

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3.1 Načrt elektroinštalacij

PODATKI O GRADNJI

investitor	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE Oblakova ulica 5 3000 CELJE
naziv gradnje	PREUREDITEV OZLM ZA UMETITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME
vrste gradnje	☐ novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐ novogradnja - prizidava
	☒ rekonstrukcija
	☐ sprememba namembnosti
	☐ odstranitev celotnega objekta
	☐ legalizacija
	☐ manjša rekonstrukcija

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	94/25

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3. NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3.1 Načrt elektroinštalacij
številka načrta	6240/25
datum izdelave	september 2025
datum spremembe	

PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA

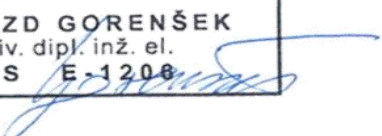
projektant načrta (naziv družbe)	Elektrosignal, d.o.o.
naslov	Lava 6a, 3000 Celje
odgovorna oseba projektanta	Branko Kuček, univ.dipl.oec. (direktor družbe)
podpis odgovorne osebe projektanta	

za

 **elektrosignal**
d.o.o.
CELJE 10

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Gorazd Gorenšek, univ.dipl.inž.el.
identifikacijska številka	PI E-1206
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	


GORAZD GORENŠEK
univ. dipl. inž. el.
IZS E-1206

3.1 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.1	KAZALO VSEBINE NAČRTA	3.1.1
3.2	TEHNIČNO POROČILO	3.2.1
3.2.1	SPLOŠNO	3.2.1
3.2.2	NAPAJANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	3.2.1
3.2.3	RAZDELILNIK	3.2.1
3.2.4	ELEKTROINSTALACIJA MOČI	3.2.3
3.2.5	ELEKTROINŠTALACIJA RAZSVETLJAVE	3.2.3
3.2.6	IZRAČUN OSVETLJENOSTI:	3.2.4
3.2.7	GALVANSKE POVEZAVE KOVINSKIH MAS	3.2.4
3.2.8	PRENAPETOSTNA ZAŠČITA (PZ)	3.2.4
3.2.9	INSTALACIJA MALE NAPETOSTI	3.2.5
3.2.10	ZAŠČITA V TN SISTEMU	3.2.8
3.2.11	KONČNE MERITVE IN PREIZKUŠANJE	3.2.9
3.2.12	SEZNAM UPORABLJENIH PREDPISOV IN NORMATIVOV	3.2.9
3.2.13	KONČNE DOLOČBE	3.2.10
3.2.14	IZRAČUNI	3.2.11
3.3	PROJEKTANTSKI POPIS	3.3.1
3.4	RISBE	3.4.1
3.4.1	Elektroinstalacije moč	3.4.1
3.4.2	Elektroinstalacije razsvetljava	3.4.1
3.4.3	Elektroinstalacije mala moč	3.4.1
3.4.4	Blok shema energetskega razvoda	3.4.1
3.4.5	Enopolne sheme	3.4.1
3.4.6	Blok shema univerzalnega ožičenja	3.4.1
3.4.7	Blok shema požarnega javljanja	3.4.1
3.4.8	Blok shema galvanskih povezav	3.4.1
3.5	Priloge	3.5.1
3.5.1	izračun osvetljenosti	3.5.1

3.2 TEHNIČNO POROČILO

3.2.1 SPLOŠNO

Za investitorja SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE Oblakova ulica 5 3000 Celje je izdelan načrt elektroinštalacije moči, razsvetljave, galvanskih povezav, univerzalnega ožičenja za »PREUREDITEV OZLM ZA UMESTITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME«.

Elektroinštalacija moči obsega vtičnice in priključke za nepremične porabnike ter inštalacijo galvanskih povezav. Inštalacija moči sestavlja mrežno, agregatsko in UPS napajanje. Elektroinštalacija razsvetljave obsega splošno razsvetljavo.

Elektroinštalacija male napetosti obsega inštalacijo požarnega sistema in univerzalnega ožičenja.

V načrtu je predviden sistem mešan sistem napajanja TN. Zaščitni ukrep pred udarom električnega toka se izvede z zaščito pred neposrednim in posrednim dotikom s samodejnim odklopom napajanja na instalaciji in sicer z nadtokovno zaščito (varovalke).

Načrt je izdelan za fazo PZI v skladu z danes veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi ter na osnovi zahtev investitorja, katere so podane v projektni nalogi.

Načrt je izdelan skladno s tehnično smernico TSG-N-002:2021 - nizkonapetostne električne inštalacije in prostorsko tehnično smernico TSG-12640-001:2021 – zdravstveni objekti.

3.2.2 NAPAJANJE Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Prenovljeni prostori se bodo napajali iz obstoječih električnih razdelilnikov RLM I.C/2 (mreža)/ (agregat).

UPS napajanje za razdelilnik RLM I.C/2 se izvede na sledeč način:

- iz novega razdelilnika RLM I.C/2-UPS se polži kabel FG18OM16 5x35 mm² do obstoječega razdelilnika RLM IB v katerem je že obstoječa oprema za priklop na UPS napajanje.

-vir UPS napajanje kateri je v strojnici klime v 2. nad se zamenja z novim močnejšim 40kVA za potrebe tehnologije v laboratoriju.

Mrežno in agregatsko napajanje se ne spreminja za splošne inštalacije.

3.2.3 RAZDELILNIK

Razdelilci morajo ustrezati standardu SIST EN 60439 del 1. Izdelani morajo biti iz materiala, odpornega na ogenj in mehanske poškodbe.

Predtokovne zaščitne naprave in zaščitne naprave na okvarni tok bodo lahko dostopne vzdrževalnemu osebju.

Vsak razdelilec mora biti opremljen s tokovno shemo z jasno označenimi tokokrogi, porabniki in prostori, ki jih napajajo. Označbe na tokokrogih se morajo logično ujemati z označbami na zaščitnih elementih.

Razdelilci naj bodo izvedeni na način, ki zagotavlja enostavne meritve izolacijsko upornost vsakega posameznega odvoda proti zemlji. Pri tokokrogih s presekom vodnika do 10 mm² bo ta meritev možna brez odvitja nevtralnega vodnika.

V razdelilniku je namestitev opreme predvidena tako, da je razdalja med neizoliranimi deli pod napetostjo in drugimi prevodnimi deli večja od 10 mm. Razporeditev električne opreme je predvidena tako, da bo oprema istega toka ali napetosti in funkcije grupirana-nameščena skupaj. Oprema bo označena z napisnimi ploščicami katere bodo trajno zaznamovane in trajno pritrjene (pri demontaži opreme ploščica ostane) ter usklajene z oznakami iz pripadajočih shem.

Prerezi vodnikov so usklajeni s predvidenim tokom, barve vodnikov pa z ozirom na funkcijo vodnika. Pri barvah je upoštevano, da je zaščitni vodnik PE rumeno-zelene in nevtralni vodnik svetlo-modre barve. Vodniki bodo označeni, na obeh koncih, z oznakami iz katerih bo razpoznaven tokokrog in

naprava. Predvidena je tudi možnost enostavnih, brez posebnih posegov, meritev izolacijske odpornosti proti zemlji posameznih odvodov.

Nameščanje naprav in opreme na ali v razdelilnik ne sme vplivati na stopnjo zahtevane mehanske zaščite.

Mehanska zaščita je določena na osnovi IP kode po katerem se klasificirajo merila vdiranja trdih predmetov in vode v razdelilnik in določajo preizkusi.

IP-oznaka mehanske zaščite; prva številka 0-6 ali črka X določa vdiranje trdih predmetov; druga številka 0-8 ali črka X določa vdiranje vode. Črka X pomeni, da je brez zaščite.

Z predvideno namestitvijo razdelilnikov v namenske prostore bodo le ti zaščiteni pred zunanjimi vplivi in vplivi okolice.

S pravilnim dimenzioniranjem elementov in opreme, pravilno razporeditvijo elementov in opreme v razdelilnikih, s povezovanjem kovinskih elementov razdelilnika na sistem izenačitve potencialov ter s pravilnim nameščanjem razdelilnikov v prostor bodo izpolnjeni vsi pogoji za pravilno in varno delovanje v vsej dobi delovanja.

Izklop posameznega razdelilca je mogoč z izklopom glavnega stikala na razdelilcu. V razdelilcih moči se vgradijo prenapetostni odvodniki za zaščito pred prenapetostmi.

- Obratovalna napetost: 3+N+PE, 50 Hz, 400/230V, TN-S.

- Zaščita: nadtokovna zaščita (varovalka)

- Vrsta zaščita: IP20-54

- Zaščita pred prenapetostmi se izvede z vgradnjo prenapetostnih odvodnikov v posamezne razdelilce, ki morajo biti v isti liniji poenoteni. V nasprotnem primeru se izda potrdilo o koordinaciji. Preseki dovodnih kablov do električnih razdelilcev so predvideni z rezervo v preseku kabla.

3.2.3.1 RAZDELILNIK RLM I.C/2 (mreža)/ (agregat)

Razdelilniki so obstoječi, oprema v razdelilnikih se nadgradi.

3.2.3.2 RAZDELILNIK RLM I.C/2 (UPS)

Razdelilnik RLM I.C/2 (UPS) je prostostoječi razdelilnik dim. 600x2000x300mm s vgrajeno elektro opremo skladno z enopolno shemo v prilogi.

Električni razdelilnik se opremi s ključavnico (en ključ za celi objekt – pred dobavo preveriti pri investitorju številka ključa 52451) in oznakami ter narejeni v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi.

3.2.4 ELEKTROINSTALACIJA MOČI

Elektroinstalacija moči v objektu zajema instalacijo vtičnic 230V z zaščitnim kontaktom, za fiksne porabnike pa se izvedejo priključki.

Elektroinstalacija se izvede z vodniki FG18OM16 oz. NHXMH-J odgovarjajočega preseka in števila žil. 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. Energetski kabel s Cu vodniki, z izolacijo tipa XLPE in plaščem iz PVC - 1kV položen pretežno na kabelske lestve kabelske police. Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru B2ca. Instalacija v objektu se izvede po inštalacijskih PK policah, montažnih stropih, zaščitnih quadro kanalih in podometno. Vtičnice (antibaktericidna) v pisarnah se namestijo na parapetne kanale. V kolikor se vodniki nameščajo po lesu, so u vlečeni v zaščitne samogasljive tbx cevi. Preboji med požarnimi conami se požarno tesnijo s požarnimi blazinicami oz. kitom.

Čistilne (antibaktericidna) vtičnice se montirajo na višini 0.4 m od tal, ki se montirajo na višino, ki se prilagodi dobavljeni pohištveni opremi. Višine ostalih priključkov se prilagodijo napravam katere napajajo.

Ob izpadu napetosti ostanejo zelene vtičnice brez napetosti do vključitve agregata (cca 15 sek).

Barvno ločevanje vrste napajalnih sistemov:

- Bela podlaga s črnim tekstom - MREŽNO napajanje (javno omrežje)
- zelena podlaga s črnim tekstom - AGREGATSKO napajanje (varnostno napajanje z dizelskim električnim agregatom)
- rdeča podlaga s črnim tekstom – UPS napajanje (dodatno varnostno napajanje brez prekinitve z uporabo UPS-naprav)

3.2.5 ELEKTROINSTALACIJA RAZSVETLJAVE

Elektroinstalacija razsvetljave obsega splošno razsvetljavo.

Ob načrtovanju razsvetljave je upoštevana energetska učinkovitost, saj so kot vir svetlobe predvidene energijsko varčne svetilke ustreznega barvnega spektra. Pri načrtovanju razsvetljave so upoštevani veljavni tehnični predpisi in standardi.

Osvetlitve v posameznih prostorih bodo prilagojene zlasti namembnosti prostora. Pri tem bo poleg zadostne osvetljenosti upoštevana enakomernost osvetljenosti, barvni spekter svetlobe, bleščanje in naravna osvetljenost prostora.

Ob določanju minimalnih pogojev osvetljenosti posameznih prostorov glede na namen uporabe, zahtevani barvni spekter svetlobe in dopustno vrednost neprijetnega oz. motečega bleščanja so upoštevana »Priporočila SDR – PR4/1 in 4/2«

Elektroinstalacija razsvetljave se izvede z vodniki NHXMH-J odgovarjajočega preseka in števila žil. Instalacija v objektu se izvede po PK policah, montažnih stropih, zaščitnih quadro kanalih in podometno.

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. Skladno s standardom SIST EN 50575 mora kabel imeti lastnosti ob požaru B2ca.

Stikala (antibaktericidna) se namestijo na višini 1.1 m od tal. V kolikor se vodniki nameščajo po lesu, se u vlečejo v zaščitne samogasljive tbx cevi. Svetilke so pritrjene na gorljivo podlago preko distančnikov, razen v primeru, ko proizvajalec dopušča montažo direktno na gorljivo podlago (znak "F"). Preboji med požarnimi conami so požarno tesnjeni s požarnimi blazinicami. Stikala katera prižigajo razsvetljavo in se napaja iz agregatskega dela razdelilca, so zelena barve.

a) SPLOŠNA RAZSVETLJAVA

Ob načrtovanju splošne razsvetljave je upoštevana zlasti namembnost posameznega prostora.

Predvidene so svetilke z elektronskimi predstikalnimi napravami z ustreznimi certifikati o zagotavljanju elektromagnetne kompatibilnosti in so primerne za medicinsko dejavnost.

Ob določanju minimalnih pogojev osvetljenosti posameznih prostorov glede na namen uporabe, zahtevani barvni spekter svetlobe in dopustno vrednost neprijetnega oz. motečega bleščanja so upoštevan »standard SIST EN 12464-1-2011«.

Razsvetljava se prižiga lokalno s stikali (antibaktericidna), ki se namesti na višino 1,1 m.

3.2.6 IZRAČUN OSVETLJENOSTI:

Izračun osvetljenosti je v prilogi.

