

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	ADAPTACIJA BIVŠEGA DOMA UPOKOJENCEV BREŽICE – II FAZA
---------------	---

kratak opis gradnje

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

vrste gradnje	X	Investicijsko vzdrževalna dela
---------------	---	--------------------------------

Označiti vse ustrezne vrste gradnje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)
---------------------	--

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta	190508
-------------------	--------

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
---------------------------	---------------------------------

številka načrta	190508
-----------------	--------

datum izdelave	JUNIJ 2020
----------------	------------

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Jozo Udovičič, univ.dipl.inž.el.
---	----------------------------------

identifikacijska številka	E-0249
---------------------------	--------

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ELCOMP d.o.o.
---------------------------	---------------

naslov	Kovinarska ulica 7C
--------	---------------------

vodja projekta	Vladimir Rostohar, univ.dipl.inž.grad.
----------------	--

identifikacijska številka	G-2685
---------------------------	--------

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta	Jozo Udovičič, univ.dipl.inž.el.
-----------------------------	----------------------------------

podpis odgovorne osebe projektanta

PRILOGA 2B

**IZJAVA PROJEKTANTA
IN VODJE PROJEKTA V PZI****PROJEKTANT**

projektant (naziv družbe)	ELCOMP d.o.o.
naslov	Kovinarska ulica 7c, Krško
odgovorna oseba projektanta	Jozo Udovičič, u.d.i.el.

IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	Vladimir Rostohar, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2685

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščen arhitekti, pooblaščen inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	Vladimir Rostohar, univ.dipl.inž.grad.
identifikacijska številka	G-2685
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Jozo Udovičič, u.d.i.el.
podpis odgovorne osebe projektanta	

3.3	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 190508	
3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE št. 190508	
3.1	Naslovna stran načrta	
3.2	Izjava projektanta in vodje projekta v PZI	
3.3	Kazalo vsebine načrta	
3.4	Tehnično poročilo	
3.5	Risbe <ul style="list-style-type: none"> - shema varnostne razsvetljave risba št.1 - shema požarnega javljanja risba št.2 - tloris pritličja – električne inštalacije risba št.3 - tloris I nadstropja – električne inštalacije risba št.4 - tloris II nadstropja – električne inštalacije risba št.5 - tloris III nadstropja – električne inštalacije risba št.6 - tloris IV nadstropja – električne inštalacije risba št.7 - tloris pritličja – požarno javljanje risba št.8 - tloris I nadstropja – požarno javljanje risba št.9 - tloris II nadstropja – požarno javljanje risba št.10 - tloris III nadstropja – požarno javljanje risba št.11 - tloris IV nadstropja – požarno javljanje risba št.12 - situacija – električne inštalacije risba št.13 	

3.4 TEHNIČNO POROČILO

3.4.1 Splošno

Potrebno je izdelati PZI projekt elektro inštalacij za adaptacijo obstoječih prostorov starega DSO v Brežicah. Zaradi preureditve prostorov se obstoječa priključna moč obstoječega objekta ne bo povečala.

Projekt elektro inštalacij objekta je izdelan v skladu s slovenskimi pravilniki in zakoni ter z veljavnimi tehničnimi standardi in normativi za tovrstne inštalacije:

- Tehnično smernico TSG-N-002:2013 Nizkonapetostne električne inštalacije, ki vsebuje zahteve iz Pravilnika o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS št. 41/2009)
- Tehnično smernico TSG-N-003:2013 Zaščita pred delovanjem strele, ki vsebuje vse zahteve iz Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS št. 28/2009)
- Tehnično smernico TSG-1-001:2019 Požarna varnost v stavbah, ki vsebuje vse zahteve iz Pravilnika o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS št. 31/04, 10/05, 83/05 in 14/07)

V objektu so predvidene naslednje inštalacije:

- inštalacija za splošno, zunanjo in varnostno razsvetljavo
- inštalacija za moč in tehnološke priključke
- univerzalno ožičenje
- inštalacija za izenačenje potencialov
- inštalacija za avtomatsko javljanje požara

Za kompletni objekt so bile izvedene predhodne meritve električne inštalacije. Pri izvedbi del je potrebno upoštevati rezultate in ugotovitve teh meritev.

3.4.2 Električna inštalacija za razsvetljavo

Električna inštalacija za razsvetljavo je obstoječa in se v največji možni meri ohrani brez sprememb.

Predvidena je zamenjava poškodovanih svetilk z novimi svetilkami iz popisa po posameznih etažah. Pri tem pa je potrebno zamenjati poškodovana stikala za vklop razsvetljave.

V vseh prostorih, kjer je razsvetljava na bolniških kanalih, se le ta odstrani in nadomesti s stropnimi svetilkami po projektu.

3.4.2.1 Varnostna razsvetljava

Na evakuacijskih poteh in izhodih iz objekta predvidena varnostna razsvetljava s svetilkami kot Beghelli UPLED 230V/7.5W v zaščiti IP 42. Vse svetilke varnostne razsvetljave so opremljene

z akumulatorjem za 3-urno avtonomijo v primeru izpada napajalne napetosti, vezane pa so v spoju pripravljenosti.

Varnostne svetilke se montirajo na stropu in nad izhodnimi vrati iz objekta in osvetljujejo izhod v primeru izpada napajalne napetosti še 1 uro z vgrajenim akumulatorjem.

Svetilke imajo vgrajen akumulator in rdečo signalno svetilko, ki signalizira polnjenje akumulatorja in stanje pripravljenosti. Potrebna osvetlitev poti za umik je 1 lx na tleh.

Svetilke je potrebno opremiti s smerniškimi oznakami po standardu SIST 1013.

Shema varnostne razsvetljave je prikazana na posebni risbi št.1 v projektu.

Po končani izvedbi varnostne razsvetljave je potrebno opraviti pregled sistema varnostne razsvetljave ter pridobiti certifikat o brezhibnem delovanju sistema varnostne razsvetljave s strani pooblaščen organizacije za preizkušanje sistemov aktivne požarne zaščite.

