

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA
'3" NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME
427/PZI-E/2021

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje DALINSKO OGREVANJE PTUJ- IZGRADNJE VROČEVODA PO OSOJNIKOV
CESTI NA PTUJU

kratek opis gradnje Gradnja obsega širitev obstoječega vročevodnega omrežja v brezkanalni
tehniki po Osojnikovi cesti na Ptuj. Izvede se navet+java na obstoječ puščen
odcep vročevoda na Gregorčičevem drvoredu v jašku pred stanovanjskim
blokom Gregorčičev drvoredu13. Nato prečka Osojnikovo cesto in poteka
vzporedno z njo do stavbe uprave Slovenskih železnic SŽ-VIT Ptuj, Osojnikova
cesta 21, 2250 Ptuj. Glavni vod 2x DN150 bo imel odcep 2x DN100 do novega
jaška za potrebe novogradenj ob osojnikovi cesti in nov hišni priključek
DN125 na plinsko kotlovnico SŽ-VIT d.o.o., osojnikova 6, kjer se bo izvedla
toplotna špjeta moči 2MW.

vrste gradnje ODSTRANITEV OBJEKTA, NOVOGRADNJA-NOVOZGRAJEN OBJEKT

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije PZI

številka projekta LEA-08-20

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

številka načrta 427/PZI-E/2021

datum izdelave mar.21

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega
arhitekta, pooblaščenega inženirja ali
druge osebe Vlado Šiško, univ.dipl.inž.el.

identifikacijska številka IZS E-0573

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge
osebe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe) LEA Spodnje Podravje

sedež družbe Prešetnova ulica 18,2250 Ptuj

vodja projekta Henrik Glatz, univ.dipl.in.str.

identifikacijska številka PI IZS S-0430

podpis vodje projekta

odgovorna oseba projektanta Dr. Janez Petek

podpis odgovorne osebe projektanta

3.4 TEHNIČNO POROČILO

1. TEHNIČNI OPIS S TEHNIČNIMI IZRAČUNI

1.1 Opis projektne rešitve

Predvidena je vgradnja toplotne podpostaje v obstoječi objekt kotlovnice SŽ – VLEKA IN TEHNIKA d.o.o. na naslovu Osojnikova ulica 6, 225 Ptuj. Moč predvidene toplotne podpostaje je ocenjena 2000 kW.

TOPLOTNA POSTAJA

Toplotna postaja bo izvedena kot kompaktna toplotna postaja, montirana na jekleno ogrodje in z izvedenimi vsemi električnimi povezavami. Elementi in cevne povezave so v največji možni meri izolirani. Sestavljena je iz primarnega in sekundarnega dela. Priključena bo na vročevodno omrežje na področju vročevodnega omrežja na Ptuj in izvedena v skladu s tehničnimi pogoji za priključitev na distribucijsko vročevodno omrežje.

1.2 Kompaktna indirektna toplotna postaja

Kompaktna toplotna postaja

Izbrana je hišna indirektna kompaktna toplotna postaja npr.: GIAFLEX FRAME 2000 kW vključno z zagonom in vidno upodobitvijo (glej shemo).

Prenosnik toplote

Površina prenosnika toplote je dimenzionirana na največjo moč toplotnih naprav odjemalca pri izbrani temperaturi ogrevne vode na primarni in sekundarni strani prenosnika.

Prikazane so sledeče meritve:

- temperatura dovoda primarja v °C
- temperatura povratka primarja v °C
- referenčna in dejanska dovodna temperatura na sekundarni strani v °C
- temperatura povratka sekundarja °C
- zunanja temperatura v °C
- tlak dovoda primarja v barih
- tlak povratka sekundarja v barih
- podatki s merilnika toplotne energije: moč, energija, trenutni pretok, kumulativni pretok, temperaturi dovoda in povratka
- temperatura v °C v zalogovniku ogrevne vode (5x)

Prikazana so sledeča stanja:

- aktivnost regulacijskega ventila
- način delovanja krmilnika (ročno, avtomatsko, protizmrzovalna zaščita, STV, popolna ustavitev)
- ura in datum krmilnika
- indikacija aktivnosti omejevanja temperature povratka, moči in/ali pretoka

Parametriranje odjemnih mest se izvaja z LON vtičniki. LON vtičniki ustrezajo LonWorks standardu in omogočajo poganjanje iz programskega paketa Echelon LonMaker in iz SCADA programskega paketa ali ustreznega po izbiri izvajalca v soglasju z upraviteljem vročevodnega omrežja..