3.2.7 GALVANSKE POVEZAVE KOVINSKIH MAS

Izenačenje potencialov je izvedeno po sistemu zvezde. Sistem zaščitne ozemljitve je izveden v skladu z veljavnimi predpisi in normativi. Vse kovinske mase v objektu je potrebno med sabo galvansko povezati na zbiralko za glavno izenačevanje potenciala DIP-1 pri razdelilniku (glej tloris 3.4.1). Zbiralka DIP-1. je pri v razdelilniku pri glavnem priključnem razdelilniku. Na njo se povežejo kovinski deli instalacij in opreme v objektu. Na njo se povežejo vsi kovinski deli instalacij in opreme. Vsak posamezen ozemljeni del se mora pripeljati direktno na DIP.

Na zbiralki so priključeni priključki potencialnih izravnav vse kovinske mase.

Projekt predvideva izenačitev potenciala kovinskih mas:

- vodovodne instalacije,
- kovinskih cevovodov,
- parapetni kanali
- vse večje kovinske mase

3.2.8 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA (PZ)

Prenapetostni odvodniki (PO) se vgradijo v vsako fazo ter nevtralnimi vodnikom proti zemlji, v vseh razdelilnikih.

1. 3. Nivo PZ (C) se izvede v vseh razdelilnikih. Za te PO so karakteristike: maksimalna delovna napetost je 275V/50Hz, nazivni odvodni tok (8/20 μ s) je 15kA, maksimalni odvodni tok (8/20 μ s) je 40kA, zaščitni nivo pri 5kA (8/20 μ s) je pod 4 kV, zaščitni nivo pri 15kA (8/20 μ s) je prav tako pod 4kA ter čas reagiranja je pod 25ns.
2. 4.Nivo PZ (D) predstavljajo elementi fine zaščite, ki so nameščeni najbližje varovani napravi (npr. kot adapter postavljen v vtičnico).

3.2.9 INSTALACIJA MALE NAPETOSTI

Inštalacija mora biti položena v predpisani razdalji (20 cm) od instalacije moči. Instalacija se izvede podometno v zaščitne tbx cevi.

V projektu so obdelane naslednje vrste instalacij:

- inštalacija univerzalnega ožičenja
- inštalacija požarnega javljanja

3.2.9.1 INSTALACIJA UNIVERZALNEGA OŽIČENJA

Univerzalno ožičenje splošno:

vozlišče V09

Nove računalniške vtičnice se zaključijo v obstoječi komunikacijski omari. Razvidno iz blok sheme univerzalnega ožičenja.

Za telefonijo in računalniško mrežo je predvideno univerzalno ožičenje.

Računalniške vtičnice se zaključijo v obstoječo komunikacijsko omaro z oznako V09.

Univerzalno ožičenje se izvede s kablom SFTP cat6A, ki je zaključen na eni strani na pasivnih delilnikih ter na drugi strani na komunikacijskih vtičnicah (v izvedbi konektorjev tipa RJ-45). Novo ožičenje mora ustrezati vsem ustreznim standardom in se izvede s strani usposobljenih izvajalcev, ki to dokazujejo z ustreznimi certifikati pridobljenimi s strani proizvajalca pasivne opreme. Prav tako vsa oprema (izbrani bakreni vodi-parica in spojni elementi) mora vsebovati ustrezna potrdila o kakovosti opreme v obliki pridobljenih certifikatov.

Posamezni vodi potekajo po instalacijskih policah šibkega toka v medstropovju in podometno v stenah do posamezne vtičnice pri uporabniku. Za doseganje izenačevanja potencialnih razlik so parapetni kovinski kanali na strani vtičnic ozemljeni, prav tako pa tudi komunikacijska omarica vključno z posameznimi delilniki vgrajenimi v omari.

Na strani uporabnika se namestijo komunikacijske vtičnice modularne izvedbe z enim ali dvema priključkoma RJ-45, ki sta pod kotom 45 stopinj. Spojni elementi v posameznih vtičnicah in delilnikih ustrezajo zahtevam kategorije 6A. Vsi gradniki pasivne kableske infrastrukture (kablji, vtičnice, delilniki, povezovalni in priključni kablji) so samo od enega proizvajalca. Sleherni priključek na strani vtičnic in pasivnih etažnih delilnikov je nedvoumno označen, prav tako tudi v komunikacijski omari. Vsa delovna mesta imajo priključke za računalnike, ki bodo povezani v mrežo. Vsa instalacija poteka v parapetnih kanalih, izolirnih plastičnih ceveh podometno in nad spuščenim stropom na kabelski polici. Trase poteka instalacij se prilagodijo arhitekturi objekta, morajo pa biti enostavno dostopne in speljane na mestih, kjer ne motijo delovnega procesa. Do komunikacijske omare mora biti omogočen enostaven pristop in prezračevanje. Na delovnih mestih se v parapetnih kanalih zraven energetskih priključkov vgradijo 4 x SFTP priključki.

Vsi kablji se pri komunikacijski omari speljejo v tako, da se pusti 2m rezerve v obliki šlinge, za možnost odmika omare in lažjega vzdrževanja.

Hitrost komunikacij po komunikacijskih vodih

Vse komunikacijske linije (optične in bakrene) linije bodo z ustrezno aktivno opremo pokrivalo hitrost do 10Gbps, kar nam predstavlja najhitrejšo možno hitrost. Podrobnosti so opisane v standardu ISO 11801.

Opis komunikacijske opreme

Pri razširitvi računalniške mreže mora izvajalec del upoštevati interne standarde za obe vrsti komunikacijske opreme. Eno vozlišče ima samo enega proizvajalca opreme.

Vsa oprema v posameznem vozlišču mora biti od ENEGA PROIZVAJALCA, na izvedbo del je potrebno predati najmanj 15 LETNO GARANCIJO PROIZVAJALCA na delovanje. Pred nabavo opreme je potrebno pridobiti pisno soglasje od informatike.

Izvedba univerzalnega ožičenja z vsemi elementi mora ustrezati mednarodnim standardom EN 50173: Nov. 2002, ANSI TIA/EIA 568-B in ISO 11801 2nd edition: Sept. 2002 oz. njihovi zadnji objavljeni verziji, ki jih je potrebno upoštevati pri izvajanju del. Vsi elementi univerzalnega ožičenja mora biti istega proizvajalca. Za celoten izveden sistem univerzalnega komunikacijskega ožičenja se zahteva sistemska garancija principala. Izvajalec del mora izdati sistemsko garancijo principala za dobo najmanj 15 ali več let za vso pasivno opremo in univerzalno ožičenje. Sistemska garancija se mora glasiti na naslov investitorja. Meritve univerzalnega ožičenja je potrebno izvesti po trenutno veljavnem standardu za kat.6 ISO/ICE 11801 2nd edition sept.2002 (Class E-Permanent Link) oz. evropskem EN50173-1: November 2002 (Class E-Permanent Link) standardu s certificirano merilno opremo. Vse meritve univerzalnega ožičenja morajo biti predane investitorju v pisni obliki kakor tudi v originalni obliki merilnega instrumenta. Izvajalec del univerzalnega ožičenja mora dela izvajati s certificirano ekipo. Pri vseh postavkah v popisu je vključena dobava in montaža .

3.2.9.2 INSTALACIJA POŽARNEGA JAVLJANJA

Opis sistema

V skladu z danes veljavnimi zakoni, tehničnimi predpisi, pravilniki, standardi in normativi so na objektu na vseh vitalnih in požarno ogroženih mestih predvidene naprave za avtomatsko javljanje požara. Naprave za avtomatsko javljanje požara se sestojijo iz avtomatskih optodimnih javljalnikov požara ter ročnih javljalnikov požara, kateri se preko žičnih zvez navezujejo na obstoječa požarno linijo. Za alarmiranje v primeru požara so v objektu predvidene hupe.

Izvedena je popolna zaščita prostorov (razen sanitarij) z optičnimi, termičnimi avtomatskimi in ročnimi javljalniki požara, pri čemer so varovani vsi prostori, razen manj ogroženih prostorov.

Sistem z opisanimi elementi zagotavlja detekcijo požara v zgodnji fazi (ob pojavu povišane koncentracije dima - optični) v vseh varovanih prostorih. To je doseženo z namestitvijo ustreznega števila javljalnikov požara, ki so nameščeni na stropove varovanih prostorov. Avtomatski javljalniki požara so nameščeni na sekundarni in primarni strop.

V objektu je nameščeno ustrezno število ročnih javljalnikov, ki so na vidnih in dostopnih mestih - ob izhodih iz posameznih delov objekta.

Za zvočno indikacijo alarma so nameščene notranje sirene, katerih slišnost je dobra v vseh delih varovanega objekta.

Nova instalacija protipožarne zaščite (skladno z dogovorom vzdrževalca sistema požarnega javljanja) se naveže na obstoječo centralo razvidno iz blok sheme. Elementi, ki se priklopijo na centralo morajo biti kompatibilni z centralo!!! Novi sistem se nadgradi v obstoječ požarni CNS sistem, ki se nahaja na objektu.

V primeru aktiviranja požarne centrale se ustavi delovanje klima centrale ter se sproži zapiranje s klima centralo povezanih požarnih loput. Hkrati se na požarni centrali sproži zvočni in svetlobni signal. Če nobeden v določenem času ne potrdi alarma, centrala prenese alarm na glavno centralo za celotno bolnišnico v pritličju – sestrška baza travmatologije, kjer je 24 urno dežurstvo. Če tudi tu v določenem času nobeden ne potrdi alarma, se signal prenese gasilcem. Po končani izgradnji v bolnišnici bo urejena 24 urna dežurna služba v centralnem komandnem prostoru in bo navezava na glavno centralo odpadla. V primeru proženja ročnega javljalca se prenese signal neposredno tudi gasilcem.

V primeru alarma požara se izvede krmiljenje:

- prenosa signalov alarma požara in napake.

Namestitev elementov sistema

- Požarna centrala je obstoječa z dograditvijo razširitvenega modula (nova zanka)
- optični in termični avtomatski javljalniki požara so nameščeni na sredino stropov na primarni in sekundarni strop prostorov

Vsi javljalniki so označeni v skladu z označbami v projektu.

Izvedba inštalacij

Električna napeljava za sistem avtomatskega javljanja požara je izvedena z naslednjimi kablji:

- za napajalni del centrale s kablom 3x1,5mm², izpust (li=1m),
- za povezave javljalnikov in modulov rdeč ognjeodporni kabel ly(St)y 1x2x0.8 mm², izpust (li=0,5m),

Potencialni viri nevarnosti za nastanek požara so:

-
- okvare na električnih napravah v objektu,
 - neustrezno izvedena električna instalacija,
 - kopičenje gorljivega materiala na enem mestu,
 - malomarnost,
 - nenamenska uporaba posameznih prostorov,

Tehnično rešitev varstva pred požarom v zvezi z elektroinstalacijami dosežemo:

- z rednim in pravilnim vzdrževanjem električnih naprav,
- z pravilno izbiro ustrezne vrste elektroinstalacij in uporabljenega elektroinstalacijskega materiala,
- z možnostjo izključitve dela ali celotne elektroinstalacije,
- z zaščito vodov pred mehanskimi poškodbami in drugimi škodljivimi vplivi,
- z zaščito gorljivih delov objekta, gorljivih materialov in predmetov od toplotnega sevanja elektroinstalacij,
- z zaščito elektroinstalacij pred tokovi kratkega stika in pred preobremenitvami,
- z zaščito delov pod napetostjo pred slučajnim dotikom,
- z zaščito objekta pred atmosferskimi praznitvami,
- zatesnitvijo prehodov med zidovi, ki ločijo požarne sektorje z negorljivim materialom,
- z namestitvijo naprav za odkrivanje in javljanje požara.

3.2.10 ZAŠČITA V TN SISTEMU

3.2.10.1 ZAHTEVE ZA OSNOVNO ZAŠČITO

Osnovna zaščita preprečuje vsak dotik z deli pod napetostjo električne instalacije.

Zaščita je v obravnavani instalaciji izvedena z:

- zaščito delov pod napetostjo z izolacijo in
- zaščito s pregradami in okrovi
- dodatna zaščita s kombiniranimi zaščitnimi stikali.

3.2.10.2 ZAHTEVE ZA ZAŠČITO OB OKVARI V "TN SISTEMU" INŠTALACIJ

3.2.10.2.1 Splošno

Zaščitni ukrep je izveden s samodejnim odklopom napajanja. Zaščita s samodejnim odklopom napajanja v primeru okvare v izolaciji onemogoči, da bi na izpostavljenih prevodnih delih naprav nevarna napetost obstajala dalj časa kot to dovoljujejo predpisi.

Za pravilno delovanje zaščite s samodejnim odklopom napajanja so izpolnjena naslednja temeljna načela:

a) Vsi izpostavljeni prevodni deli so vezani z zaščitnim vodnikom z ozemljitveno točko napajalnega sistema. Ozemljitvena točka je hkrati tudi nevtralna točka sistema. Dostopni izpostavljeni prevodni deli so povezani na isti ozemljitveni sistem.

b) V objektu sanitarij se je izvedla glavna izenačitev potenciala.

c) Zaščitna naprava, ki zagotavlja zaščito ob okvari tokokroga ali opreme, v primeru okvare v izolaciji med deli pod napetostjo in izpostavljenimi prevodnimi deli samodejno odklopi napajanje tokokroga v predpisanem času.

Da se je izpolnila zahteva pod točko "c" je izpolnjen naslednji pogoj:

$$Z_s * I_a \leq U_0$$

kjer je:

Z_s - impedanca okvarne zanke (Ω), ki zajema energetske vir, fazni vodnik do mesta okvare in zaščitni vodnik med mestom okvare in energetske virom,

U_0 - nazivna napetost proti zemlji (V),

I_a - izklopilni tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave za avtomatski izklop naprave v predpisanem času (A)

3.2.10.2.2 Izklopni časi

Najdaljši dovoljeni odklopni čas naprav za samodejni odklop v tokokrogih, ki napajajo vtičnice, ročne aparate razreda I ali aparate, ki se med uporabo premikajo ročno sme biti največ 0.4 sek pri nazivni napetosti 230 V.

Daljši odklopni čas, ki pa ne sme preseči 5,0 sek je dovoljen za:

- napajalne tokokroge,
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega niso priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek,
- končne tokokroge, ki napajajo samo neprenosno opremo, če so priključeni na razdelilec na katerega so priključeni tokokrogi za katere se zahteva odklopni čas 0.4 sek s pogojem, da obstaja dodatna izenačitev potenciala na nivoju razdelilnika.

