAPA 4

INVESTITOR:
MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA
KERSNIKOVA 2
1000 LJUBLJANA

OBJEKT:
KNJIŽNICA POLJE

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE IN NJENA ŠTEVILKA:
PROJEKT ZA IZVEDBO

ZA GRADNJO:
NOVOGRADNJA

PROJEKTANT:
PREDAN, DANILO AMBROŽ s.p.
BESEDNJAKOVA 14
2000 MARIBOR

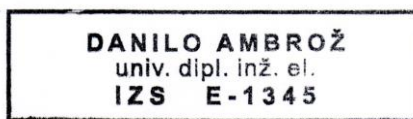
podpis odgovorne osebe

žig

ODGOVORNI PROJEKTANT:
DANILO AMBROŽ, univ.dipl.inž.el.
Ident. štev.: IZS E-1345

podpis

osebni žig



ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:
NATAŠA ŠTRUKELJ, univ.dipl.inž.arh.
Ident. štev.: ZAPS 0772-A

podpis

osebni žig

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:
E321180121 MARIBOR AVGUST 2018

4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME MAPA 4

4.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA.....	1
4.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME MAPA 4.....	2
4.3 TEHNIČNO POROČILO.....	3
1.1 Splošni opis in lokacija	3
<i>Napajanje objekta</i>	<i>4</i>
<i>Predlog oddelka za informatiko za vzpostavitev informacijskega sistema v novi enoti MKL, Knjižnici Polje .</i>	<i>4</i>
1.2 Izvedba inštalacije	7
<i>Višina stikal, vtičnic in priključkov</i>	<i>9</i>
<i>Razsvetljava.....</i>	<i>9</i>
<i>Moč - vtičnice in stalni priključki.....</i>	<i>11</i>
<i>Stikalni bloki.....</i>	<i>11</i>
<i>Informacijsko komunikacijski sistem IKS</i>	<i>11</i>
<i>Ozvočenje</i>	<i>11</i>
<i>Kontrola pristopa.....</i>	<i>12</i>
<i>Protivlomno varovanje in video nadzor.....</i>	<i>12</i>
<i>Požarna varnost.....</i>	<i>12</i>
<i>Varnostna razsvetljava.....</i>	<i>13</i>
<i>Sistem za javljanje požara in alarmiranje</i>	<i>14</i>
<i>Detekcija plina in CO</i>	<i>14</i>
<i>Ozemljitveni sistem in izenačitve potenciala</i>	<i>15</i>
<i>Zaščita pred prenapetostjo</i>	<i>16</i>
<i>Ukrepi za zagotavljanje EMC združljivosti.....</i>	<i>16</i>
<i>Zaščita pred električnim udarom.....</i>	<i>17</i>
<i>Strelovodna zaščita objekta.....</i>	<i>17</i>
1.3 Dimenzioniranje	17
<i>Izračun padca napetosti.....</i>	<i>17</i>
<i>Zaščita pred preobremenitvenim tokom</i>	<i>18</i>
<i>Zaščita pred kratkostičnim tokom</i>	<i>19</i>
1.4 Izračuni.....	20
4.5 RISBE.....	28
4.1 Komunalna situacija	
4.2 Tloris pritličja – razsvetljava, kabelske police	
4.3 Tloris pritličja – moč, šibki tok, AJP	
4.4 Tloris pritličja – vlom, videonadzor	
4.5 Glavni razvod električnih inštalacij	
4.6 Enopolna shema razdelilca RKN	
4.7 Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN	
4.8 Blok shema AJP	
4.9 Blok shema javljanje vloma	
4.10 Blok shema videonadzora	
4.11 Razvod inštalacij IKS	
4.12 Tipični prerezi	

4.3 TEHNIČNO POROČILO

1.1 Splošni opis in lokacija

Mestna občina Ljubljana (MOL) je na lokaciji 708/3, 711/1, 712/3, 714/5, 714/8, 714/9, vse k.o. (1772) Slape, postavila večstanovanjsko stavbo Polje IV z lekarno in knjižnico v pritličju.

Prostor knjižnice je konceptualno zasnovan na osrednjem »trgu«, ki se navezuje na notranji atrij objekta in preostali del knjižnice, ki je organiziran po tematskih – generacijskih sklopih. Podolgovat prostor z glavnim vhodom na vzhodni strani je geometrijsko razdeljen na dva dela: južna stran prostora, ki meji na servisne prostore in atrij je namenjena »živahnejšemu« programu (izposoja, druženje na trgu), na severni strani pa so predvidene knjižne omare.

V vetrolovu na glavnem vhodu bo v stenski odprtini nameščen knjigomat za vračanje gradiva.

Prostor ob vhodu s sprejemnim pultom in krožnim knjižnim regalom s predstavljenimi novostmi je oblikovno zasnovan na način, da obiskovalca povabi na trg. V sprejemnem delu sta dva knjigomata za izposajo gradiva, umeščena med dve knjižni omari.

Galerijske stene z nišo na področju trga so namenjene razstavljanju slik, izdelkov ali izpostavljenega knjižnega gradiva. Prostor trga se zaključuje z omaro za periodiko za katero je oddelek za mlade. Skriti kotichek z udobnimi fotelji je obdan z omarami leposlovja in mediateke.

Oddelek za najmlajše je lociran v severno-vzhodnem vogalu ob glavnem vhodu in bližini sprejemnega pulta. Umeščen je v tri prostore: knjižni del z leposlovjem, stroko in kotichek za starše; sobo s slikanicami in pravljico sobo.

Čitalnica, miren prostor v severno-zahodnem vogalu knjižnice, ni posebej opremljena s knjigami in periodiko saj si obiskovalec želeno gradivo priskrbi na poti čez trg. Prostor je od kreativnice ločen s harmonika vrati in opremljen 3D tiskalnikom v večnamenski omari. V združenem prostoru kreativnice in čitalnice je mogoče izvajati dogodke za ca 60 obiskovalcev tudi izven delovnega časa knjižnice saj je iz prostora možen izhod na prosto.

V servisnih prostorih se nahaja čajna kuhinja s kuhinjskim blokom in večja miza z delovno postajo, knjigomat, komunikacijska omara, klimat in stikalni tablo za centralno prižiganje razsvetljave.

V večini knjižnice je predviden odprt strop z vidnimi instalacijami. Strop (kombi plošče) in vse instalacije so barvani v temno sivo barvo. Na območju trga, sprejema in sobe s slikanicami v otroškem oddelku je predviden delno spušččen strop, ki ga tvorijo obešene akustične plošče, narejene iz OSB plošče, obložene s poliuretansko peno finalno tapetiranih s tkanino..

Instalacije – električni kabli, ki potekajo po omarah (info terminali, ...) so v črni barvi in potekajo po NIK kanalih (nadomestni inst. kanali) v črni barvi, ki so speljani po notranji strani knjižnih omar..

Predmet načrta so električne inštalacije in električna oprema za Knjižnico Polje. V projektu je obdelano sledeče:

- elektroinštalacije za strojne naprave (prezračevanje, klimatizacija, ogrevanje) - močnostni del,
- zaščitna ozemljitev,
- izenačitev potenciala,
- prenapetostna zaščita,
- splošna razsvetljava,
- varnostna razsvetljava – zasilna,
- strukturiran sistem ožičenja (telefonija, računalniške mreže),
- sistem javljanja vloma,
- sistem videonadzora,
- sistem avtomatskega javljanja požara skladno s ŠPV.

V projektiranje niso vključeni NN el. priključek za objekt (obdelan v načrtu št. E-04/17, ESPIN d.o.o. mapa 4/1, telekomunikacijski priključek in priključek za kabelsko televizijo za objekt (obdelan v načrtu št. 0501701, DEKATEL d.o.o., mapa 6), dovod od priključno merilne omarice do razdelilne omarice RK v knjižnici.

Načrt je izdelan v skladu s Tehnično smernico za nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2013 določene na podlagi 7. člena Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije. Načrt je izdelan v skladu s Tehnično smernico – zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013 določene na podlagi 5. člena Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele.

Napajanje objekta:

Nova stavba se z električno energijo oskrbovala iz obstoječe TP1122-POLJE 381, ki je sestavni del garaže sosednjega objekta.

Energetska obremenitev:

Priključna moč	$P_p = 79,6 \text{ kW}$
Faktor istočasnosti in prekrivanja	$f_i = 0,4$
Konična moč	$P_k = 31,8 \text{ kW}$
Konični tok	$I_k = 48,4 \text{ A}$
Tarifne varovalke	$I_v = 3 \times 50 \text{ A}$

Soglasodajalec: Elektro Ljubljana, d.d., Kotnikova 9, Ljubljana.

Načrt električnih inštalacij in električne opreme mora biti izdelan skladno z veljavnimi zakoni, tehničnimi predpisi, pravilniki, z zahtevami iz Predloga oddelka za informatiko:

Predlog oddelka za informatiko za vzpostavitev informacijskega sistema v novi enoti MKL, Knjižnici Polje

Vzpostavitev telekomunikacijskih povezav:

- Dostop do interneta:
 - Optika ali SHDSL dostop (najmanj 10/10 MBPS)
- Telefonija:
 - PSTN linija za protivlomni alarm
 - IP telefonija MKL (2 stacionarni, 3 prenosni telefon, 1 dostopna točka za telefon)
 - IP POS terminal

Mrežna, električna in druga instalacija

- Delovna mesta za zaposlene:
 - 4 mrežni priključki na delovno mesto
 - 8 električnih priključkov na delovno mesto
- Delovno mesto za uporabnike:
 - 2 mrežna priključka na delovno mesto
 - 4 električni priključki na delovno mesto
- Čitalniška mesta, delovna mesta za uporabnike s prenosnimi računalniki
 - 1 električni priključek na delovno mesto
- Mesto za info terminal:
 - 2 mrežna priključka na mesto
 - 4 električni priključki na mesto
- Lokacija dostopne točke za brezžični dostop
 - 1 mrežni priključek
- Lokacija dostopne točke za prenosni telefon
 - 1 mrežni priključek
- Lokacija info galerije
 - 2 mrežna priključka
 - 4 električni priključki
- Lokacija videonadzornih kamer
 - 1 mrežni priključek, PVC cev do komunikacijske omarice
 - 1 električni priključek
- Lokacija tiskalnika
 - 2 mrežna priključka
 - 2 električna priključka

· Lokacija za izvajanje prireditev

- Mesto predavatelja:
 - 2 mrežna priključka
 - 4 električni priključki
 - 1 VGA priključek s povezavo do projektorja
 - 1 Audio priključek s povezavo v komunikacijsko omarico

• Projektor

- 1 VGA priključek z mestom predavatelja
- 1 HDMI priključek z mestom predavatelja
- 1 električni priključek

· Lokacija zvočnikov

- Kabliranje od zvočnika do komunikacijske omarice, vzporedna vezava

· Alarmni sistem

- Kabliranje od alarmnih senzorjev in tipkovnice do centrale alarmnega sistema
- Električni priključek pri centrali alarmnega sistema

· Komunikacijska omarica

- Zaključek optičnega priklopa
- Zaključek telefonskega priklopa
- 4 električni priključki na 2 različnih fazah

· Knjigomat za izposojlo in vračanje

- 2 mrežna priključka
- 3 električni priključki

· Robot/knjigomat za vračanje gradiva

- 2 mrežna priključka
- 3 električni priključki

· Sistem proti kraji gradiva

- 1 PVC cev premer 4 cm pripeljana do ene stranice vrat
- 1 PVC cev premer 4 cm pripeljana do druge stranice vrat
- Vsaj 50 cm okoli varovalnih vrat ne sme biti kovinskih predmetov, ker motijo radijske valove

Varovanje prostora

- Videonadzorni sistem:

- Snemalnik vgrajen v komunikacijski omarici
- Kamere:
- 10 kamer, ki pokrivajo celotno površino knjižnice, vhod, knjigomate, ...

· Protivlomni alarmni sistem

- Alarmna centrala
- Senzorji gibanja
- Senzorji lomljenja stekla

· Elektronske ključavnice na službenem vhodu ter vseh prehodih med javnimi in zasebnimi prostori

Varovanje gradiva ali RFID

- Knjigomat za izposajo in vračanje gradiva (v radiju 1m okrog knjigomata čim manj kovinskih delov in elektronske opreme)
- Robot za vračanje gradiva na pročelju knjižnice za 24 urno možnost vračila
- Oprema za delo na izposoji (brezkontaktni čitalec za gradivo)
- Sistem proti kraji gradiva na izhodu iz knjižnice (v radiju 1m čim manj kovinskih delov in elektronske opreme), vhodu v atrij in v dvorano

Mrežna oprema

· Komunikacijska omarica 27U 600x600:

- Polica (2x)
- Patch panel 72 port
- Urejevalec kablov (4x)
- Montažni električni razdelilec 9 priključkov (2x)

Delovno mesto na evidenci izposoje

- All-in One PC 2x
- Čitalec črtne kode 2x
- Blagajniški tiskalnik 2x
- Podpisna tablica 2x
- RFID čitalec za gradivo 2x (že v RFID)
- Blagajniški predal 2x
- IPPOS terminal 1x

Info galerija

- LED TV 42" 2x
- Stenski nosilec za LED TV 2x
- Mini PC 2x

Ozvočenje

- ojačevalec ter predvajalnik glasbe
- brezžični mikrofoni
- 4 zvočniki vgrajeni v strop ali nadometno

- Margento terminal 2x
- 1x IP telefonski aparat stacionarni
- 1x IP telefonski aparat prenosni
- Urbana tiskalnik

Delovno mesto na oddelku za otroke in oddelku za odrasle

- All-in-One PC 1x
- Čitalec črne kode 1x
- Prenosni telefon 1x

Interno delovno mesto

- All-in-One PC 1x
- Čitalec črne kode 1x
- Stacionarni IP telefon 1x
- Tiskalnik za nalepke

Delovno mesto za uporabnika

- All-in-one PC 5x

Delovno mesto v Točki vseživljenjskega učenja

- All-in-one PC 2x

Delovno mesto za mladostnike

- All-in-one PC 2x

Prostor Kreativnice

- All-in-one PC 1x
- 3D tiskalnik 1x

Prostor za info terminal

- All-in-one PC 4x
- Stenski nosilec za monitor 4x
- Terminal je montiran na steno ali ob knjižne police – monitor je pritrjen na steno, potrebna izdelava poličke, na kateri je tipkovnica

Tiskalnik

- Printbox za barvno tiskanje
- Multifunkcijski črnobeli A3 tiskalnik

Prostor za prireditve

- Projektor
- Platno 200x200 z možnostjo montaže na steno ali strop, električno pomično
- LED TV 50" 1x
- Ozvočenje za prireditve (2x mikrofoni, manjša mešalka, 4x zvočniki v dvorani, + nizkotonski zvočnik)

zahtevami iz soglasij soglasodajalcev in:

- Pravilnikom o minimalnih tehničnih zahtevah za graditev stanovanjskih stavb in stanovanj (Uradni list RS št.1/11),
- Pravilnikom o minimalnih tehničnih zahtevah, ki jih morajo izpolnjevati bivalne enote, namenjene začasnemu reševanju stanovanjskih potreb socialno ogroženih oseb (Ur.l. št.123/04),

- **Pravilnikom o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah** (Ur.l. RS, št. 41/2009, Ur.l. RS, št. 2/2012),
- **Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele** (Ur.l. RS, št. 28/2009, Ur.l. RS, št. 2/2012),
- **Pravilnik o požarni varnosti v stavbah** (Ur. list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07),
- **Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah** (Ur. l. RS št. 52/2010),
- **Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja** (Ur. l. RS št. 81/2007, sprememba: Uradni list RS, št. 109/2007, 62/2010, 46/2013)

ter predvsem z naslednjimi tehničnimi smernicami in standardi:

- Tehnična smernica TSG-N-002:2013 **Nizkonapetostne električne inštalacije**
- Tehnična smernica TSG-N-003:2013 **Zaščita pred delovanjem strele**
- Tehnična smernica TSG-1-004:2010 **Učinkovita raba energije**
- Tehnična smernica TSG-1-001:2010 **Požarna varnost v stavbah**
- **Požarnovarnostne zahteve za električne in cevne napeljave v stavbah**, SZPV 408.
- Standard SIST EN 12464-1:2004 - **Svetloba in razsvetljava - Razsvetljava na delovnem mestu - 1. del:** Notranji delovni prostori,
- Standarda SIST EN 12464-2:2007 - **Svetloba in razsvetljava - Razsvetljava na delovnem mestu - 2. del:** Delovna mesta na prostem,
- **Priporočila SDR Notranje okolje in načrtovanje razsvetljave** PR 4/1, PR 4/2: 2004
- SIST EN 1838: 1999 - **Razsvetljava - Zasilna razsvetljava**
- SIST 1013/P1:1997 - **Požarna zaščita - Varnostni znaki** - Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara - Popravek 1
- VdS 2095-**sistemi za javljanje požara**, smernica za projektiranje in vgradnjo
- SIST IEC 60364-5-52 - **Nizkonapetostne električne inštalacije** - 5-52. del: Izbira in namestitve električne opreme - Inštalacijski sistem
- SIST IEC 60364-4-43 - **Nizkonapetostne električne inštalacije** - 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki
- SIST HD 60364-5-54 - **Nizkonapetostne električne inštalacije** - 5-54. del: Izbira in namestitve električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vodniki

Poleg tega mora biti načrt usklajen z ostalimi načrti, študijami ter elaborati, ki bodo za ta projekt izdelani.

1.2 Izvedba inštalacije

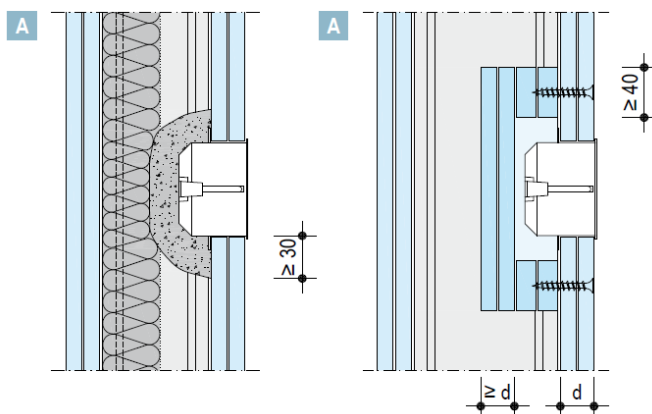
Knjižnica se napaja iz v kleti zahodne lamele nameščene priključno merilne omare PS-PMO2 (skupina merilnih mest sestavljena iz 4. prostostoječih omar).

Inštalacija razvoda od merilnega mesta v PS-PMO2 v kleti do razdelilca RKN se predvidi delno na kabelskih policah, delno po kabelskih lestvah (dvižni vodi v stopniščih), ter delno podometno v inštalacijskih ceveh s kabli ustreznih presekov. Kabelske police so iz perforirane pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi, komplet z obešalnim in pritrdilnim priborom, kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki in so ustreznih širin. Uporabijo se tipski kosi za kabelske police kot so križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve, obešalni pribor, komplet z odgovarjajočimi vijaki za spajanje. Za razvod jakotočnih in šibkotočnih inštalacije se uporabijo iste police vendar moramo za ločitev uporabiti kovinske pregrade. Vgrajene kabelske police morajo omogočati polaganje dodatnih vodnikov tudi po končani inštalaciji (morebitne kasnejše dodatne potrebe ali predelave).

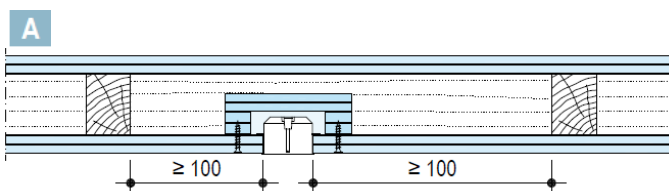
Na mestih, kjer ni predviden spuščen strop, bo razvod električnih inštalacij potekal nadometno ali v inštalacijskih ceveh poleženih v montažne stene oziroma estrihe.

Inštalacija razsvetljave in male moči bo izvedena z NYY in NYM vodniki, položnimi predvsem na kabelske police in uvlečenimi v zaščitne inštalacijske cevi $\Phi 16$ in $\Phi 23$, položene nadometno, v estrihe ali v montažne stene. Vse inštalacije v območju temnega stropa (kabli, zaščitne cevi z pritrdili, police s konzolami in pokrovi, ...) vgrajene nad višino 2,8m so pobarvane črno RAL 7043. Vsi parapetni kanali pritrjeni na pohištvo morajo biti v barvi pohištva na katerega so pritrjeni.

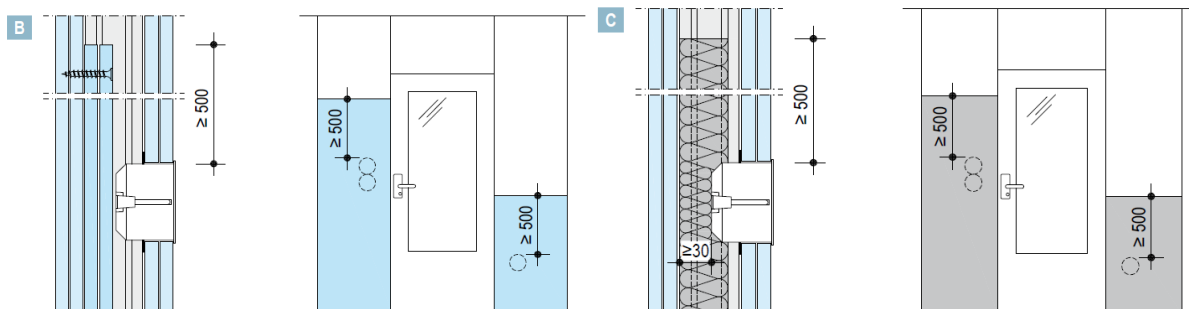
Pri vodoravnem polaganju električne inštalacije morajo biti kabli oddaljeni 30cm do 110cm od tal in 200cm od tal do stropa. Pri navpičnem polaganju morajo biti kabli oddaljeni najmanj 15cm od robov oken in vrat. Podometne doze za stikala, vtičnice, razdelilne doze, oziroma doze za ostale tehnološke uporabnike, se lahko vgradijo v obojestransko zaprte stene na kateri koli točki, vendar ne neposredno nasproti. Vgradnja mora biti izvedena skladno s spodnjimi zahtevami:



Električne doze, razdelilci so prekrite z mavčno malto (ometna postelja) debeline ≥ 30 mm ali prekrite s mavčnimi ploščami \geq debelina d od oslabiljene stene. Izvodi posameznih kablov so dovoljeni.



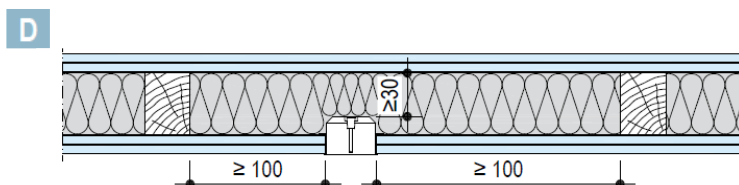
V stenah z leseno podkonstrukcijo je minimalna razdalja do lesene podkonstrukcije ≥ 100 mm med lahko u.



Dodatno se na notranji strani obloži stena v področju označenem na risbi B. Trakovi mavčne plošče, ki so enake debeline kot so plošče skaterimi je stena zaprta, se prilepijo oziroma privijačijo na mavčne plošče. Površina obloge je najmanj 500 mm nad najvišjo električno dozo in v širino do naslednjega nosilca.

Stene, ki so napolnjene z negorljivo mineralno volno (slika C) po SIST EN 13162 (tališče ≥ 1000 °C po DIN 4102-17), morajo biti v označenem področju popolnoma napolnjene z mineralno volno vsaj 500 mm nad najvišjo električno dozo in v širino do naslednjega nosilca. Stiskanje izolacijskega sloja je dovoljeno do debeline ≥ 30 mm. Mineralna volna mora imeti naslednje gostote:

- F30: $\geq 1,2$ kg / m² (npr. 40 mm x 30 kg / m³)
- F60: $\geq 1,6$ kg / m² (npr. 40 mm x 40 kg / m³)
- F90: $\geq 2,4$ kg / m² (npr. 60 mm x 40 kg / m³)



Za nenosilne lesene stene popolnoma napolnjene z mineralno volno po SIST EN 13162 (tališče ≥ 1000 °C po DIN 4102-17), materiala ni potrebna dodatna zaščita električnih doz (upoštevajo se podatki iz DIN 4102-4). Stiskanje izolacijskega sloja je do debeline ≥ 30 mm je dovoljeno.

Dovoljene različice:

A, B, C: Stene s kovinskimi nosilci (W11.de)

A: Stena z lesenimi ploščami (W55.de)

D: Stena z lesenimi nosilci (W12.de)

Instalacija za porabnike, ki morajo določen čas delovati v primeru požara, bo izvedena s NHXH, NHXH-J in J-H(St)H vodniki, položenimi na požarno odporne kabelske police oziroma pritrjene s požarno odpornim pritrdilnim materialom skladno z navodili proizvajalca in označena z napisnimi ploščicami.

Višina stikal, vtičnic in priključkov

Montažne višine so merjene od gotovih tal (mišljena je sredina elementa oz. priključka razen tam, kjer je posebej napisano):

- stikala – 1,1 m
- splošne vtičnice – 0,5 m
- vtičnice nad kuhinjskimi pulti – 1,1 m
- vtičnica za pomivalni stroj – 0,65 m
- priklop za napo – 1,8 m
- priključek za štedilnik – 0,5 m
- priključek za sobni termostat – 1,5 m
- izpust za svetilko pod kuhinjskimi omaricami – 1,35 m
- izpust za stensko svetilko v kopalnici – 1,9 m
- izpust za ostale stenske svetilke – 2,1 m
- stenski IR senzorji – 2 m
- telefonske in TV vtičnice – 0,5 m
- pozivni tablo in govorni aparat domofona – 1,3 m spodnji rob
- ročni javljalec požara – 1,5 m spodnji rob

Razsvetljava

Razsvetljava se v objektu deli na:

- splošno razsvetljavo, ki predstavlja osnovno razsvetljavo prostorov in je napajana iz javnega omrežja,
- varnostna razsvetljava - zasilna, ustrezno s standardom SIST EN 50172 in SIST EN 838
- lokalna razsvetljava (osvetlitev delovnega mesta, ob ogledalih v kopalnici, ambientne svetilke)

Potrebno je zagotoviti enakomerno porazdeljeno razsvetljavo z ustreznimi svetilkami. V tehničnih prostorih in shrambah so predvidene vlagotesne in prahotesne svetilke. Vklapljanje razsvetljave je izvedeno preko stikalnega tabloja nameščenega v servisnem prostoru, lokalno pri vseh vstopih v prostore s stikali, v vetrolovu, predprostoru sanitarij in sprejemnem pultu pa preko IR senzorjev. Svetilke nad sprejemnim pultom se lahko prižigajo tudi s pomočjo stikala v stikalnem tabloju.

Vse viseče svetilke so, če ni na risbah drugače zapisano, spuščene na višino 2,8m.

Osvetljenost prostorov se izračuna po standardih, priporočilih SDR glede na namembnost prostorov.