Vtičniki omogočajo nastavljanje vseh parametrov elektronskega regulatorja, vključno z vsemi parametri po posameznih krogih in STV, ter vsemi ostalimi sistemskimi nastavitvami elektronskega regulatorja.

Varovanje

Za izvedbo varovanja toplotnih naprav odjemalca so upoštevana določila standardov DIN 4747 in DIN 4751.

Varovanje toplotnih naprav odjemalca pred previsoko temperaturo

Varovanje pred previsoko temperaturo v ogrevalnih toplotnih napravah odjemalca je izvedeno z termostatom. Vgrajen je na sekundarni strani takoj za priključkom dovoda ogrevanja na prenosnik toplote.

Pri izpadu električne napetosti, regulacijski ventil s pogonom z varnostno funkcijo po DIN 32730 zapre dovod ogrevne vode na primarju. Pogon je preko krmilne avtomatike povezan z varnostnim termostatom in je opremljen z vzmetjo.

Varovanje toplotnih naprav odjemalca pred previsokim tlakom

Predviden je zaprti sistem. Uporabi se zaprta raztezna posoda z varnostnim ventilom.

V toplotni postaji je predvideno:

Vgradnja novega krmilnega razdelilnika R-TP, ki bo zajemal signale in izvajal vodenje toplotne postaje. Krmilnik mora biti kompatibilen z obstoječo opremo v kotlovnici in je predviden v naslednji konfiguraciji:

Omron:	- CJ1W-PA202.....	1 kom
	- CJ2M-CPU32.....	1 kom
	- CP1W-CIF12-V1.....	1 kom
	- CJ1W-ID222.....	1 kom
	- CJ1W-OC222.....	1 kom
	- CJ1W-TS562.....	2 kom
	- CJ1W-AD041.....	1 kom

Predvidena periferna oprema:

- 8 kos Tipalo EKT 110 v stročnici
- 1 kos merilec tlaka Eltra DTM 0-6 bar (4 do 20mA)
- 1 kos merilec tlaka Eltra DTM 0-16 bar (4 do 20mA)
- 1 kos zunanje tipalo Pt100
- 1 kos termostat 0-90 °C

STORITVE:

A) Izdelava funkcionalnega programa za delovanje krmilnika, programiranje krmilnikov - vnos programa, testiranje vhodno/izhodnih signalov (IQ test), osnovna navodila za uporabnika,... Sistem mora biti sprogramiran tako, da deluje kot celota in deluje v smislu minimalne porabe energije.

B) CNS; programiranje - izdelava web aplikacije za nadzorni sistem na web modulu (grafični prikazi, alarmiranje, prikazi zgodovine), testiranje signalov in delovanja, osnovna navodila, poučitev uporabnika, ki zajema:

- dostop do CNS aplikacije, prikazi in upravljanje mora biti zaščiteno z gesli
- grafični vmesnik – slikovni prikaz mora biti izdelan namensko za prikaz uporabnikovega sistema
- zajete morajo biti vse točke za popolno upravljanje s sistemom in ne samo nadzor
- alarmiranje, pošiljanje alarmov na mail
- beleženje zgodovine in prikaz v obliki trendov

- prikaz vrednosti kalorimetrov,
- izvedena mora biti možnost ročnega krmiljenja
- izvedena mora biti možnost nastavljanja časovnih programov

C) Sodelovanje programerja pri izgradnji, sestanki, sodelovanje z izvajalci

D) Zagoni

- Zagon sistema krmiljenja ogrevanja oz distribucije toplote
- Poučitev uporabnika za upravljanje s krmilnikom in sistema ogrevanja na lokalnem nivoju

OPOMBA:

Naročnik sam zagotovi:

- Programiranje krmilnika
- povezavo v internet (odpiranje portov, dodelitev fiksni IP številke ipd).