3.4.2.2 Zunanja razsvetljava

Zunanja razsvetljava se obdrži brez sprememb. Predvidena je le zamenjava obstoječih zunanjih svetilk na stebričkih višine 0.8 m na spodnji strani objekta ter pregled in eventualna zamenjava svetilk na kandelabrih višine 2 m na parkirišču.

Zamenjane svetilke morajo ustrezati pogojem iz Uredbe o zmanjševanju svetlobnega onesnaženja (Uradni list RS št.81/2007).

3.4.3 Električna inštalacija za moč

Električna inštalacija za splošno moč se obdrži z naslednjimi posegi :

- obstoječi etažni razdelilniki z EZ varovalkami se odklopijo, demontirajo in odpeljejo na komunalno deponijo. Na novo montažno ploščo se montirajo novi instalacijski odklopniki, ki se priklopijo na obstoječe kable. Po končani izvedbi je potrebno opraviti električne meritve in narediti novo enopolno shemo posameznega razdelilnika.
- vse poškodovane vtičnice se zamenjajo z novimi
- dodajo se manjkajoče vtičnice v čajnih kuhinjah in posameznih prostorih po projektu
- v vseh kopalnicah, kjer so predvideni pralni in sušilni stroji se namestijo novi priključki za pralne in sušilne stroje preko klecnih stikal in KZS-ov v razdelilnikih.
- v vseh čajnih kuhinjah je potrebno narediti nove priklope za električni štedilnik – indukcijsko ploščo s kablom 5 x 2.5 mm² in dodati nove tokokroge v posameznih etažnih razdelilnikih
- demontaža bolniških kanalov in namestitev novih vtičnic namesto bolniških kanalov
- odstranitev stare krmilne omarice ventilacije Rv in namestitev nove

- za krmiljenje regulatorja ogrevanja je predvidena nova kabelska povezava med regulatorjem na IV nadstropju in kotlarno v kleti s kablom $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$
- predvideni so novi priklopi s kablom $3 \times 1.5 \text{ mm}^2$ za požarno centralo, komunikacijsko omaro, avtomatska drsna vrata (rezerva), Wi-Fi hotspot ojačevalnike in podobno
- v pritličju je potrebno napejlati novo električno inštalacijo v prostor za hišnika, prostor v opornem zidu in prostor plinske cisterne
- v kletnih prostorih je potrebno odstraniti krmilno omarico pralnice in obstoječe prezračevanje, prezračevanje kleti se uredi na novo

3.4.4 Zaščita pred električnim udarom

3.4.4.1 Zaščita pred neposrednim dotikom

Zaščita pred neposrednim dotikom je predvidena z izoliranjem prevodnih delov s pregradami ali okrovi, ki preprečujejo dotik z deli pod napetostjo, odstraniti pa jih možno le z orodjem v skladu z SIST HD 384-4-41.

3.4.4.2 Zaščita pred posrednim dotikom

Osnovna zaščita pred posrednim dotikom je predvidena z TN C-S sistemom napeljav in samodejnim odklopom z napravo na preveliki tok (SIST HD 384.4.43) – varovalkami.

Izpostavljeni prevodni deli električnih napeljav morajo biti povezani z ozemljeno točko sistema z zaščitnim vodnikom.

Karakteristike zaščitne naprave in impedanca tokokroga morata biti izbrana tako, da je izpolnjen pogoj:

$$Z_s * I_a < U_o \quad (\text{SIST HD 384.4.41})$$

kjer je:

Z_s – impedanca okvarne zanke od izvora preko faznega vodnika do mesta okvare in nazaj preko zaščitnega vodnika do izvora

U_o – nazivna napetost proti zemlji (fazna napetost)

I_a – tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave v določenem času in pod pogoji, ki so predpisani v SIST HD 384-4-41

T_{izk} – izklopni čas naprav za nadtokovno zaščito, ki znaša 5s za fiksno priklopljene porabnike in 0,4s za vtičnice in prenosne porabnike

3.4.4.3 Potencialna izravnava

Potencialna izravnava je medsebojna povezava vseh bistvenih kovinskih delov na objektu in v objektu. Namen tega ukrepa je preprečiti nevarne napetostne razlike pri istočasnem dotiku dveh

različnih kovinskih delov. To pomeni da se odstranijo tudi potencialne razlike med zaščitnim vodnikom in posameznimi kovinskimi masami. Tehnični opis potencialnih izravnjav je opisan v posebnem poglavju o izenačevanju potencialov.

Učinkovitost ukrepov za izenačenje potencialov se preverja z meritvami.

Izenačitev potencialov je izvedena uspešno, če se z merjenjem upornosti med zaščitnim kontaktom električne napeljave in kovinskimi deli drugih napeljav dobi vrednost, manjša od predpisane, v kateremkoli prostoru objekta po Pravilniku za zaščito NN omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list RS 90/2015).

3.4.4.4 Zaščita pred prevelikim tokom

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred prevelikim tokom zaradi preobremenitve tokokroga. Zaščita pred prevelikim tokom je predvidena z varovalkami, kot je razvidno iz enopolnih shem ustreznih razdelilnikov. Delovna karakteristika varovalke ali druge zaščitne naprave mora izpolniti sledeča dva pogoja:

$$\begin{array}{ll} I_b < I_n < I_z & 1. \text{ pogoj} \\ I_2 < 1.45 * I_z & 2. \text{ pogoj} \end{array}$$

kjer so:

- I_b - tok za katerega je tokokrog predviden (A)
- I_z - trajni vzdržni tok vodnika ali kabla (A)
- I_n - nazivni tok zaščitene naprave (A)
- I_2 - tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave (A)

3.4.4.5 Zaščita pred kratkostičnim tokom

Predvidena je zaščita vseh tokokrogov pred kratkim stikom in preobremenitvijo. Zaščita pred kratkostičnim tokom je predvidena z varovalkami, kot je razvidno iz enopolnih shem ustreznih razdelilnikov. Zaščitne naprave morajo izklopiti kratkostični tok, ki teče skozi vodnik tokokroga, preden tok povzroči nevarnost zaradi termičnih učinkov v vodnikih in stikih. Odklopna zmogljivost zaščitne naprave mora biti večja od pričakovanega toka na mestu postavitve.