Prostor	Osvetljenost (lx)
sanitarije	150
hodniki, stopnišča	150

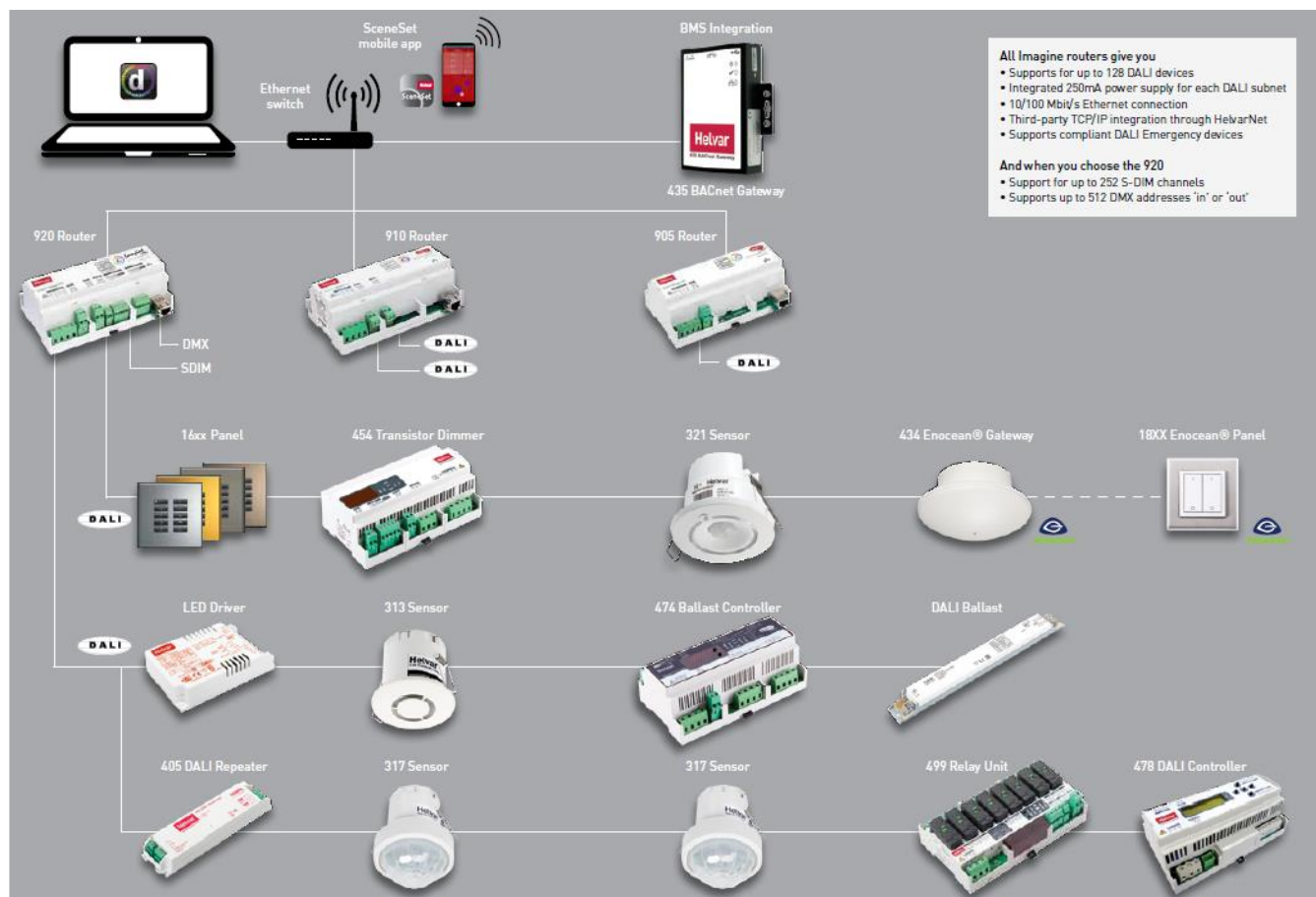
knjižnica	200
čitalnica	500
pisarne	500

Skladno z zahtevami iz študije požarne varnosti je predvidena tudi varnostna - zasilna razsvetljava.

Svetilke v prostorih »trga«, sobe s slikanicami, pravljичne sobe, čitalnice in kreativnice se vklaplajo z možnostjo zatemnevanja (DALI sistem) preko centralnega krmilnika in lokalno preko tipkal z modulom DIGIDIM 444 vgrajenim v podometno dozo. Vsaka enota je za do 4 tipkala. Ob programiranju se določi funkcija tipkal. V vsakem prostoru z regulacijo svetlobe je ena enota, za prostor trga pa je enota na sprejemnem pultu.

Digitalni naslovljivi vmesnik za razsvetljavo (*Digital Addressable Lighting Interface*, **DALI**) je tehnični standard za omrežne sisteme za krmiljenje razsvetljave v stavbah.

Mreža DALI je sestavljena iz krmilnika in enega ali več svetil (npr. električnih naprav in dimerjev), ki imajo vmesnik DALI. Regulator lahko spremlja in nadzira vsako luč s pomočjo dvosmerne izmenjave podatkov. Protokol DALI omogoča da se vsaka naprava obravnava individualno ter se hkrati vključuje v skupine in scene, kjer lahko upravljamo hkrati več naprav (npr. "Skupina 1 goto 100%" ali "Recall Scene 1"). Vsaki svetlobni napravi se dodeli enoličen statičen naslov v številskem območju od 0 do 63, kar omogoča do 64 naprav v samostojni sistem. Druga možnost je, da se DALI uporablja kot podsistem preko prehodov DALI in se tako kontrolira več kot 64 naprav. Podatki se prenašajo med krmilnikom in napravami pri 1200 simboli na sekundo (1200 baud rate). DALI zahteva en par žic za oblikovanje bus-linije za komunikacijo. Vse naprave v enem omrežju DALI so lahko vezane "daisy-verige", "zvezda vezavo", ali "T" topologijo, ali katera koli kombinacija teh. Sistem DALI ni klasificiran kot SELV in se zato lahko pelje poleg kablov z napetostjo 230V ali v kablu z več vodniki, ki je vključeno električnem omrežju. Torej lahko s pet (5) žilnim NYM-J kablom zaporedno povežemo 63 luči in jih bomo lahko krmilili posamično, če bodo luči imele modul DALI in bodo priklopljene na kontroler DALI. Signal DALI ima visoko razmerje med signalom in hrupom, ki omogoča zanesljivo komunikacijo v prisotnosti velike količine električne hrupa. DALI uporablja kodiranje Manchester, tako da lahko naprave povežemo ne glede na polariteto.



Inštalacija za razsvetljavo v vetrolovu in predprostoru se izvede s kabli z opletom zaradi motenj pri delovanju kontrole pristopa in elektronike odpiranja vrat.

Moč - vtičnice in stalni priključki:

Inštalacija za vtičnice se predvidi delno na kabelskih policah ter nadometno oziroma podometno v inštalacijskih ceveh. Vtičnice se namesti podometno v stene oziroma na strop, nekatere pa na vgrajeno opremo.

Izvedene so tudi električne inštalacije za napajanje klimata, toplotne črpalke, ventilacijskih konvektorjev in ventilatorjev za prezračevanje.

Krmiljenje, močnostna oprema in ožičenje je izvedeno glede na potrebe in na zahteve projektanta strojnih instalacij. V sanitarijah se vgradi ventilator za prezračevanje, ki se prižiga s pomočjo senzorja za prižiganje svetilk in ima zakasneni izklop.

Izvede se tudi razvod inštalacije za krmiljenje zunanjih žaluzij. Stikala za dvig-spust žaluzij v knjižnici so zaradi onemogočanja uporabe stikal obiskovalcem vgrajena v podometno dozo z vratci.

Stikalni bloki

Stikalni bloki morajo biti izdelani kot tipsko preizkušeni ali sestavljeni iz tipsko preizkušenih podsklopov (s tipsko preizkušene zbiralnice, tipsko preizkušeni priklopi na zbiralnice...) na podlagi IEC 60439-1 standarda.

Stikalne bloke je potrebno izdelati iz kvalitetne antikorozijsko zaščitene pločevine in opleskati z končnim lak opleskom. Omara mora zagotavljati ustrezno mehansko trdnost in mora biti ustrezno certificirana. Izdelani morajo biti iz materiala, odpornega na ogenj in mehanske poškodbe.

Stikalni bloki morajo biti zaščiteni pred posegi nepooblaščenih oseb.

Oprema v stikalnih blokih mora biti smiselno razporejena in označena z trajnimi oznakami po pripadajočih shemah. Ožičenje je potrebno izvesti z finožičnimi vodniki, položenimi v instalacijske kanale, ter z zbiralnimi bakrenimi sistemi. Uvod kablov v stikalne bloke je potrebno izvesti preko ustreznih uvednic. V vsakem stikalnem bloku mora biti tokovna shema z jasno označenimi tokokrogi, porabniki in prostori, ki jih napajajo. Oznacbe na tokokrogih se morajo logično ujemati z označbami na zaščitnih elementih.

Na vratih je potrebno izdelati napisne tablice z vsemi potrebnimi oznakami (oznaka stikalnega bloka, sistem zaščite, proizvajalec, opozorilna nalepka).

Na notranji strani vrat mora biti košarica z vloženim vezalnim načrtom stikalnega bloka.

Informacijsko komunikacijski sistem IKS:

Predvidi se povezava knjižnice na javno telekomunikacijsko omrežje Telekom skladno z zahtevami iz soglasja. Notranje univerzalno strukturirano ožičenje (telefon, računalniki, ...) se izvede s tipiziranimi materiali in elementi.

Lokacije in število opreme, komunikacijskih vtičnic RJ45 vtičnic in komunikacijskih vozlišč je prikazano v priloženih tlorisih.

Telefonska in računalniška inštalacija je izvedena po sistemu strukturiranega kabelskega ožičenja in se zaključi na praznem TOOLLESS LINE panelu v mrežni omari v servisnem prostoru. V omari je prostor tudi za aktivne komponente kot so: (Router, Ethernet Switch,...), ki se montirajo na montažno ploščo. Aktivne komponente se povežejo na TOOLLESS LINE module, preko kratkih spajalnih kablov.

Aktivna oprema ni predmet tega projekta.

Priključki za telefone in računalnike so opremljeni s komunikacijskimi vtičnicami RJ45. Povezava med vtičnicami in mrežno omaro v hodniku se izvede z FTP kablom cat.6A. Povezovalni kabli so FTP cat.6A.

Razvod se izvede s kabli položenimi na kabelske police in v nadometne oziroma podometne zaščitne cevi do posamezne vtičnice (zaščiten s protiprašnim pokrovčkom).

Izvajalec del oz. dobavitelj opreme za telefonsko in računalniško inštalacijo mora pridobiti veljavne ateste za tiste proizvode univerzalnega ožičenja, ki so predvideni za telefonijo in lokalno računalniško mrežo LAN (vtičnice RJ45, FTP kabli, optični kabli, patch paneli, ...).

Ozvočenje

Knjižnica bo opremljena z ozvočenjem (v tej fazi se izvede samo inštalacija) za predvajanje glasbe, posredovanje obvestil in objav, itd.. Vključevanje zvočnikov bo možno v štirih conah (knjižnica dve coni, čitalnica

in kreativnica, pravljica soba in soba s slikanicami) regulacija jakosti bo možna tudi posamezno po prostorih in z atenuatorji vgrajenimi v zvočnike. Razvrstitev zvočnih omaric je razvidna iz tlorisov. Instalacija za ozvočenje izvedemo s kablji ÖPVC-JB 3X1,5 (zaradi prisilnega vklopa), ki jih uvlečemo v zaščitne cevi. Zvočne omarice namestimo ca 0,4m pod stropom (v tej fazi se izvede samo inštalacija ozvočenja).

V kreativnici se izvede inštalacija za priklop dveh zvočnikov (ozvočenje predavanj, predstavitev, ...). Kabli se položijo od vtičnice za zvočnike na lokaciji določeni v tlorisu (od ZVK1 in ZVK2) do vtičnic v omari.

Kontrola pristopa:

Vrata v vetrolov in predprostor se odpirajo avtomatsko s pomočjo kontrole pristopa.

Za potrebe inštalacij odpiranja vrat je potrebno izvesti povezavo med levim in desnim krilom vrat, čitalcem kartic za kontrolo pristopa in komunikacijsko omarico. Prav tako je potrebno povezati anteni proti kraji v predprostoru in ju povezati s komunikacijsko omarico. Povezava se izvede v estrihu z zaščitno cevjo RBT.

Protivlomno varovanje in video nadzor

Predvidi se protivlomno varovanje objekta, ki onemogoča neželen vstop v času odsotnosti osebja. S senzorji gibanja so zaščiteni vsi dostopi v objekt.

Ob glavnem vhodu je predvideni šifrador. Senzorji se montirajo na stene 2,2m nad tlemi in se priključijo na alarmno centralo nameščeno v servisnem prostoru. Prenos signala se vrši na dežurno službo izbrane varnostne službe.

V dogovoru z naročnikom je izvedena inštalacije in oprema za video nadzor (IP kamere) s povezavo v komunikacijsko omarico v servisnem prostoru. Monitor se namesti na steno ob sprejemnem pultu (glej tloris) na višino 2m.

Požarna varnost

Za obravnavani objekt je potrebno s stališča požarne varnosti zagotoviti varno evakuacijo. V projektu je predvidena požarna varnost sprojektirana v skladu s Študijo požarne vrednosti, ki jo je izdelal EKOSYSTEM.

Celotni objekt bo razdeljen na sledeče **požarne sektorje (PS) in požarne celice (PC):**

PS4 Knjižnica z dvorano

PC – kotlarna, servisni prostor

V objektu ni predvidenih dodatnih delitev na dimne sektorje.

1) Požarna odpornost zaščite prehodov instalacij mora biti enaka, kot je požarna odpornost gradbenega elementa skozi katerega prehaja.

(2) Instalacijski kanali morajo biti med seboj ločeni po namembnosti (npr. Instalacijski kanali za električne kable, plin in prezračevalni kanali).

(3) Inštalacijski jaški, kanali za električne kable in podobno, ki prehajajo skozi meje požarnega sektorja, morajo imeti enako požarno odpornost kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja in morajo biti neprepustni za dim. Če niso neprepustni za dim, morajo imeti na vrhu jaška odprtino na prosto, velikosti najmanj 5 % površine jaška, a ne manj kot 0,2 m².

(4) Če zahteve prejšnjega odstavka te točke niso izpolnjene, morajo biti inštalacijski jaški na mejah sektorjev prekinjeni z elementi požarne odpornosti, kot je določena v smernici SZPV 408.

(5) Vzdrževalne/revizijske zapore inštalacijskih jaškov in kanalov morajo imeti enako požarno odpornost, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja. Zapore na evakuacijskih poteh morajo biti poleg klasifikacije EI tudi neprepustne za dim s klasifikacijo Sm.

(6) Prehodi cevovodov in instalacij skozi požarno odporne stene morajo izpolnjevati zahteve smernice SZPV 408.

Na prehodih prezračevalnih kanalov skozi meje požarnih sektorjev, če potekajo, je treba vgraditi požarne lopute s tako požarno odpornostjo, kot se zahteva za ostale gradbene elemente požarnega sektorja.

Prezračevalni sistem se mora ob proženju AJP ali samodejnega gasilnega sistema ali požarne lopute samodejno izklopiti, razen če tehnološke ali delovne razmere zahtevajo drugačen režim delovanja.

Število izhodov in lokacije evakuacijskih poti morajo zagotoviti predpisane širine in evakuacijske razdalje in omogočati možnost umika praktično na celotni površini objekta.

Vsa evakuacijska vrata (na evakuacijski poti) morajo biti stalno odklenjena oz. se morajo avtomatsko odkleniti v primeru požara in morajo biti izvedena v skladu z SZPV-CFPA-E v smislu naprav za zasilne izhode po EN 179.

Vsa vrata na evakuacijski poti morajo omogočati evakuacijo (v primeru krmiljenja, zapirala ipd..) tudi v primeru izpada energije.

Za vsa vrata na evakuacijski poti, ki bodo opremljena z električnimi sistemi za zaklepanje vrat in niso krmiljena preko sistema za javljanje požara je potrebno dodatno upoštevati SZPV 411 - Električni sistemi za zaklepanje vrat na evakuacijskih poteh.

Avtomatska dvižna/drsna vrata na evakuacijski poti so dovoljena samo, če so v njihovi neposredni bližini nameščena dodatna krilna vrata, ali če so tako izvedena, da se lahko enostavno in hitro odprejo z roko (mehanski sistem, krmiljenje-tipka rezervno napajanje....).

V prostorih bodo nameščeni znaki za smer izhoda. Smeri izhodov se označi s piktogrami ustreznih velikosti na vidni razdalji skladno z zahtevami SIST 1013. Znaki za smer izhoda v primeru evakuacije morajo biti nedvoumno označeni s poenotenimi oznakami (SIST 1013) in morajo biti na vidnem mestu. Barva znaka mora biti v skladu z zahtevami SIST ISO 3864, in sicer bel simbol (piktogram) na zeleni podlagi, pri čemer mora zeleni del zavzemati najmanj polovico celotne površine

znaka. Vsi znaki morajo biti pravokotne oblike, pri čemer je vodoravna stranica (l) praviloma dvakrat dalša od višine (h), $l = 2h$.

Znaki morajo biti nameščeni v pokončnem položaju na steni ali obešeni s stropa pravokotno na smer gibanja. Spodnji rob znaka mora biti na višini 2,0 do 2,5 m od tal.

Osvetljenost znakov je lahko v znak vgrajeno svetilo, zunanje svetilo, ki osvetljuje znak ali fotoluminiscentni pigment. Za svetlost površine znakov veljajo standardi SIST EN 1838.

Varnostna razsvetljava

Varnostna razsvetljava je zahtevana na evakuacijski poti in nad izhodi, razen v požarnih celicah. Varnostna razsvetljava je nepremična osvetlitev, ki služi za evakuacijo ljudi in deluje tudi pri izpadu električne napetosti, oz. se samodejno preklopi na zasilni vir napajanja. (rezervni vir bat. – akumulatorski vložki). Označitev evakuacijskih poti omogoča lažjo orientacijo in opozarja na zasilne izhode. Luči varnostne razsvetljave je potrebno razmestiti po prostoru tako, da se ljudje lahko orientirajo in poiščejo izhod. Osvetljenost evakuacijskih poti mora biti do kote 0 (na prosto). Nekateri linijske svetilke so opremljene z moduli EM z enourno avtonomijo zasilne razsvetljave.

V primeru izpada omrežne napetosti mora zasilna razsvetljava omogočiti orientacijo v celotnem objektu. Varnostna razsvetljava naj se izvede v skladu s standardi:

- DIN - VDE 0108 10.1989 Starkstromanlagen und Sicherheitstromversorgung in baulichen Anlagen für Menschenansammlungen,
- SIST EN 1838, Razsvetljava-Zasilna razsvetljava
- prEN 50172, Emergency escape lighting systems
- prEN 50171,
- SIST 1013, Požarna zaščita-varnostni znaki-Evakuacijska pot, naprave za gašenje in ročni javljalniki požara
- SIST EN 60598-2-22, Luminaires for emergency lighting

Zahteve:

- Nivo osvetljenosti vzdolž poti umika, merjeno na tleh min.: 1.0 Lx.
- Nivo osvetljenosti po celotnem prostoru min.: 0.5 Lx.
- Nivo osvetljenosti pri gasilnikih, hidrantih, in ročnih javljalnikih požara min.: 5.0 Lx.
- Nivo osvetljenosti na delovnih mestih s posebnimi nevarnostmi min.: 15.0 lx, merjeno na delovni ravnini.
- Označbe poti za evakuacijo se izvedejo z znaki za evakuacijo.
- Potrebni čas delovanja svetilk pri izpadu omrežne napetosti je minimalno ena (1) ura.
- Rezervno električno napajanje se mora v 3 sekundah vklopiti avtomatsko.
- Svetilke naj bodo označene s številko tokokrogov in zaporedno številko svetilke v tokokrogu. Označbe naj bodo rdeče barve.
- Vsak tokokrog mora imeti stikalo za preizkus delovanja svetilk.

Pred predajo je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

Varnostno razsvetljavo je potrebno redno pregledovati in vzdrževati po navodilih proizvajalca. Lastnik objekta je odgovoren za brezhibno delovanje varnostne razsvetljave.

Vsi prehodi inštalacij med požarnimi sektorji morajo biti brezhibno zatesnjeni (EI60) (zatesnjeni z negorljivim gradbenim materialom npr. HILTI, PROMAT, PIROFIX). Za požarno tesnjenje prehodov morajo biti predloženi ustrezni certifikati o izvedbi in materialih **ter vsak prehod mora biti označen z nalepko ali tablico z osnovnimi požarnimi podatki.**

Sistem za javljanje požara in alarmiranje

Zahtevan je sistem za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje po celotnem objektu.

Namestitev javljalnikov:

- V objektu se namesti avtomatsko javljanje v smislu popolne zaščite.
- Predvidijo se avtomatski in ročni javljalniki, ki se namestijo ob komunikacijah in izhodih.
- Javljalnikov ni potrebno montirati v prostorih, ki so določeni v standardu VDS 2095.
- V kolikor potekajo glavni kabli v dvojnih stropovih ali dvojnih podih, je potrebno nadzorovati z dimnimi javljalci tudi vse te prostore, elektro jaške, upoštevati VDS 2095.
- Ročni javljalniki se naj predvidijo ob izhodih, ročni javljalniki morajo biti s plastičnim pokrovčkom s plombo (predvsem zaradi zaščite).
- Dolžina poti v prostoru do najbližjega ročnega javljalca je lahko največ 30m.

Potrebno je upoštevati navedena določila:

- Sistem za javljanje požara mora biti projektiran in izveden v skladu s predpisi, navodili proizvajalca in pravili stroke v skladu s VDS 2095, EN 54-14, SIST EN 54-21:2006 Sistemi za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje - 21. del: Oprema za usmerjanje alarma in opozoril o napakah - Fire detection and fire alarm systems - Part 21: Alarm transmission and fault warning routing equipment.
- Vgrajena oprema mora imeti certifikate skladnosti z EN54.
- Predvidi se adresabilni sistem javljanja požara.
- Ožičenje posameznih elementov sistema in zank mora biti izveden z vodniki rdeče barve, ki so zaščiteni proti motnjam ter z negorljivim izolacijskim plaščem (ali nameščeni v negorljivih ceveh rdeče barve).
- Centrala mora biti vezana na rezervno napajanje in nameščena na lahko dostopnem mestu v pritličju.
- Predvidi se zvočna signalizacija požara - alarma min. 65 dB v objektu.
- Sistem alarmiranja mora delovati najmanj 30 minut v primeru požara.
- Sistem alarmiranja mora imeti rezervno napajanje (npr. baterije, agregat...).
- Posluževalni tablo (centrala) mora biti nameščen v pritličju objekta na mestu, kje je hkrati tudi zelo dostopen za gasilsko intervencijo.

Zahteve za krmiljenje elementov v primeru nastanka požara:

- Predvidi se zvočna signalizacija požara.
- Signala alarma in napake se morata prenesti na 24 urno dežurno mesto.
- Avtomatsko se morajo odblokirati vsa vrata na evakuacijskih poteh v smer evakuacije*.
- Zapreti se morajo požarna vrata med požarnimi sektorji.
- V primeru alarma se predvidi izklop klimatov in prezračevalnih naprav, če poteka skozi več sektorjev.
- Zapiranje požarnih loput.

***Pristopna kontrola ne sme kompromitirati požarne odpornosti požarnih vrat.**

Krmiljenja se lahko izvedejo sektorsko, glede na sektor, v katerem se je zgodil požar. Upoštevati je potrebno tudi zahteve o vodnikih. Pred predajo je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

Pred predajo je potrebno pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izda pooblaščen organizacija.

Detekcija plina in CO

Notranja plinska instalacija je predvidena za dovod energenta - zemeljskega plina za potrebe ogrevanja.

Za zmanjšanje tveganja nastanka požara oz. eksplozije plina (zemeljski plin) se predvidi v kotlarni vgradnja sistema za detekcijo plina.

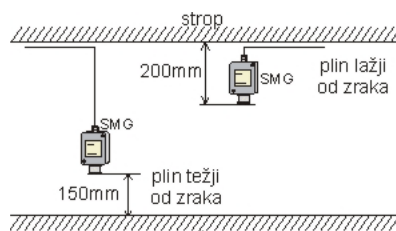
Sistem mora omogočati:

- detekcijo povišane koncentracije plina v prostoru (namestitve javljalnikov pod strop)
- alarmiranje v primeru povečane koncentracije plina
- prenos signala alarma/napake na požarno centralo
- krmiljenje v primeru povečane koncentracije plina

Po vgradnji sistema (ali njegovi rekonstrukciji) se mora pridobiti potrdilo o brezhibnem delovanju sistema aktivne požarne zaščite, ki ga izdaja za to pooblaščen inštitucija. Sistem mora biti redno vzdrževan in pregledovan s strani vgraditelja oz. proizvajalca ali od njih pooblaščenega podjetja v skladu z navodili proizvajalca oz. veljavnimi predpisi.

Kotlovnica je opremljena s stikalom (varnostnim stikalom), ki je nameščeno izven prostora s kurilno napravo in ga je možno izklopiti v vsakem trenutku. Varnostno stikalo mora biti opremljeno z napisom »**VARNOSTNO STIKALO – KOLTOVNICA**« in s pritiskom na stikalo prekinemo napajanje kotlovnice.

Montaža detektorjev plina je odvisna od relativna teža plina: Za pline, ki so težji od zraka (butan, propan) naj bodo senzorji montirani pri tleh. Za pline, ki pa so lažji od zraka, (metan, amoniak) pa naj bodo senzorji montirani pod stropom.

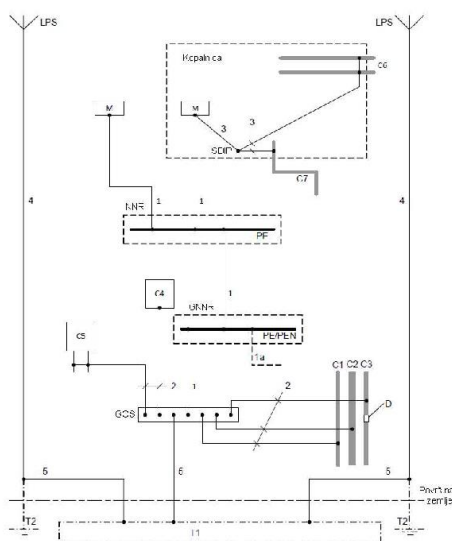


Ker je v našem primeru predvideni energent zemeljski plin je potrebno senzorje montirati ca 200mm pod stropom v kuhinji in kotlovnici.

Ozemljitveni sistem in izenačitve potenciala

V objektu je predviden TN - S sistem ozemljitve električnega sistema. To pomeni, da zaščitni vodnik PE od točke razdružitve z N vodnikom poteka ločeno od nevtralnega vodnika N.