3.2.11 KONČNE MERITVE IN PREIZKUŠANJE

Preizkušanje in vključevanje naprav v obratovanje je možno po izvršenih končnih meritvah ter pregledu izvršenih montažnih del.

Izvedene morajo biti naslednje meritve:

- meritve izolacijskih upornosti kablov,
- meritve kratkostičnih impedanc električnih tokokrogov,
- meritve o delovanju zaščite pred prevelikimi tokovi,
- meritve upornosti ozemljil - zaščitna ozemljitev (strelovodne naprave), obratovalna ozemljitev.

Po izvedenih končnih meritvah je potrebno izdelati Elaborat meritev, ki mora poleg merilnih rezultatov vsebovati tudi podatke:

- investitor,
- objekt,
- datum meritve,
- temperatura, vlaga,
- izvajalec meritve.

3.2.12 SEZNAM UPORABLJENIH PREDPISOV IN NORMATIVOV

- - Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 61/17 in 72/17)
- - Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. 55/08)
- - Pravilnik o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije (Ur.l. 41/2001)
- - Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Ur.l. 29/92)
- - Energetski zakon (Ur.l. 27/07, 70/08)
- - Pravilnik o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Ur.l. 27/04)
- - Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Ur.l. 41/09)
- - Tehnična smernica TSG-N-002:2021 nizkonapetostne električne inštalacije
- - Tehnična smernica TSG-N-003:2021 zaščita pred delovanjem strele
- - TSG-1:2019 Požarna varnost v stavbah, ki vsebuje zahteve iz Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Ur.l. 31/04, 10/05, 83/05, 1407)
- - Pravilnik o tehničnih normativih za zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Ur.l. 13/78)
- - Pravilnik o tehniških normativih za elektroenergetske postroje nazivne napetosti nad 1000 V (Ur. list SFRJ št. 4/74 z dne 24.1.1974).
- - Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Ur.l. 132/06)
- - Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Ur.l. 28/09)
- - Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. 81/07)
- - Pravilnik o tehničnih ukrepih za zaščito elektroenergetskih postrojev pred prenapetostjo (Ur.l. 7/71)
- - Navodila za izbiro, polaganje in prevzem elektroenergetskih kablov nazivne napetosti 1 kV do 35 kV. (EIMV, ref. št. 1260)
- - SIST EN 62305-1 – Zaščita pred delovanjem strele – splošna načela
- - SIST EN 62305-2 – Zaščita pred delovanjem strele – ocena tveganja
- - SIST EN 62305-3 – Zaščita pred delovanjem strele – fizične škode in življenjske nevarnosti
- - SIST EN 62305-4 – Zaščita pred delovanjem strele – električni in elektronski sistemi znotraj stavb
- SIST EN 12646-1-2011– Standard splošni in zasilni razsvetljavi

3.2.13 KONČNE DOLOČBE

Izvajanje del sme opravljati le za tako zvrst dela pooblaščen organizacija z ustrezno registracijo. Izvajalec del je dolžan pravočasno in podrobno preučiti tehnično dokumentacijo in pravočasno zahtevati pojasnila o morebitnih nejasnostih. Po opravljenih elektroinstalacijskih in elektromontažnih delih mora izvajalec del predati investitorju vso dokumentacijo - načrte izvedenih elektroinstalacijskih del, ki predstavljajo dejansko stanje na objektu, ateste in garancijske liste o vgrajenem materialu in opremi in predložiti poročila o opravljenih preizkusih neprekinjenosti zaščitnega vodnika, izolacijske upornosti električne instalacije, zaščite pred udarom električnega toka, ozemljitvene upornosti in funkcionalnosti.

Razdelilne omarice morajo biti opremljene z oznakami in enopolnimi shemami iz katerih je moč razbrati namembnost posameznega tokokroga in velikost varovalnega vložka v njem in presek kabelskega vodnika.

Vse posege v elektroinstalacijo naj opravljajo samo za taka dela usposobljene osebe ob upoštevanju varstvenih pravil za delo z električnimi napravami in pripravami. **DELO POD NAPETOSTJO NI DOVOLJENO!**

3.2.14 IZRAČUNI

Priključna moč se ne povečuje.

3.2.14.1 IZRAČUN TRAJNO DOVOLJENEGA TOKA KABLA DO RAZDELILCA:

Pri dimenzioniranju kabla na tokovno obremenitev je potrebno upoštevati tabele o dopustni tokovni obremenitvi proizvajalca kablov, kakor tudi faktorje, ki jih je pri izračunu potrebno upoštevati (faktor v odvisnosti od načina polaganja kabla, faktor v odvisnosti od števila paralelno položenih kablov, itd.).

Nazivni tok varovalke določimo po enačbi:

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

kjer pomeni:

I_z - trajni zdržni tok vodnika oz. kabla

I_{nv} - nazivni tok varovalnega elementa

k - faktor za varovalke ($k = 1.6$ za varovalke gG/gL nad 10 A, $k = 1.45$ za instalacijske odklopnike, $k = 1.2$ za odklopnike)

3.2.14.2 KONTROLA NA PADEC NAPETOSTI:

Glede na tehnično smernico za NN el. instalacije TSG-N-02:2021 dovoljuje glede na nazivno napetost električne inštalacije dopustne padce napetosti:

1. **Za razsvetljavni tokokrog 3%, za tokokroge drugih porabnikov pa 5%, če se električna inštalacija napaja iz NN omrežja.**
2. **Za razsvetljavni tokokrog 5%, za tokokroge drugih porabnikov pa 8%, če se električna inštalacija napaja neposredno iz transformatorske postaje, ki je priključena na visoko napetost.**

Padec napetosti določimo po enačbi:

$$U_{\%} = \frac{100 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_{mf}^2} = \frac{100 \cdot P}{U_{mf}^2} \cdot Z_{NNO} \quad \text{- trifazni porabnik}$$
$$U_{\%} = \frac{200 \cdot l \cdot P}{\lambda \cdot S \cdot U_f^2} = \frac{200 \cdot P}{U_f^2} \cdot Z_{NNO} \quad \text{- enofazni porabnik}$$

$\lambda = 37$ – aluminij

$\lambda = 56$ – baker

S (mm²) – presek kabla

l (m) – dolžina

P (W) – moč

U_{mf} (V) - medfazna napetost (400V)

U_f (V) - fazna napetost (230V)

Z_{NNO} (Ω) - impedanca NN omrežja

3.2.14.3 KONTROLA UČINKOVITOSTI ZAŠČITNEGA UKREPA: (Izračun najmanjšega toka enopolnega kratkega stika)

Izračuni so bili izvedeni po naslednjih enačbah:

$$Z_{SK} = Z_M + Z_V$$

kjer pomenijo: Z_{SK} - skupna impedanca okvarne zanke (Ω),
 Z_M - impedanca mreže (Ω),
 Z_V - impedanca okvarne zanke vodnika (Ω),

$$Z_V = 2 \cdot l \cdot z_v$$

kjer pomenijo: Z_V - impedanca okvarne zanke vodnika (Ω),
 z_v - impedanca okvarne zanke kabla (Ω/km),
 l - dolžina kabla (m)

Pri izračunih je bila upoštevana je ohmska upornost kabla pri temperaturi 80 °C in induktivna upornost kabla.

Tok enopolnega kratkega stika je bil računan po enačbi:

$$I_k = \frac{0,95 \cdot U_f}{Z_{SK}}$$

kjer je:

I_k (kA) - najmanjši tok enopolnega kratkega stika

U_f (V) - fazna napetost (230V)

Z_{SK} (Ω) - skupna impedanca okvarne zanke

Časi izklopa varovalnega elementa so določeni na podlagi karakteristik varovalnih elementov iz proizvodnega programa ELEKTROELEMENT IZLAKE.

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa daljšem od 0,1 sek:

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

kjer je:

t - najdaljši dovoljeni čas kratkega stika (sek)

S - presek vodnika (mm^2)

I_k - tok kratkega stika (kA)

Termična kontrola vodnika pri enofaznem kratkem stiku in času izklopa varovalnega elementa krajšem od 0,1 sek:

$$I_k^2 \cdot t < k^2 \cdot S^2$$

kjer je:

S - presek vodnika (mm^2)

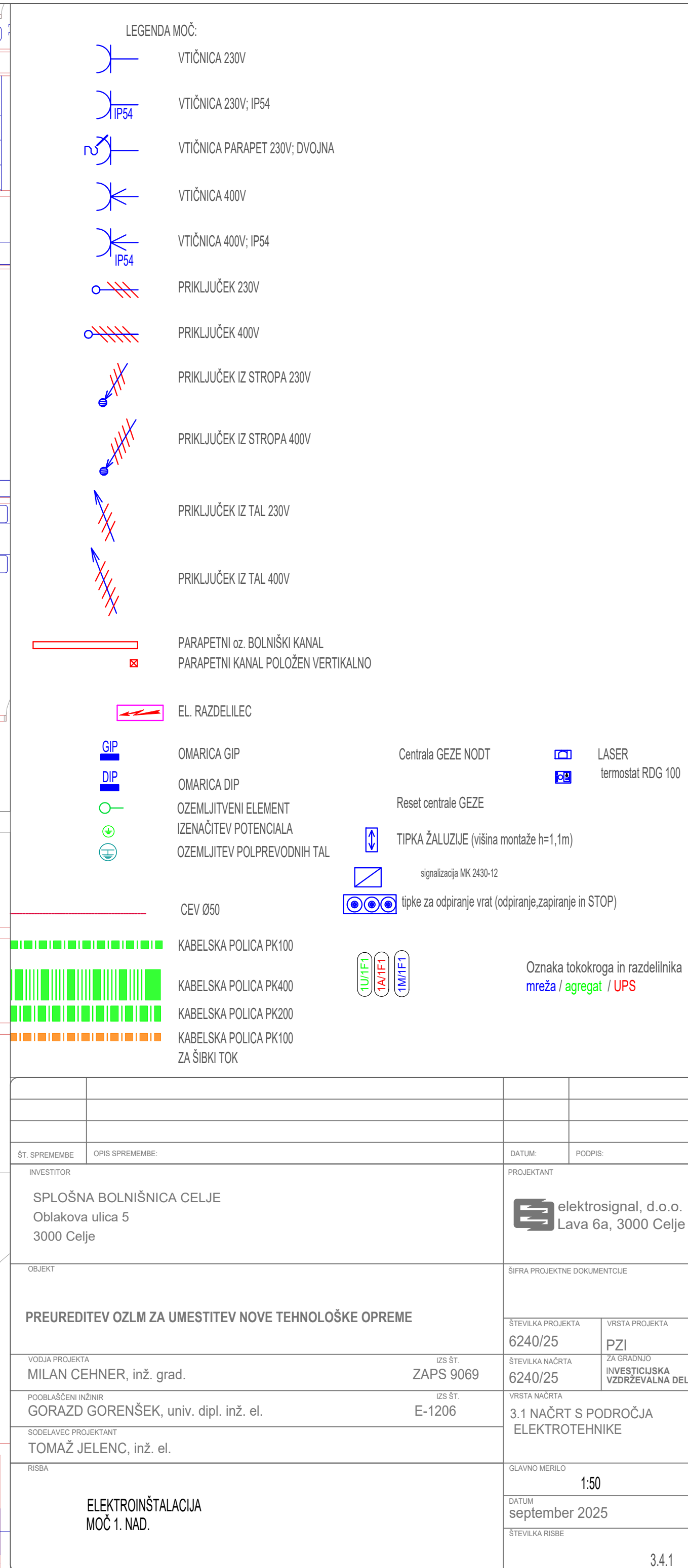
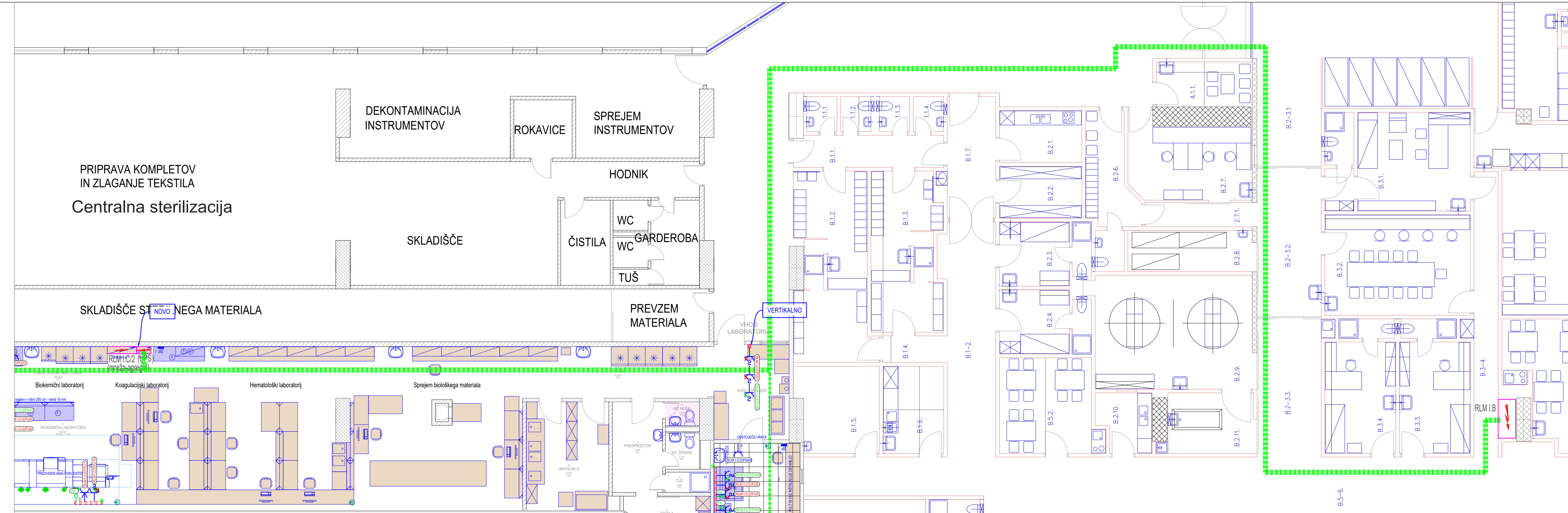
$I_k^2 \cdot t$ - energija potrebna za stalitev varovalke ("joulovi integrali"- poda proizvajalec varovalnega elementa)