Kratki stik mora biti prekinjen v času od 0.1 s do 5 s v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature po pogoj:

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

za čas trajanja kratkega stika krajše od 0.1 s mora biti izpolnjen pogoj:

$$K^2 S^2 > I^2 t$$

- t - trajanje kratkega stika v s
- S - presek vodnika v mm²
- I - efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka (A)

- k - faktor kabla, k = 115 za Cu vodnike s PVC izolacijo
 I^2t - vrednost prepuščene energije, ki jo poda proizvajalec zaščitne naprave v A²s

3.4.4.6 Kontrola padcev napetosti

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

- 3 % za tokokroge razsvetljave
- 5 % za ostale tokokroge

Pri napajanju iz lastne transformatorske postaje je dovoljen skupni padec napetosti od transformatorja do porabnika:

- 5% za tokokroge razsvetljave
- 8% za tokokroge z elektromotornimi pogoni

Kontrola padcev napetosti je bila narejena po naslednji formuli:

- za trifazne tokokroge

$$u = \frac{100 * \sum P * L}{\lambda * S * U^2}$$

- za enofazne tokokroge

$$u = \frac{200 * \sum P * L}{\lambda * S * U^2}$$

kjer je:

- u (%) - padec napetosti
- U (V) - fazna napetost
- L (m) - dolžina vodnika
- S (mm²)- presek vodnika
- λ - prevodnost (56 SM/mm² za baker)

3.4.5 Strelovodna inštalacija

Strelovodna inštalacija je obstoječa in se pri adaptaciji ne spreminja.

Predvidena je montaža ena manjkajoče mehanske zaščite na obstoječem strelovodu.

Za ozemljitev zunanjih kovinskih ograj je potrebno izvesti 5 stikov na kovinsko ograjo z varjenjem valjanca v dolžini 100 mm in povezavo na obstoječe ozemljilo objekta.

Po končani izvedbi je potrebno opraviti meritev ozemljitvene upornosti obstoječega strelovoda ter eventualno popravilo v primeru ugotovljenih nepravilnosti na obstoječem strelovodu.

3.4.6 Univerzalno ožičenje

V posameznih sobah, skupnih prostorih in pisarnah je predvidena inštalacija univerzalnega ožičenja s kablom UTP 4 x 2 x AWG24, cat.6 uvlečenim v izolacijsko cev fi-16 mm za priključitev telefonske opreme, računalniške mreže ali TV aparatov.

Za potrebe interneta je v celotnem objektu predvideno wi-fi omrežje preko wi-fi dostopnih točk nameščenih v vseh etažah.

Inštalacija univerzalnega ožičenja se sestoji iz povezave na obstoječo TK inštalacijo (možnost priklopa optike v komunikacijski omari v I nadstropju, komunikacijskega UTP kabla cat.6 ter komunikacijskih vtičnic s konektorji RJ-45, cat.6 podometne izvedbe pri delovnih mestih v pisarnah in v posameznih sobah.

Nova komunikacijska omara ima predvidene dimenzije 800x800x2200mm na koleščkih s steklenimi vrati spredaj. V omari so predvideni patch paneli 24 x RJ-45 cat.6 za zaključevanje dovodnih UTP kablov iz posameznih sob in pisarn. Aktivna oprema za prevezovanje in tarifiranje storitev ni predmet tega projekta in jo dobavi izbrani distributer medijskih vsebin na račun posameznih najemnikov.

Komunikacijske vtičnice RJ-45, kategorije 6 so predvidene zraven enofaznih 250V vtičnic na potrebnih mestih. Predvidene univerzalne vtičnice tip RJ-45 omogočajo razen telefonskega priključka tudi računalniški prenos podatkov, priklop na internet in podobno, potrebne prevezave se izvedejo v komunikacijski omarici.

Inštalacijo univerzalnega ožičenja je potrebno izvesti na razdalji vsaj 20 cm od ostalih jakotočnih instalacij po shemi iz projekta, po končani montaži pa je potrebno opraviti vse potrebne meritve prepustnosti v skladu s standardom EN 50173 za kategorijo 6.

Za priklop TV aparatov v posamezni sobi je potrebno montirati modem, ga priklopiti na dovodni UTP kabel ter narediti povezavo do TV aparata. Zadevo izvede izbrani distributer na stroške naročnika (najemnika).

3.4.7 Inštalacija za požarno javljanje

Po podatkih iz požarne študije je v objektu predvidena inštalacija za avtomatsko javljanje požara, ki bo priključena na novo požarno centralo, ki je predvidena na I nadstropju ob vhodu v objekt.. Projektiranje in izvedba avtomatskega sistema javljanja požara mora biti skladno z normami EN 54 del 14 oziroma VdS 2095.

3.4.7.1 Izvedba inštalacije požarnega javljanja

Instalacija požarnega javljanja je predvidena s požarnim kablom rdeče barve J-H(St)H 2 x 2 x 0,8 mm položen nadometno. Največja dolžina zanke znaša po podatkih proizvajalca 800 m za zanko s 126 optičnimi javljalniki brez vmesnikov.

V vseh prostorih so predvideni stropni optični javljalniki požara, ki so vezani v adresno zanko. V eno zanko je možno priklopiti do 126 javljalnikov. V objektu so predvidene štiri adresne zanke.

V adresno zanko so vezani vhodni in izhodni adresabilni vmesniki za priklop različnih naprav ter izhodni releji za vklop alarmnih hup, izklop prezračevanja, odpiranje okna in podobno.

V adresni zanki so predvideni izolatorji adresne zanke na vsakih 30 javljalnikov, ki omogočajo napajanje požarne zanke iz druge smeri v primeru napake na adresni zanki.