1.3 Električni razdelilci

V objektu je predviden razdelilec, ki se dobavi v sklopu strojnih inštalacij. Električni razdelilnik bo imel poleg zbiralk faznih vodnikov še ločeni zbiralki za nevtralne in zaščitne vodnike.

Na vratih razdelilca morajo biti na zunanji strani na posebni tablici navedeni vsi podatki iz 95. člena Pravilnika o tehničnih normativih za nizkonapetostne električne instalacije in sicer:

- ime stikalnega bloka,
- podjetje proizvajalca stikalnega bloka,
- tip instalacijskega sistema glede na ozemljitev,
- sistem zaščite pred električnim udarom,
- nazivna napetost in frekvenca.

Razdelilec mora biti izdelan v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije.

1.7 Instalacija moči in inštalacije za krmiljenje toplotnih podpostaj

Instalacija porabnikov v objektu bo izvedena s kablji:

- NYM-J za napajanje toplotnih podpostaj in črpalk,
- LiYY za krmilne povezave do pogonov regulacijskih in mešalnih ventilov,
- LiYCY za temperaturna tipala in krmilne povezave do črpalk.

Instalacije morajo biti izvedene v skladu z veljavnimi standardi in tehnično smernico TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije. Vgrajena instalacijska oprema mora ustrezati stopnji zaščite najmanj IP 55.

1.8 Zaščitni ukrepi

1.8.1 Zaščita pred električnim udarom

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

Po standardu so predvideni naslednji zaščitni ukrepi:

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

Zaščita mora obsegati:

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

V splošnem se lahko uporabljajo naslednji zaščitni ukrepi:

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

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

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

Sistem TN

V skladu s standardom SIST HD 60364-4-41:2007 za sistem TN velja, da morajo biti vsi izpostavljeni prevodni deli aparatov, zaščiteni z isto zaščitno napravo, z zaščitnimi vodniki pa povezani z ozemljilom, ki je skupno za vse te dele. Če je uporabljenih več zaporedno vezanih zaščitnih naprav, velja ta zahteva ločeno za vse izpostavljene prevodne dele aparatov, zaščitene s posamezno zaščitno napravo.

Nevtralna ali skupna točka napajalnega sistema mora biti ozemljena. Če teh točk ni ali nista dostopni, je treba ozemljiti linijski vodnik.

Običajno se v sistemih TT za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) uporabljajo zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD). Alternativno se za zaščito ob okvari (zaščito pri posrednem dotiku) lahko uporabijo tudi nadtokovne zaščitne naprave, če je trajno in zanesljivo zagotovljena dovolj nizka vrednost Z_s .

Če se za zaščito ob okvari (zaščita pri posrednem dotiku) uporablja zaščitna naprava na diferenčni tok (RCD), morata biti izpolnjena naslednja pogoja:

- odklopni čas mora ustrezati točki 411.3.2.2 standarda SIST HD 60364-41:2007

- $R_A \cdot I_{\Delta n} \leq 50V$

pri tem sta:

R_A . . . vsota upornosti ozemljila in zaščitnega vodnika izpostavljenih prevodnih delov [Ω]

$I_{\Delta n}$. . . naznačeni diferenčni tok RCD [A].

1.8.2 Zaščita pred nadtoki

Standard SIST IEC 60364-4-43:2009 obravnava zahteve za zaščito vodnikov pod napetostjo pred učinki nadtokov. Standard opisuje, kako so vodniki pod napetostjo zaščiteni z eno ali več napravami za samodejni odklop napajanja v primeru preobremenitve in kratkega stika.

Zaščitne naprave morajo zagotoviti odklop kakršnegakoli nadtoka vodnikov tokokroga, preden bi tak tok lahko povzročil nevarnost in bi zaradi toplotnih ali mehanskih učinkov škodil izolaciji, spojem, končnikom ali materialu okoli vodnikov.