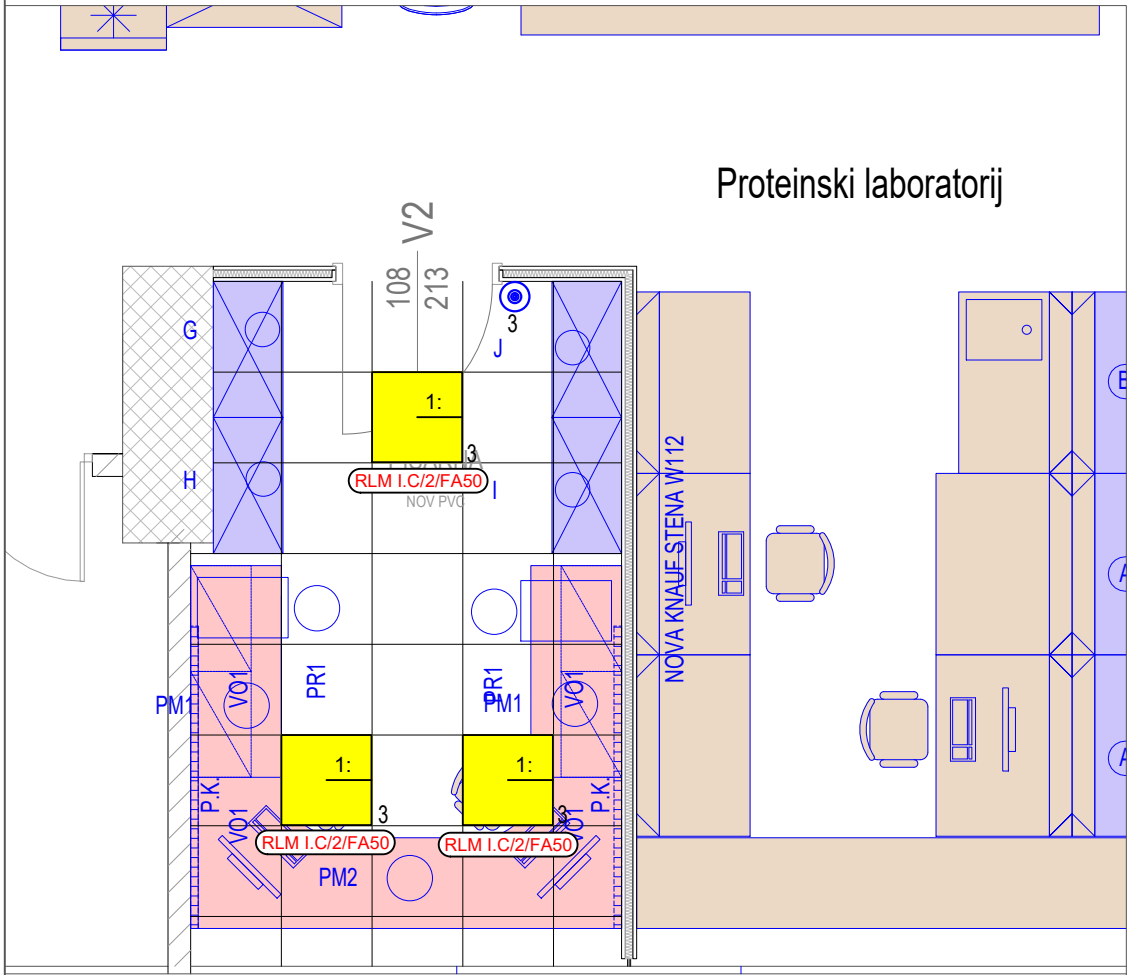
k - faktor za PVC izolacijo vodnikov ($\text{Al}=74$, $\text{Cu}=115$)

3.3 PROJEKTANTSKI POPIS

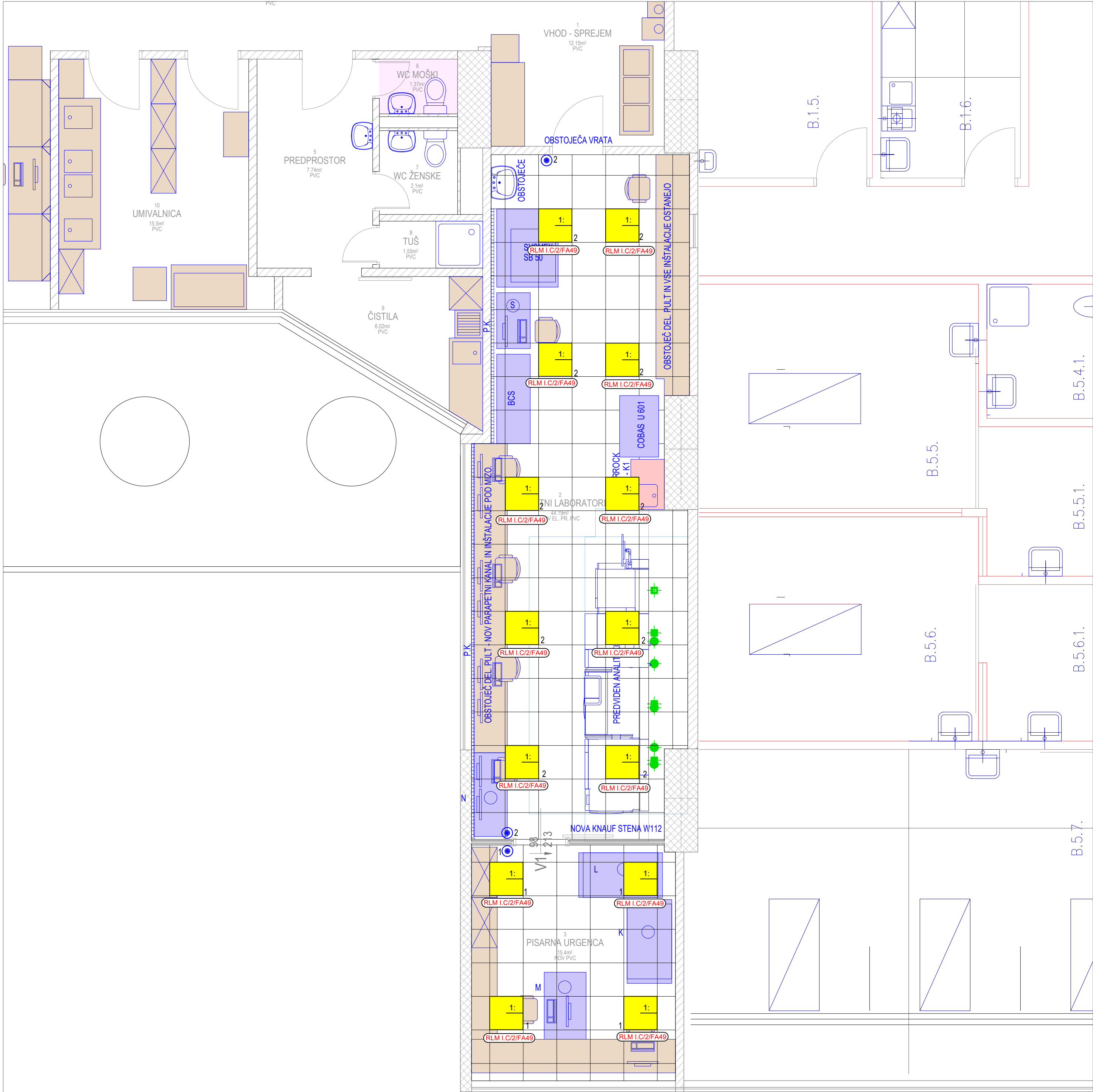
3.4 RISBE

- 3.4.1 Elektroinstalacije moč**
- 3.4.2 Elektroinstalacije razsvetljava**
- 3.4.3 Elektroinstalacije mala moč**
- 3.4.4 Blok shema energetskega razvoda**
- 3.4.5 Enopolne sheme**
- 3.4.6 Blok shema univerzalnega ožičenja**
- 3.4.7 Blok shema požarnega javljanja**
- 3.4.8 Blok shema galvanskih povezav**





Proteinski laboratorij



ArimoFit M73 DW19 IP
42-840 ETDD
1x 26 W

LEGENDA STIKAL:

- NAVADNO STIKALO
- IZMENIČNO STIKALO
- SERIJSKO STIKALO
- KRIŽNO STIKALO
- TIPKALO
- SENZOR
- IR SENZOR 180°
- IR SENZOR 360°

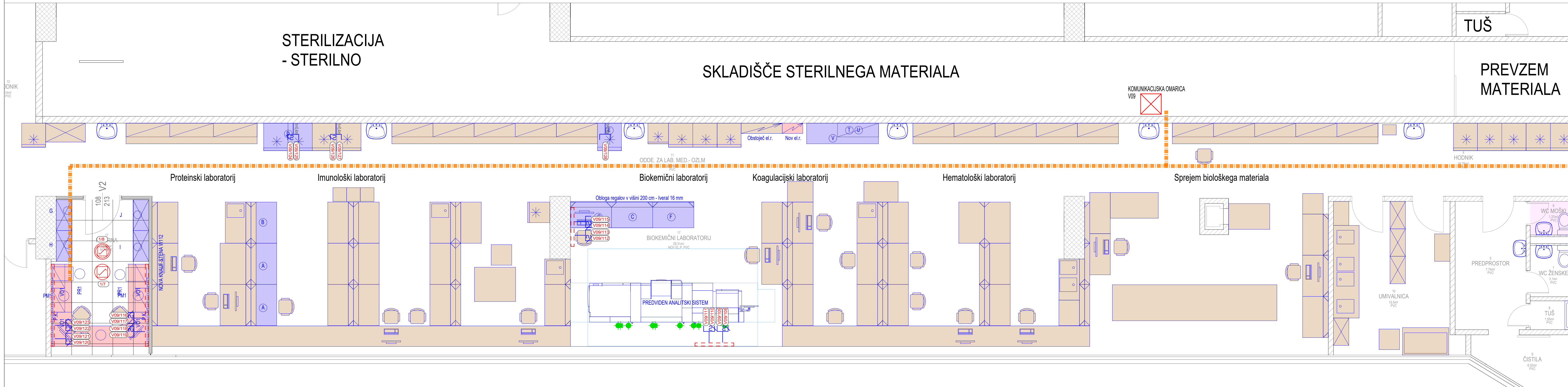


Baktericidna svetilka moči 1 x 30 W



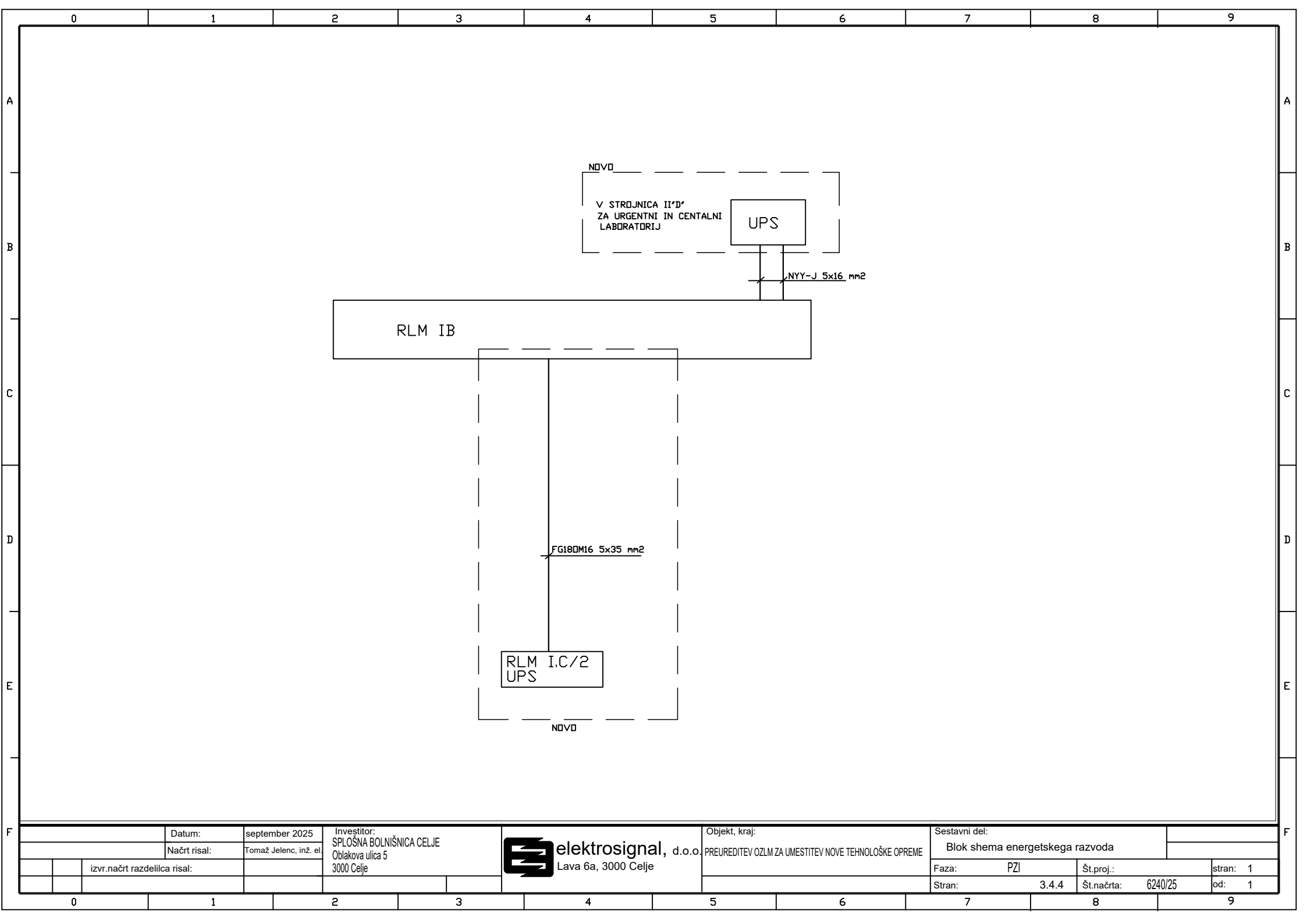
SENZOR IR ZA RAZSVETLJAVO 360°

ŠT. SPREMEMBE		OPIŠ SPREMEMBE:	DATUM: PODPIS:
INVESTITOR		PROJEKTANT	
SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE Oblakova ulica 5 3000 Celje		elektrosignal, d.o.o. Lava 6a, 3000 Celje	
OBJEKT		ŠIFRA PROJEKTNE DOKUMENTCIJE	
PREUREDITEV OZLM ZA UMETITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME			
VODJA PROJEKTA MILAN CEHNER, inž. grad.		IZS ŠT. ZAPS 9069	ŠTEVILKA PROJEKTA 6240/25
PODBLAŠČENI INŽINIR GORAZD GORENŠEK, univ. dipl. inž. el.		IZS ŠT. E-1206	VRSTA PROJEKTA PZI
SODELAVEC PROJEKTANT TOMAŽ JELENC, inž. el.		ŠTEVILKA NAČRTA 6240/25	
RISBA		VRSTA NAČRTA 3.1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
ELEKTROINŠTALACIJA RAZSVETLJAVA 1. NAD.		GLAVNO MERILO 1:50	
		DATUM september 2025	
		ŠTEVILKA RISBE	