3.4.7.2 Tehnični opis naprav

3.4.7.2.1 Avtomatski javljalniki požara

Glede na višine posameznih prostorov so izbrani standardni optični adresni javljalniki APOLLO, serija XP95 ZARJA Kamnik.

Vsi avtomatski javljalniki požara so predvideni za montažo v podnožja nadometno na stropu. Podnožja javljalnikov XP95 imajo posebni kontakt, ki je namenjen za prespojitev oklopa. Z zanke so dovoljeni slepi odcepi, paziti je treba le na pravilen raspored izolatorjev (med dvema izolatorji naj ne bo več kot 20 do 30 javljalnikov oziroma adres).

Število potrebnih javljalnikov v posameznem prostoru je določeno na podlagi Navodila za projektiranje sistemov za odkrivanje in javljanje požara ter alarmiranje poglavje 5.9.6.2 - tabela 3 (Zarja Kamnik, april 2005).

Pomembni tehnični podatki javljalnikov so:

Tehnična karakteristika	OPTIČNI	TERMIČNI
Mirovni tok (mA)	0,34	0,25
Alarmni tok (mA)	4,30	2,00
LSI dodatno (mA)	6,00	6,00
Norm.sign. (digit)	25	25
Tipični alarmni signal (digit)	55	55
Minim.napetost zanke (V)	17	17
Serijska upornost (ohm)	0	0
IP zaščita	43	43

3.4.7.2.2 Požarna centrala

Za požarno centralo je izbrana mikroprocesorska adresabilna centrala kot NJP-400A izdelek ZARJA Kamnik ali podobna, ki omogoča priklop 4 adresnih zank. Požarna centrala skupaj z oddajnikom alarma se montira v hodniku ob glavnem vhodu v objekt, predvideno mesto montaže centrale ni zasedeno 24 ur na dan, zato je predviden prenos alarmnega signala na organizacijo za požarno varovanje objekta.

3.4.7.2.3 Ročni adresni javljalniki

V objektu so predvideni ročni adresni javljalniki požara tip RJ XP-95 s pleksi pokrovom na višini 1,5 m od tlaka na vidnem mestu ob glavnih vseh in komunikacijah v objektu po podatkih iz požarne študije objekta. Ročni javljalniki požara so predvideni zaradi povečane zanesljivosti delovanja sistema za odkrivanje in javljanje požara. Namenjeni so predvsem zaposlenemu osebju, da jih sprožijo, kadar opazijo požar.

Osnovni tehnični podatki ročnih adresnih javljalnikov :

- alarmni upor : 390 ohm
- stopnja mehanske zaščite : IP 20
- mehanske dimenzije : 100x90x30 mm brez pleksi pokrova
- masa : 170 g

Ročni javljalniki morajo biti razporejeni tako na goso, da pot do javljalnika za nobeno osebo v prostoru ne bo daljša od 30 m. Ročni javljalniki so predvideni ob izhodih iz objekta in na sečiščih evakuacijskih poti, priporočena višina montaže je med 1,2 m in 1,5 m.

3.4.7.2.4 Alarmne hupe

V objektu so predvidene alarmne hupe tip ES-04. Predvideno je dvostopenjsko aktiviranje hup (hupe se aktivirajo v drugi stopnji).

Osnovni tehnični podatki alarmnih hup so prikazani v naslednji tabeli :

- napajalna napetost : 24V (12V)
- poraba : 0.1 A (0.15A)
- nivo zvočnega tlaka : 115 dB/m pri 24V
- frekvenca tona : od 1500 Hz do 3000 Hz
- temperatura delovanja : od -20 °C do +65 °C
- stopnja mehanske zaščite : IP 55
- dimenzije : 110 x 180 x 50 mm
- masa : 730 g

3.4.8 Končne določbe

1. Investitor je dolžan organizirati strokovni nadzor nad izvedbo elektro instalacij že pred začetkom del.
2. Izvajalec del mora pri izvedbi upoštevati veljavne tehnične predpise in normative za tovrstno instalacijo.
3. Izvajalec del je dolžan, da dela izvede strokovno in kvalitetno.
4. Ves uporabljeni instalacijski material mora ustrezati veljavnim standardom.
5. Vodnike je dovoljeno polagati samo vodoravno ali vertikalno. Podaljševanje vodnikov v cevi ni dovoljeno.

6. Na mestih, kjer so vodniki izpostavljeni mehanskim poškodbam, morajo vodniki imeti mehansko zaščito.
7. V zemljo je dovoljeno polagati samo vode, ki so po veljavnih standardih namenjeni za polaganje v zemljo.
8. Polmer krivine kabla ne sme biti manjši od 15 kratnega premera kabla.
9. Instalacijo je potrebno preizkusiti na izolacijsko trdnost, ki mora biti najmanj 1000 ohm/V obratovalne napetosti.
10. Razdelilnik je potrebno predpisano opremiti s puščico, navedbo napetosti in frekvence ter identifikacijo razdelilnika. Varovalke morajo biti opremljene z ustreznimi napisi vložkov, namembnosti tokokroga in prereza vodnika.
11. Pred začetkom obratovanja je preizkusiti delovanje zaščite pred previsoko napetostjo dotika.
12. Posebno pozornost je treba posvetiti spajanju zaščitnega vodnika.
13. Nevtralni in zaščitni vodnik sta vezana vsak na svojo zbiralko in šele v razdelilnikih. Zaščitni vodnik mora biti rumeno-zelene barve, kar je potrebno paziti pri nabavi materiala.
14. V vsakem objektu se izvede izenačenje potenciala, ki mora povezati naslednje: glavni zaščitni vodnik, PEN vodnik v kolikor obstaja, temeljno ozemljilo, kovinske vodovodne cevi, cevi plinske inštalacije, dvizhne vode centralnega ogrevanja, strelovodno inštalacijo.
15. V razdelilnikih mora biti ustrezna enopolna shema razdelilnika, ki se mora ujemati z dejanskim stanjem.
16. Ob dokončanju montažnih del mora izvajalec opraviti kontrolo in verifikacijo lastnosti izvedenih elektro instalacij v skladu s Tehnično smernico TSG-N-002:2013, ki se sestoji iz:
 - 16A. Preverjanje s pregledom
 - zaščita pred električnim udarom
 - ukrepi za zaščito vodnikov pred razširjanjem ognja in termičnimi vplivi in trajno dovoljene obremenitve in dovoljeni padec napetosti
 - izbira in nastavitev zaščitnih naprav
 - postavitev ustreznih stikalnih naprav
 - izbira opreme in zaščitnih ukrepov glede na zunanje vplive
 - identifikacija nevtralnega in zaščitnega vodnika
 - enopolne in krmilne sheme in napisne ploščice v razdelilnikih
 - povezave, stiki vodnikov
 - dostopnost za potrebe obratovanja in vzdrževanja
 - 16B. Preizkušnja el. inštalacije
 - neprekinjenost zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačevanje potenciala
 - meritev izolacijske upornosti inštalacije
 - preizkus zaščite z ločevanjem tokokrogov
 - preizkus funkcionalnosti elektro instalacij