Ker je za zaščito pred električnim udarom predviden ukrep s samodejnim odklopom napajanja ima električna inštalacija izvedeno zaščitno ozemljitev.



C – tuji prevodni del
C1 – zunanji kovinski vodovod
C2 – zunanji dovod tople vode
C3 – zunanji kovski plinovod z izolirnim vložkom
C4 – klima
C5 – ogrevalni sistem
C6 – kovinski vodovod, npr. v kopalnici
C7 – kovinski vodovod za toplo vodo, npr. v kopalnici
D – izolirni vložek
GNNR – glavni razdelilnik
NNR – razdelilnik
GOS – glavna ozemljitvena sponka (zbiralka)
SDIP – sponka (zbiralka) za dodatno izenačitev potenciala
T1 – temeljno ozemljilo ali ozemljilo v zemlji
T2 – ozemljilo sistema zaščite pred strelo (če je potrebno)
LPS – sistem zaščite pred delovanjem strele
PE – sponka (zbiralka) PE v razdelilniku
PE/PEN – sponka (zbiralka) PE v glavnem razdelilniku
M – izpostavljeni prevodni del
1 – zaščitni ozemljitveni vodnik
1a – vodnik PE ali PEN, če obstaja, iz napajalnega omrežja
2 – vodnik za izenačitev potencialov, za priključitev na glavno ozemljitveno sponko (zbiralko)
3 – zaščitni vodnik za dodatno izenačitev potencialov
4 – odvodni vod zaščite pred delovanjem strele
5 – ozemljitveni vodnik

Slika 1: ozemljitveni sistemi, zaščitni vodniki in vodniki za zaščitno izenačitev potencialov

(SIST HD 60364-5-54: 2011)

Zaščita pred prenapetostjo

Prenapetostna zaščita varuje ljudi in opremo pred:

- direktnimi udari strele,
- posledicami elektromagnetnih polj zaradi udara strele,
- stikalnih manipulacij.

Glavni stikalni bloki na vstopu inštalacije v objekt oziroma Merilni priključni stikalni bloki imajo vgrajeno prenapetostno zaščito Tip 1. Prenapetostna zaščita mora biti koordinirana s prenapetostno zaščito tipa 2 in 3. V parapetnih kanalih in stikalnih blokih se montirajo prenapetostne zaščite tipa 3.

Omejevalnik napetosti mora biti postavljen tako, da v trenutku delovanja ne pomeni nevarnosti za ljudi ali naprave v bližini. Upornost ozemljila za ozemljitev prenapetostnih odvodnikov ne sme biti večja od 10Ω .

Prenapetostni odvodniki in razna iskrila se ne smejo postaviti v prostorih, kjer obstaja nevarnost požara ali eksplozije.

Ukrepi za zagotavljanje EMC združljivosti

Izvedba električnih instalacij mora izpolnjevati zahteve Pravilnika o elektromagnetni združljivosti (EMC) (Ur. list RS, 84/2001) in z njim povezanega standarda EN 60439-1.

Vsa vgrajena oprema mora imeti CE znak in je vgrajena skladno z zahtevami njenega proizvajalca.

Upoštevati je potrebno tudi ukrepe, ki jih predvideva standard EN 60204-1:

Na tuljavah kontaktorjev so priključeni supresorji za dušenje prenapetostnih špic, ki nastanejo pri izklopu kontaktorja. V kolikor niso ti supresorji že v samem kontaktorju, so kontaktorji opremljeni z RC členi oz. varistorji pri izmeničnih krmilnih napetostih, oz. z diodami pri enosmernih krmilnih napetostih.

Odpornost proti motnjam iz okolja se povečuje z uporabo kablov z opletom za nizkonapetostne signale. Oplet mora biti pravilno zaključen.

Posebej pomembno je, da je pravilno izvedena ozemljitev (v obliki zvezdišča), pri tem so uporabljeni čim krajši vodniki s čim večjim presekom.

Zaščita pred električnim udarom

Sistem ozemljitve je TN-S. Zaščita pred neposrednim dotikom je izvedena z izoliranjem vodnikov in s postavitvijo elementov električne instalacije v ohišja.

Vsi izpostavljeni prevodni deli instalacije se morajo povezati z ozemljitveno točko sistema z zaščitnim vodnikom. Zaščita pred posrednim dotikom ob kratkem stiku med faznim vodnikom in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi prevodnimi deli povezanimi z zaščitnim vodnikom je izvedena s samodejnim odklopom napajanja, ki izklopi okvarjeni del instalacije v predpisanem času to je v 5s oziroma 0.2-0.4s. Zaščita je izvedena z zaščitnimi napravami pred prevelikim tokom kot so varovalke, instalacijski odklopniki, zaščitna stikala itd..

Dodatni zaščitni ukrep je predviden z tokovnim zaščitnim stikalom.

Uspešno delovanje zaščite zagotovimo s tem, da predvidimo kratkostično zanko tako majhne impedance, da lahko ob okvari steče kratkostični tok, večji od toka pri katerem deluje zaščita v predpisanem času :

$$I_a \leq \frac{U_o}{Z_s} = \frac{U_o}{\sqrt{R^2 + X^2}}$$

kjer pomeni:

I_a [A] tok, ki zagotavlja delovanja zaščitne naprave za avtomatičen odklop napajanja v času, določenem v spodnji tabeli, glede na nazivno napetost U_o ali pod pogoji, ki dovoljujejo čas, ki ne presega 5s

U_o (V) nazivna napetost proti zemlji

Z_s (Ω) impedanca celotne kratkostične zanke (vir, vodnik, zaščitni vodnik)

R (Ω) celotna ohmska upornost kratkostične zanke

X (Ω) celotna reaktanca kratkostične zanke

Pred priključkom na napetost, je treba v skladu s predpisi izmeriti impedance tokokrogov .

Električne omare so predvidene s stopnjo zaščite IP 43, tako je pri zaprtih vratih slučajen dotik z deli pod napetostjo nemogoč.

Najdaljši odklopni časi v omrežju TN (SIST HD 60364-4-41:2007) za končne tokokroge, ki napajajo vtičnice ali neposredno brez vtičnic prenosne ročne aparate razreda I, ali prenosne aparate ,ki se med uporabo premikajo ročno:

U_o (V)	T (s)
50 do 120	0,8
do 121 do 230	0,4
od 231 do 400	0,2
nad 400	0,1

Strelovodna zaščita objekta:

Knjižnica se nahaja v pritličju objekta, ki je zaščiten pred udarom strele s strelovodno inštalacijo zaščitnega nivoja IV, izvedeno skladno s Tehnično smernico – zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2013 določene na podlagi 5. člena Pravilnika o zaščiti stavb pred delovanjem strele.

1.3 Dimenzioniranje

Na osnovi podatkov določimo za izbrani prerez trajni zdržni tok vodnika I_z . Pri izbiri prereza moramo upoštevati še :

- zaščito pred električnim udarom SIST EN 61140:2000
- zaščito pred toplotnimi učinki SIST HD 384.4.42 S1:2000/A2:2000
- zaščito pred nadtoki (SIST IEC 60364.4.43:2006
- zunanje vplive (SIST HD 384.4.42 S1:2000)

Izračun padca napetosti

Dovoljeni padec napetosti od napajalne točke, do katerekoli točke električne inštalacije, če se ta napaja iz javnega distribucijskega omrežja, je 3 % za tokokroge razsvetljave in 5 % za tokokroge drugih porabnikov. Če se inštalacija napaja iz transformatorske postaje, priključene na SN ali VN - omrežje, je dovoljeni padec napetosti od napajalne točke, do katerekoli točke inštalacije, 5 % za tokokroge razsvetljave in 8 % za tokokroge drugih

porabnikov. Za vode v inštalacijah, ki so daljši od 100 m, se dopustni padec poveča za 0,005 % za vsak meter nad 100 m dolžine, vendar za največ 0,5 %.

Kontrola vodnikov po kriteriju padca napetosti je narejena po formulah:

❖ Za trifazni vod :
$$u (\%) = K_i \cdot \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2} \leq 3 \text{ oz } 5 \%$$

$$K_i = 1 + \frac{x}{r} \cdot \tan(\arccos \varphi)$$

❖ Za enofazni vod :
$$u (\%) = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U^2 \cdot \cos \varphi} \leq 3 \text{ oz } 5 \%$$

pri čemer je :

u – izračunani padec napetosti voda (%)
 P – moč v točki odjema (W)
 l – razdalja (m)
 γ – specifična prevodnost vodnika ($m/\Omega mm^2$)
 S – presek vodnika (mm^2)
 U – medfazna napetost (V)
 U_f – fazna napetost (V)
 K_i – faktor induktivnosti (se zanemari do preseka kabla $35mm^2$)
 r – maksimalna ohmska upornost vodnika (Ω)
 x – maksimalna induktivna upornost vodnika (Ω)
 $\cos \varphi$ – faktor moči

Zaščita pred preobremenitvenim tokom

V izračunu upoštevamo korekcijske faktorje, ki upoštevajo različnost od standardnega načina polaganja kablov in dopustne tokovne obremenitve (trajne zdržne tokove) kablov.

$$I_z = I_{nk} \cdot f_1 \cdot f_2$$

Pri čemer je :

I_{nk} – maksimalna tokovna obremenitev kabla
 f_1 – korekcijski faktor za skupine več tokokrogov ali večžilnih kablov
 f_2 – korekcijski faktor za temperaturo okolice

Kontrolo izvedemo v skladu s SIST IEC 60364.4.43:2006 Izpolniti je potrebno dva pogoja:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_{nv} \leq \frac{1,45 \cdot I_z}{k} \leq I_z$$

I_b – tok, za katerega je tokokrog predviden
 I_z – zdržni tok kabla določen po zgornjem standardu
 I_{nv} – nazivni tok zaščitne naprave
 I_2 – tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (zgornji preizkusni tok)
 k – faktor za izračun zgornjega preizkusnega toka zaščitne naprave ($I_2 = k \cdot I_n$), ki je odvisen od izbire tipa varovalnega elementa in znaša :
 ○ za gG talilne varovalke z I_n do 4A $k=2$; I_n od 4 do 10A $k=1,9$; I_n od 10 do 25A $k=1,75$ in I_n od 25 do 63A $k=1,6$;
 ○ za instalacijske odklopnike karakteristik »B« in »C« je $k=1,45$

Z izbiro talilnih vložkov in instalacijskih odklopnikov z nazivnimi tokovi, ki so za posamezne kable podani in so manjši od trajno dovoljenih tokov za vodnike oziroma kable je zaščita pred preobremenitvijo dosežena.

Zaščita pred kratkostičnim tokom

Pri računskem preverjanju segrevanja vodnika do mejne vrednosti so upoštevane enačbe iz standarda SIST IEC 60364-4-43:2006.

Zaščitna naprava mora ustrezati naslednjim zahtevam:

- odklopna zmogljivost zaščitne naprave mora biti večja od pričakovanega kratkostičnega toka
- kratkostični tok mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne temperature

Za zaščito pred kratkostičnim tokom za zelo kratko trajanje (0,1 s), kjer je nesimetričnost toka znatna, je treba zaradi preprečevanja prekomernega segrevanja vodnikov upoštevati prepuščeno energijo, ki jo navede proizvajalec zaščitne naprave.

Za kratke stike, ki trajajo do 5s je čas t izračunan po formuli:

$$I_{dmin} = c \cdot \frac{0,95 \cdot U_o}{*Z_v}$$

I_{dmin} - minimalni okvarni tok v A

U_o - fazna napetost v V

$*Z_v$ - impedanca okvarne zanke, ki obsega vir, vodnik pod napetostjo do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in virom

c - konencionalni faktor, ki korigira pogoje, če se zanemari impedanca napajalnega vira. Če ni točnih informacij se lahko vzame, da je enak 0,8.

$$t = \left(k \cdot \frac{S}{I_{dmin}} \right)^2$$

t - maksimalni izklopni čas v s

S - presek v mm^2

I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v A

k - specifična konstanta voda z naslednjimi vrednostmi 115 za bakrene vodnike s PVC izolacijo, 74 za aluminijaste vodnike s PVC izolacijo

Iz izklopnih karakteristik zaščitne naprave odčitani izklopni čas za določeni kratkostični tok ne sme biti večji od izračunanega izklopnega. Če za instalacijski odklopnik izračunani čas ni manjši od 0,1s, je kratkostična zaščita zagotovljena. Pri izklopnih časih manjših od 0,1s, je potrebna kontrola tokovnega impulza segrevanj

$$I^2 \cdot t < K^2 \cdot S^2$$

1.4 Izračuni

Tabela 1. Izračun padcev napetosti za izbrane vodnike											
Izvod	Instalirana moč P_i	Faktor istočasnosti f_i	Dolžina l	Prevodnost	Presek prevodnika	Faktor induktivnosti K_i	Napetost	Padec napetosti do relacije v relaciji		skupaj	Komentar: dovoljeni padec napetosti po
	(W)	Faktor prekrivanja f_p	(m)	(Sm/mm ²)	(mm ²)		(V)	%	%	%	~I.20.Pravilnika
		$f_i \cdot f_p$									
TP-PRO	288.800	0,900	65	38	2xNAYY 4x240	1,2098	400	0,000	0,700	0,700	ZADOVOLJUJE
PRO-VMO1	248.000	0,400	18	38	NAYY 4x240	1,2098	400	0,700	0,148	0,848	ZADOVOLJUJE
PRO-VMO2	248.000	0,400	44	38	NAYY 4x240	1,2098	400	0,700	0,362	1,062	ZADOVOLJUJE
PRO-RKN	79.614	0,400	15	56	NYN-Y 5x16	1,02639	400	0,700	0,342	1,042	ZADOVOLJUJE
RKN - KLIMAT	3.000	1,00	15	56	NYM 5x2,5	1	400	1,042	0,402	1,444	ZADOVOLJUJE
RKN - TOPL. ČRP.	13.800	1,00	10	56	NYM 5x6	1	400	1,042	0,513	1,556	ZADOVOLJUJE
RKN - VLAŽILEC	10.000	1,00	18	56	NYM 5x4	1	400	1,042	1,004	2,047	ZADOVOLJUJE
RKN - VTIČN. 46.1	1.000	1,00	45	56	NYM 3x2,5	1	230	1,042	1,215	2,258	ZADOVOLJUJE
RKN - VTIČN. 33.1	500	1,00	10	56	NYM 3x2,5	1	230	1,042	0,135	1,177	ZADOVOLJUJE
RKN - RAZSV. 7.1	180	1,00	35	56	NYM 3x1,5	1	230	1,042	0,284	1,326	ZADOVOLJUJE
RKN - RAZSV 5.1	219	1,00	50	56	NYM 3x1,5	1	230	1,042	0,493	1,535	ZADOVOLJUJE

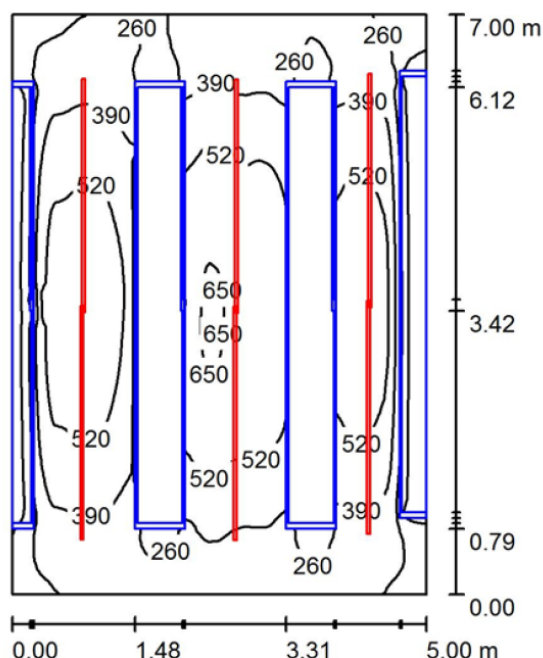
Tabela 2. Izračun in izbira trajno dovoljenih tokov in preseka kablov s preskusom zaščite pred preobremenitvijo

Izvod	Instalirana moč P_i (W)	Faktor istočasnosti f_i Faktor prekrivanja f_p $f_i \cdot f_p$	Konična moč P_k (W)	Pričakovani obratovni tok I_b (A)	Tip in presek kabela (mm ²)	Tip razvoda	Maksimalni tokovna obremenitev kabela (A)	Korekc. za skupine več toko- vov f_1	Korekc. faktor temper. okolice f_2	Trajno zdržni tok I_z (A)	Faktor za izračun zgorjega presk. toka k	Izbrani varovalni element I_{nv} (A)	1,45xI _z /K	Komentar: Če je: $I_b \leq I_n \leq I_z$ in $I_{nv} \leq 1,45 I_z / k$ potem sta izbrani preseki kablov in varovalka
TP-PRO	288.800	0,900	259.920	375,16	2xNAYY 4x240	D	728	0,8	1	582,40	1,6	400	527,80	PRAVILNA
PRO-VMO1	248.000	0,400	99.200	143,18	NAYY 4x240	E	338	0,8	1	270,40	1,6	160	245,05	PRAVILNA
PRO-VMO2	248.000	0,400	99.200	143,18	NAYY 4x240	E	338	0,8	1	270,40	1,6	160	245,05	PRAVILNA
PRO-RKN	79.614	0,400	31.846	45,97	NY-Y 5x16	E	80	0,8	1	64,00	1,6	50	58,00	PRAVILNA
RKN - KLIMAT	3.000	1,00	3.000	4,33	NYM 5x2,5	E	25	0,8	1	20,00	1,6	16	18,13	PRAVILNA
RKN - TOPL. ČRP.	13.800	1,00	13.800	19,92	NYM 5x6	E	43	0,8	1	34,40	1,45	32	34,40	PRAVILNA
RKN - VLAŽILEC	10.000	1,00	10.000	14,43	NYM 5x4	E	34	0,8	1	27,20	1,45	20	27,20	PRAVILNA
RKN - VTIČN. 46.1	1.000	1,00	1.000	4,35	NYM 3x2,5	A2	18,5	1	1	18,50	1,6	16	16,77	PRAVILNA
RKN - VTIČN. 33.1	500	1,00	500	2,17	NYM 3x2,5	A2	18,5	1	1	18,50	1,45	16	18,50	PRAVILNA
RKN - RAZSV. 7.1	180	1,00	180	0,78	NYM 3x1,5	A2	15,5	1	1	15,50	1,45	10	15,50	PRAVILNA
RKN - RAZSV 5.1	219	1,00	219	0,95	NYM 3x1,5	A2	15,5	1	1	15,50	1,45	10	15,50	PRAVILNA

Tabela 3. Preskus delovanja zaščite v primeru enopolnega kratkega stika

Mesto napake	Impedanca transf. $R_t(om) \times 10^{-3}$	$X_t(h) \cdot 10^{-3}$	Presek vodnika	Ohmska upornost $R(om/km)$	Induktivna upornost $X(om/km)$	Dolžina prevodnika v zanki (m)	Impedanca zanke $Z(om)$	Napetost proti zemlji (V)	Tok okvare $I_k(A)$	Dovoljeni čas delovanja zaščite $t_d(sec)$	Varovalni element (A)	Maks. izklopni čas zaščite v katerem se vod segreje do dovolj. temperature $t(sec)$	Faktor pregoreja varovalk $k = \frac{I_{lim}}{I_n}$	Komentar: Zaščita v primeru enopolnega KS
TP-PRO	0,00216	0,00934	2xNAYY 4x240	0,063	0,041285	65	0,0179	230	12175,04	5	400	8,978	30,44	ZADOVOLJUJE
PRO-VMO1			NAYY 4x240	0,125	0,07979	18	0,0233	230	9383,65	5	160	3,778	58,65	ZADOVOLJUJE
PRO-VMO2			NAYY 4x240	0,125	0,07979	44	0,0310	230	7049,18	5	160	6,695	44,06	ZADOVOLJUJE
PRO-RKN			NY-Y 5x16	1,150	0,09236	15	0,0526	230	4157,34	5	50	0,196	83,15	ZADOVOLJUJE
RKN - KLIMAT			NYM 5x2,5	7,410	0,10964	15	0,2456	230	889,62	5	16	0,104	55,60	ZADOVOLJUJE
RKN - TOPL. ČRP.			NYM 5x6	1,830	0,10367	10	0,2823	230	774,09	5	32	0,795	24,19	ZADOVOLJUJE
RKN - VLAŽILEC			NYM 5x4	3,080	0,10933	18	0,3566	230	612,80	5	20	0,563	30,64	ZADOVOLJUJE
RKN - VTIČN. 46.1			NYM 3x2,5	7,410	0,0996	45	0,6902	230	316,55	0,2	16	0,825	19,78	ZADOVOLJUJE
RKN - VTIČN. 33.1			NYM 3x2,5	7,410	0,0996	10	0,8385	230	260,60	0,2	16	1,217	16,29	ZADOVOLJUJE
RKN - RAZSV. 7.1			NYM 3x1,5	12,100	0,1078	35	1,5373	230	142,13	0,2	10	1,473	14,21	ZADOVOLJUJE
RKN - RAZSV 5.1			NYM 3x1,5	12,100	0,1078	50	1,9003	230	114,98	0,2	10	2,251	11,50	ZADOVOLJUJE
Na osnovi izračunanih tokov okvare, izbranih varovalnih elementov, in tabele selektivnosti (katalog proizvajalca) izbrani elementi izklopijo v dovoljenem času!														

REGALI / Povzetek



Višina prostora: 3.100 m, Višina montaže: 3.100 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:90

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	404	35	680	0.087
Tla	20	233	20	452	0.086
Strop	70	181	89	260	0.493
Stene (4)	50	173	8.29	542	/

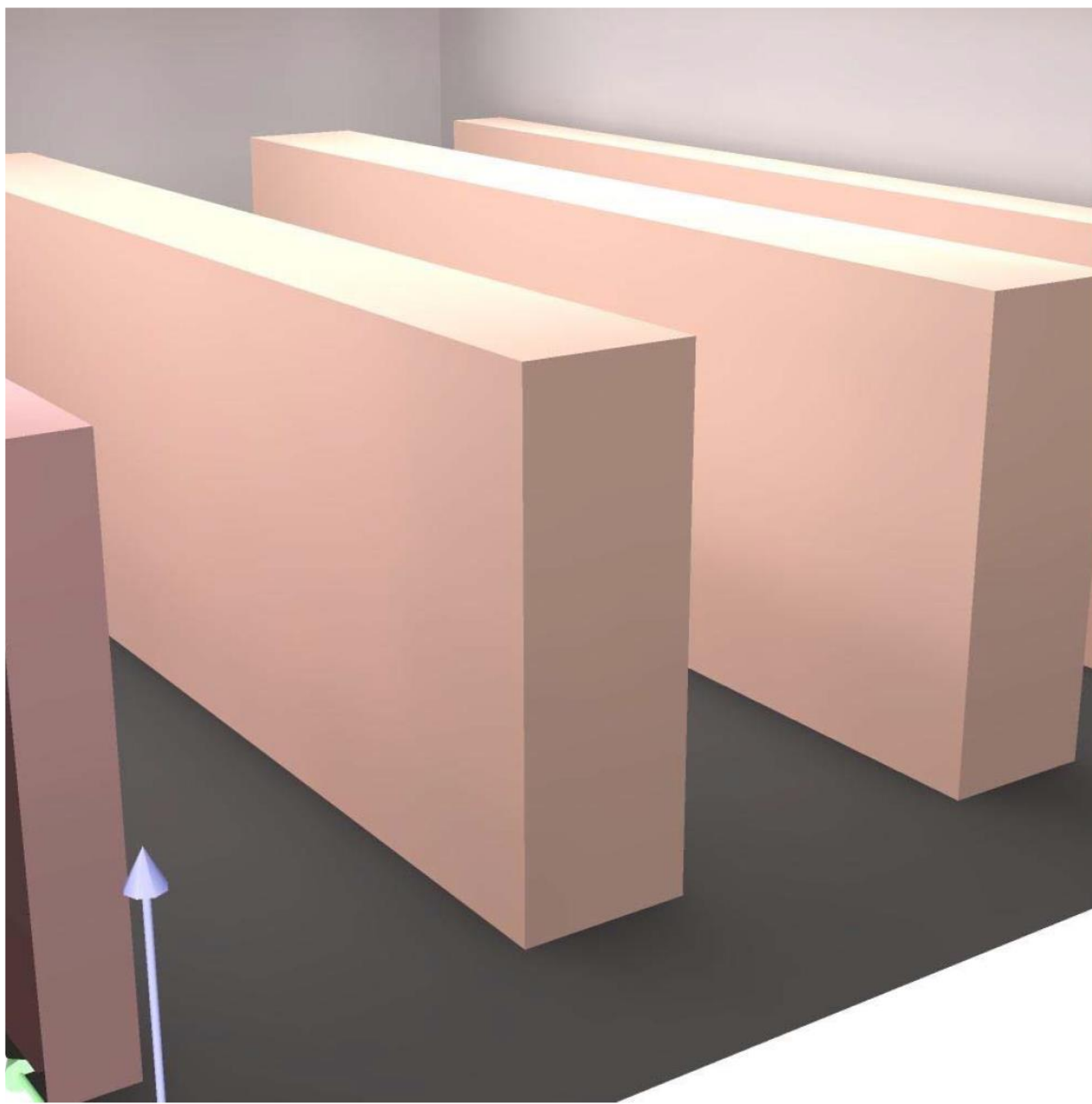
Osvetljena površina:

Višina: 0.850 m
Raster: 128 x 128 Tocke
Obrobje: 0.000 m

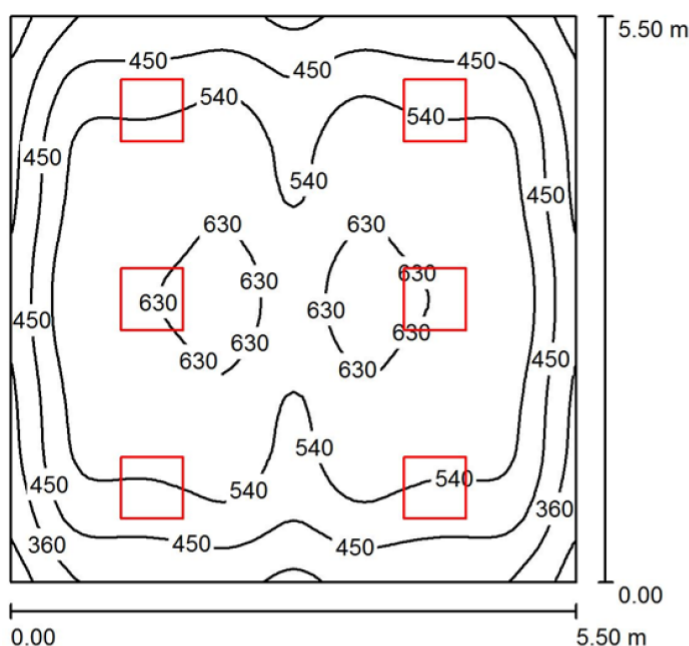
Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	6	Intralighting 13221454091 Kalis 65 C MPR 4600 lm 52 W 830 L2815mm FO IP40 white (1.000)	4577	6750	52.0
Skupaj:			27459	Skupaj: 40500	312.0