Velikost zaščitne (izklopne) naprave, ki varuje vodnike pred preobremenitvijo in kratkim stikom je določena glede na konični tok in selektivnost varovanja.

Zaščitne naprave morajo ustrezati tipom:

- Naprave, ki zagotavljajo zaščito pri preobremenitvenem in kratkostičnem toku:
 - a) odklopniki s preobremenitvenim in kratkostičnim proženjem,
 - b) odklopniki, kombinirani z varovalkami,
 - c) varovalke s karakteristikami gG
- Naprave, ki nudijo samo preobremenitveno zaščito
 - a) zaščitne naprave z inverzno (obratno sorazmerno) časovno zakasnitvijo (op.: varovalke tipa aM ne ščitijo pred preobremenitvijo).
- Naprave, ki nudijo samo kratkostično zaščito
Kot takšne je treba namestiti samo tam, kjer je preobremenitvena zaščita zagotovljena z drugimi ukrepi.
 - a) odklopniki s samo kratkostičnim proženjem,
 - b) varovalke tipov gM, aM.

Zaščita pri preobremenitvenem toku

Po standardu morajo prožilne lastnosti naprave za preobremenitveno zaščito kabla ustrezati naslednjima pogojem:

1. pogoj $I_b \leq I_n \leq I_z$

2. pogoj $I_2 \leq 1.45 \times I_z$
 $I_2 = k \times I_n \quad k \times I_n \leq 1.45 \times I_z$

kjer pomeni:

I_b (A) obratovalni tok (tok za katerega je tokokrog predviden),

izračunan po formuli:

$$I_b = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za trifazne porabnike}$$

$$I_b = \frac{P_k}{U \times \cos \varphi} = A \quad \text{za enofazne porabnike}$$

I_z (A) trajni dopustni tok vodnika ali kabla

$$I_z = I \times k_1 \times k_2 \text{ (A)}$$

I trajni tok kabla (A)