17. V primeru, da so med gradnjo nastala odstopanja od projekta, je potrebno izdelati projekt izvedbenih del in ga predati uporabniku – investitorju.

Krško, junij 2020

Odg.projektant:

Jozo Udovičič, univ.dipl.ing.el.

- v ceni po enoti mere je zajeti dobavo in montažo na licu mesta, komplet z izdelavo potrebnih prebojev za potrebe električnih inštalacij
- TK inštalacija in inštalacija za požarno javljanje se izvaja na novo
- v ceni po enoti mere je zajeti dobavo atestov in certifikatov za vse vgrajene elemente
- v ceni je zajeti izdelavo navodil za varno uporabo in vzdrževanje v slovenskem jeziku

ELEKTRO INŠTALACIJE – požarno javljanje

ZAP. K.	KATEGORIJA	PODKAT.	ZAP.P	POSTAVKA	ENOTA	KOLIČINA
A1	DOBAVA	KABLI		Dobava in polaganje kablov uvlečenega v izolacijsko cev in položenega nadometno na stene ali v obstoječe kabelske police, komplet z drobnim montažnim materialom		
			1	J-H(St)H 2x2x08 E180	m	6800
			2	NHXXH0 E90 3x2.5 mm2	m	520
			3	Kabel.objemka E90	kom	23400
	CENTRALA		4	izvedba požarnega tesnjenja pri prehodu kablov med posameznimi požarnimi sektorji z ognjeodporno maso ter označevanjem posameznih prehodov	kpl	1
			1	Kot npr. Zarja NJP400A za 4 adresne zanke, komplet v ohišju s prikazovalnikom, akumulatorji za 72 urno obratovanje	kpl	1
			2	dodatni akumulator v ohišju	kpl	1
			3	pregled s strani pooblaščenega preglednika in izdaja potrdila o brezhibnem delovanju	kpl	1
		ELEMENTI		Dobava in montaža elementov požarnega javljanja, komplet z izdelavo priklopa		
			1	ročni javljalnik IP 54	kom	17
			2	alarmna hupa 24V/103 dB	kom	13
			3	3-kanalni izhodni vmesnik	kom	34
			4	priklop požarne lopute	kom	44
			5	požarni javljalnik optični	kom	202
			6	požarni javljalnik – termični	kom	24

ELEKTRO INŠTALACIJE – PRITLIČJE

B1	DEMONTAŽA	1	krmilna omarica prezračevanja v kleti	kpl	2
		2	krmilna omarica pralnice	kom	1
		3	odklop obstoječega ventilatorja	kom	1
B2	DOBAVA	1	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 230V/63W, 5100 lm kot npr. OSRAM MONSUN	kom	3
		2	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	1
		3	varnostna LED svetilka 230V/7.5W, 450 lm , kot npr Beghelli UPLED, 230V, 3-urna	kom	4
		4	enofazna vtičnica 250V/16A. IP 44	kom	8
		5	trifazna vtičnica 400V/16A. IP 44	kom	2
		6	kabel 3 x 1.5 mm2	m	120
		7	kabel 3 x 2.5 mm2	m	90
		8	Kabel 5 x 2.5 mm2	m	30
		9	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	80
		10	stikalo navadno 250V/10A, IP 44	kom	8
		11	stikalo serijsko 250V/10A, IP 44	kom	1
		12	stikalo menjalno 250V/10A, IP 44	kom	6
		13	priklop novega ventilatorja	kom	1
		14	motorsko zaščitno ventilatorja 1-2A	kom	1
		15	odklopnik 16/3A v razdelilnik	kom	1
		16	odklopnik 10/1A v razdelilnik	kom	2
		17	Odklopnik 160/1A v razdelilnik	kom	2
		18	Wi-fi Hotspot dobava in montaža	kom	2
		19	UTP vtičnica 2xRJ-45 cat.6 (hišnik) n/o	kom	1

ELEKTRO INŠTALACIJE – I. NADSTROPJE

C1	DEMONTAŽA RAZD.R1	1	EZ varovalk	kom	47
		2	montažna plošča 600x800mm	kom	1
		3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
		4	odklopnik B20A	kom	1
C2	DOBAVA RAZDEL. R1	novi razdelilnik nadstropja v sestavi :			

			1	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			2	glavno stikalo 3polno 80A	kom	1
			3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	46
			4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	5
			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	50
			7	KZS 16/0.03A, 2-P	kom	2
			8	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			9	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
C3	DEMONTAŽA	RAZD.R1B	1	EZ varovalk	kom	20
			2	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
C4	DOBAVA	RAZDEL. R1B		novi razdelilnik nadstropja v sestavi :		
			1	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			2	glavno stikalo 3polno 80A	kom	1
			3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	23
			4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	1
			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	24
			7	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			8	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
C5	PRIKLOPI			Izdelava fiksne priključke, komplet z uvodnico, tesnilnim materialom ter mehansko zaščito		
			1	avtomatska drsna vrata in krmilno stikalo – REZERVA	kom	2
			2	komunikacijska omarica	kom	1
			3	električni štedilnik	kom	3
			4	kuhinjska napa	kom	3
			5	pralni,pomivalni, sušilni stroj	kom	4
			6	prezračevalni ventilator	kom	3
			7	požarna centrala	kom	4
			8	klima naprava	kom	4