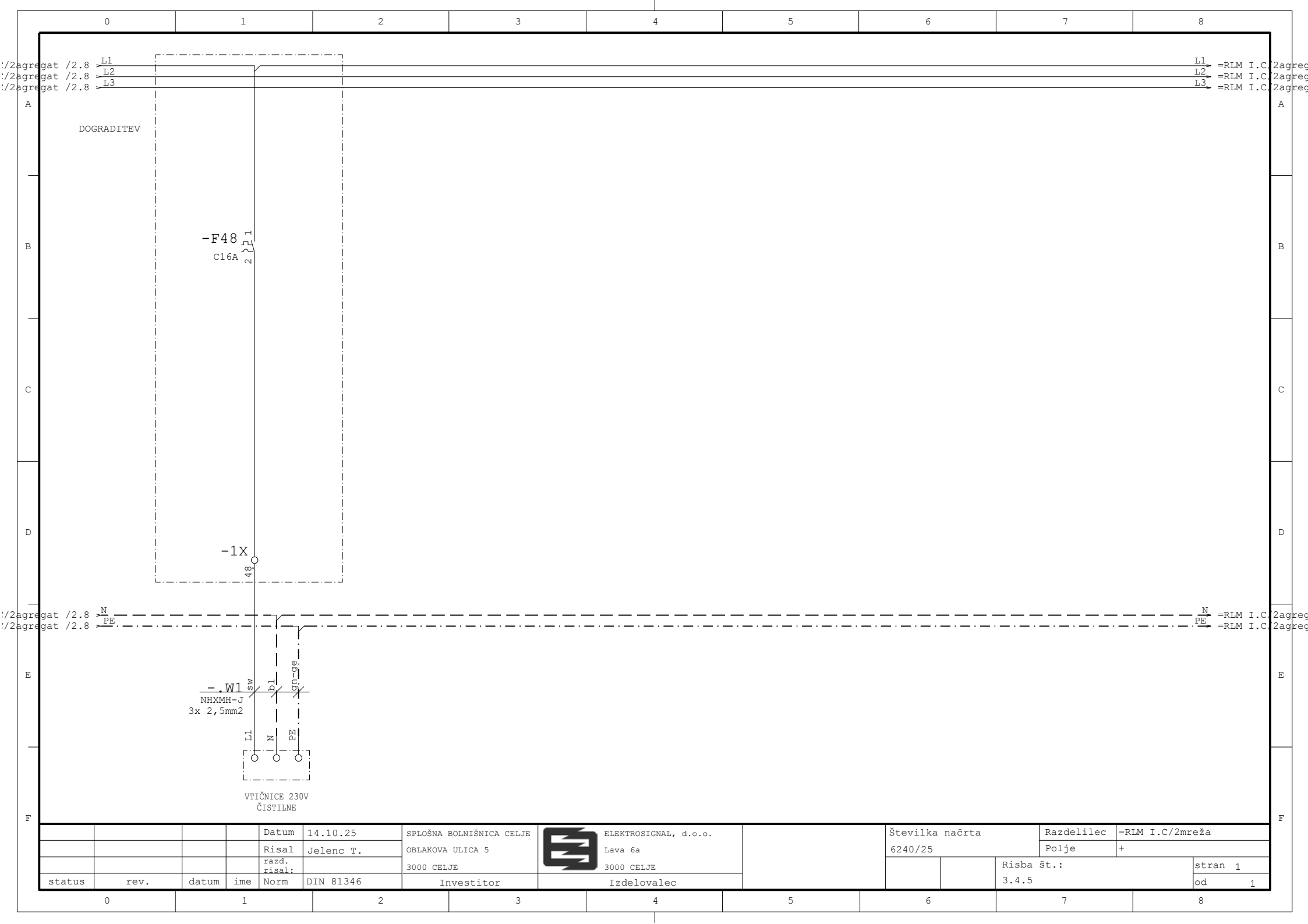


- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|--|---|
| ŠIBIKI TOK:
(glej blok shemo) | | | |
| | VTIČNICA 2xRJ45 (dvojna) | | ZUNAJNA ENOTA DOMOFONA |
| | VTIČNICA RJ45 (enojna) | | MOTRAJNA ENOTA DOMOFONA |
| | TV VTIČNICA | | CENTRALA DOMOFONA |
| | PARAPETNI oz. BOLNIŠKI KANAL | | EL. KLJUČAVNICA |
| | P.K. oz. B.K. POLOŽEN VERTIKALNO | | KONTROLA PRISTOPA in REGISTRACIJA DEL ČASA
(glej blok shemo) |
| | KOMUNIKACIJSKA OMARICA | | ELEKTRONIKA DRSNIH VRAT |
| OZVOČENJE
(glej blok shemo) | | | TIPKA ZASILNI IZHOD |
| VGRADNI STROPNI ZVOČNIK | | | TIPKA ZA ODPIRANJE VRAT |
| | LOKALNI REGULATOR GLASNOSTI | | ČITALEC |
| | NADOMETNI ZVOČNIK | | KLJUČAVNICA |
| | KLICNI MIKROFON - KLIC PACIENTOV | | STIKALO V VRATIH |
| | | | TERMINAL KONTROLE PRISTOPA |
| | | | REGISTRATOR DEL ČASA |
| | | | VIDEONADZOR
(glej blok shemo) |
| URE | | | Kd-kamera diskretna |
| | ENOSTRANSKA DIGITALNA ELEKTRIČNA URA | | DVR - video snemalnik |
| | DVOSTRANSKA DIGITALNA ELEKTRIČNA URA | | M - monitor |
| | | | SW-Mrežno stikalo |

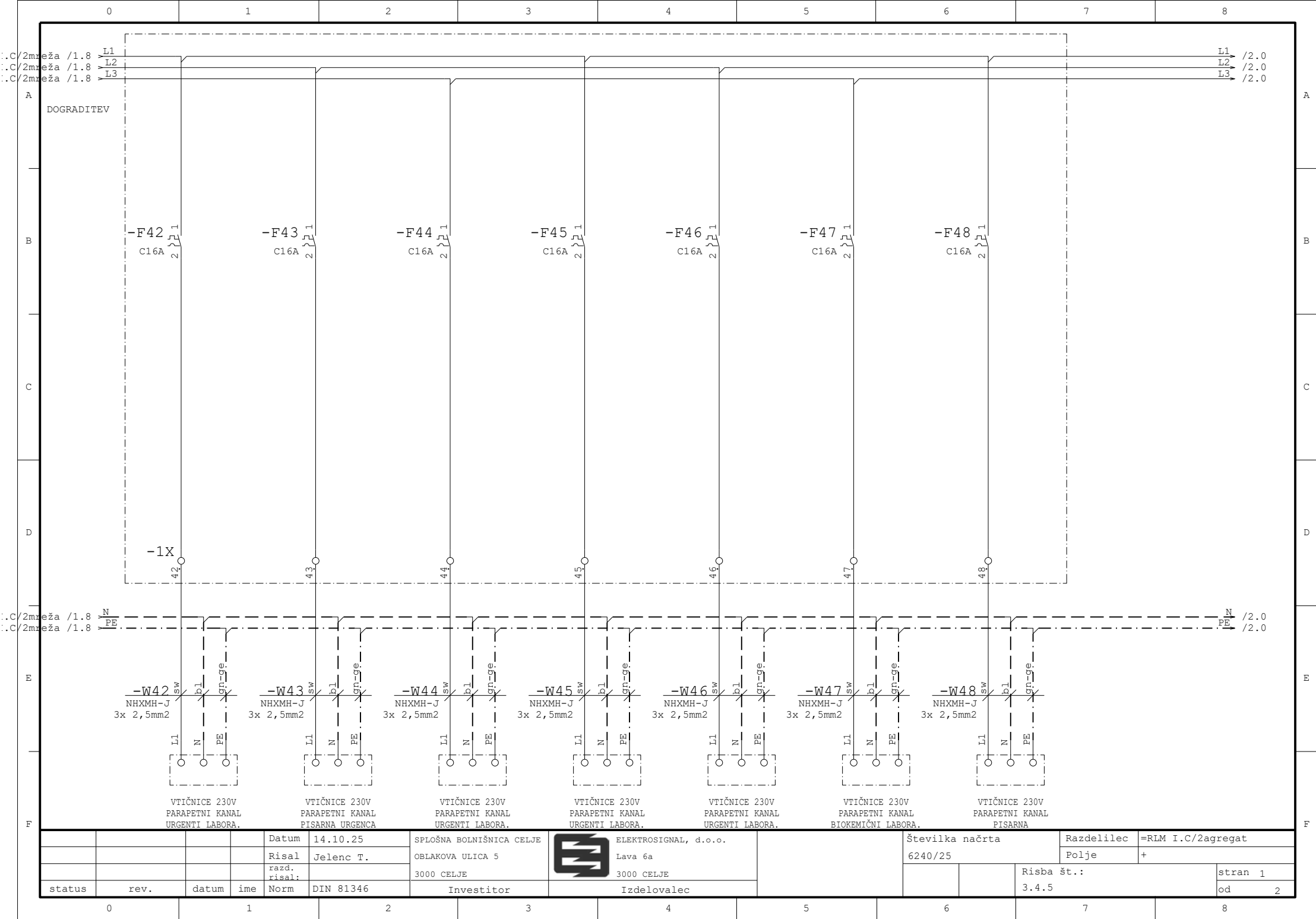
ŠT. SPREMEMBE	OPIS SPREMEMBE:	DATUM	PODPI:
INVESTITOR	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE Oblakova ulica 5 3000 Celje	PROJEKTANT	 elektroSignal, d.o.o. Lava 6a, 3000 Celje
OBJEKT	PREUREDETEV OZLM ZA UMEMSTITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME	ŠIFRA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE	
VDJAJA PROJEKTA MILAN CEHNER, inž. grad.	IZŠ ŠT. ZAPS 9069	ŠTEVILKA PROJEKTA 6240/25	VRSTA PROJEKTA PZI
POOBlašČeni inženir GORAZD GORENŠEK, univ. dipl. inž. el.	IZŠ ŠT. E-1206	ŠTEVILKA NAČRTA 6240/25	ZA GRADNJO INVESTICIJSKA VZDRŽEVALNA I
SODELAVEC PROJEKTANT TOMAŽ JELENC, inž. el.		VRSTA NAČRTA 3.1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
RISBA	ELEKTROINSTALACIJA MALA MOČ 1 NAD.	GLAVNO MERILO 1:50	
		DATUM september 2025	
		ŠTEVILKA RISBE	

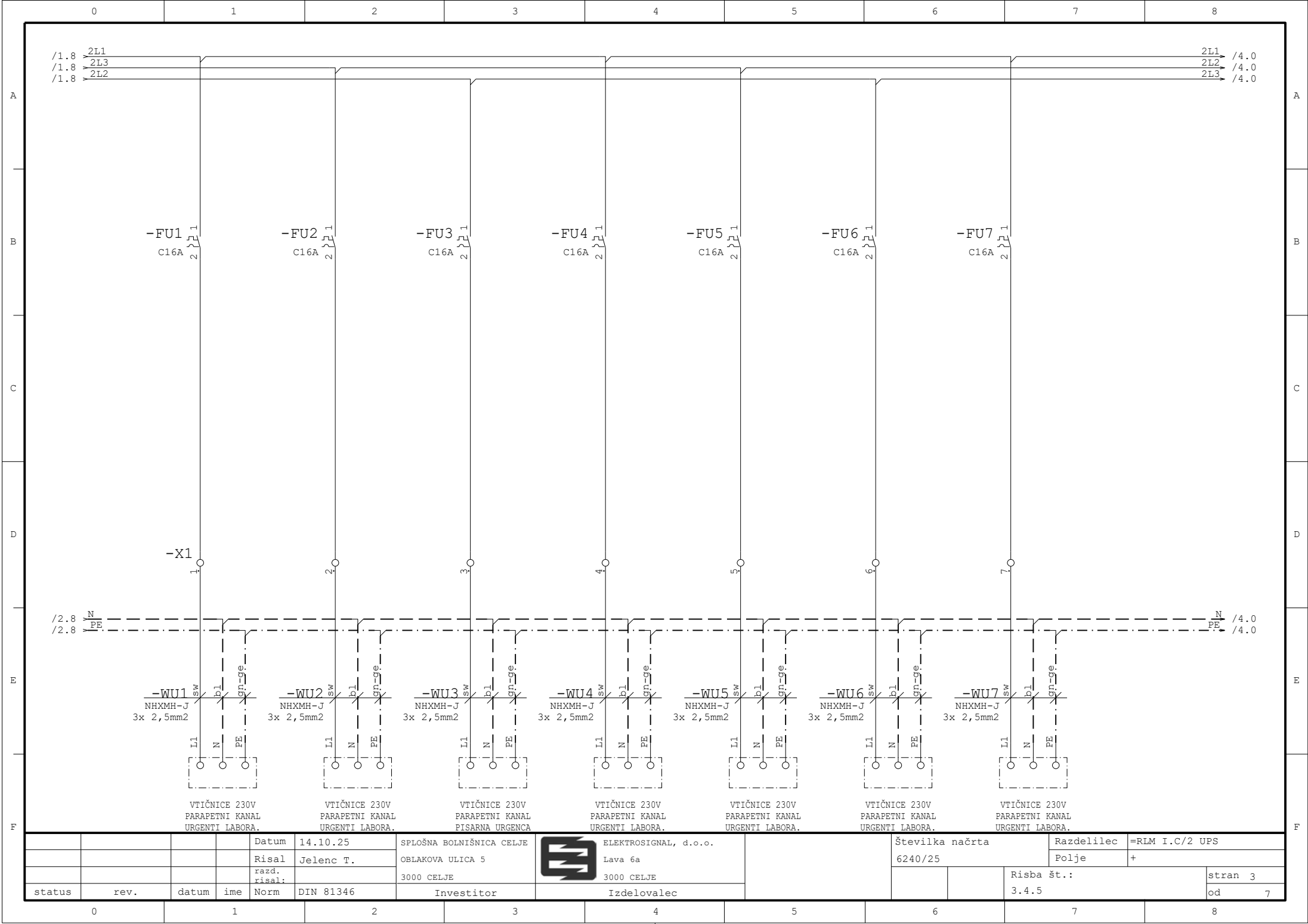


			Datum:	september 2025	Investitor: SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE Oblakova ulica 5 3000 Celje	 elektrosignal , d.o.o. Lava 6a, 3000 Celje	Objekt, kraj: PREUREĐITEV OZLM ZA UMETITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME	Sestavni del:				
			Načrt risal:	Tomaž Jelenc, inž. el.				Blok shema energetskega razvoda				
		izvr.načrt razdelilca risal:						Faza:	PZI	Št.proj.:	stran: 1	
								Stran:	3.4.4	Št.načrta:	6240/25	od: 1