Specifična zaključna vrednost: $8.91 \text{ W/m}^2 = 2.20 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 35.00 m^2)



ČITALNICA / Povzetek



Višina prostora: 3.100 m, Višina montaže: 3.100 m, Faktor vzdrževanja: 0.80 Vrednost v Lux, Merilna palica 1:71

Površina	ρ [%]	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m
Osvetljena površina	/	520	228	674	0.439
Tla	20	452	275	676	0.610
Strop	70	80	60	92	0.744
Stene (4)	50	164	60	413	/

Osvetljena površina:

Višina: 0.850 m
Raster: 64 x 64 Tocke
Obrobje: 0.000 m

UGR

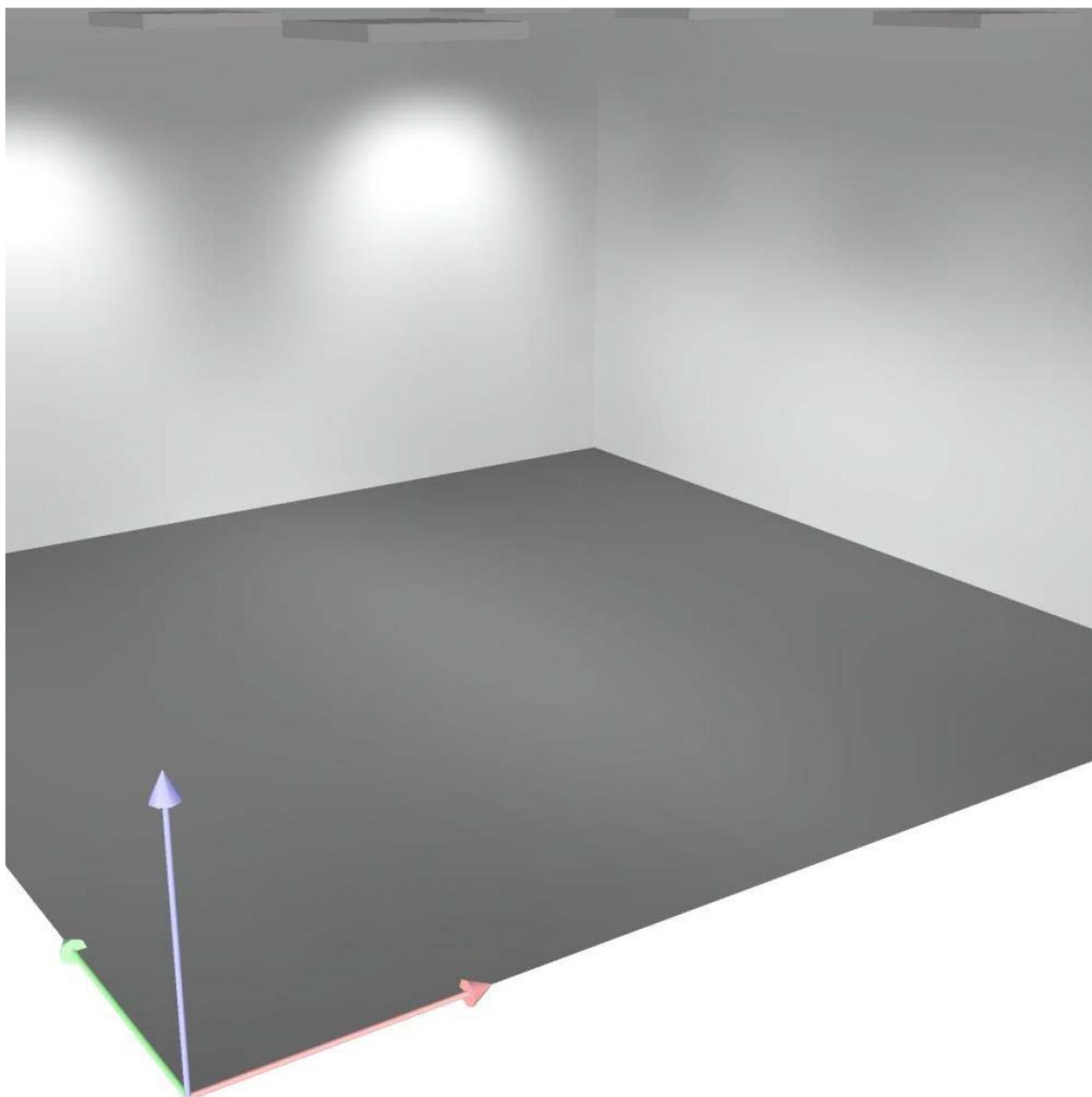
Leva stena
Spodnja stena
(CIE, SHR = 0.25.)

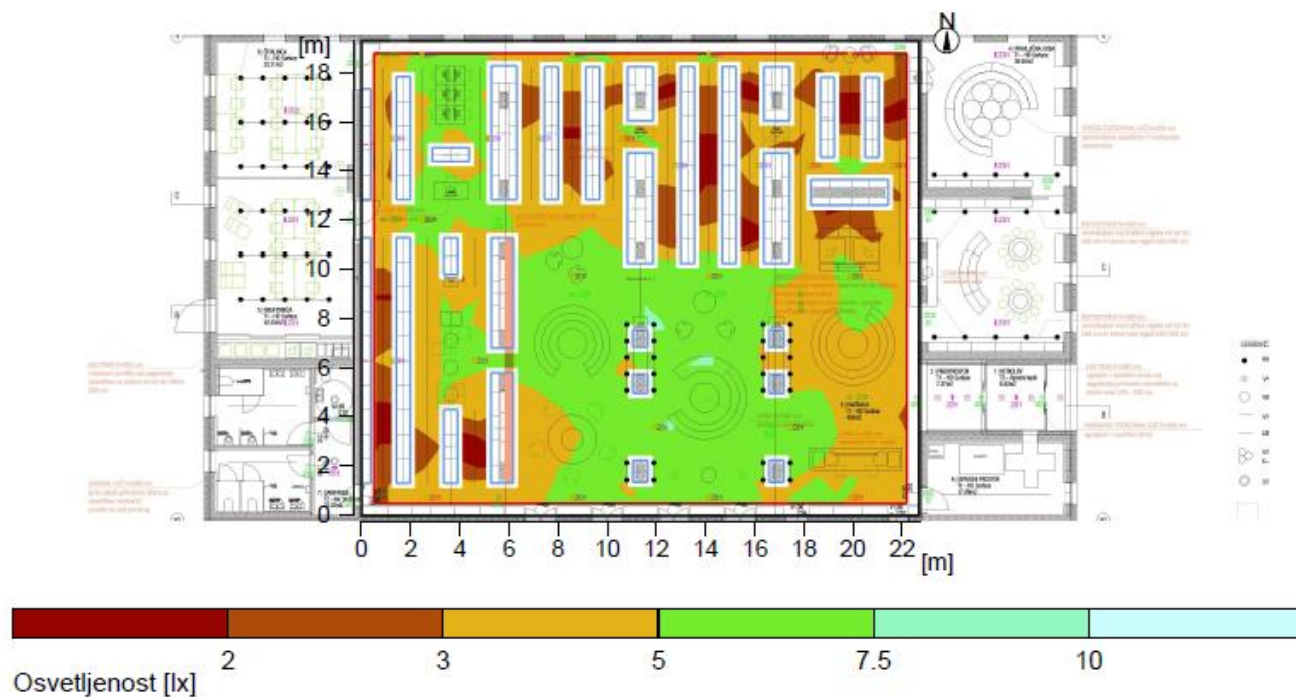
Dolžine-
Precno
k osi svetilke

Kosovnica svetilk

Št.	Kos	Oznaka (Faktor korekture)	Φ (Svetilka) [lm]	Φ (Žarnice) [lm]	P [W]
1	6	Intralighting 12102411111 Demi C HMP 3700 lm 33 W 830 FO 600x600mm IP20 white (1.000)	3607	5024	32.8
Skupaj:			21644	30144	197.0

Specifična zaključna vrednost: $6.51 \text{ W/m}^2 = 1.25 \text{ W/m}^2/100 \text{ lx}$ (Osnovna površina: 30.25 m^2)





Splošno

Uporabljen računski algoritem
Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
0.80

Skupni svetlobni tok vseh sijalk
Skupna moč
Skupna moč po območju (438.04 m²)

8160.00 lm
24.0 W
0.05 W/m² (1.14 W/m²/100lx)

Merilna površina 1

Em
Emin
Emin/Eav (Uo)
Emin/Emax (Ud)
Pozicija

Delovna površina 1.1

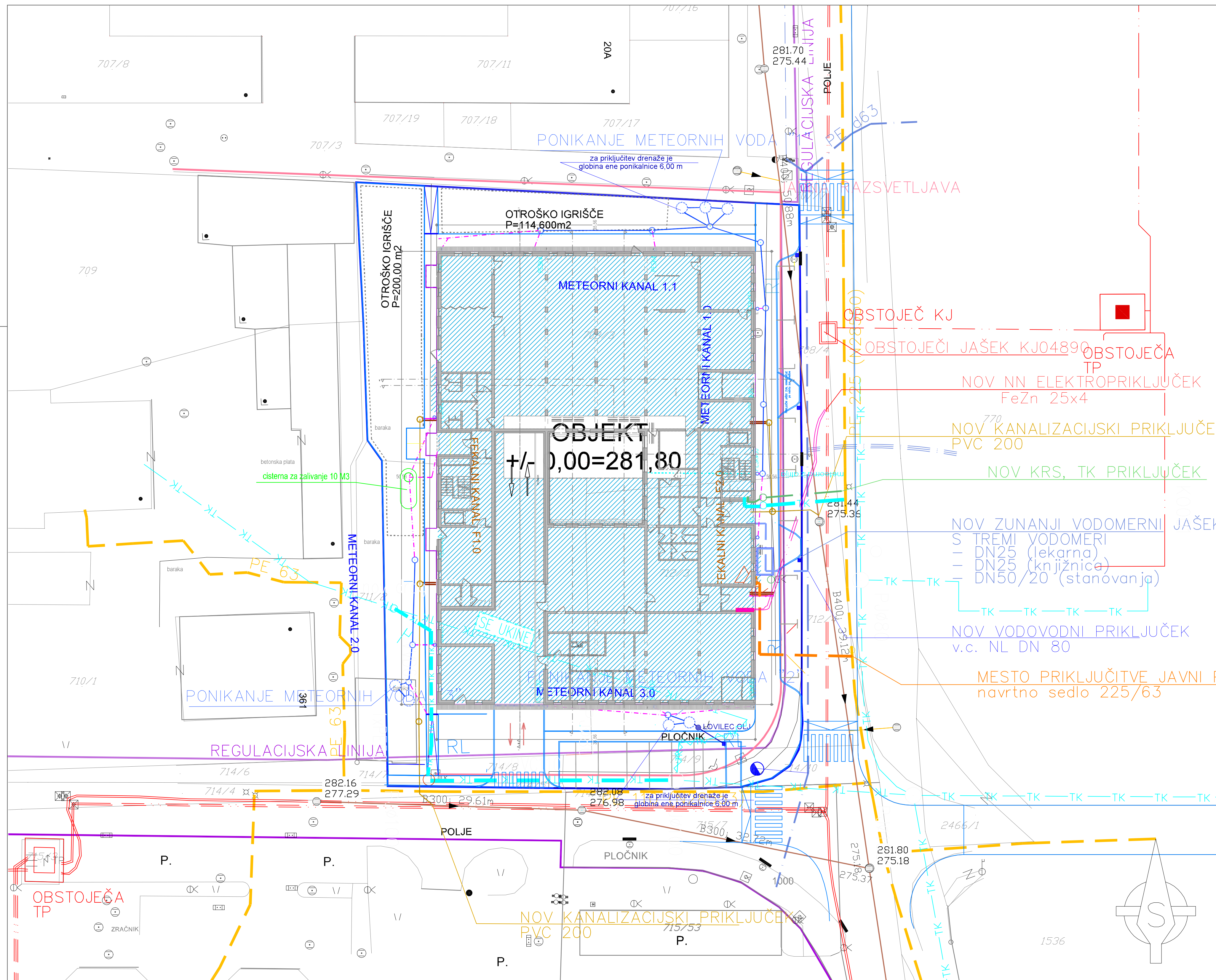
Horizontalno

4.83 lx
1.39 lx
0.29
0.20
0.00 m

4.4 POPIS DEL S PROJEKTANTSKO OCENO

4.5 RISBE

- 4.1 Komunalna situacija
- 4.2 Tloris pritličja – razsvetljava, kabelske police
- 4.3 Tloris pritličja – moč, šibki tok, AJP
- 4.4 Tloris pritličja – vlom, videonadzor
- 4.5 Glavni razvod električnih inštalacij
- 4.6 Enopolna shema razdelilca RKN
- 4.7 Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN
- 4.8 Blok shema AJP
- 4.9 Blok shema javljanje vloma
- 4.10 Blok shema videonadzora
- 4.11 Razvod inštalacij IKS
- 4.12 Tipični prerezi

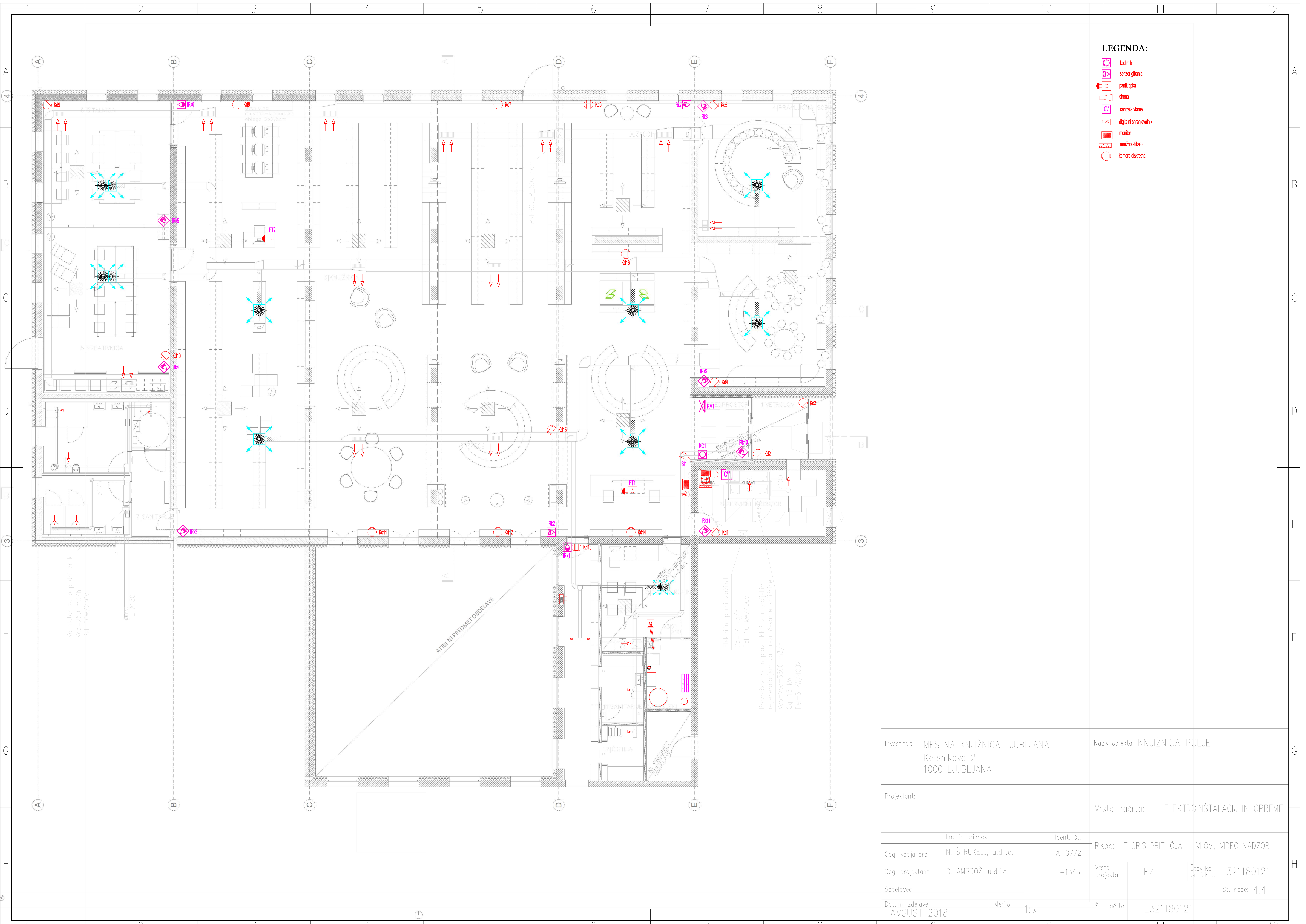


LEGENDA KOMUNALNIH VODOV:	
—	OBSTOJEČ ELEKTRO DOVOD
—	NOV NN PRIKLJUČEK
—	OBSTOJEČI PLIN
—	NOV PRIKLJUČEK PLINA
—	OBSTOJEČA KANALIZACIJA
—	NOV KANALIZACIJSKI PRIKLJUČEK
—	OBSTOJEČ VODOVOD
—	NOV VODOVODNI PRIKLJUČEK
—	OBSTOJEČ TK IN KRS
—	NOV TK IN KRS
—	OBSTOJEČ TK
—	NOV TK IN KRS PRIKLJUČEK
—	JAVNA RAZSVETLJAVA
—	SVETILKA JR
○ ○ ○	PREDVIDENO PONIKANJE TLAKOVANIH POVRŠIN II

NOVOGRADNJA STANOVANJSKO POSLOVNEGA
OBJEKTA POLJE IV

Situacija komunalnih vodov

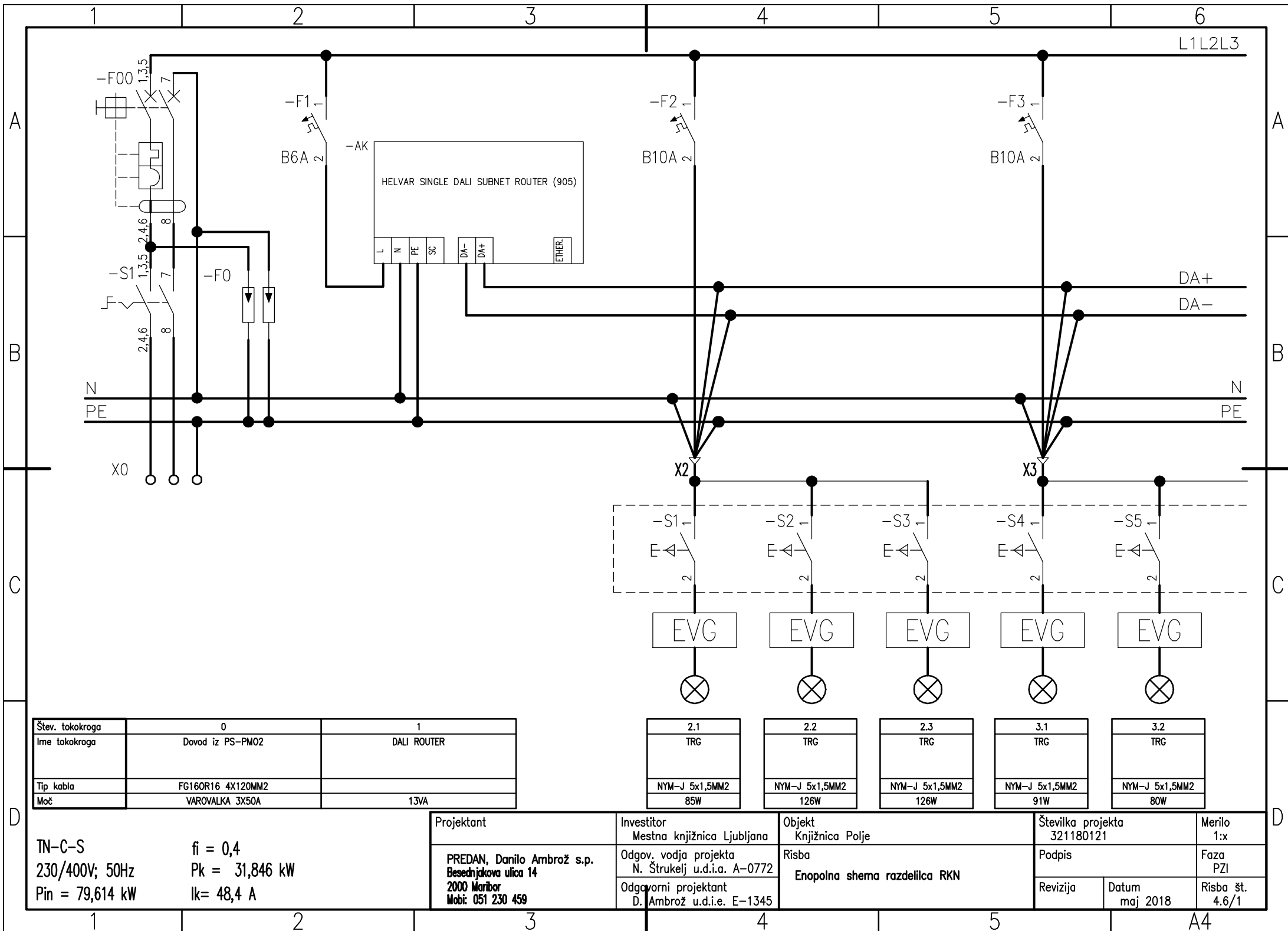
Opomba:	Datum:	Podpis:
Investitor / Naročnik:		
MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA KERSNIKOVA 2, 1000 LJUBLJANA		
Objekt:	Številka projekta:	Faza:
KNJIŽNICA POLJE	321180121	PZI
Vsebina načrta:	Številka načrta:	Merilo:
KOMUNALNA SITUACIJA	E321180121	1:250
Projektantska organizacija:	Načrt:	Številka risbe:
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	ELEKTROINSTALACIJA	4.1
Besednjakova ulica 14	Datum:	
2000 Maribor	maj 2018	
Odgovorni vodja projekta:	Ident. št. vodje projekta:	
Nataša Štrukelj univ.dipl.inž.arh.	ZAPS A-0772	
Odgovorni projektant elektroinstalacij:	Ident. št. odg. projektanta:	
Danilo Ambrož univ.dipl.inž.el.	IZS E-1345	
Projektant:		

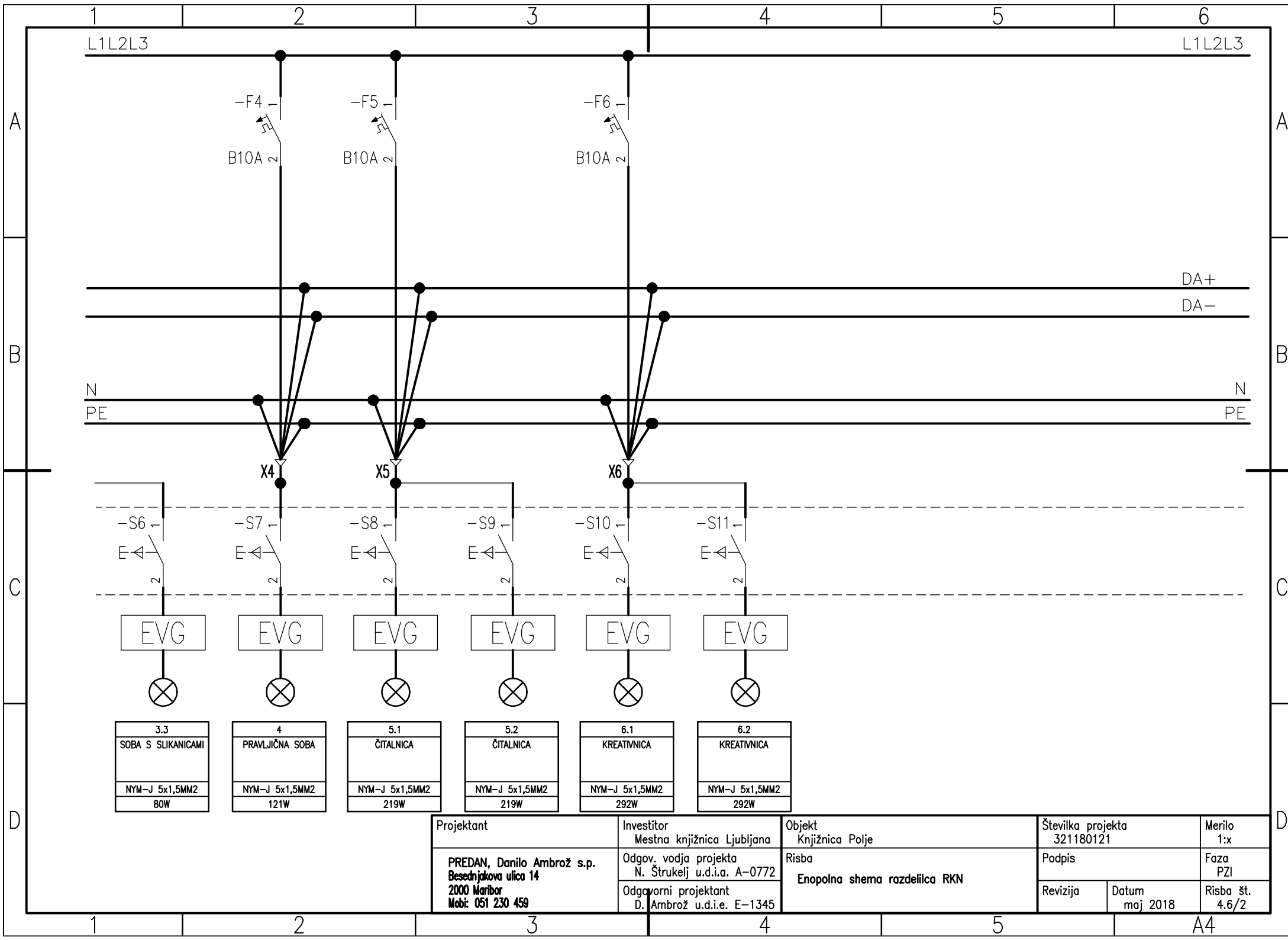


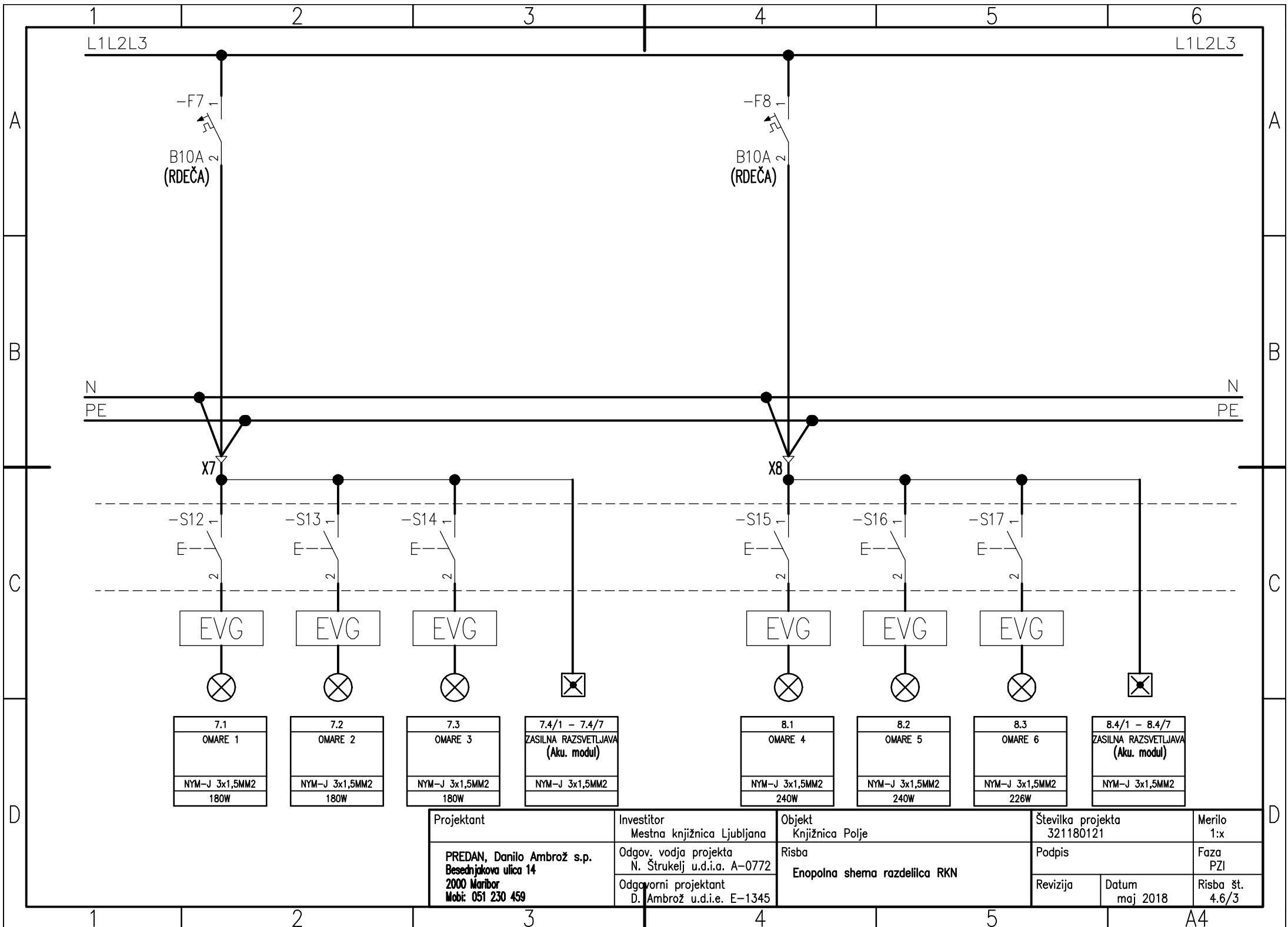
LEGENDA:

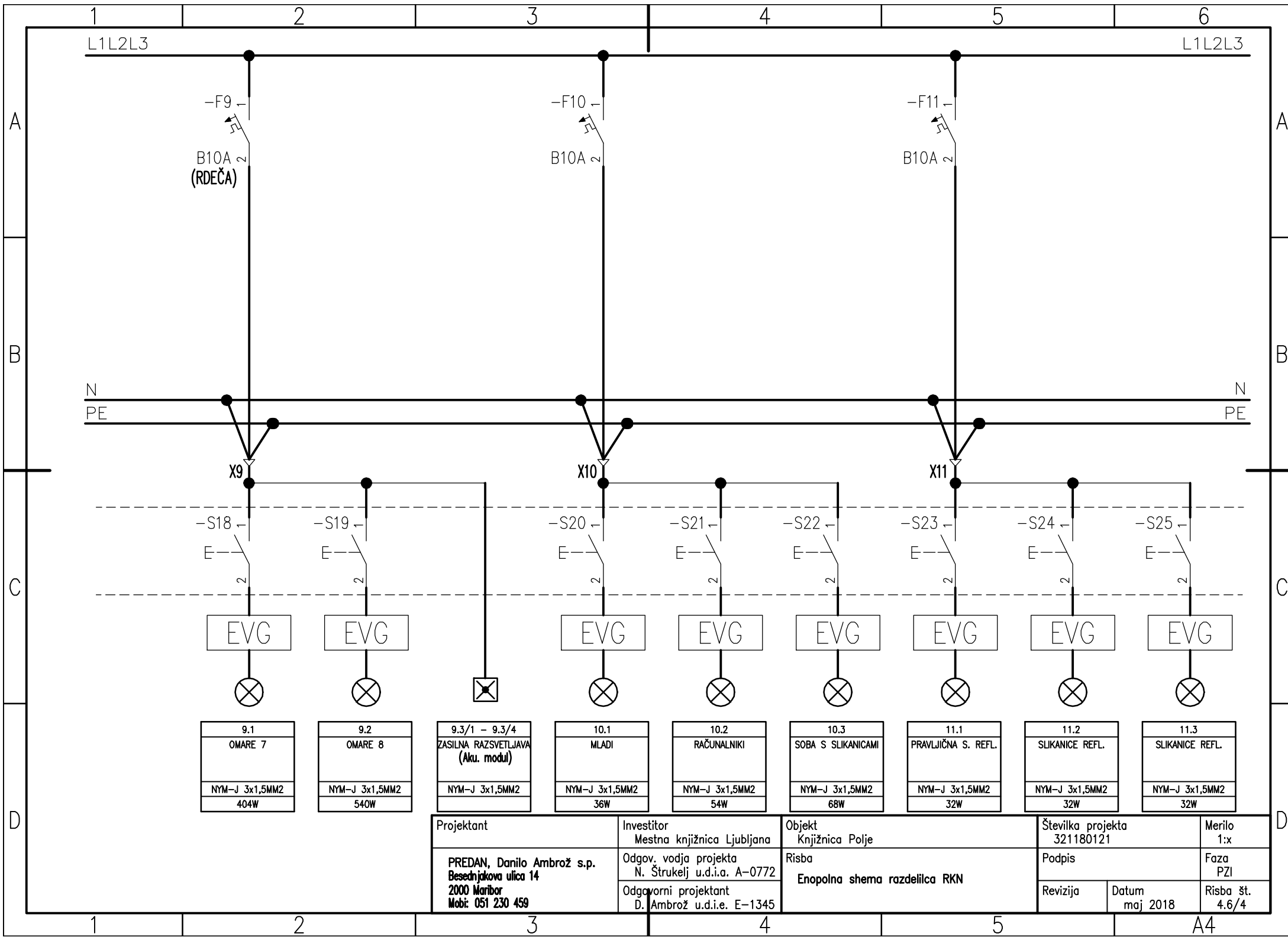
- kodnik
- senzor gibanja
- panik tipka
- sirena
- centrala vloma
- digitalni shranjevalnik
- monitor
- mrežno stikalo
- kamera diskretna

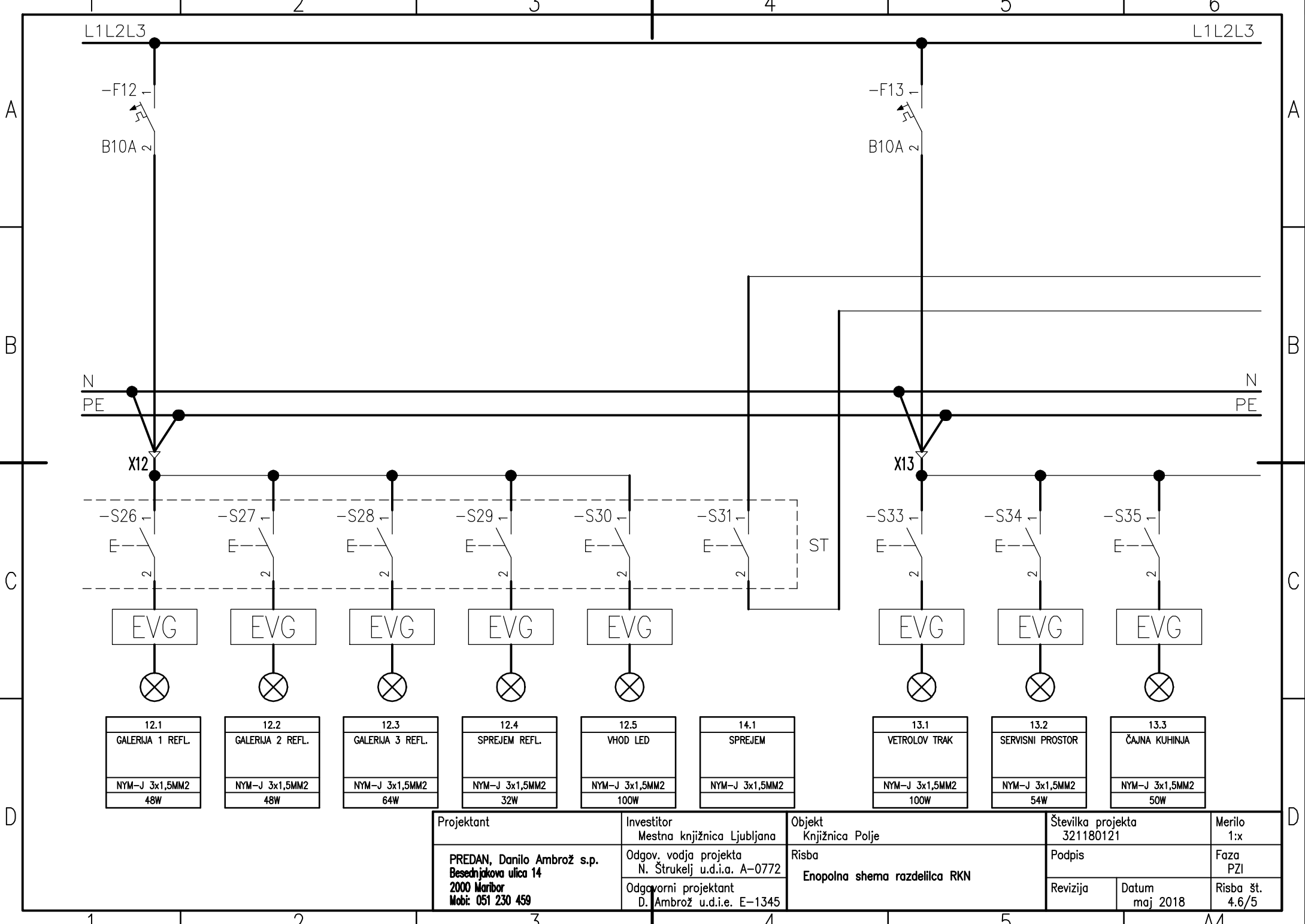
Investitor: MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA Kersnikova 2 1000 LJUBLJANA			Naziv objekta: KNJIŽNICA POLJE		
Projektant:			Vrsta načrta: ELEKTROINŠTALACIJ IN OPREME		
Odg. vodja proj.	Ime in priimek	Ident. št.	Risba: TLOVIS PRITLIČJA – VLOM, VIDEO NADZOR		
	N. ŠTRUKELJ, u.d.i.a.	A-0772			
Odg. projektant	D. AMBROŽ, u.d.i.e.	E-1345	Vrsta projekta:	PZI	Številka projekta: 321180121
Sodelavec					Št. risbe: 4.4
Datum izdelave: AVGUST 2018		Merilo: 1: x	Št. načrta: E321180121		











12.1
GALERIJA 1 REFL.
NYM-J 3x1,5MM2
48W

12.2
GALERIJA 2 REFL.
NYM-J 3x1,5MM2
48W

12.3
GALERIJA 3 REFL.
NYM-J 3x1,5MM2
64W

12.4
SPREJEM REFL.
NYM-J 3x1,5MM2
32W

12.5
VHOD LED
NYM-J 3x1,5MM2
100W

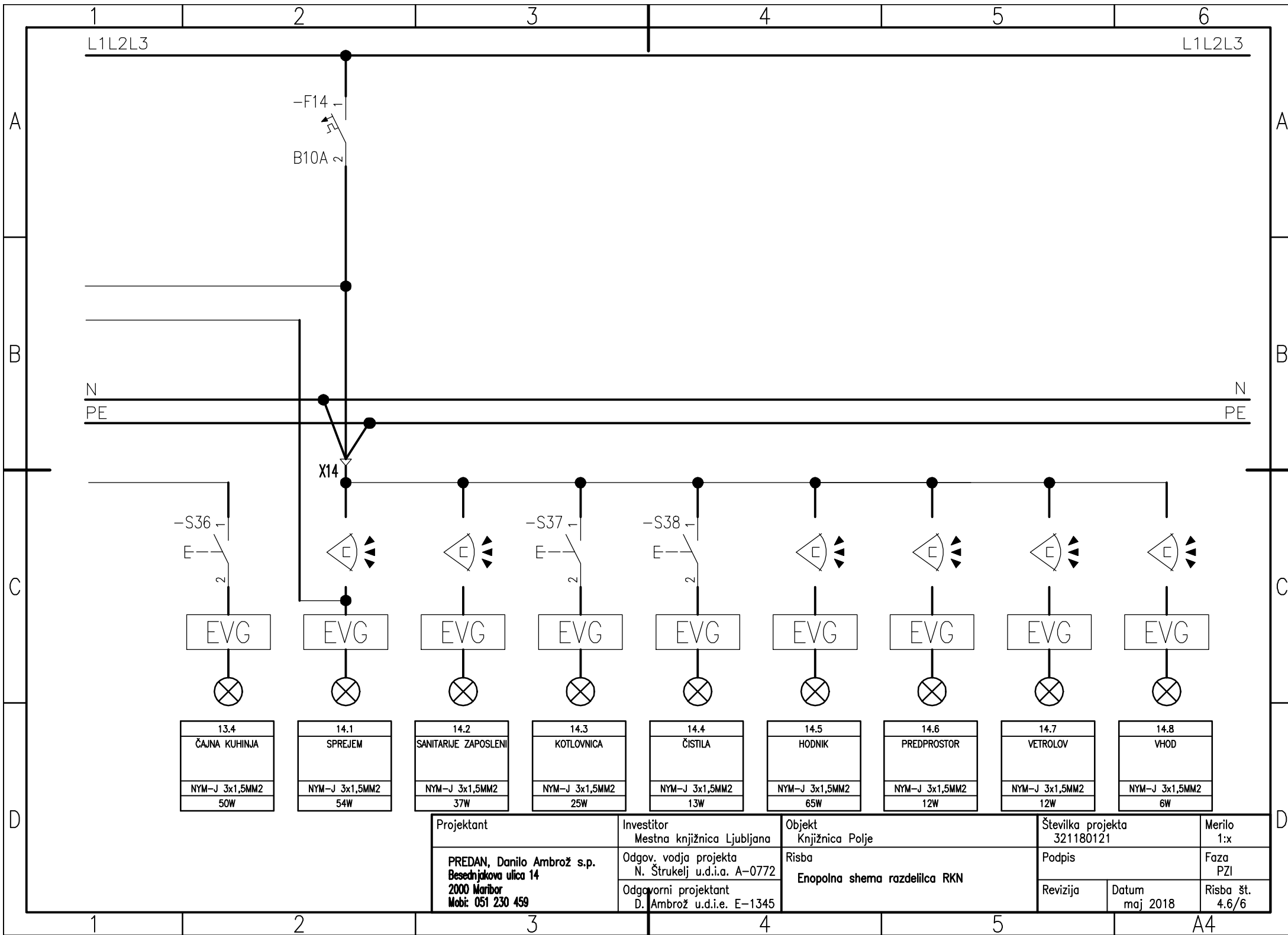
14.1
SPREJEM
NYM-J 3x1,5MM2

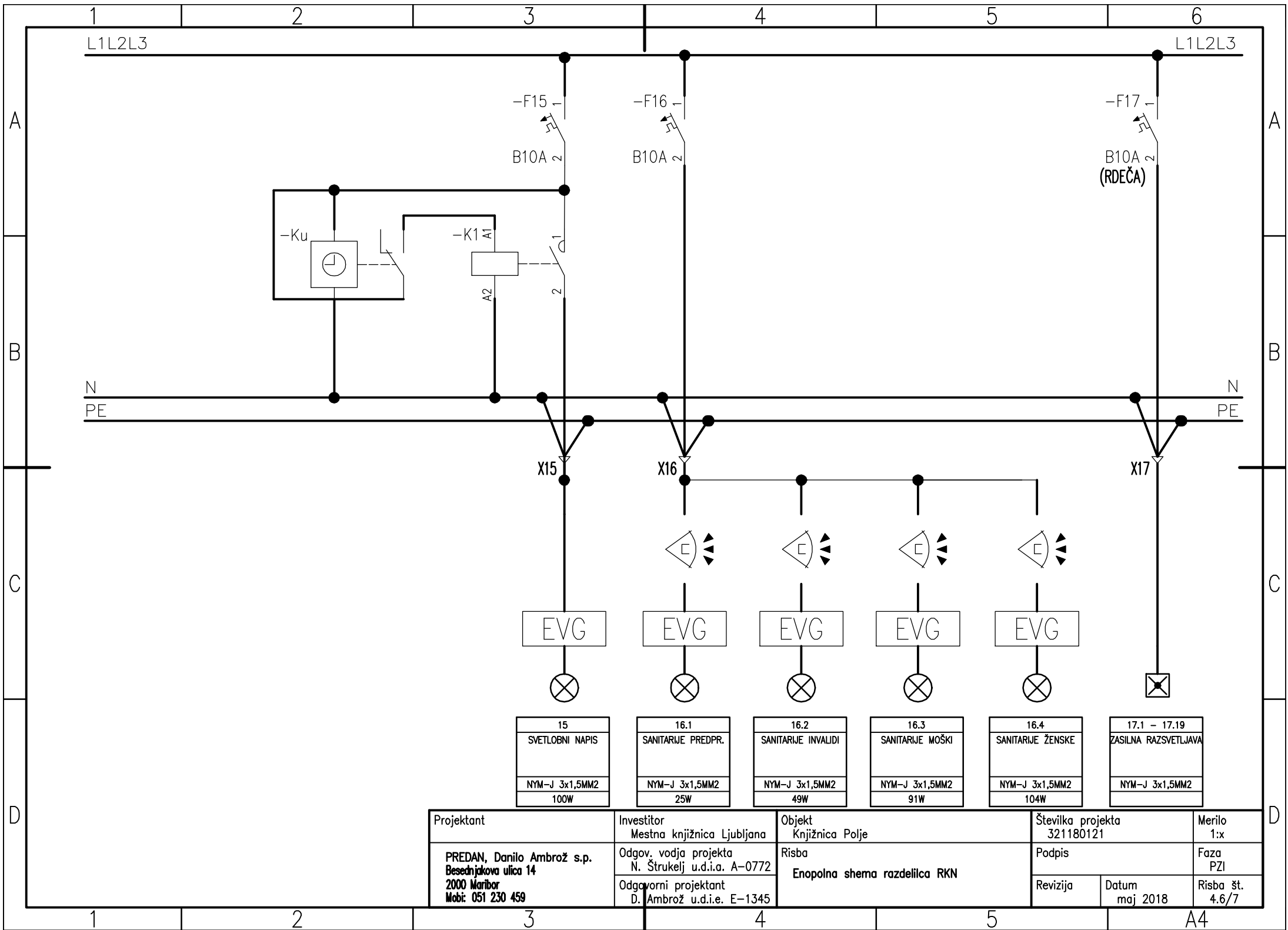
13.1
VETROLOV TRAK
NYM-J 3x1,5MM2
100W

13.2
SERVISNI PROSTOR
NYM-J 3x1,5MM2
54W

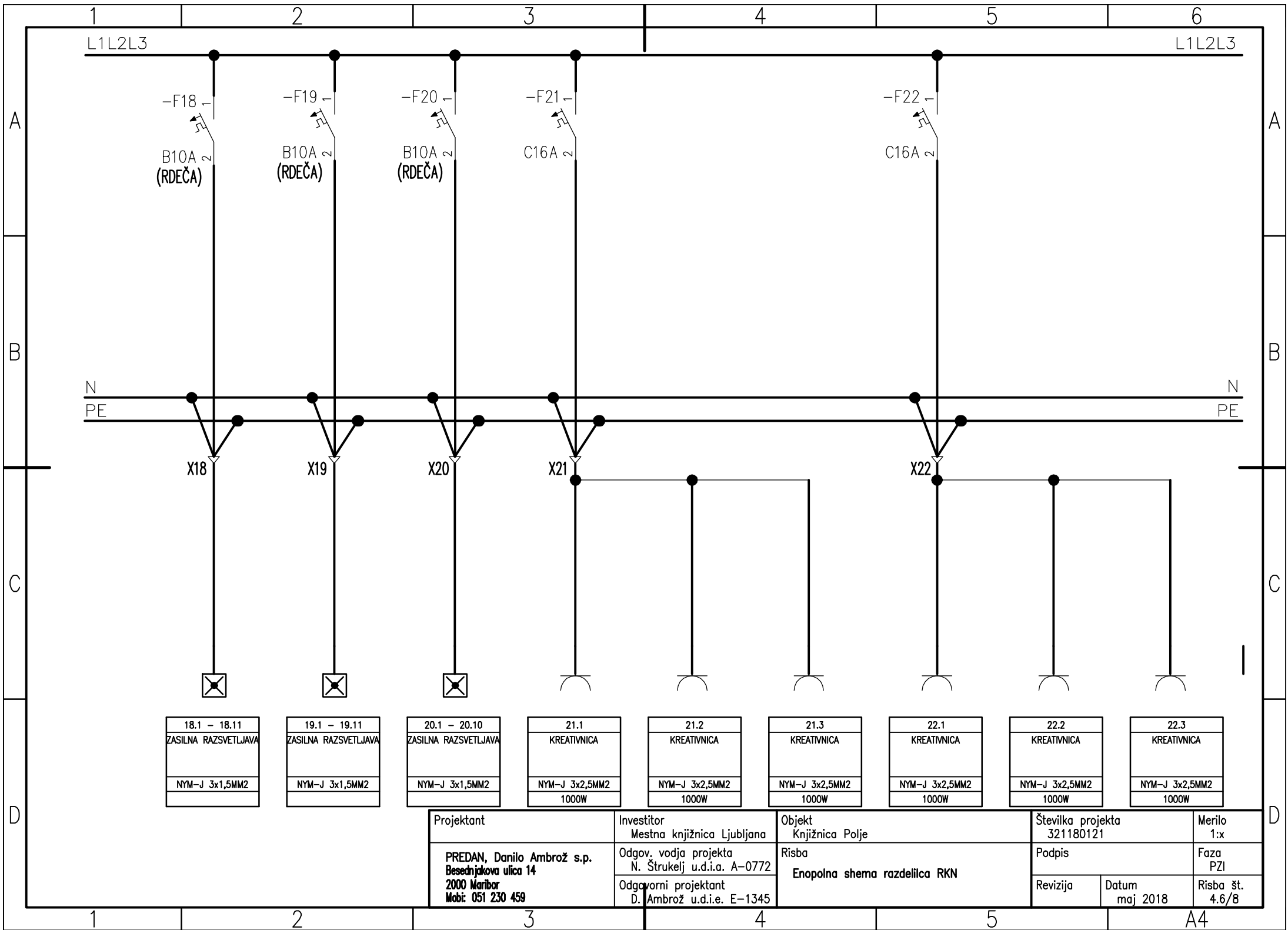
13.3
ČAJNA KUHINJA
NYM-J 3x1,5MM2
50W

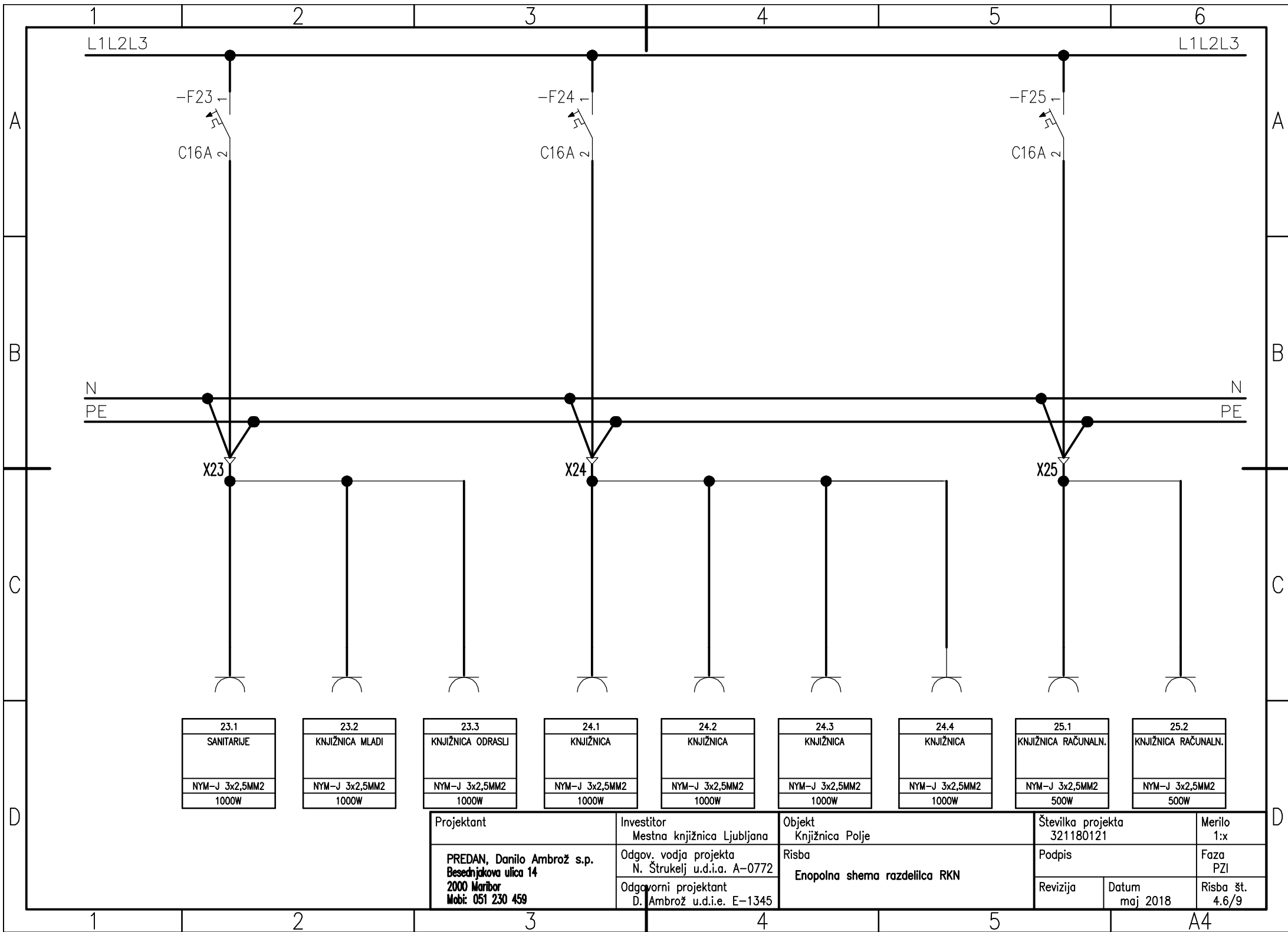
Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
Besednjakova ulica 14	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
2000 Maribor	N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Enopolna shema razdelilica RKN	Revizija	PZI
Mobi: 051 230 459	Odgovorni projektant		Datum	Risba št.
	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		maj 2018	4.6/5