C6	TK INŠTAL.	1	komunikacijska omara 800x800x2200mm, steklena vrata, na koleščkih	kom	1
		2	patch panel 24xRJ-45 cat.6	kom	4
		3	patch kabel UTP, cat.6	kom	96
		4	priklop aktivne opreme, ki ni predmet tega projekta	kom	1
		5	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	1280
		6	UTP vtičnica RJ-45 cat.6	kom	16
		6	UTP vtičnica 2xRJ-45 cat.6 (pisarna)	kom	8
		7	montaža in priklop modema za internet in televizijo (modem dobavi distributer signala)	kom	16
C7	DOBAVA	1	kabel 3 x 1.5 mm2	m	120
		2	kabel 3 x 2.5 mm2	m	120
		3	Kabel 5 x 2.5 mm2	m	65
		4	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	150
		5	stikalo navadno 250V/10A, IP 20	kom	2
		6	stikalo serijsko 250V/10A, IP 20	kom	3
		7	stikalo klecno 250V/10A, IP 20	kom	4
		8	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, IP44, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	28
		9	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, IP54, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	3
		10	stenska podpultna v kuhinji 230V/15W, IP 40 s stikalom za vklop	kom	4
		11	varnostna LED svetilka 230V/7.5W, 450 lm , kot npr Beghelli UPLED, 230V, 3-urna	kom	14
		12	vtičnice 250V/16A, p/o, IP 20	kom	23
		13	UTP vtičnica RJ-45, cat.6	kom	1
		14	Vtičnica antenska 75 Ω, p/o, IP 20	kom	1

ELEKTRO INŠTALACIJE – II NADSTROPJE

D1	DEMONTAŽA RAZD.R2	1	EZ varovalk	kom	40
		2	montažna plošča 600x800mm	kom	1
		3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
D2	DOBAVA RAZDEL. R2	novi razdelilnik nadstropja v sestavi :			

			1	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			2	glavno stikalo 3polno 80A	kom	1
			3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	40
			4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	2
			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	46
			7	KZS 16/0.03A, 2-P	kom	4
			8	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			9	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
D3	DEMONTAŽA	RAZD.R2kop	1	odklopnik	kom	5
			2	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			3	FID stikalo 40/0,03A	kom	1
D4	DOBAVA	RAZD. R2kop		novi razdelilnik nadstropja v sestavi :		
			1	FID stikalo 40/0,03A	kom	1
			2	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	5
			3	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			4	priklop odvodnih kablov	kom	5
D5		PRIKLOPI		Izdelava fiksnega priključka, komplet z uvodnico, tesnilnim materialom ter mehansko zaščito		
			1	električni štedilnik	kom	3
			2	kuhinjska napa	kom	2
			3	pralni,pomivalni, sušilni stroj	kom	4
			4	prezračevalni ventilator	kom	2
			5	klima naprava	kom	1
			6	Wi-fi Hotspot dobava in montaža	kom	2
			7	zaščita obstoječega kabla iz stene	kom	2
D6	TK INŠTAL.		1	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	980
			2	UTP vtičnica RJ-45 cat.6	kom	17
			3	UTP vtičnica 2xRJ-45 cat.6 (pisarna)	kom	2
			4	montaža in priklop modema za internet in televizijo (modem dobavi distributer signala)	kom	15

D7	DOBAVA	1	kabel 3 x 1.5 mm2	m	40
		2	kabel 3 x 2.5 mm2	m	120
		3	Kabel 5 x 2.5 mm2	m	110
		4	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	180
		5	stikalo navadno 250V/10A, IP 20	kom	2
		6	stikalo klecno 250V/10A, IP 20	kom	4
		7	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, IP44, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	10
		8	stenska podpultna v kuhinji 230V/15W, IP 40 s stikalom za vklop	kom	2
		9	varnostna LED svetilka 230V/7.5W, 450 lm , kot npr Beghelli UPLED, 230V, 3-urna	kom	10
		10	vtičnice 250V/16A, p/o, IP 20	kom	17
		11	Vtičnica antenska 75 Ω, p/o, IP 20	kom	2
		12	UTP vtičnica RJ-45, cat.6	kom	1

ELEKTRO INŠTALACIJE – III NADSTROPJE

E1	DEMONTAŽA	RAZD.R3	1	EZ varovalk	kom	37
			2	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
E2	DOBAVA	RAZDEL. R3	novi razdelilnik nadstropja v sestavi :			
			1	montažna plošča 600x800mm	kom	1
			2	glavno stikalo 3polno 80A	kom	1
			3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	33
			4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	5
			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	42
			7	KZS 16/0.03A, 2-P	kom	4
			8	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			9	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
E3	DEMONTAŽA	RAZD.R3kop	1	odklopnik	kom	5
			2	stikalo	kom	1
			3	FID stikalo 40/0,03A	kom	1