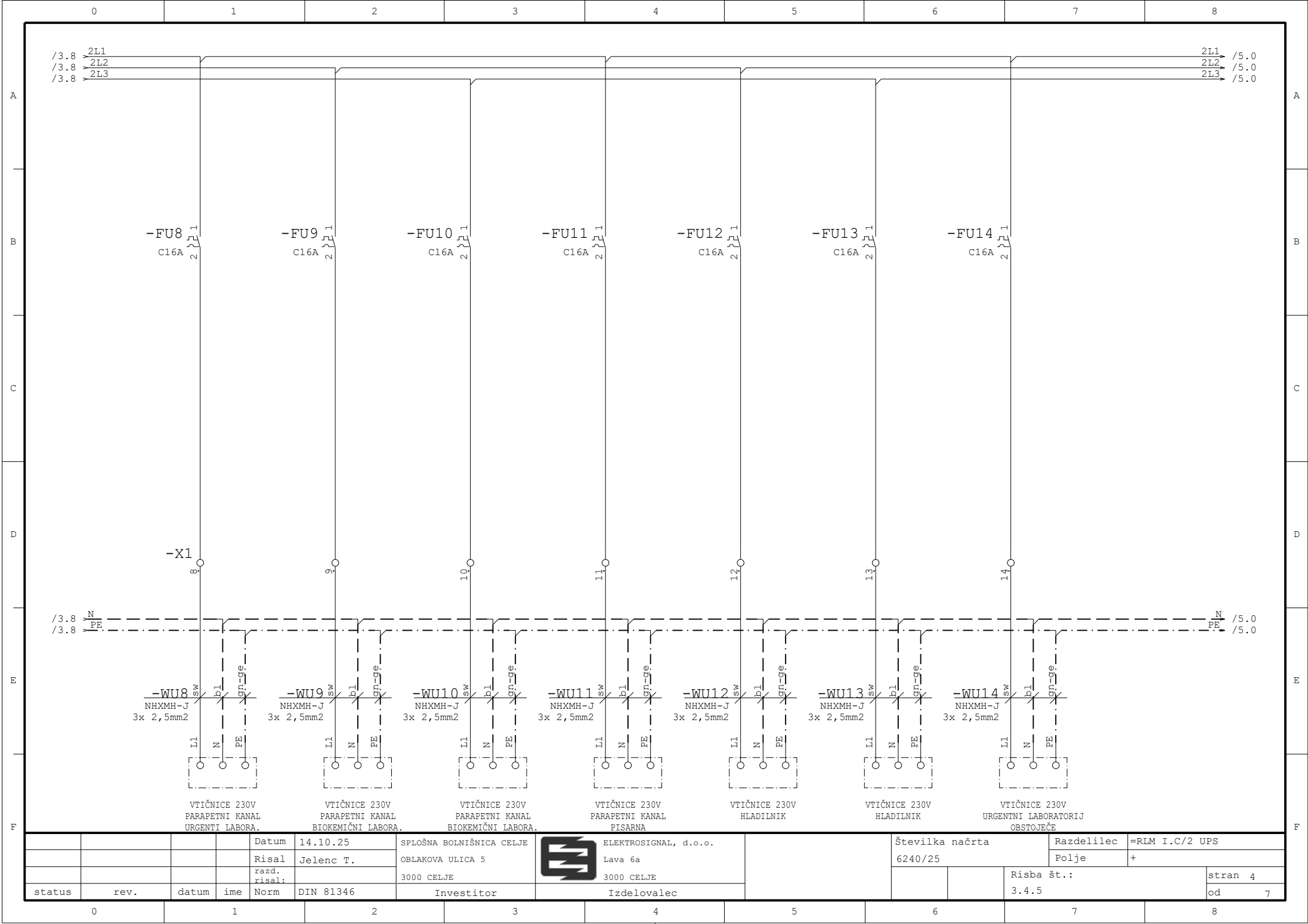


				Datum	14.10.25	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		ELEKTROSIGNAL, d.o.o.	Številka načrta		Razdelilec	=RLM I.C/2mreža	
				Risal	Jelenc T.	OBLAKOVA ULICA 5		Lava 6a	6240/25		Polje	+	
				razd.		3000 CELJE		3000 CELJE			Risba št.:		stran 1
status	rev.	datum	ime	Norm	DIN 81346	Investitor		Izdelovalec			3.4.5		od 1

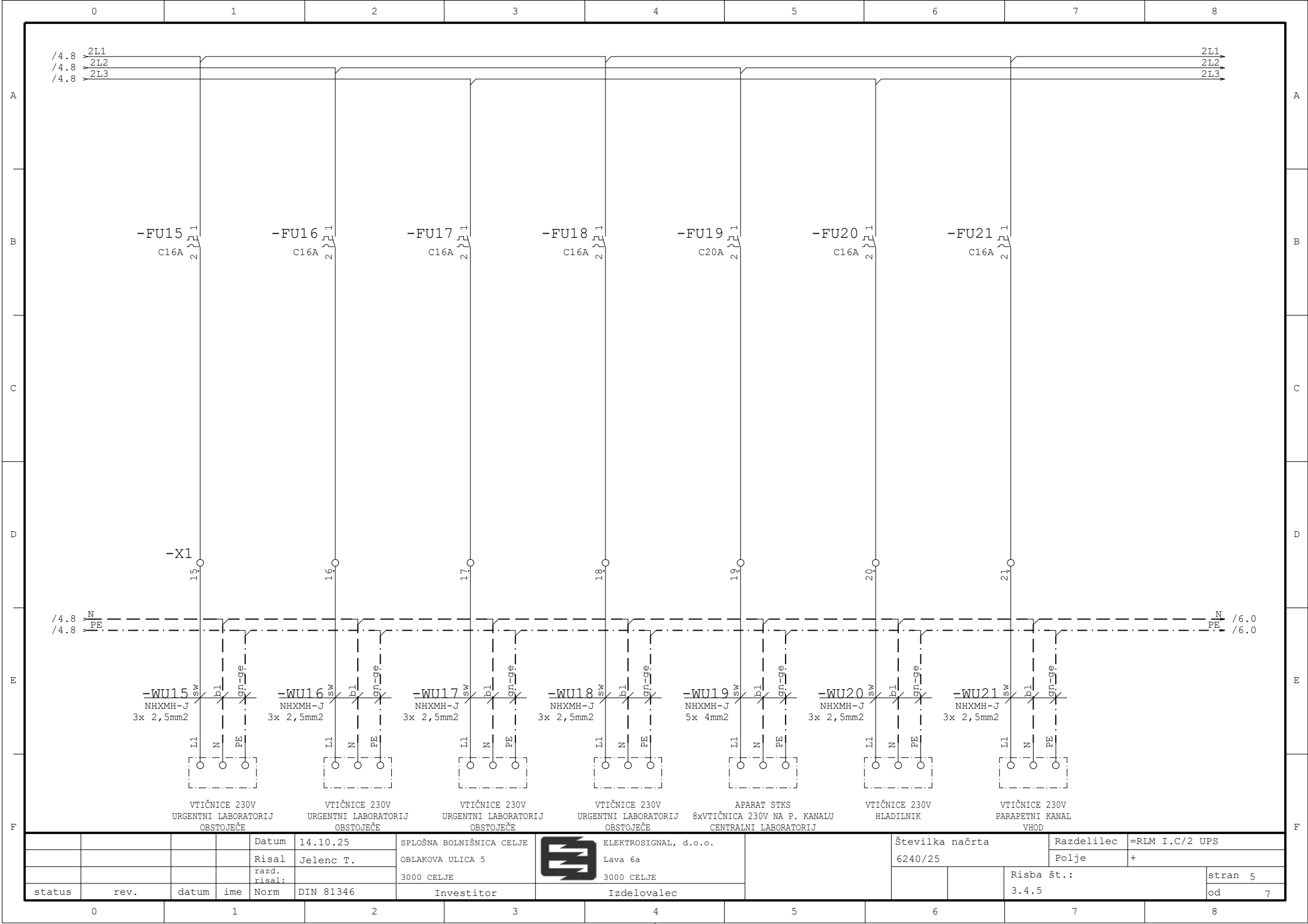




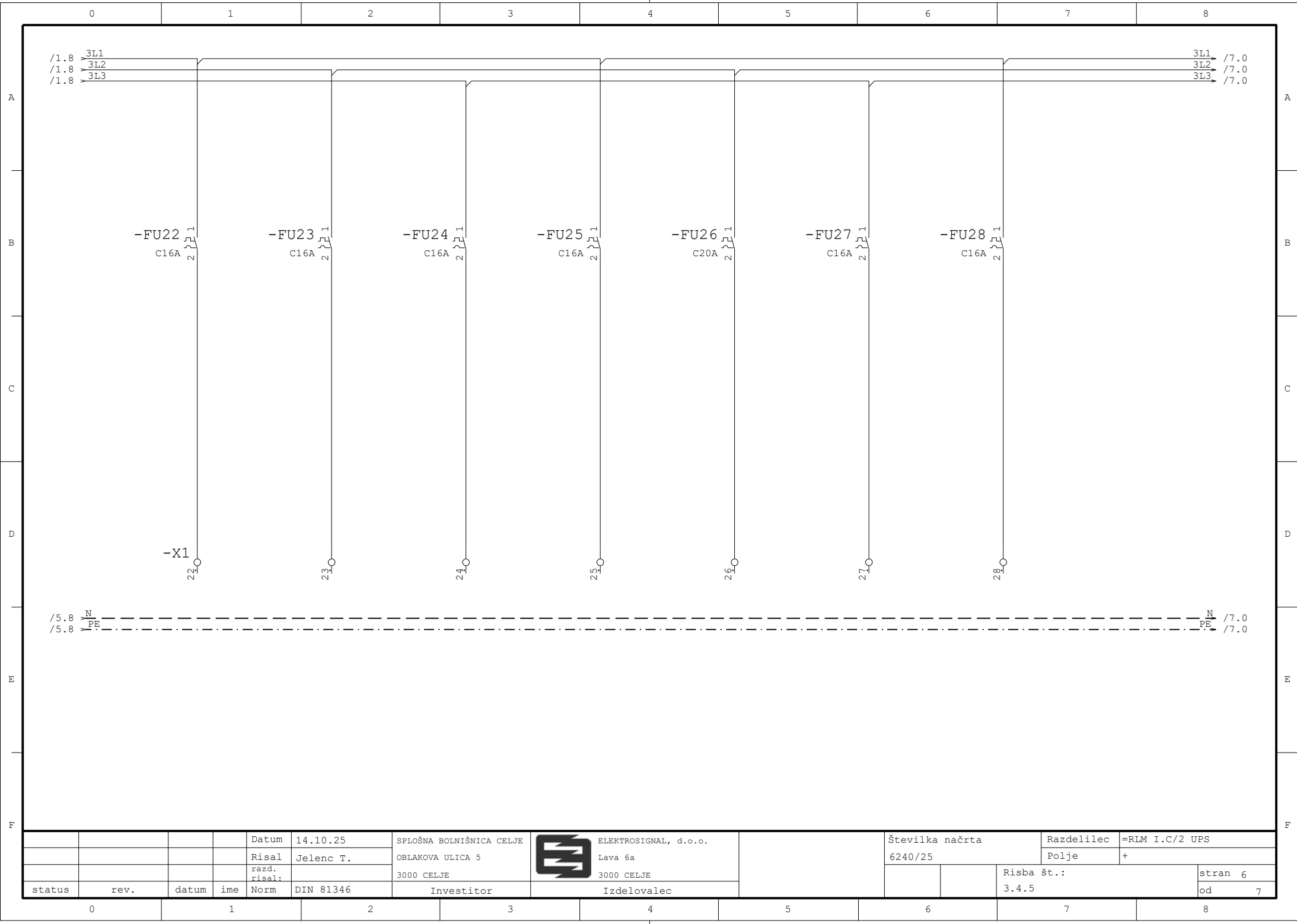
				Datum	14.10.25	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		ELEKTROSIGNAL, d.o.o.	Številka načrta 6240/25			Razdelilec	=RLM I.C/2 UPS
				Risal	Jelenc T.	OBLAKOVA ULICA 5		Lava 6a				Polje	+
				razd. risal:		3000 CELJE		3000 CELJE	Risba št.:			stran 3	
status	rev.	datum	ime	Norm	DIN 81346	Investitor		Izdelovalec	3.4.5			od 7	