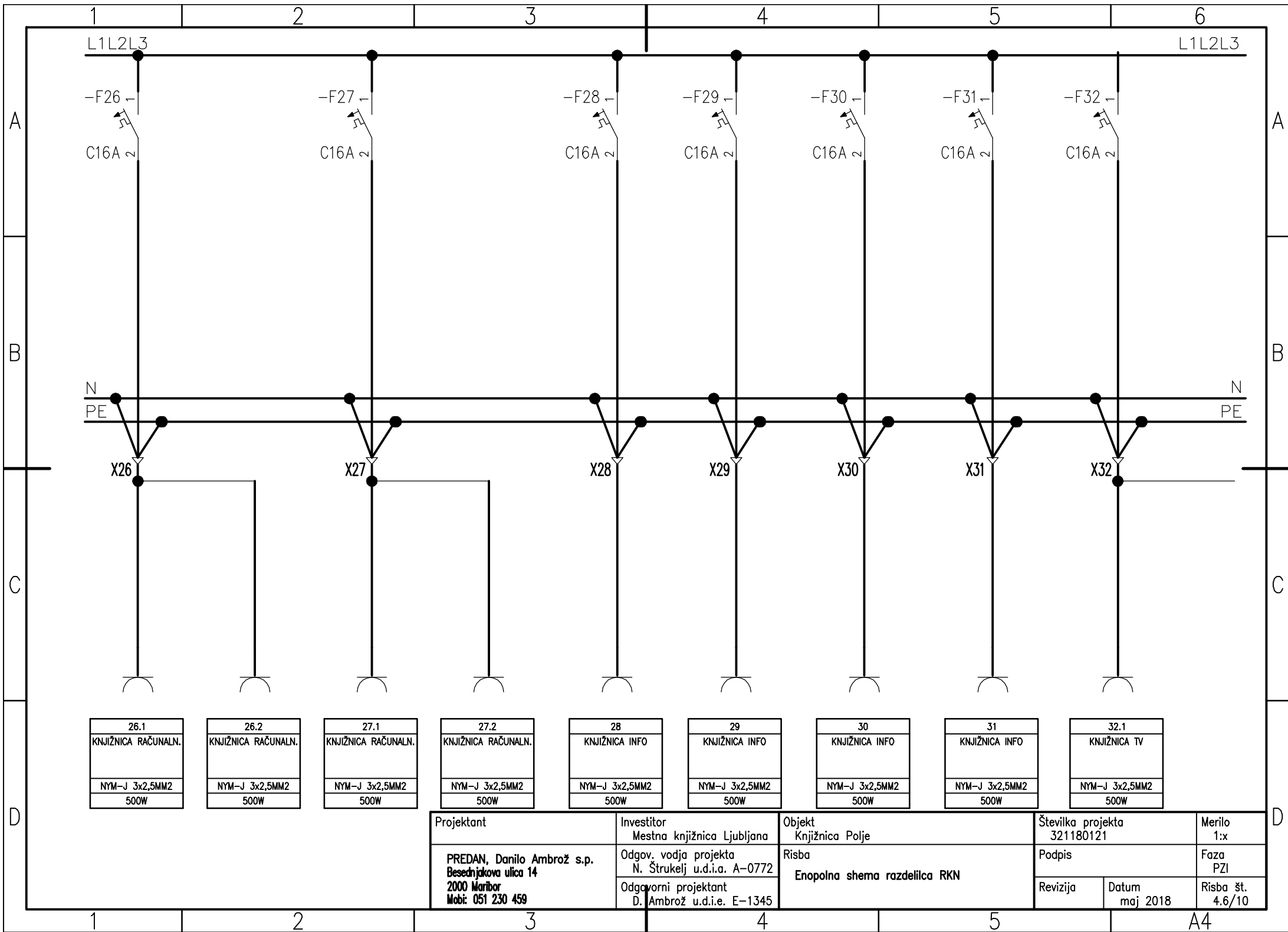


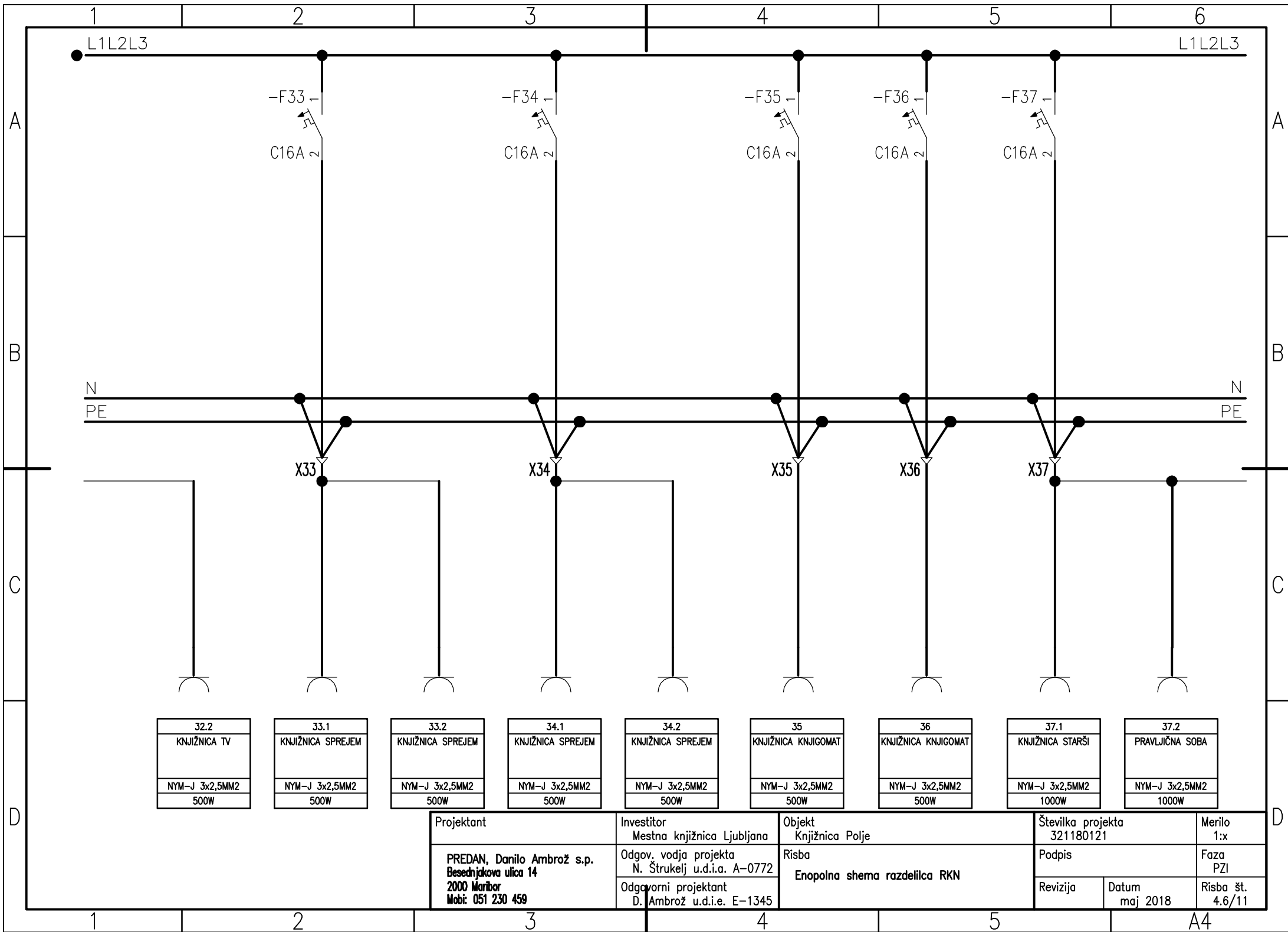


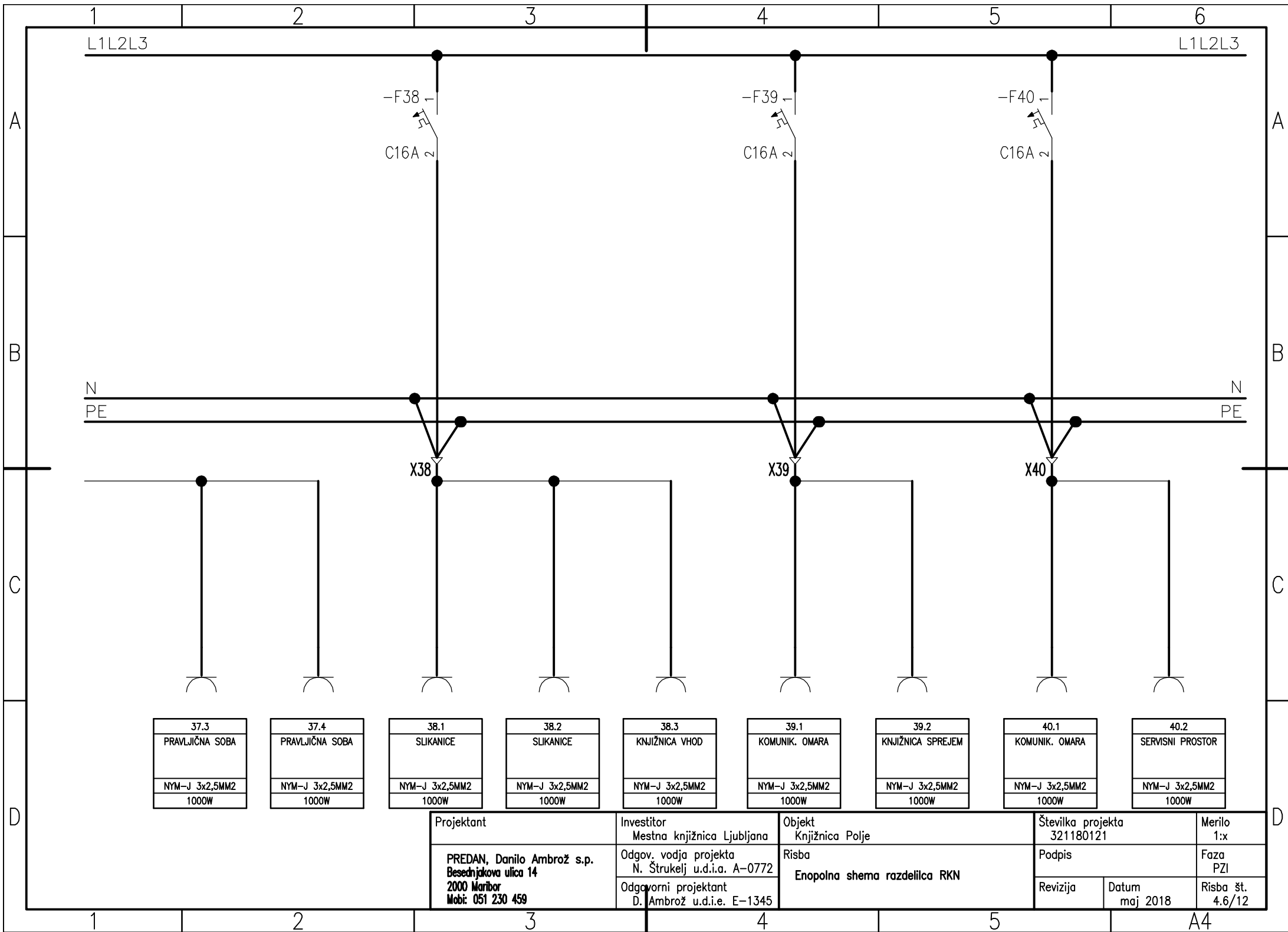
Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
Besednjakova ulica 14	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
2000 Maribor	N. Štrukelj u.d.i.o. A-0772	Enopolna shema razdelilica RKN	Revizija	PZI
Mobi: 051 230 459	Odgovorni projektant		Datum	Risba št.
	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		maj 2018	4.6/7

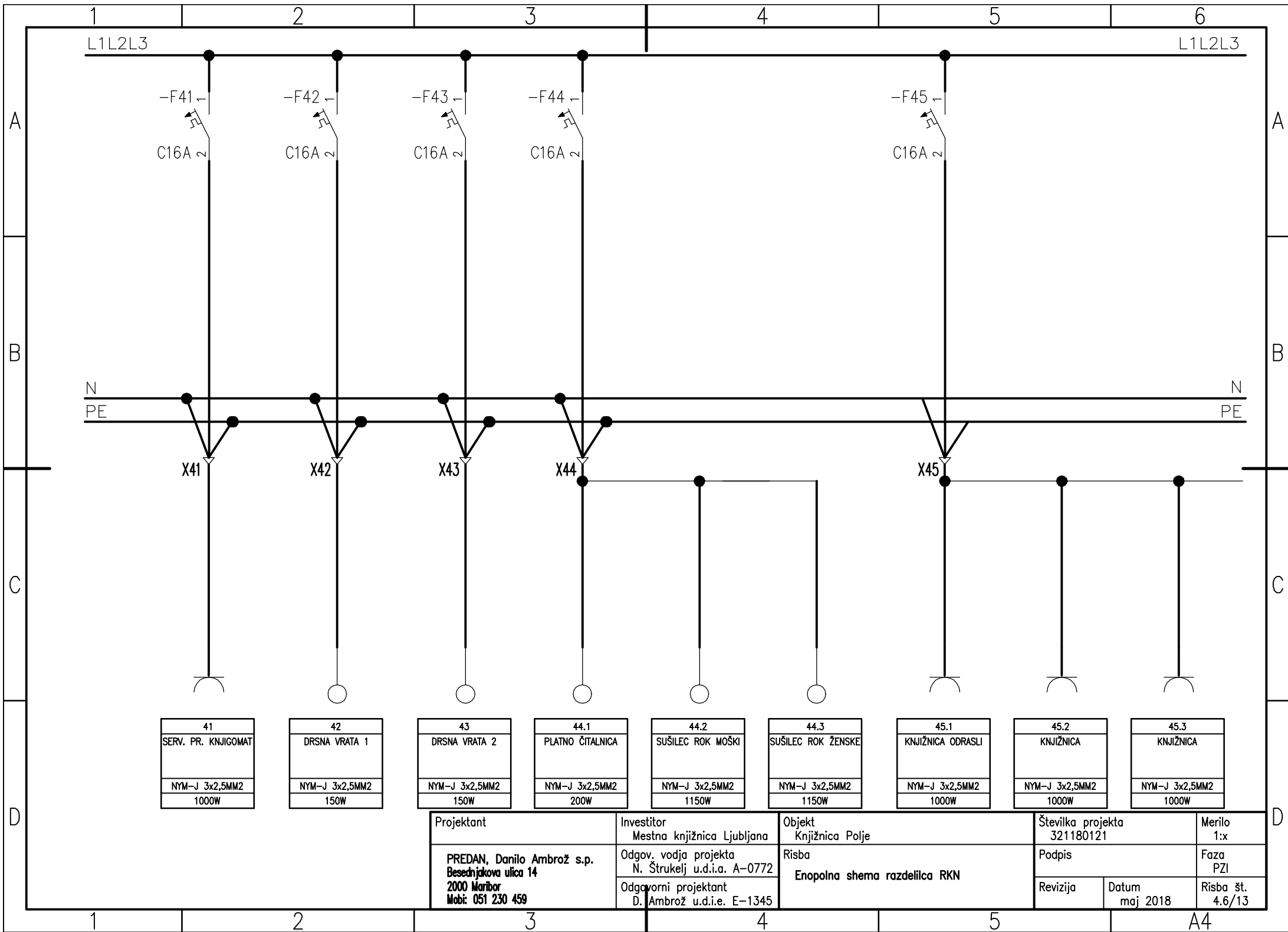


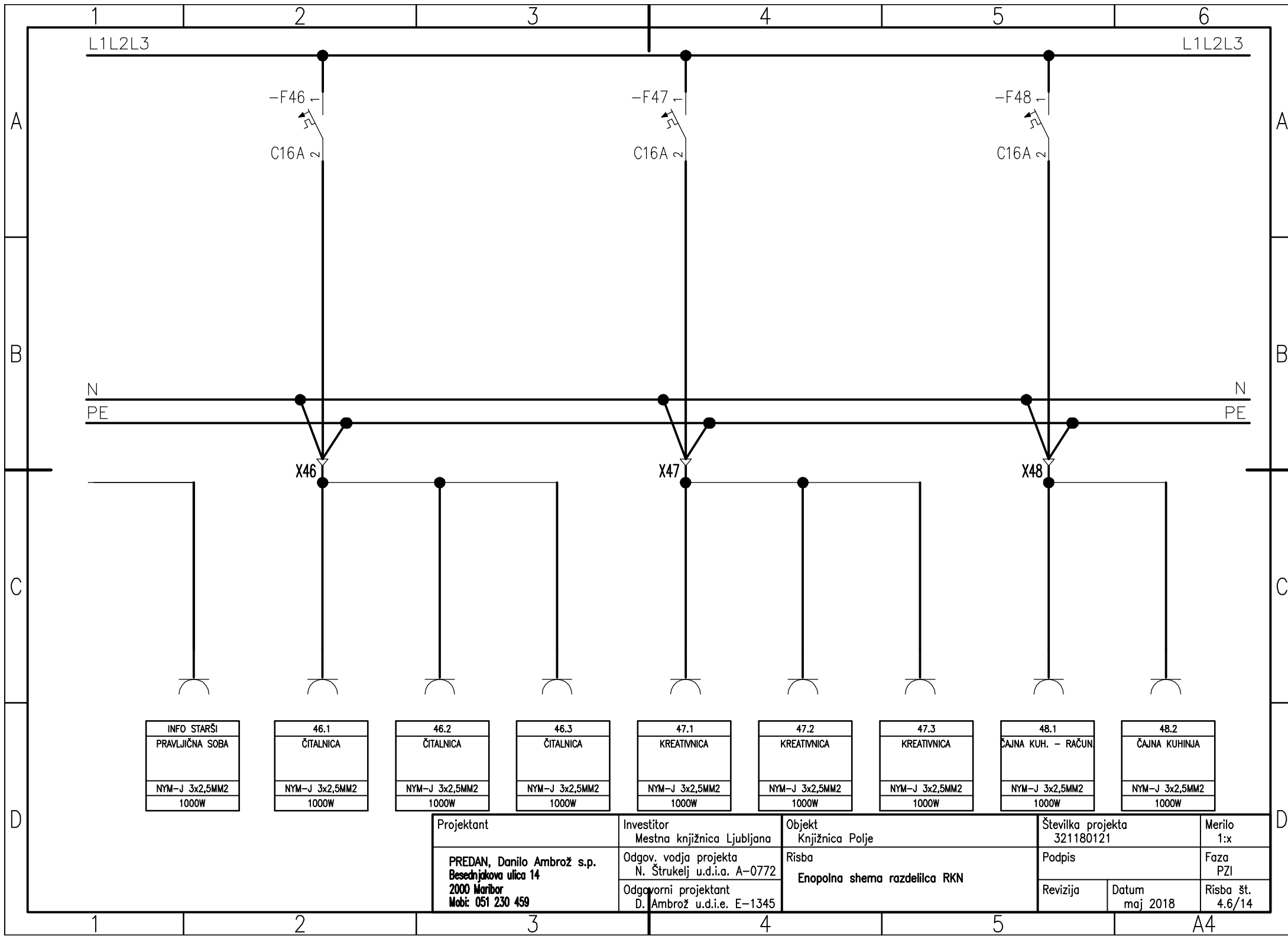


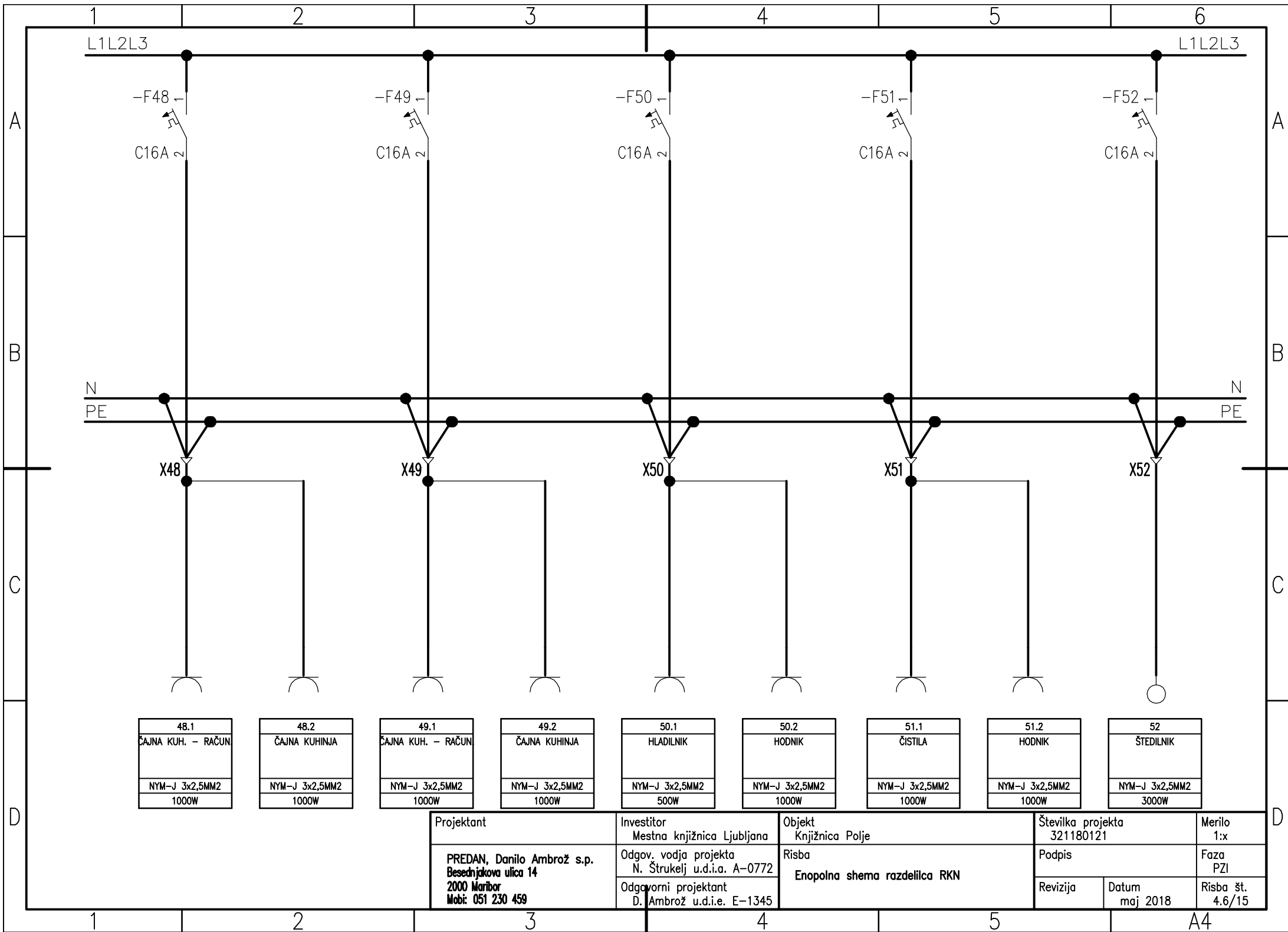




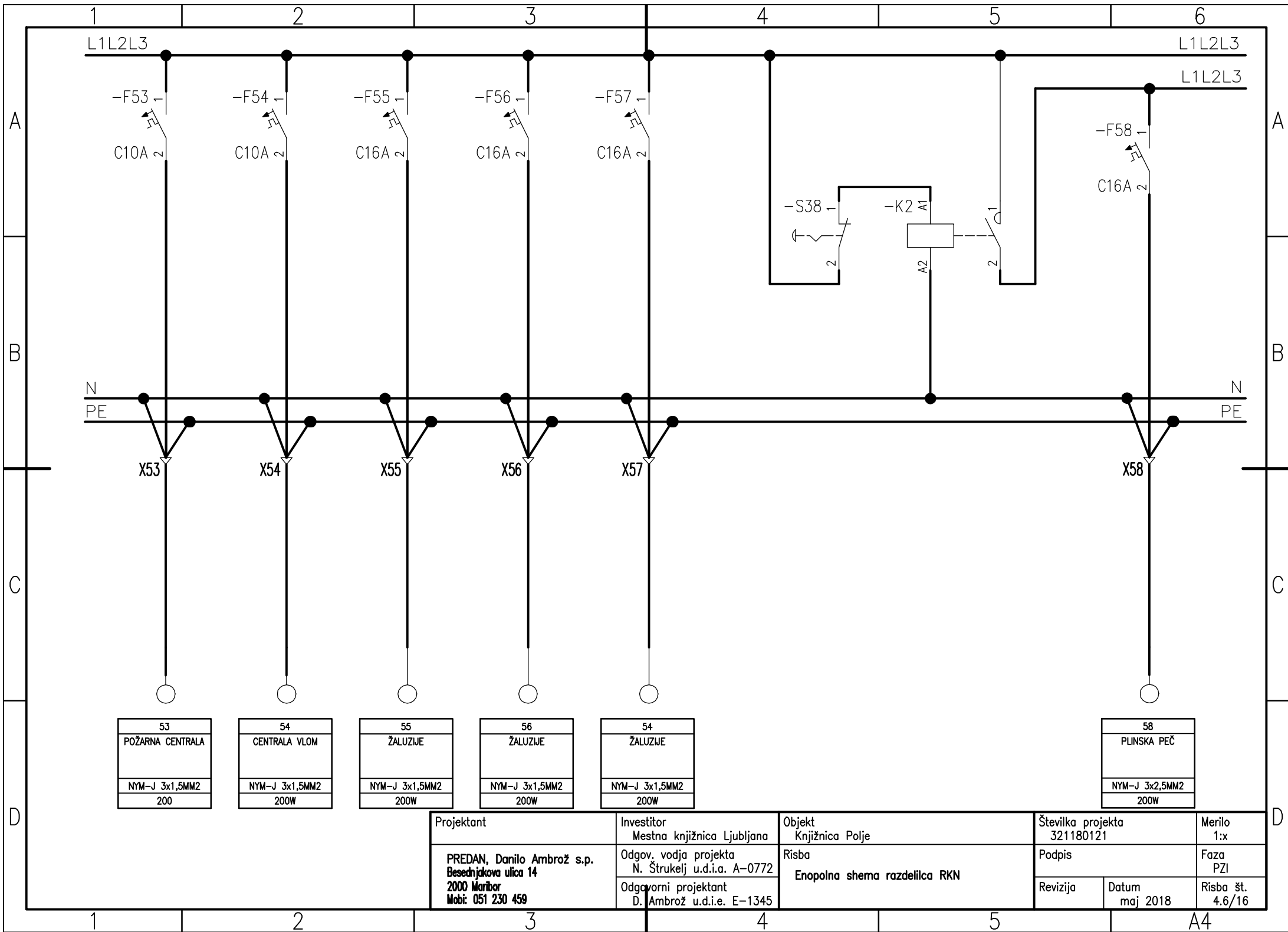








Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
Besednjakova ulica 14	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
2000 Maribor	N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Enopolna shema razdelilca RKN	Revizija	PZI
Mobi: 051 230 459	Odgovorni projektant		Datum	Risba št.
	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		maj 2018	4.6/15