E4	DOBAVA	RAZD. R3kop	novi razdelilnik v sestavi :			
			1	FID stikalo 40/0,03A	kom	1
			2	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	5
			3	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			4	priklop odvodnih kablov	kom	5
			5	stikalo	kom	1
E5	DEMONTAŽA	RAZD.R3b	1	EZ varovalk	kom	8
			2	ohišje razdelilnika	kom	2
			3	grebenko stikalo	kom	2
			4	odklopnik	kom	12
E6	TK INŠTAL.		1	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	1400
			2	UTP vtičnica RJ-45 cat.6	kom	8
			3	UTP vtičnica 2xRJ-45 cat.6 (pisarna)	kom	10
			4	montaža in priklop modema za internet in televizijo (modem dobavi distributer signala)	kom	7
E7	DOBAVA	RAZDEL. R3b	novi razdelilnik nadstropja v sestavi :			
			1	Nadometno ohišje z montažna ploščo za 48 mest	kom	1
			2	glavno stikalo 3polno 80A	kom	1
			3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	17
			4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	1
			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	18
			7	podaljševanje odvodnih kablov	kom	12
			8	Kontaktor 3 p, 16A	kom	1
			9	grebenko stikalo 10A	kom	1
			10	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
E8	PRIKLOPI		11	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
			Izdelava fiksnega priključka, komplet z uvodnico, tesnilnim materialom ter mehansko zaščito			
			1	električni štedilnik	kom	3
			2	kuhinjska napa	kom	2

		3	pralni,pomivalni, sušilni stroj	kom	4
		4	prezračevalni ventilator	kom	1
		5	klima naprava	kom	1
		6	Wi-fi Hotspot dobava in montaža	kom	2
		7	zaščita obstoječega kabla iz stene	kom	2
		8	odstranitev boln.kanala cca. 4 m	kom	1
		9	odstranitev boln.kanala cca. 5 m	kom	6
E9	DOBAVA	1	kabel 3 x 1.5 mm2	m	140
		2	kabel 3 x 2.5 mm2	m	180
		3	Kabel 5 x 2.5 mm2	m	120
		4	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	190
		6	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, IP44, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	30
		7	stenska podpultna v kuhinji 230V/15W, IP 40 s stikalom za vklop	kom	3
		8	varnostna LED svetilka 230V/7.5W, 450 lm , kot npr Beghelli UPLED, 230V, 3-urna	kom	10
		9	stenska v kopalnici 230V/7W, IP 44 z vtičnico za brivski aparat	kom	3
		10	vtičnice 250V/16A, p/o, IP 20	kom	44
		11	Vtičnica antenska 75 Ω , p/o, IP 20	kom	1
		12	Vtičnica 3x250V/16A, p/o, IP 20	kom	1
		13	stikalo navadno 250V/10A, IP 44	kom	11
		14	stikalo serijsko 250V/10A, IP 44	kom	2
		15	stikalo menjalno 250V/10A, IP 44	kom	2
		16	stikalo klecno 250V/10A, IP 20	kom	4

ELEKTRO INŠTALACIJE – IV NADSTROPJE

F1	DEMONTAŽA RAZD.R4	1	EZ varovalk	kom	15
		2	montažna plošča 600x400mm	kom	1
		3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
		4	grebenko stikalo 10A	kom	2
F2	DOBAVA RAZDEL. R4		novi razdelilnik nadstropja v sestavi :		
		1	montažna plošča 600x400mm	kom	1
		2	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
		3	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	17
		4	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	1

			5	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			6	priklop odvodnih kablov	kom	18
			7	grebenko stikalo 10A	kom	2
			8	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			9	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
F3	DEMONTAŽA	RAZD.Rv	1	EZ varovalk	kom	15
			2	ohišje razdelilnika 630x630 mm	kom	1
			3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
			4	grebenko stikalo 10A	kom	2
			5	kontaktor	kom	4
F4	DOBAVA	RAZDEL. Rv		novi razdelilnik prezračevanja :		
			1	podometno ohišje 800x1000x200mm	kom	1
			2	montažna plošča 800x800mm	kom	1
			3	glavno stikalo 3polno 63A	kom	1
			4	odklopnik C6-25A 1-polni	kom	3
			5	odklopnik C16-25A 3-polni	kom	4
			6	priklop dovodnega energetskega kabla	kom	1
			7	priklop odvodnih kablov	kom	7
			8	grebenko stikalo 10A	kom	3
			9	časovni relej – timer 24V	kom	3
			10	kontaktor 24V/16A, 3-p	kom	3
			11	transformator 230/24V-100VA	kom	1
			12	izdelava delavniške dokumentacije razdelilnika po definiranju vseh porabnikov	kom	1
			13	drobni montažni material, napisne ploščice, vrstne sponke, plastični kanali, vezalni elementi cca.10%	kpl	1
F5		PRIKLOPI		Izdelava fiksnega priključka, komplet z uvodnico, tesnilnim materialom ter mehansko zaščito		
			1	električni štedilnik	kom	1
			2	kuhinjska napa	kom	1
			4	prezračevalni ventilator	kom	6
			5	krmilna omarica ventilacije Rv	kom	1
			6	Wi-fi Hotspot dobava in montaža	kom	2