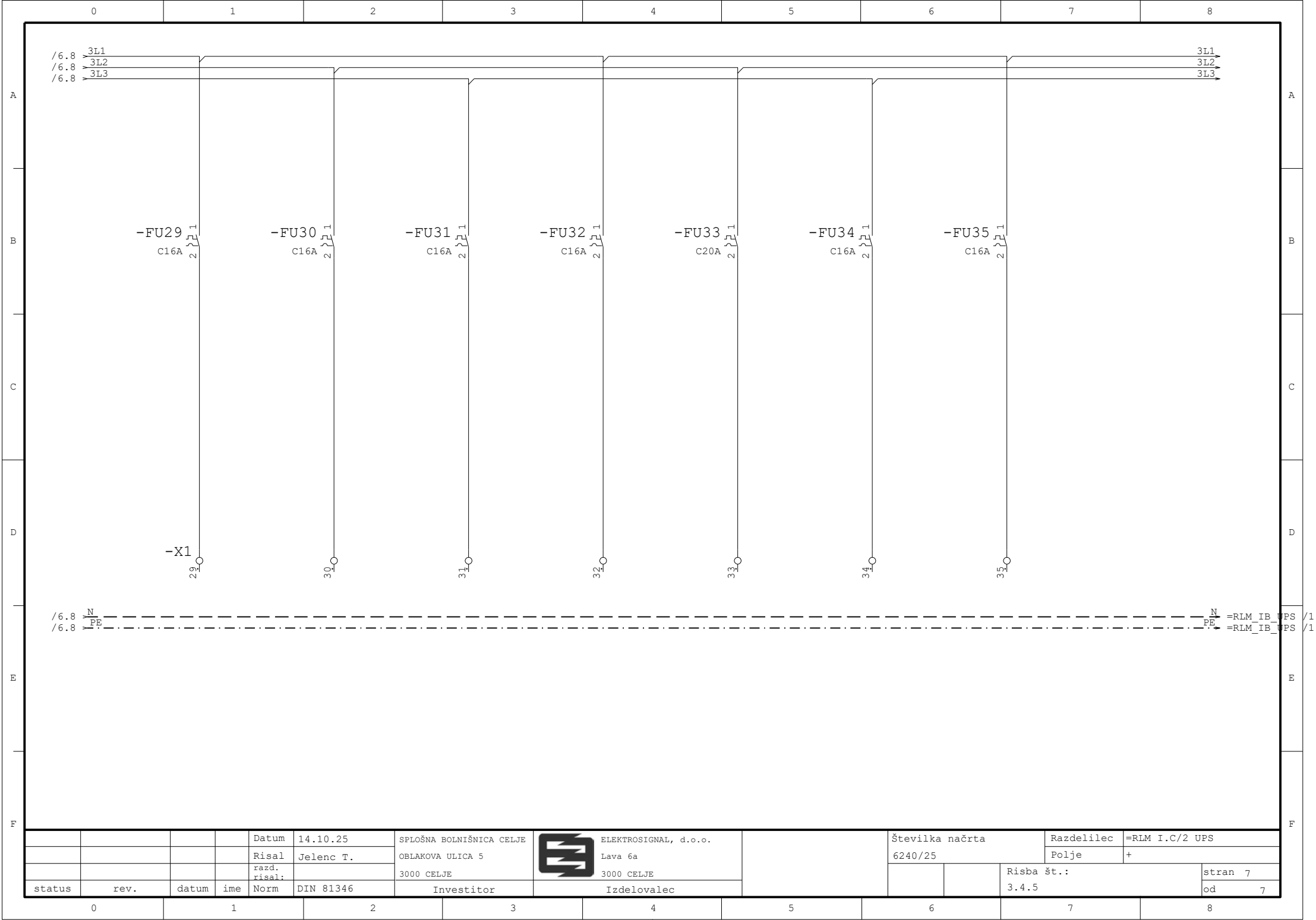


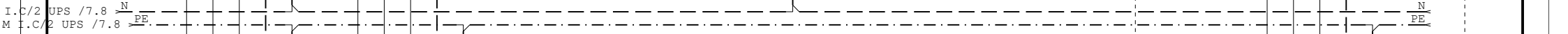
				Datum	14.10.25	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		ELEKTROSIGNAL, d.o.o.			Številka načrta		Razdelilec	=RLM I.C/2 UPS		
				Risal	Jelenc T.	OBLAKOVA ULICA 5		Lava 6a	6240/25			Polje	+			
				razd.		3000 CELJE		3000 CELJE				Risba št.:		stran 4		
status	rev.	datum	ime	Norm	DIN 81346	Investitor		Izdelovalec				3.4.5		od 7		

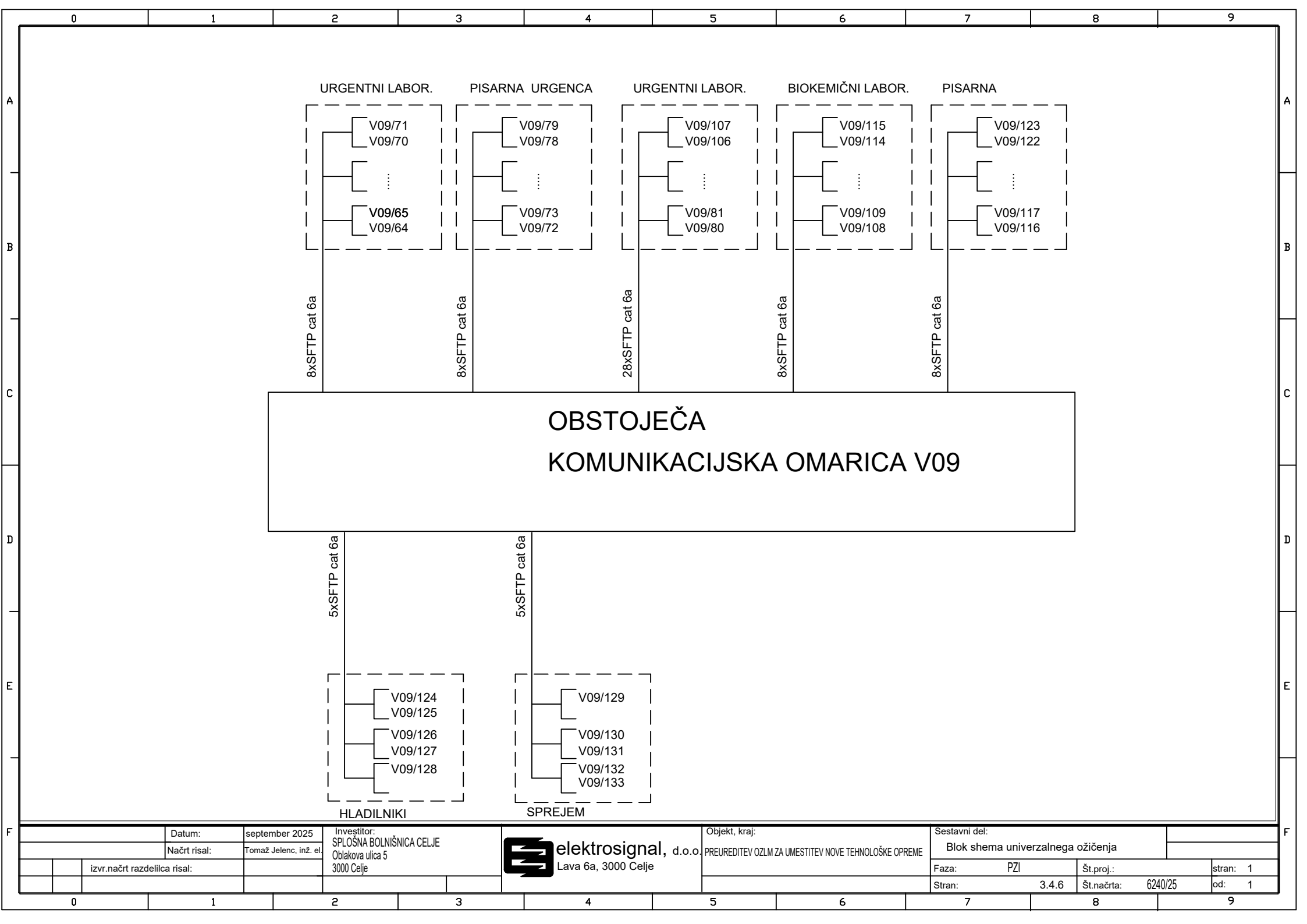


				Datum	14.10.25	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		ELEKTROSIGNAL, d.o.o.			Številka načrta		Razdelilec	=RLM I.C/2 UPS
				Risal	Jelenc T.	OBLAKOVA ULICA 5		Lava 6a	6240/25			Polje	+	
				razd. risal:		3000 CELJE		3000 CELJE			Risba št.:		stran 5	
status	rev.	datum	ime	Norm	DIN 81346	Investitor		Izdelovalec			3.4.5		od 7	





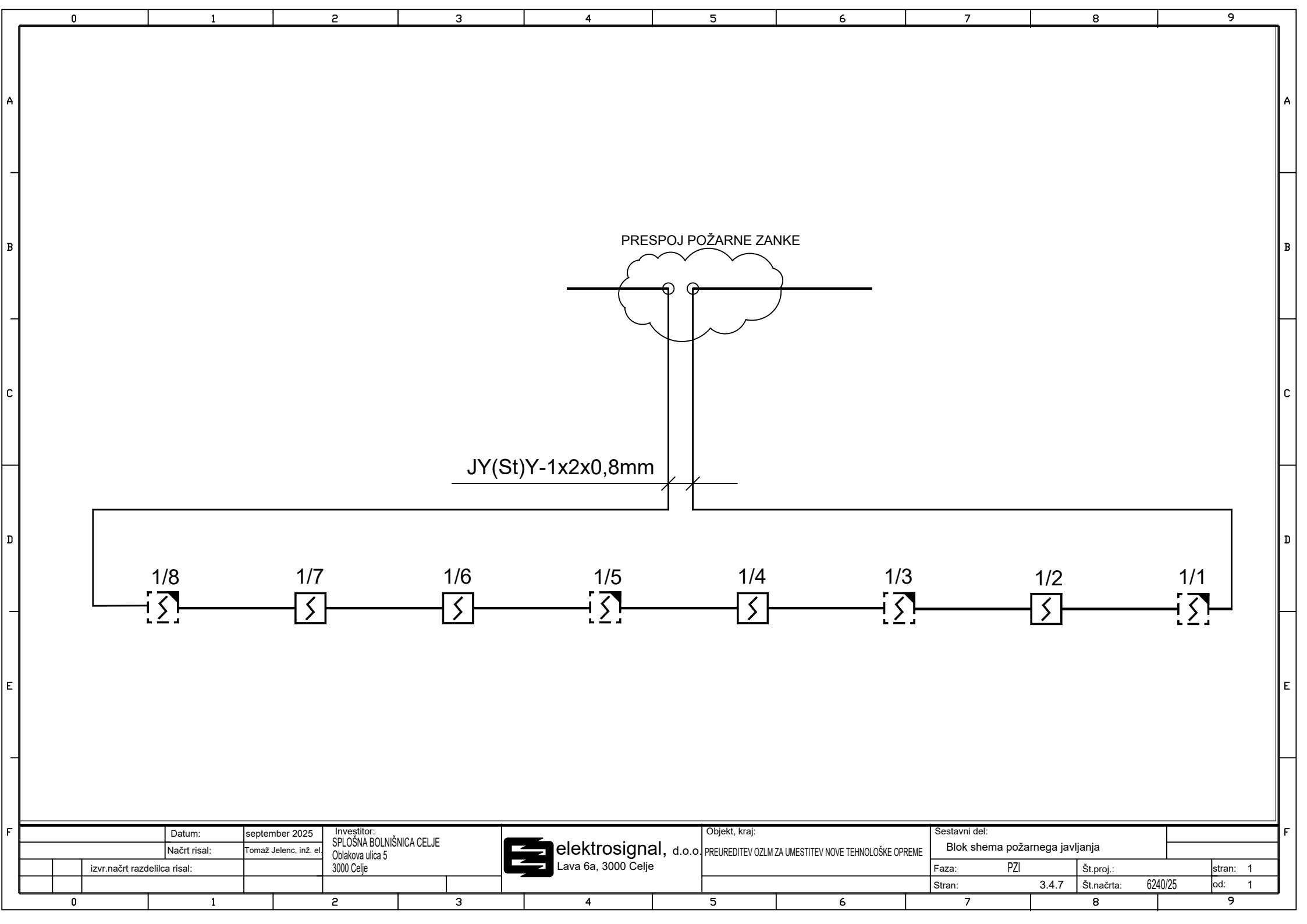




Datum:		september 2025	Investitor:		Objekt, kraj:		Sestavni del:		
Načrt risal:		Tomaž Jelenc, inž. el.	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		PREureditev OZLM ZA UMETITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME		Blok shema univerzalnega ožičenja		
izvr.načrt razdelilca risal:			Oblakova ulica 5				Faza: PZI	Št.proj.:	stran: 1
			3000 Celje				Stran: 3.4.6	Št.načrta: 6240/25	od: 1