53
POŽARNA CENTRALA
NYM-J 3x1,5MM2
200

54
CENTRALA VLOM
NYM-J 3x1,5MM2
200W

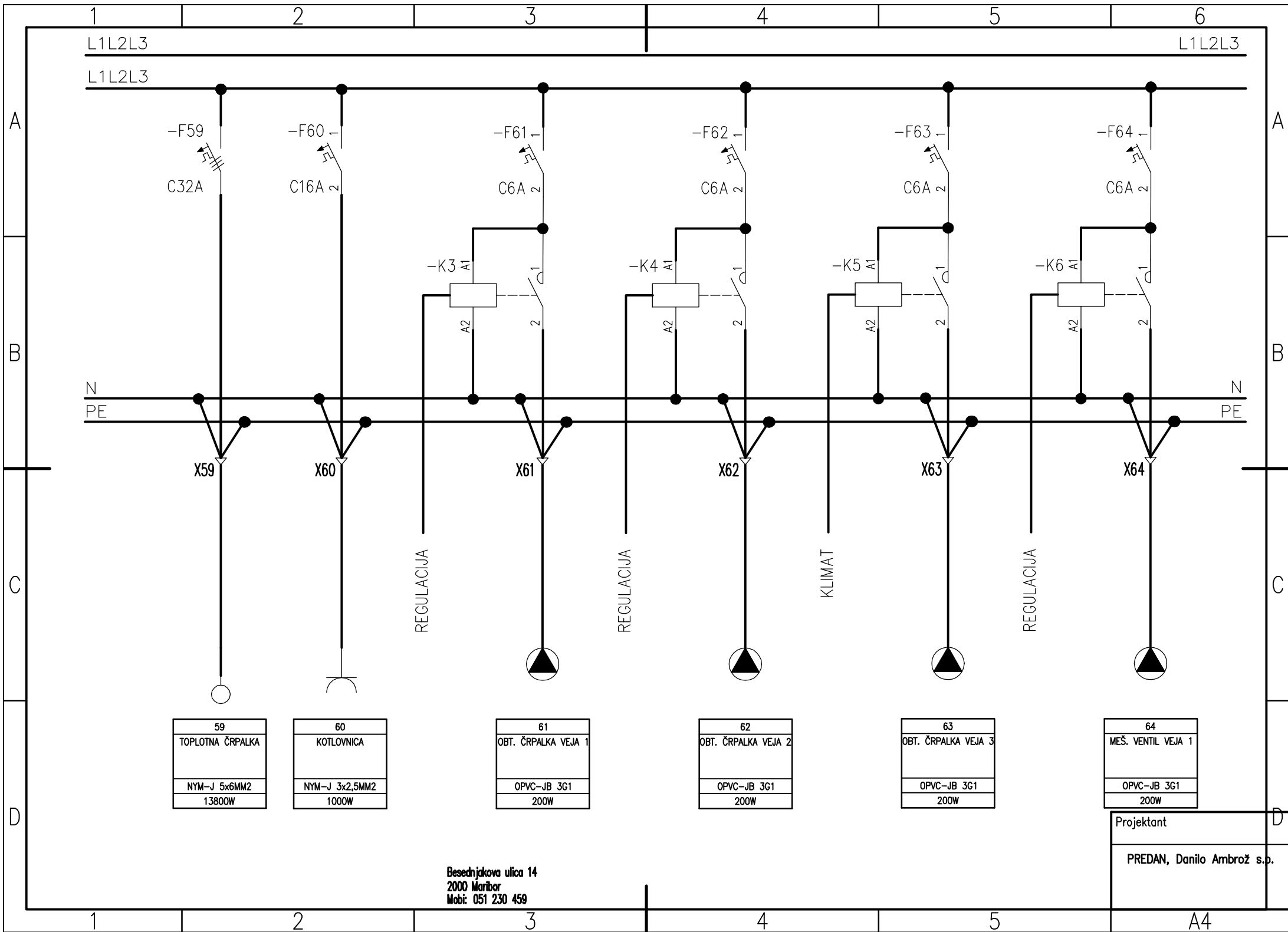
55
ŽALUZIJE
NYM-J 3x1,5MM2
200W

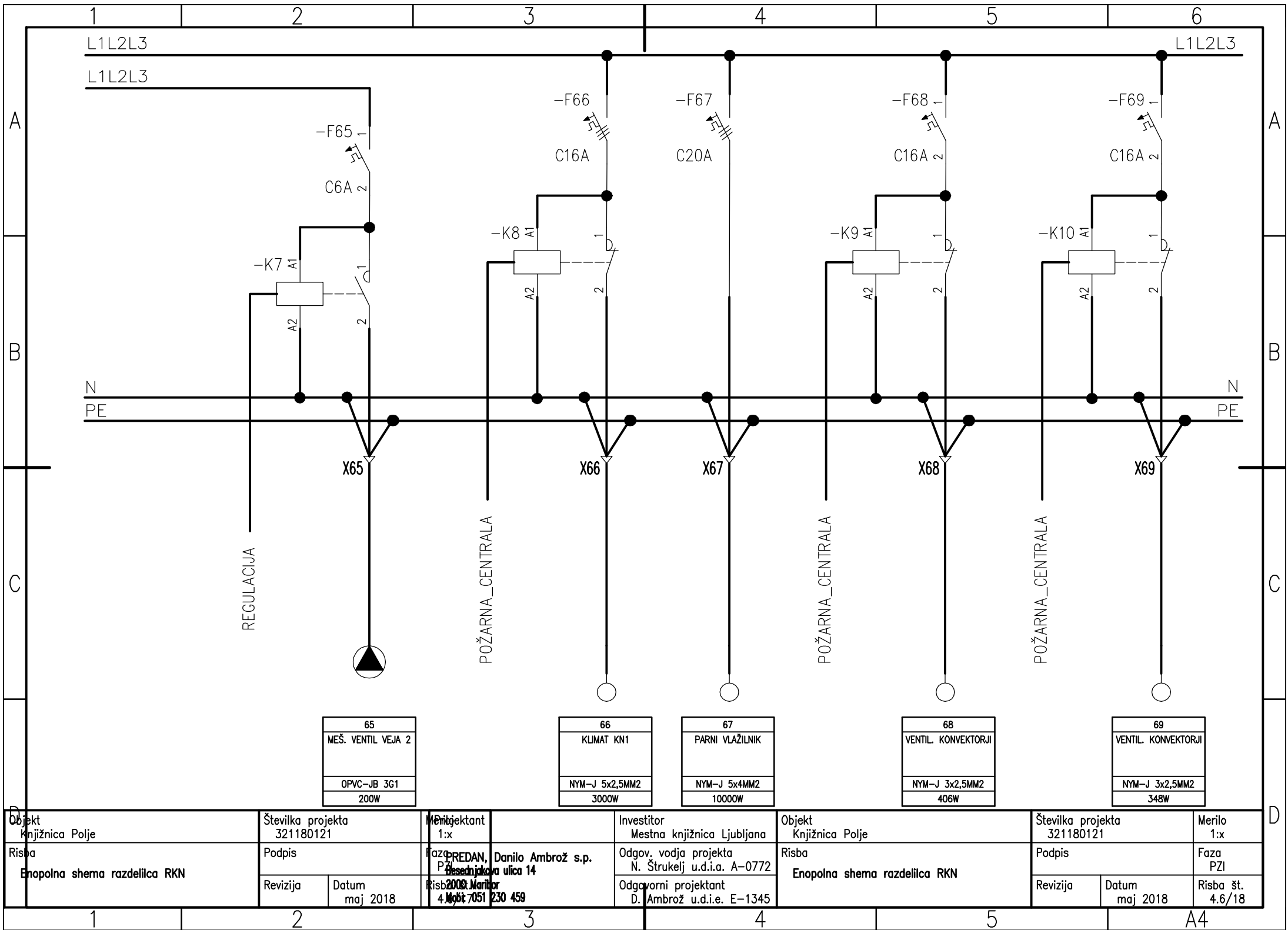
56
ŽALUZIJE
NYM-J 3x1,5MM2
200W

54
ŽALUZIJE
NYM-J 3x1,5MM2
200W

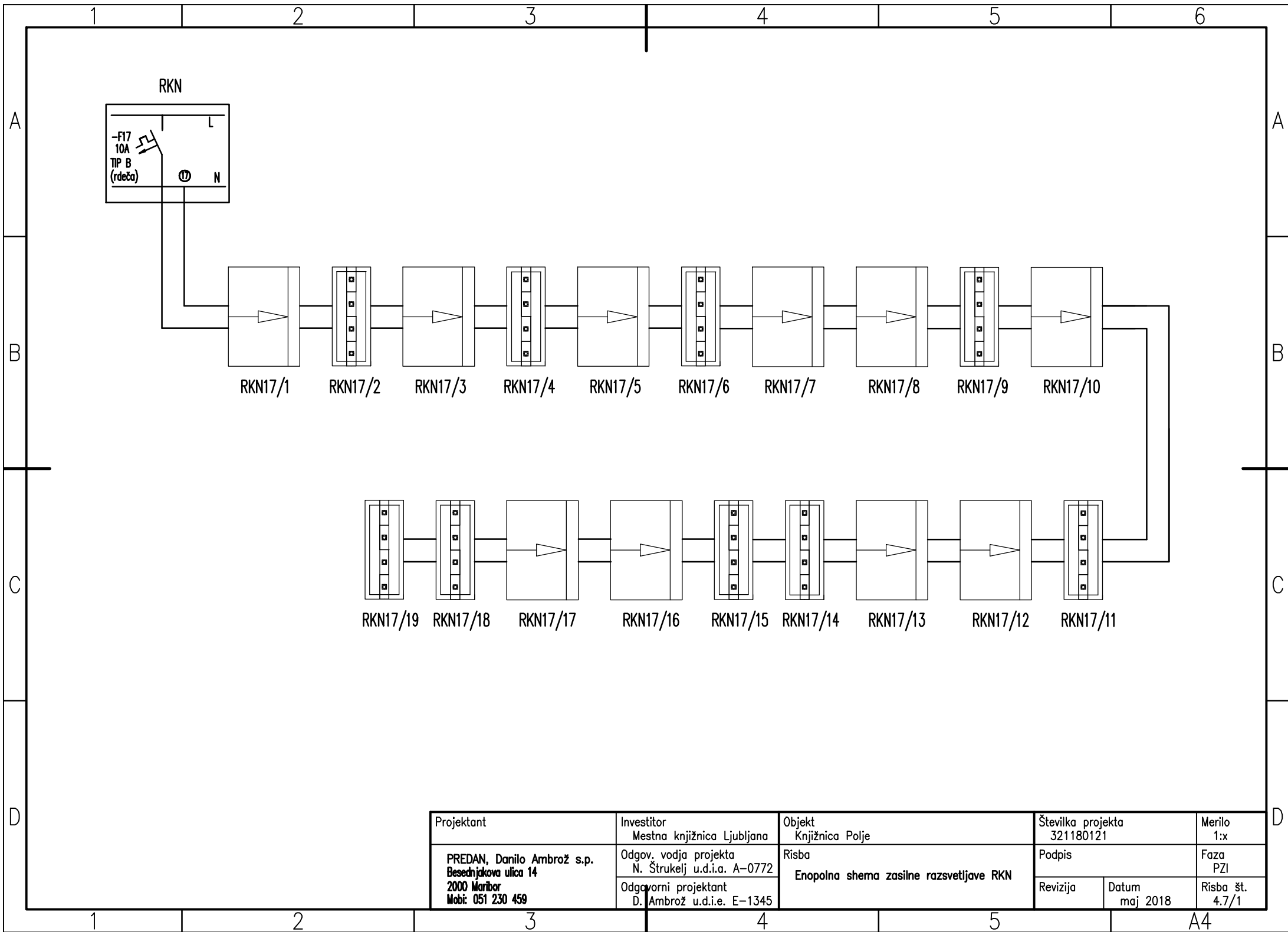
58
PLINSKA PEČ
NYM-J 3x2,5MM2
200W

Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
Besednjakova ulica 14	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
2000 Maribor	N. Štrukelj u.d.i.o. A-0772	Enopolna shema razdelilica RKN	Revizija	PZI
Mobi: 051 230 459	Odgovorni projektant		Datum	Risba št.
	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		maj 2018	4.6/16

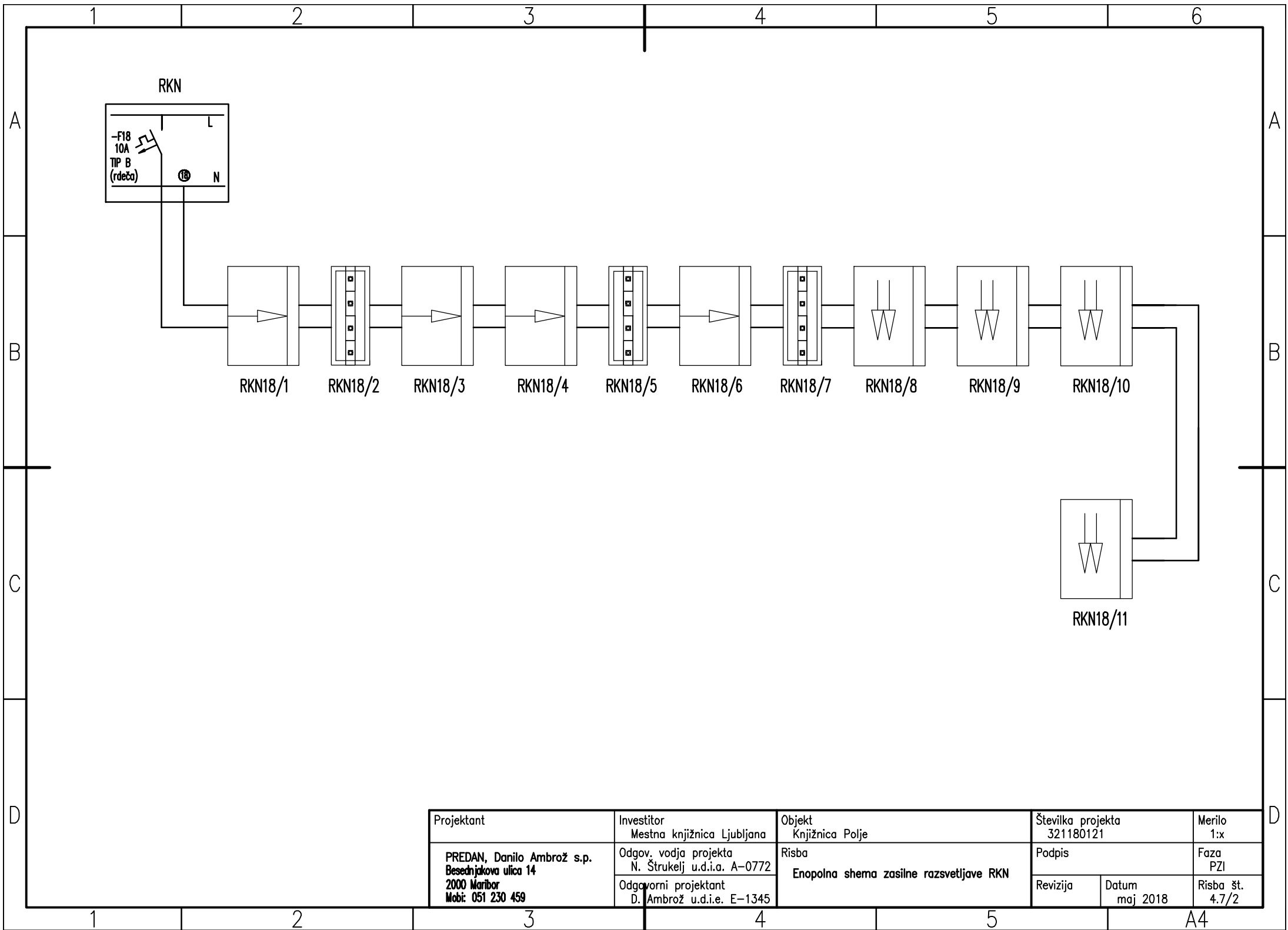




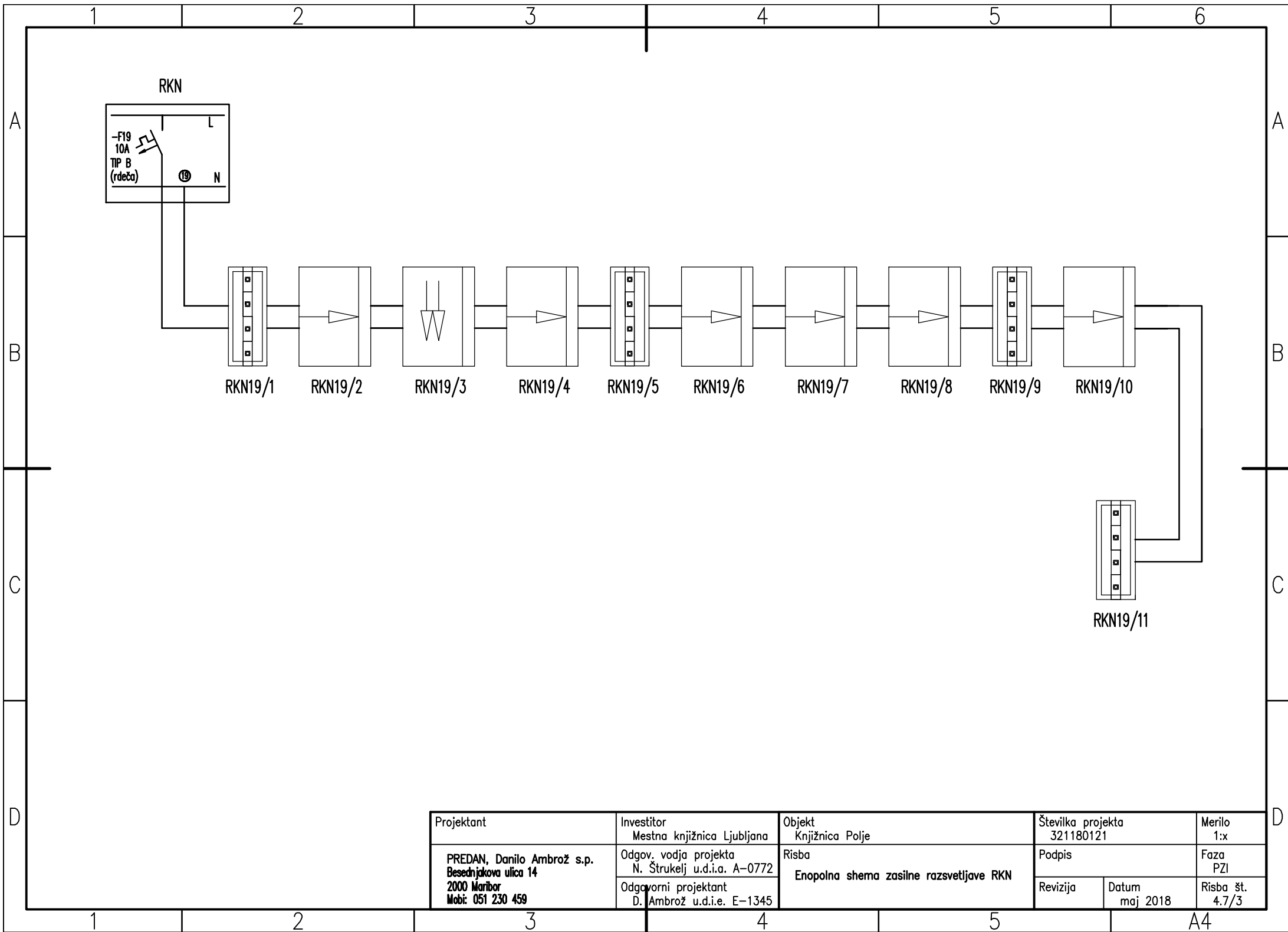
Objekt Knjižnica Polje		Številka projekta 321180121		Projektant 1:x		Investitor Mestna knjižnica Ljubljana		Objekt Knjižnica Polje		Številka projekta 321180121		Merilo 1:x	
Risba Enopolna shema razdelilca RKN		Podpis		Faza PZI		Odgov. vodja projekta N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772		Risba Enopolna shema razdelilca RKN		Podpis		Faza PZI	
		Revizija		Datum maj 2018		Odgovorni projektant D. Ambrož u.d.i.e. E-1345				Revizija		Datum maj 2018	
												Risba št. 4.6/18	



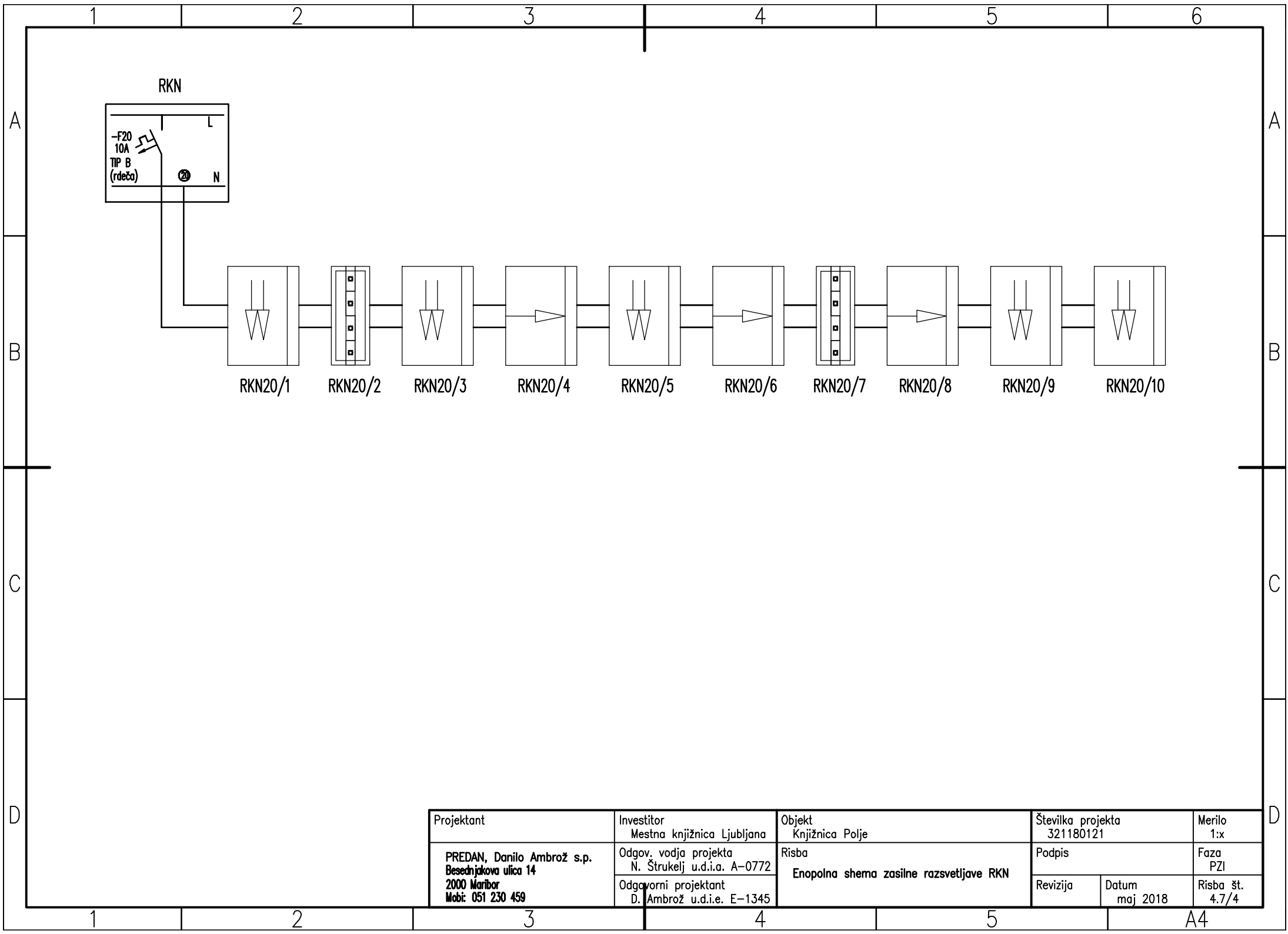
Projektant	Investitor Mestna knjižnica Ljubljana	Objekt Knjižnica Polje	Številka projekta 321180121		Merilo 1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p. Besednjakova ulica 14 2000 Maribor Mobi: 051 230 459	Odgov. vodja projekta N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Risba Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN	Podpis		Faza PZI
	Odgovorni projektant D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		Revizija	Datum maj 2018	Risba št. 4.7/1



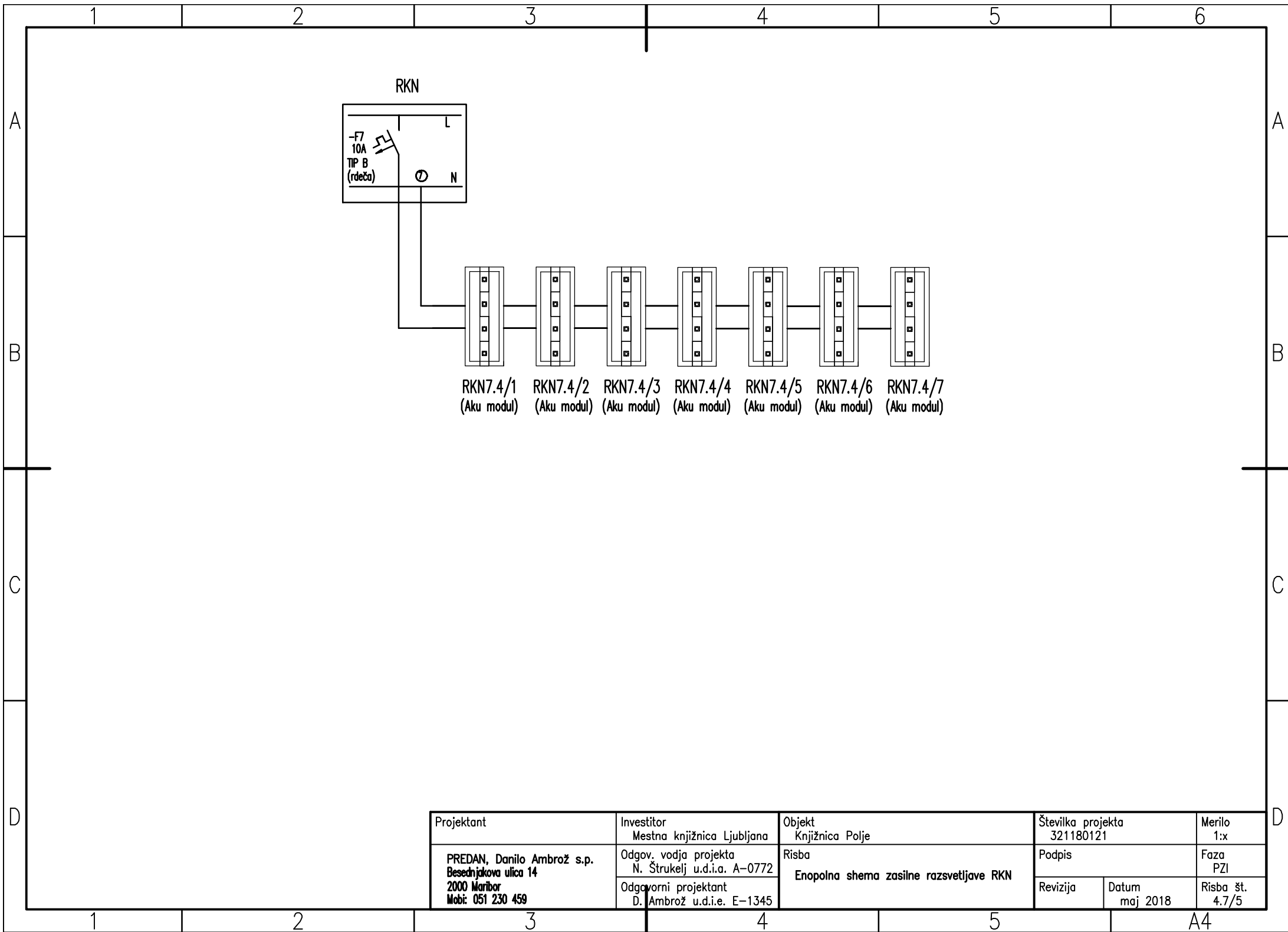
Projektant	Investitor Mestna knjižnica Ljubljana	Objekt Knjižnica Polje	Številka projekta 321180121		Merilo 1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p. Besednjakova ulica 14 2000 Maribor Mobi: 051 230 459	Odgov. vodja projekta N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Risba Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN	Podpis		Faza PZI
	Odgovorni projektant D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		Revizija	Datum maj 2018	Risba št. 4.7/2