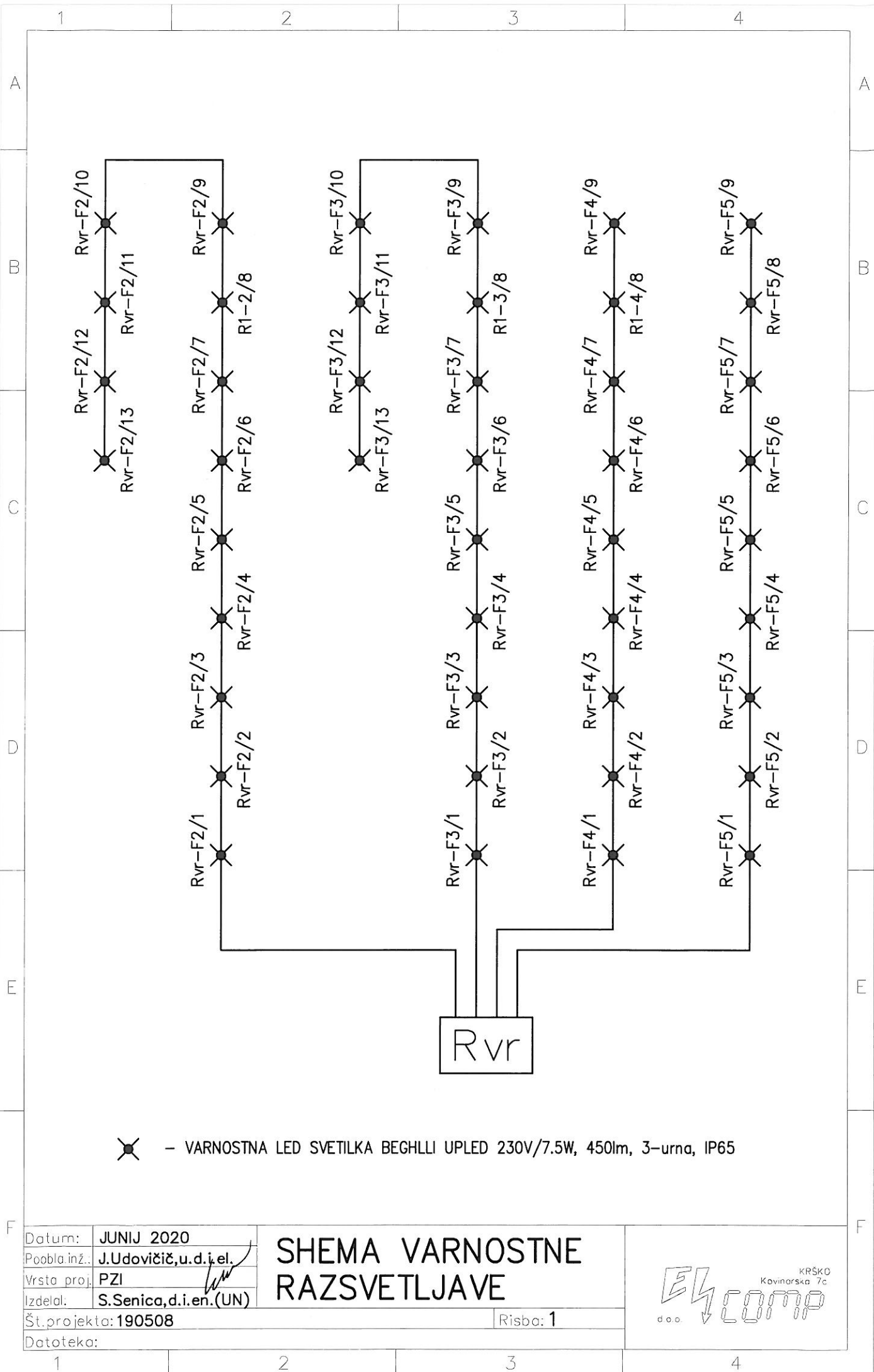
F6	TK INŠTAL.	1	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	400
		2	UTP vtičnica RJ-45 cat.6	kom	8
		3	montaža in priklop modema za internet in televizijo (modem dobavi distributer signala)	kom	7
F7	DOBAVA	1	kabel 3 x 1.5 mm2	m	50
		2	kabel 3x15mm2 za povezavo kotlovnice v kleti in regulatorja na IV. Nadstropju	m	80
		3	kabel 3 x 2.5 mm2	m	60
		4	Kabel 5 x 2.5 mm2	m	50
		5	kabel UTP 4x2xAWG24, cat.6	m	140
		6	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 230V/63W, 5100 lm kot npr. OSRAM MONSUN	kom	2
		7	stropna nadgradna svetilka , LED 3000K, 15W, IP44, 820 lm kot npr. OSRAM LEDVANCE	kom	4
		8	stenska podpultna v kuhinji 230V/15W, IP 40 s stikalom za vklop	kom	1
		9	varnostna LED svetilka 230V/7.5W, 450 lm , kot npr Beghelli UPLED, 230V, 3-urna	kom	6
		10	stenska v kopalnici 230V/7W, IP 44 z vtičnico za brivski aparat	kom	7
		11	vtičnice 250V/16A, p/o, IP 20	kom	7
		12	Vtičnica antenska 75 Ω, p/o, IP 20	kom	1
		13	UTP vtičnica RJ-45, cat.6	kom	1
		14	stikalo navadno 250V/10A, IP 44	kom	1
		15	stikalo serijsko 250V/10A, IP 44	kom	1

ELEKTRO INŠTALACIJE – SPLOŠNO

G1	MERITVE	1	meritve vseh tokokrogov po izvedenih delih na vseh etažah z izdajo merilnega protokola	kpl	1
		1	izvedba požarnega tesnjenja pri prehodu kablov med posameznimi požarnimi sektorji z ognjeodporno maso ter označevanjem posameznih prehodov	kpl	1
G2	POŽ.TESNENJE				

ELEKTRO INŠTALACIJE – ZUNANJA UREDITEV

H1	DEMONTAŽA	1	zunanja svetilka pri vhodu VDC	kom	6
H2	DOBAVA	1	zunanja svetilka na stebričku kot npr. PADO 900, LED 230V/20W, IP 65, komplet s priklopom in montažnim materialom	kom	6
		2	preverjanje in eventualna zamenjava zunanjih svetilk na parkirišču (8 svetilk)	kpl	1
H3	OZEMLJITVE	1	namestitev manjkajoče mehanske zaščite na obstoječi strelovodni odvod	kpl	1
		2	valjanec Fe/Zn 25 x 4 mm	m	45
		3	stik na ozemljilo obstoječega objekta	kom	3
		4	stik na kovinsko ograjo z varjenjem valjanca in antikorozijsko zaščito	kom	6
		5	premostitev ozemljila med posameznimi segmenti ograje z vodnikom 16 mm ²	kom	15
		6	meritve obstoječe strelovodne inštalacije kompletnega objekta ter odprava morebitnih pomanjkljivosti	kpl	1



Datum:	JUNIJ 2020
Poobla inž.:	J.Udovičič, u.d.i.el.
Vrsta proj.:	PZI
Izdela:	S.Senica, d.i.en.(UN)
Št.projekta:	190508
Datoteka:	

SHEMA VARNOSTNE RAZSVETLJAVE

Risba: 1

KRŠKO
 Kovinarska 7c
 d.o.o. **ELcomp**