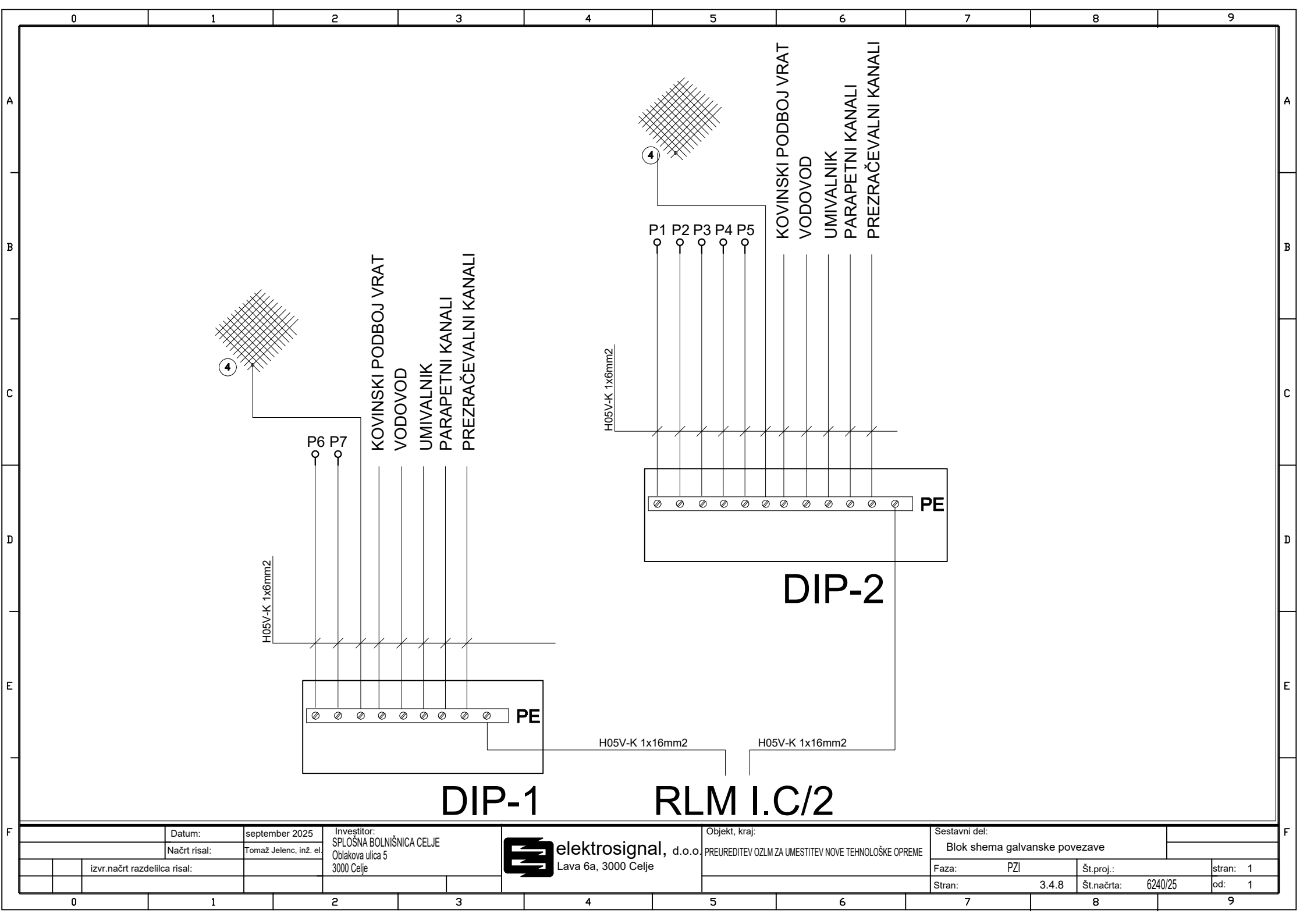
elektrosignal, d.o.o.
Lava 6a, 3000 Celje



Datum:		september 2025	Investitor:		SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		Objekt, kraj:		Sestavni del:			
Načrt risal:		Tomaž Jelenc, inž. el.	Oblakova ulica 5		3000 Celje		PREUREDITEV OZLM ZA UMESTITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME		Blok shema požarnega javljanja			
izvr.načrt razdelilca risal:									Faza:	PZI	Št.proj.:	stran: 1
									Stran:	3.4.7	Št.načrta:	od: 1



elektrosignal, d.o.o.
Lava 6a, 3000 Celje



Datum:		september 2025	Investitor:		Objekt, kraj:		Sestavni del:			
Načrt risal:		Tomaž Jelenc, inž. el.	SPLOŠNA BOLNIŠNICA CELJE		PREuredITEV OZLM ZA UMESTITEV NOVE TEHNOLOŠKE OPREME		Blok shema galvanске povezave			
izvr.načrt razdelilca risal:			Oblakova ulica 5				Faza: PZI		Št.proj.:	
			3000 Celje				Stran: 3.4.8		Št.načrta: 6240/25	
									stran: 1	
									od: 1	



elektrosignal, d.o.o.
Lava 6a, 3000 Celje

3.5 Priloge

3.5.1 izračun osvetljenosti

SBC OZML

Instalacija : Splošna razsvetljava

Številka projekta : PR25-227

Stranka : ELEKTRO SIGNAL, d.o.o.

Projektiral : Domen Zelenko

Datum : 15.09.2025

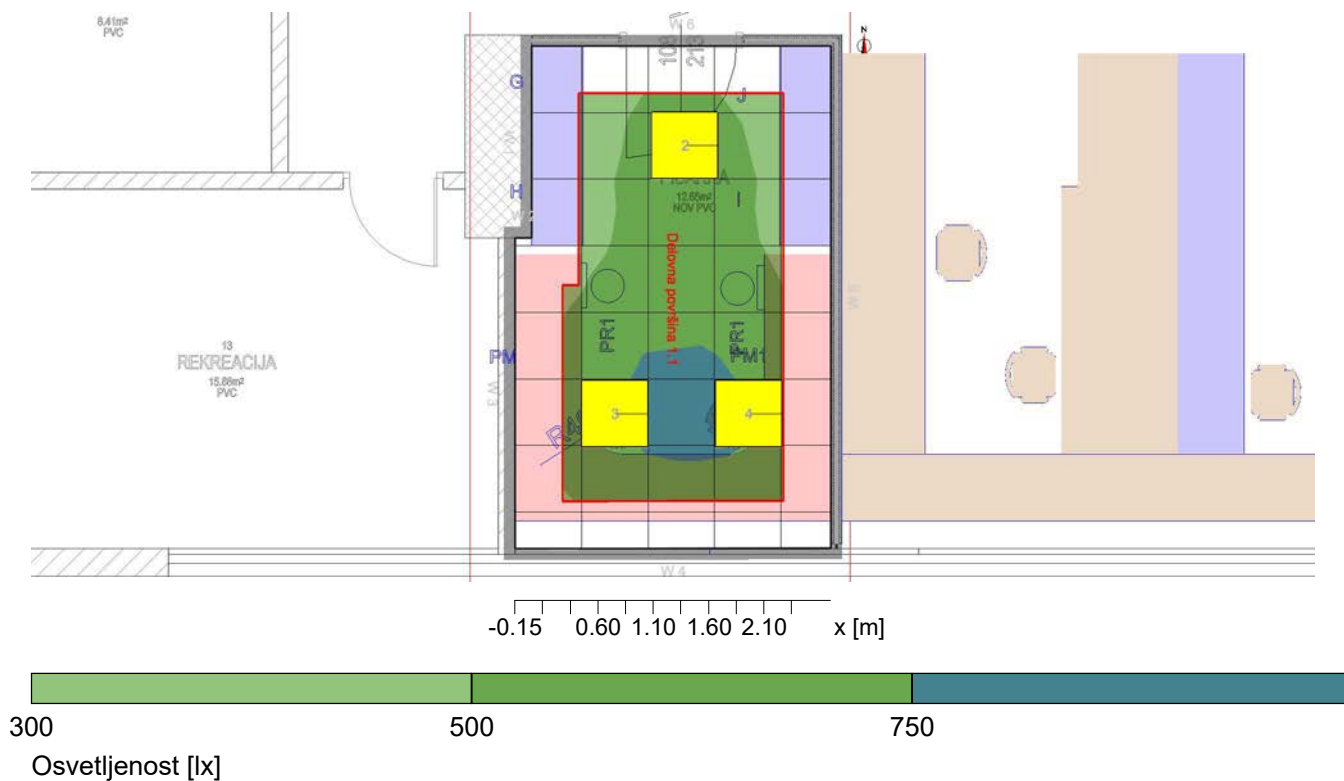
Sledeče vrednosti bazirajo na natančnem izračunu na kalibriranih sijalkah, svetilkah in njihovi postavitvi. V praksi lahko pride do odstopanj.

Garancijske zahteve vezane na datoteke svetilk so izključene. Proizvajalec ne prevzema nobenega poročstva za posledično škodo oz. škodo, ki je bila povzročena uporabniku ali tretji osebi.

1 Pisarna

1.1 Povzetek, Pisarna

1.1.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 1



Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina ravnine svetilk
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 2.80 m
 0.80

Total lamp luminous flux
 Luminaire luminous flux
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (12.65 m²)

12600 lm
 12598 lm
 78.0 W
 6.17 W/m² (0.99 W/m²/100lx)

Merilna površina 1

Delovna površina 1.1

Horizontalno
 $\bar{E}_m$ 621 lx
 E_{min} 401 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.65
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.48
 E_z/E_h
 Pozicija 0.75 m
 $R_{UG} (1.8H \ 2.8H)$ ≤ 16.7
 Svetilka:
 (ArimoFit M73 DW19 IP 42-840 ETDD, 7533951)

cilindrično
 212 lx
 163 lx
 0.77

0.29
 1.20 m

Večje površine

	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.18 (Strop)	110 lx	0.84
M 1.1 (Stena)	207 lx	0.71
M 1.14 (Stena)	310 lx	0.63
M 1.15 (Stena)	313 lx	0.76
M 1.16 (Stena)	287 lx	0.64
M 1.17 (Stena)	281 lx	0.67

Objekt : SBC OZML
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : PR25-227
Datum : 15.09.2025

1 Pisarna

1.1 Povzetek, Pisarna

1.1.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 1

Tip	Št.	Proizvajalec
-----	-----	--------------

1	3 x	TRILUX
		Tipska oznaka : 7533951
		Ime svetilke : ArimoFit M73 DW19 IP 42-840 ETDD
		Sijalke : 1 x 26 W / 4200 lm

Objekt : SBC OZML
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : PR25-227
Datum : 15.09.2025

2 Urgentni laboratorij

2.1 Povzetek, Urgentni laboratorij

2.1.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 1

M 1.416 (Stena)	288 lx	0.75
M 1.417 (Stena)	306 lx	0.66

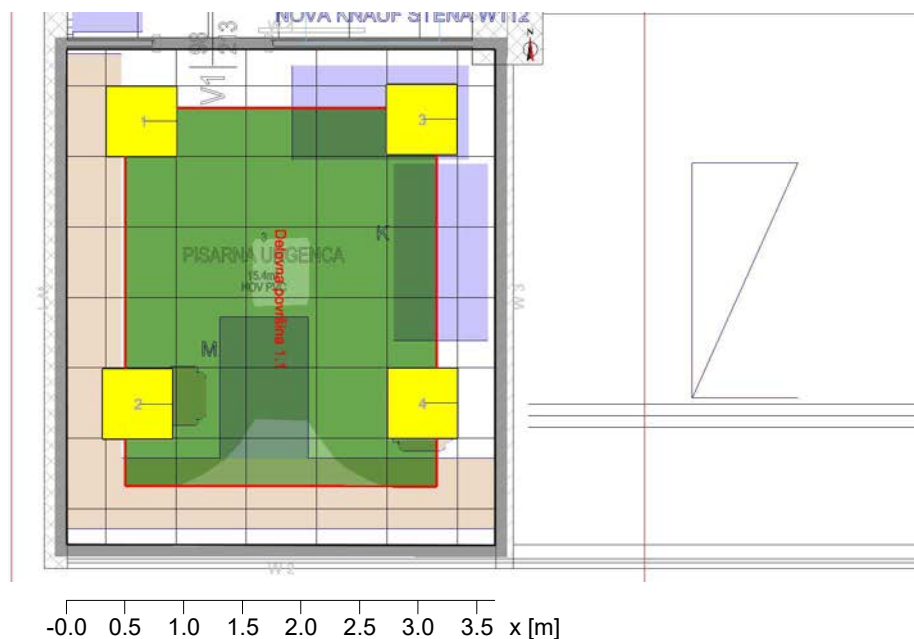
Tip	Št.	Proizvajalec
-----	-----	--------------

1	10 x	TRILUX
		Tipska oznaka : 7533951
		Ime svetilke : ArimoFit M73 DW19 IP 42-840 ETDD
		Sijalke : 1 x 26 W / 4200 lm

3 Pisarna urgenca

3.1 Povzetek, Pisarna urgenca

3.1.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 1



300

500

Osvetljenost [lx]

Splošno

Uporabljen računski algoritem
 Višina ravnine svetilk
 Faktor vzdrževanja

Srednji indirektni delež
 2.80 m
 0.80

Total lamp luminous flux
 Luminaire luminous flux
 Skupna moč
 Skupna moč po območju (15.40 m²)

16800 lm
 16798 lm
 104.0 W
 6.75 W/m² (1.17 W/m²/100lx)

Merilna površina 1

Delovna površina 1.1

$\bar{E}_m$ 576 lx
 E_{min} 458 lx
 $E_{min}/\bar{E}_m (U_o)$ 0.80
 $E_{min}/E_{max} (U_d)$ 0.66
 E_z/E_h
 Pozicija 0.75 m
 $R_{UG} (2.3H \ 2.6H)$ ≤ 16.5
 Svetilka:
 (ArimoFit M73 DW19 IP 42-840 ETDD, 7533951)

cilindrično
 225 lx
 185 lx
 0.82

0.35
 1.20 m

Večje površine

	$\bar{E}_m$	U_o
M 1.42 (Strop)	130 lx	0.88
M 1.1 (Stena)	343 lx	0.65
M 1.9 (Stena)	269 lx	0.71
M 1.10 (Stena)	341 lx	0.66
M 1.41 (Stena)	363 lx	0.59

Objekt : SBC OZML
Instalacija : Splošna razsvetljava
Številka projekta : PR25-227
Datum : 15.09.2025

3 Pisarna urgencia

3.1 Povzetek, Pisarna urgencia

3.1.1 Pregled rezultatov, Merilna površina 1

Tip	Št.	Proizvajalec
-----	-----	--------------

1	4 x	TRILUX
		Tipska oznaka : 7533951
		Ime svetilke : ArimoFit M73 DW19 IP 42-840 ETDD
		Sijalke : 1 x 26 W / 4200 lm