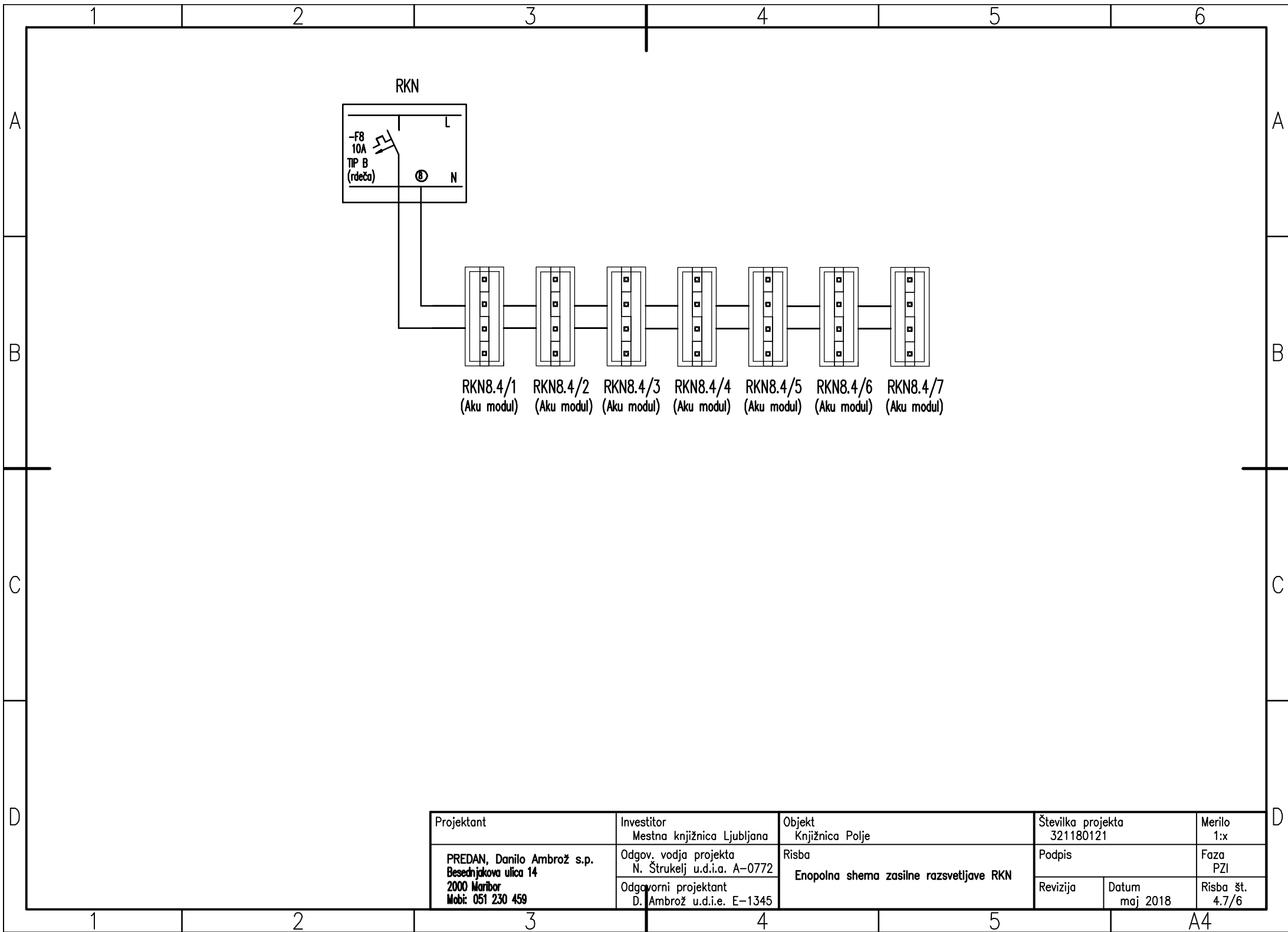


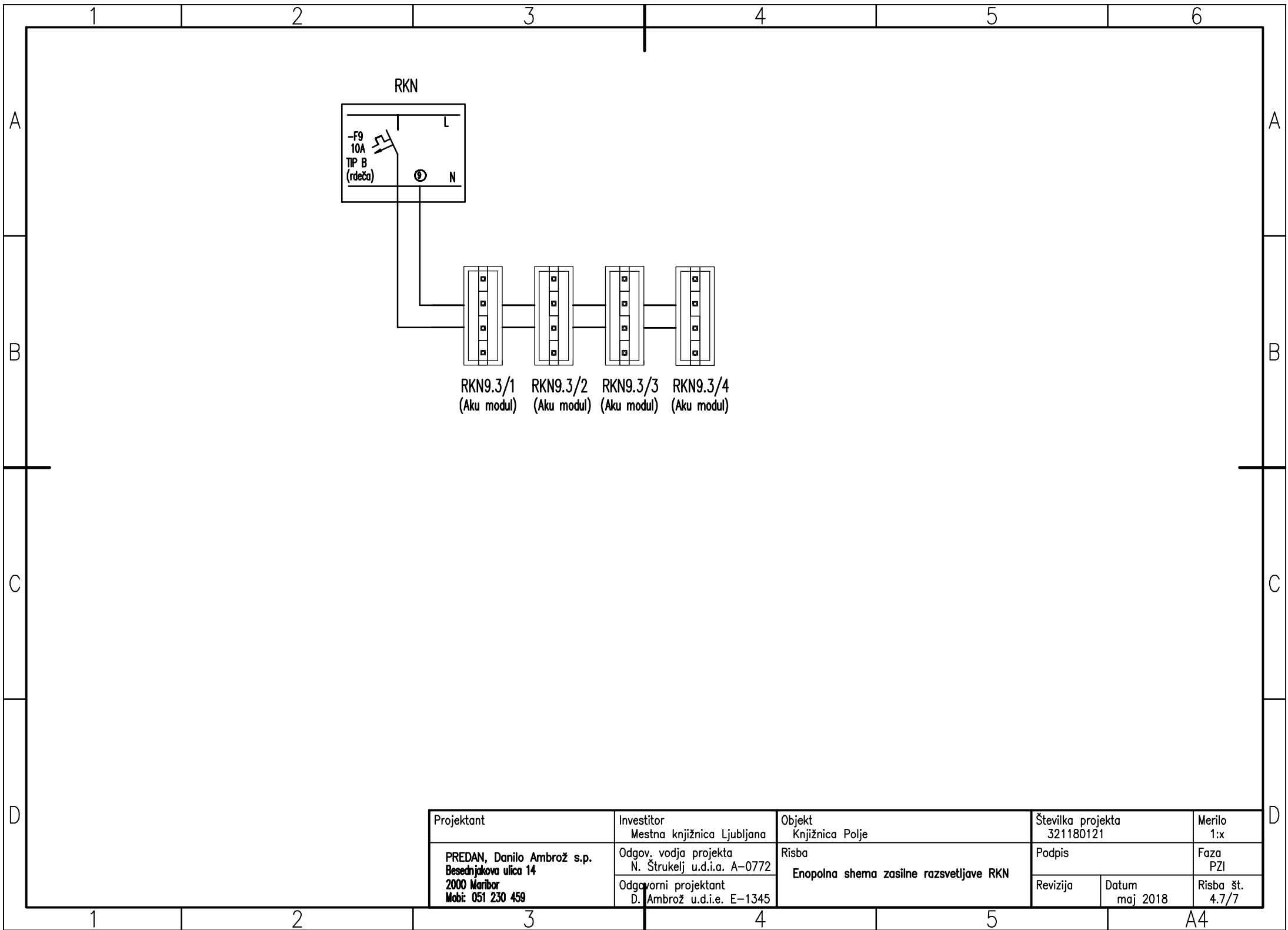
Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta		Merilo
	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121		1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p. Besednjakova ulica 14 2000 Maribor Mobi: 051 230 459	Odgov. vodja projekta N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Risba Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN	Podpis		Faza
	Odgovorni projektant D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		Revizija	Datum maj 2018	Risba št. 4.7/3



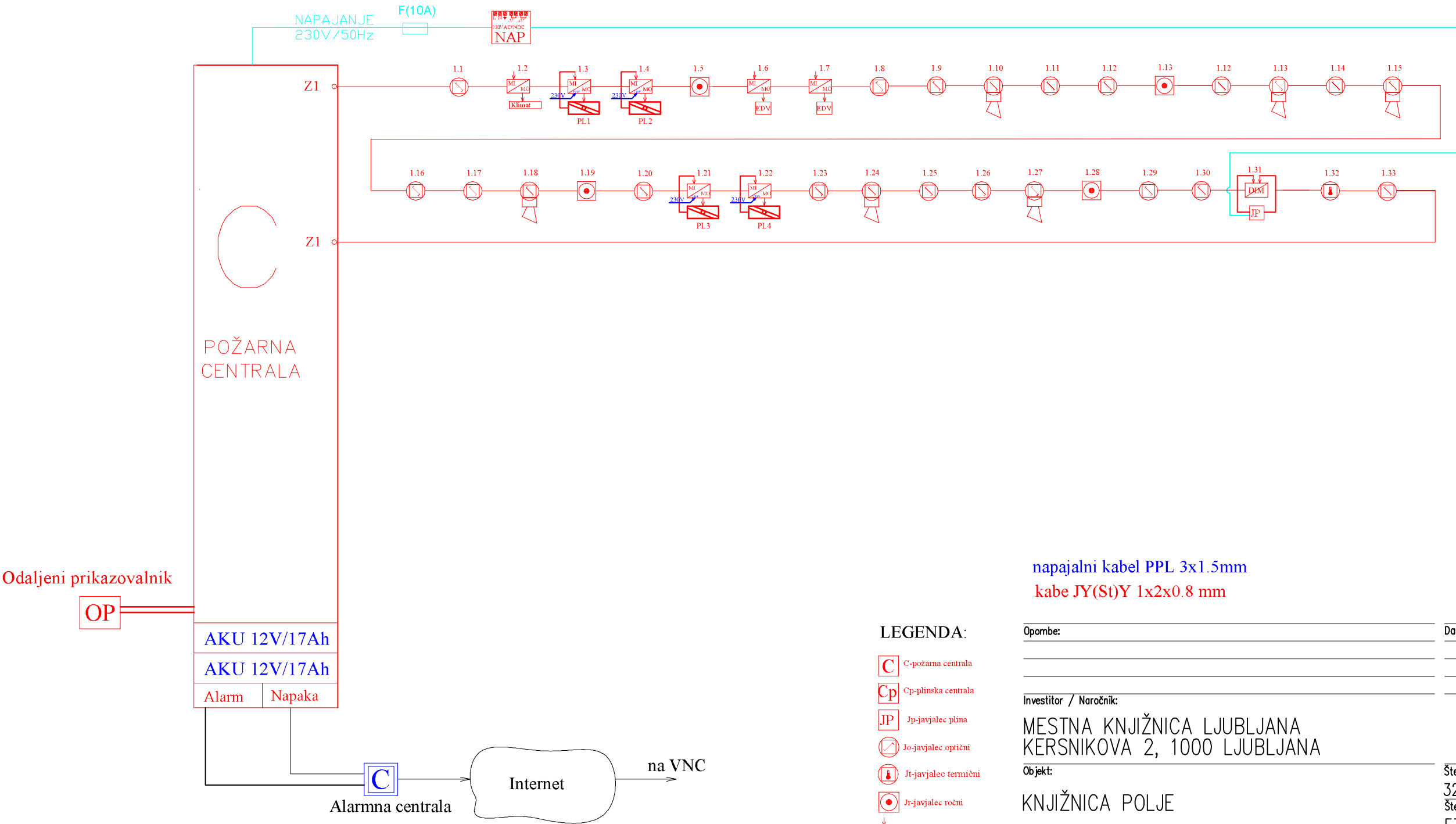
Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
Besednjakova ulica 14	N. Štrukelj u.d.i.o. A-0772	Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN		PZI
2000 Maribor	Odgovorni projektant		Revizija	Datum
Mobi: 051 230 459	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345			ma j 2018
				Risba št.
				4.7/4







Projektant	Investitor	Objekt	Številka projekta	Merilo
	Mestna knjižnica Ljubljana	Knjižnica Polje	321180121	1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p.	Odgov. vodja projekta	Risba	Podpis	Faza
Besednjakova ulica 14	N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Enopolna shema zasilne razsvetljave RKN		PZI
2000 Maribor	Odgovorni projektant		Revizija	Risba št.
Mobi: 051 230 459	D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		Datum	4.7/7
			maj 2018	



LEGENDA:

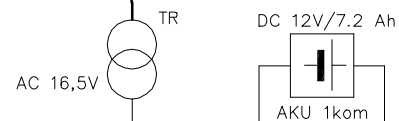
- C - požarna centrala
- Cp - plinska centrala
- JP - javjalec plina
- Jo - javjalec optični
- Jt - javjalec termični
- Jr - javjalec ročni
- M - modul vhodno/izhodni
- S - požarna sirena
- NAP - požarni napajalnik
- EDV - Elektronika drsnih vrat
- Klimat - Klimat

napajalni kabel PPL 3x1.5mm
kabe JY(St)Y 1x2x0.8 mm

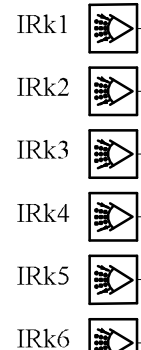
Opombe:	Datum:	Podpis:
Investitor / Naročnik:		
MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA KERSNIKOVA 2, 1000 LJUBLJANA		
Objekt:		
KNJIŽNICA POLJE		
Vsebina načrta:		
BLOK SHEMA AJP		
Projektantska organizacija:		
PREDAN, Danilo Ambrož s.p. Besednjakova ulica 14 2000 Maribor		
Odgovorni vodja projekta:		
Nataša Štrukelj univ.dipl.inž.arh.		
Odgovorni projektant elektroinstalacij:		
Danilo Ambrož univ.dipl.inž.el.		
Projektanti:		
Številka projekta:		
321180121		
Faza:		
PZI		
Številka načrta:		
E321180121		
Načrt:		
ELEKTROINSTALACIJ		
Datum:		
maj 2018		
Številka risbe:		
4.8		
Ident. št. vodje projekta:		
ZAPS A-0772		
Ident. št. odg. projektanta:		
IZS E-1345		

Napajanje 230V/50Hz

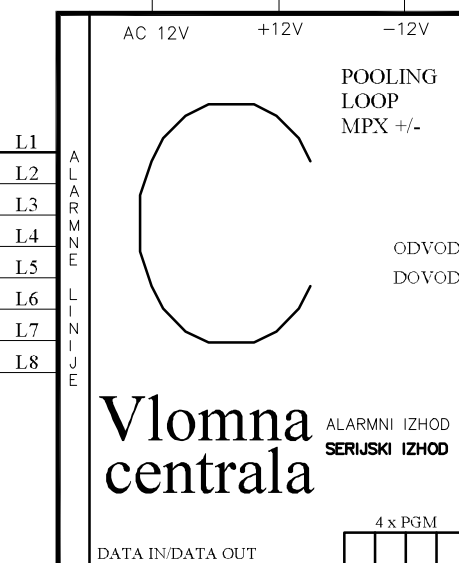
Varovalka F59-10A



PRENOS POŽAR



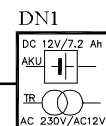
SABOTAŽA



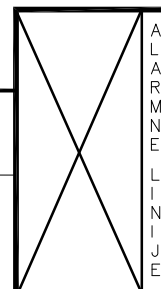
Prenos



VNC



RM1



ALARMNE LINIJE

L9

L10

L11

L12

L13

L14

L15

L16



IRk7



IRk8



IRk9



IRk10



IRk11



LEGENDA:

- J-Y(St)Y 2X0,5+6x0,22 mm²
- H07VV-F 3x1,5mm²
- INTERNE POVEZAVE



kodirnik



senzor gibanja



panik tipka



sirena

Opombe:

Datum:

Podpis:

Investitor / Naročnik:

MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA
KERSNIKOVA 2, 1000 LJUBLJANA

Objekt:

KNJIŽNICA POLJE

Vsebina načrta:

BLOK SHEMA JAVLJANJA VLOMA

Projektantska organizacija:

PREDAN, Danilo Ambrož s.p.
Besednjakova ulica 14
2000 Maribor

Odgovorni vodja projekta:

Nataša Štrukelj univ.dipl.inž.arh.

Odgovorni projektant elektroinštalacij:

Danilo Ambrož univ.dipl.inž.el.

Projektanti:

Številka projekta:

321180121

Številka načrta:

E321180121

Načrt:

ELEKTROINŠTALACIJ

Datum:

maj 2018

Faza:

PZI

Merilo:

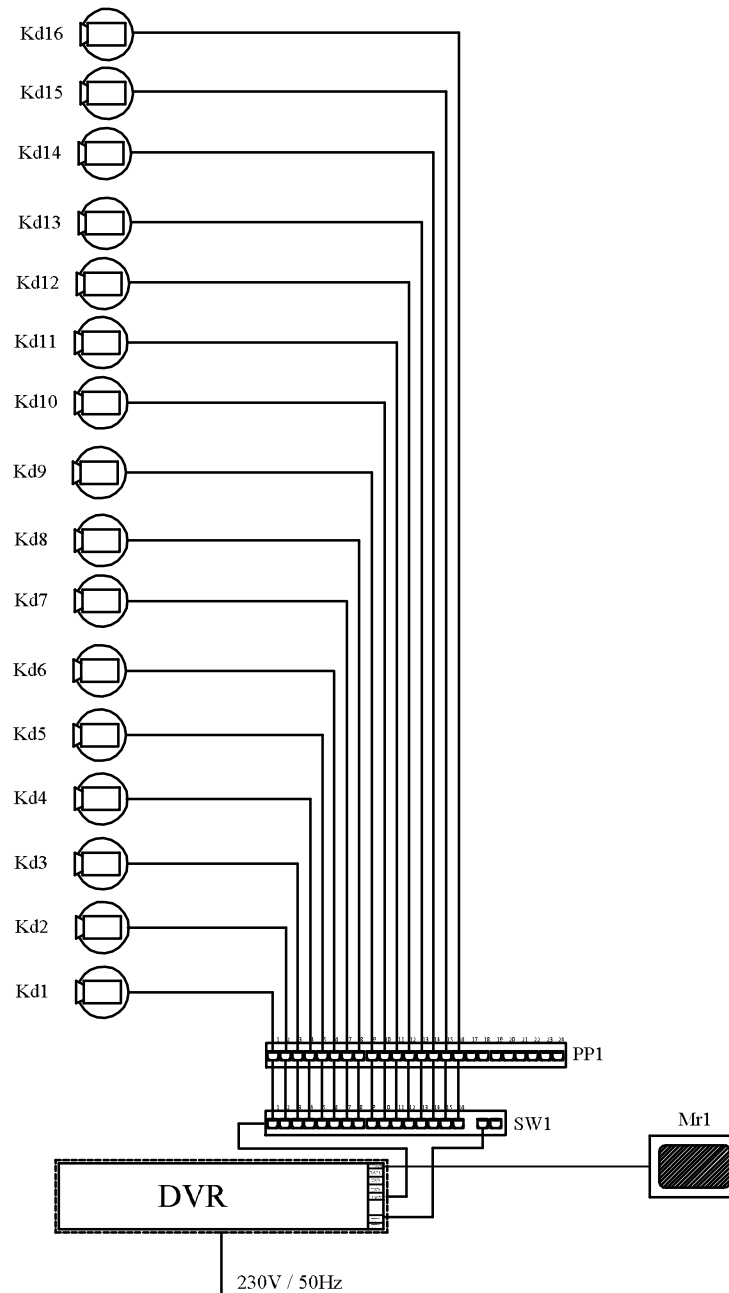
4.9

Ident. št. vodje projekta:

ZAPS A-0772

Ident. št. odg. projektanta:

IZS E-1345



LEGENDA:

H07VV-F 3x1.5mm²
 FTP 4x2x0,22 mm Cat.6
 HDMI

Opombe:	Datum:	Podpis:

Investitor / Naročnik:

MESTNA KNJIŽNICA LJUBLJANA
KERSNIKOVA 2, 1000 LJUBLJANA

Objekt:

KNJIŽNICA POLJE

Vsebina načrta:

BLOK SHEMA VIDEONADZORA

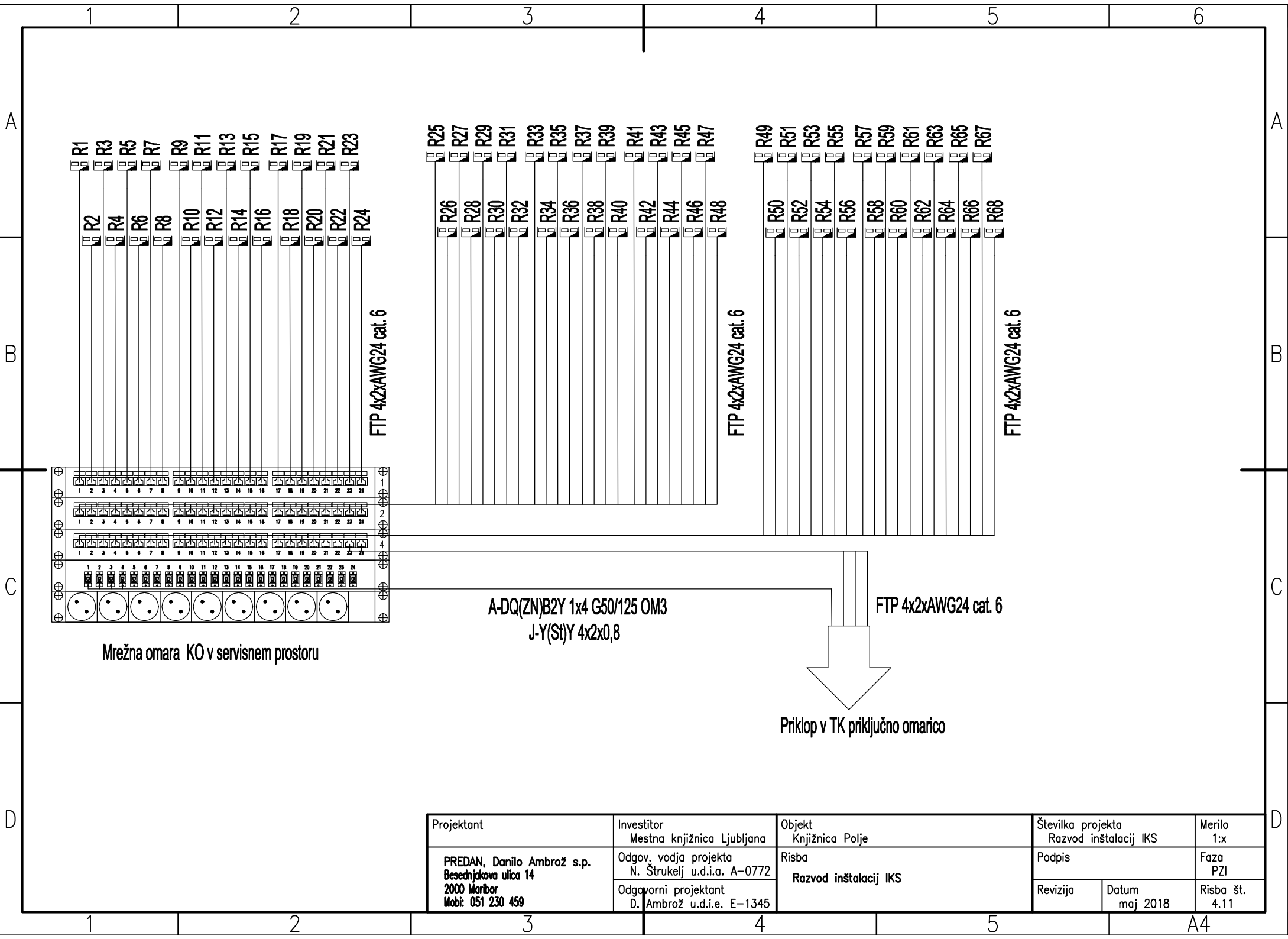
Projektantska organizacija:

PREDAN, Danilo Ambrož s.p.
Besednjakova ulica 14
2000 Maribor

Odgovorni vodja projekta:
 Nataša Štrukelj univ.dipl.inž.arh.
 Odgovorni projektant elektroničtalacij:
 Danilo Ambrož univ.dipl.inž.el.
 Projektanti:

Številka projekta:
 321180121
 Številka načrta:
 E321180121
 Načrt:
 ELEKTROINŠTALACIJ
 Datum:
 maj 2018
 Faza:
 PZI
 Merilo:
 Številka risbe:
 4.10

Ident. št. vodje projekta:
 ZAPS A-0772
 Ident. št. odg. projektanta:
 IZS E-1345



Projektant	Investitor Mestna knjižnica Ljubljana	Objekt Knjižnica Polje	Številka projekta Razvod inštalacij IKS	Merilo 1:x
PREDAN, Danilo Ambrož s.p. Besednjakova ulica 14 2000 Maribor Mobi: 051 230 459	Odgov. vodja projekta N. Štrukelj u.d.i.a. A-0772	Risba Razvod inštalacij IKS	Podpis	Faza PZI
	Odgovorni projektant D. Ambrož u.d.i.e. E-1345		Revizija	Risba št. 4.11
			Datum maj 2018	