k_1 korekcijski faktor za več kablov

k_2 korekcijski faktor temperature okolice

I_n (A) naznačeni tok zaščitne naprave

I_2 (A) tok, ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

k 1,1 - za zaščitna stikala

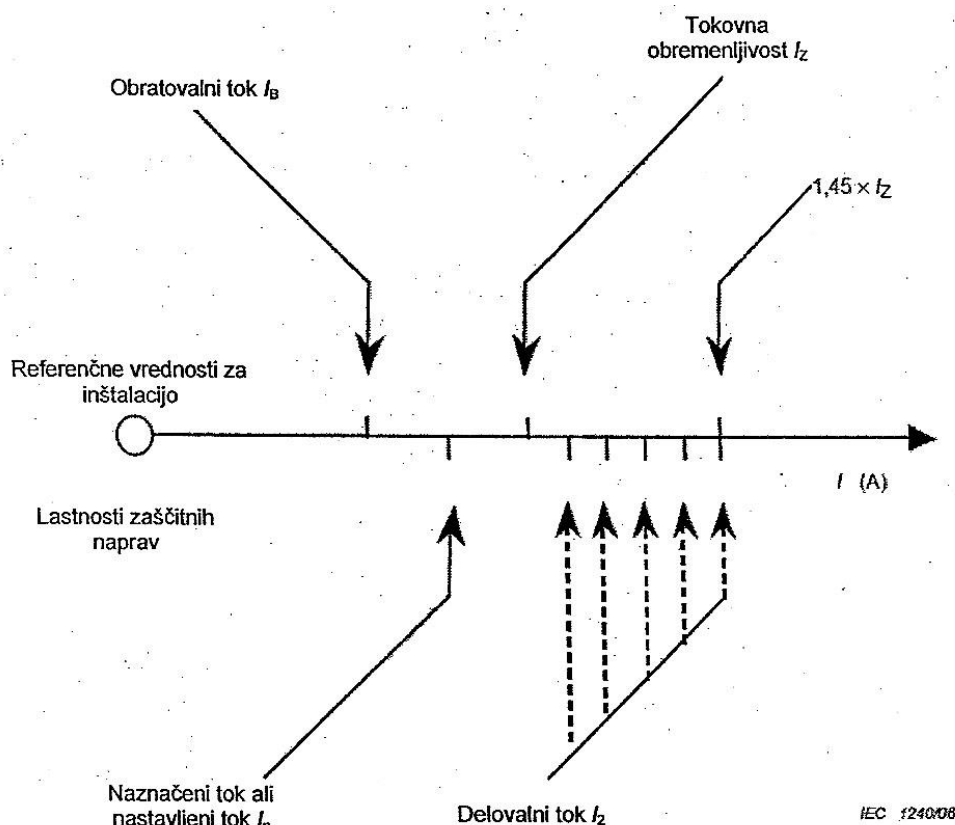
k 1,45 - za instalacijske odklopnike

k 1,2 - za zaščitna stikala

k za talilne varovalke po tabeli (npr. 1,6 za tokove $16A < I_n < 400A$)

Napravo, ki zagotavlja zaščito pred preobremenitvijo, je potrebno namestiti na mestu tako, da spremembe, kot so sprememba prereza vodnika, okolja, način polaganja ali konstitucije, povzročijo zmanjšanje vrednosti tokovne obremenljivosti vodnikov.

Prikaz pogoja 1 in 2 zaščite pri preobremenitvenem toku:



Zaščita pri kratkostičnih tokih

Standard upošteva samo primer kratkega stika med vodniki, ki pripadajo istemu tokokrogu.

Določiti je potrebno pričakovani kratkostični tok na vsaki primerni točki instalacije. To se lahko izvede z izračunom ali z meritvijo.

Pričakovani kratkostični tok na mestu napajanja lahko poda dobavitelj.

Napravo, ki zagotavlja zaščito pri kratkem stiku, je potrebno namestiti na točki, kjer se prerez vodnikov zmanjša ali je zaradi drugih sprememb zmanjšana tokovna obremenljivost vodnikov.

V delu vodnika med točko zmanjšanja prereza ali druge spremembe in položajem zaščitne naprave ne sme biti odcepnih tokokrogov niti vtičnic in ta del vodnika:

- ne sme presegati 3m in
- mora biti nameščen tako, da je nevarnost kratkega stika zmanjšana na najmanjšo stopnjo,
- ne sme biti nameščen blizu vnetljivega materiala.

Za kable in izolirane vodnike velja, da je potrebno vse toke, nastale zaradi kratkega stika, ki se pojavijo na katerikoli točki tokokroga, izključiti v času, ki ni daljši od tistega, v katerem bi bila presežena dovoljena mejna temperatura izolacije vodnikov.

Za izklopne čase zaščitnih naprav $< 0,1s$, kjer je pomembna asimetrija tokov, mora biti za tokovno-omejilne naprave $k^2 \times S^2$ večji kot vrednost prepuščene energije $I^2 \times t$, ki jo navede proizvajalec zaščitne naprave.

Za kratke stike, ki trajajo do 5s, se čas t , v katerem navedeni kratkostični tok dvigne temperaturo izolacije vodnikov na najvišje dovoljene temperature obratovanja do mejne temperature, lahko približno izračunamo iz formule:

$$t = \left(\frac{k \times S}{I} \right)^2 \quad \text{ali} \quad \sqrt{t} = k \times \frac{S}{I}$$

kjer so:

t (s) izklopni čas zaščitne naprave (trajanje v sekundah)
S (mm ²) prerez vodnika
I (A) efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka
$I^2 \times t$ (A ² s) vrednost prepuščene energije, ki je podana od proizvajalca zašč. naprave
k faktor, ki je odvisen od specifične upornosti, temperaturnega koeficienta in toplotne kapacitete materiala vodnika ter ustrezne začetne in končne temperature. Za skupno izolacijo vodnikov je vrednost k za linijske vodnike prikazana v priloženi tabeli v nadaljevanju (za bakrene vodnike s PVC izolacijo 115)

Tabela vrednosti faktorja k za linijske vodnike:

Lastnosti/ pogoji	Vrsta izolacije vodnika							
	PVC termoplastičen		PVC termoplastičen 90 °C		EPR XLPE termično stabiliziran	Guma 60 °C termično stabilizirana	Mineralna	
							PVC oplaščen	gol neoplaščen
Prerez vodnika mm ²	≤ 300	> 300	≤ 300	> 300				
Začetna temperatura °C	70		90		90	60	70	105
Končna temperatura °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Material vodnika								
Baker	115	103	100	86	143	141	115	135-115 ^a
Aluminij	76	68	66	57	94	93	-	-
Spajkani spoji bakrenih vodnikov	115	-	-	-	-	-	-	-
*Te vrednosti je treba uporabiti za gole vodnike, izpostavljene dotiku.								
OPOMBA 1:	O drugih vrednostih k poteka razprava za: - vodnike manjših prerezov (še posebno za prereze, manjše od 10 mm ²); - druge vrste spojev v vodnikih; - gole vodnike.							
OPOMBA 2:	Nazivni tok kratkostične zaščitne naprave je lahko večji kot tokovna obremenljivost kabla.							
OPOMBA 3:	Zgornji faktorji so vzeti iz IEC 60742.							
OPOMBA 4:	Za način izračuna faktorja k glej dodatek A standarda IEC 60364-5-54:2002.							

1.9 Izenačitev potenciala

Skladno z veljavnimi standardi in tehničnima smernicama *TSG-N-002:2013 – Nizkonapetostne električne inštalacije* in *TSG-N-003:2013 – Zaščita pred delovanjem strele* so urejene galvanske povezave v smislu izenačevanja potencialov med vsemi posameznimi vodljivimi deli elektroinštalacij in naprav, ki preprečujejo nastanek razlike potencialov v tem objektu.

V vseh objektih je izenačevanje potencialov obstoječe. Tako so zbiralnico za izenačitev potenciala dodatno povežejo instalacijski deli in kovinske mase:

- kovinske mase (ki niso del električne instalacije),
- vsi cevovodi v kotlovnici,
- vse nove naprave strojnih inštalacij
- PEN vodnik dovodnega kabla
- vodovodne cevi

Spoji bodo izvedeni z ustreznim priborom (objemke, vijačni pribor) na lahko dostopnih mestih, da jih je možno redno kontrolirati. Vsi prirobniki spoji cevni kovinskih inštalacij morajo biti izvedeni na način, da bo po en vijak na obeh straneh opremljen z zobato podložko, ki omogoča izenačitev potencialov med posameznimi kosi. Vijak opremljen z dvema zobatima podložkama se pobarva rdeče.

1.10 Kontrola padca napetosti

Kontrola padca napetosti je izvedena po enačbah:

$$\text{trifazni tokokrogi} \quad u \% = \frac{100 \times I \times P}{\lambda \times S \times U^2}$$

$$\text{enofazni tokokrogi} \quad u \% = \frac{200 \times I \times P}{\lambda \times S \times U^2}$$

- λ - specifična prevodnost (Cu = 56, Al = 35)
 S - prerez kabla
 I - dolžina kabla

Največji dovoljeni padec napetosti med napajalno točko in kontrolno točko znaša:

Za instalacije napajane iz nizkonapetostnega omrežja:

- tokokrogi razsvetljave 3 %
- drugi tokokrogi 5 %

Za instalacije napajane iz transformatorske postaje:

- tokokrogi razsvetljave 5 %
- drugi tokokrogi 8 %

Za dolžine večje od 100 m se dovoljuje povečanje padca napetosti za 0,005 % na dolžinski meter nad 100 m, vendar največ za 0,5 %.

Po izračunih kontrole padca napetosti za osnovne dovode so le te v dopustnih dovoljenih mejah.

1.11 Ozemljilo, strelovod, lovilni vodi in odvodi

Strelovodna inštalacija vseh objektov je obstoječa in se ne spreminja. Naročnik si mora od uporabnika oziroma upravljalca zagotoviti veljavne merilne protokole.

Vučja vas, januar 2021

Odgovorni projektant:
Vlado ŠIŠKO, univ.dipl.inž.el.

PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

Investitor / Naročnik:

JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.

Ulica heroja Lacka 3

2250 Ptuj

Objekt

TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA d.o.o. Centar Ptuj

Osojnikova cesta 6, 2250 Ptuj

Projekt

ELEKTRIČNE INŠTALACIJE IN ELEKTRIČNA

OPREMA

Proj. dokumentacija

PZI

Štev. načrta

427/PZI-E/2021

REKAPITULACIJA

POPIS DEL IN MATERIALOV

Električne inštalacije in električna oprema	EUR	0,00
SKUPAJ	EUR	0,00

Vučja vas, januar 2021

Sestavil: Vlado Šiško, univ.dipl.inž.el.

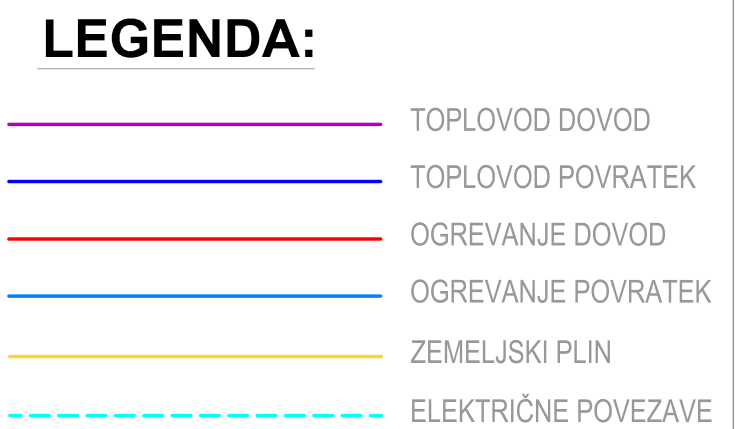
POPIS DEL IN MATERIALA


zap.št.	Naziv in opis	enota	količina	cena/enoto	cena €
ELEKTROINŠTALACIJE					
A.1.1	Kabelska polica iz perforirane pocinkane pločevine z zaokroženimi robovi pritrjena na strop objekta. Vključno z eno pregrado, z obešalnimi in pritrdilnim priborom, tipskimi fazonskimi kosi (križišča, odcepi, krivine, kolena, zožitve...), kovinskimi zidnimi čepi za beton in vijaki M10, sledeče širine :				
	PK 50/50 mm	m	20		0,00 €
	PK 100/50 mm	m	15		0,00 €
A.1.2	Kabli energetskega razvoda s Cu vodniki. Položeni delno vertikalno po kabelskih lestvah, horizontalno po kabelskih policah ter spuščnem stropu, v montažni steni in delno v opečni steni; delno uvlečeni v zaščitne cevi:				
	NYM-J 4x1,5mm ²	m	30		0,00 €
	NYM-J 3x2,5mm ²	m	25		0,00 €
	NYN-J 5x4mm ²	m	20		0,00 €
	LiYY 2x0,75mm ²	m	180		0,00 €
	LiYCY 2x0,75mm ²	m	30		0,00 €
	LiYY 3x0,75mm ²	m	30		0,00 €
	LiYY 4x0,75mm ²	m	45		0,00 €
	LiYCY 2x2X0,8mm ²	m	15		0,00 €
	FTP cat. 6	m	50		0,00 €
A.1.3	Priključek kompaktnih naprav, ki imajo prigradjeno svojo elektro omaro in so zajete v popisu strojnih inštalacij				
	- obtočna črpalka do moči 4400W	kos	2		0,00 €
	- temperaturno tipalo, pogon mešalnega ventila,...	kos	16		0,00 €
A.1.4	Dograditev razdelilca R-KOT z naslednjimi elementi:				
	- dograditev ločilnika Tytan z vložki 3x20A				
	- uvod kabla NYN-J 5x4mm ² in priklop na novem elementu				
	- dograditev avtomatskega odklopnika 16A, C karakteristike, 1p				
	- uvod kabla NYM-J 3x2,5mm ² in priklop (kos 2)				
	- drobni in vezni material	kpl	1		0,00 €

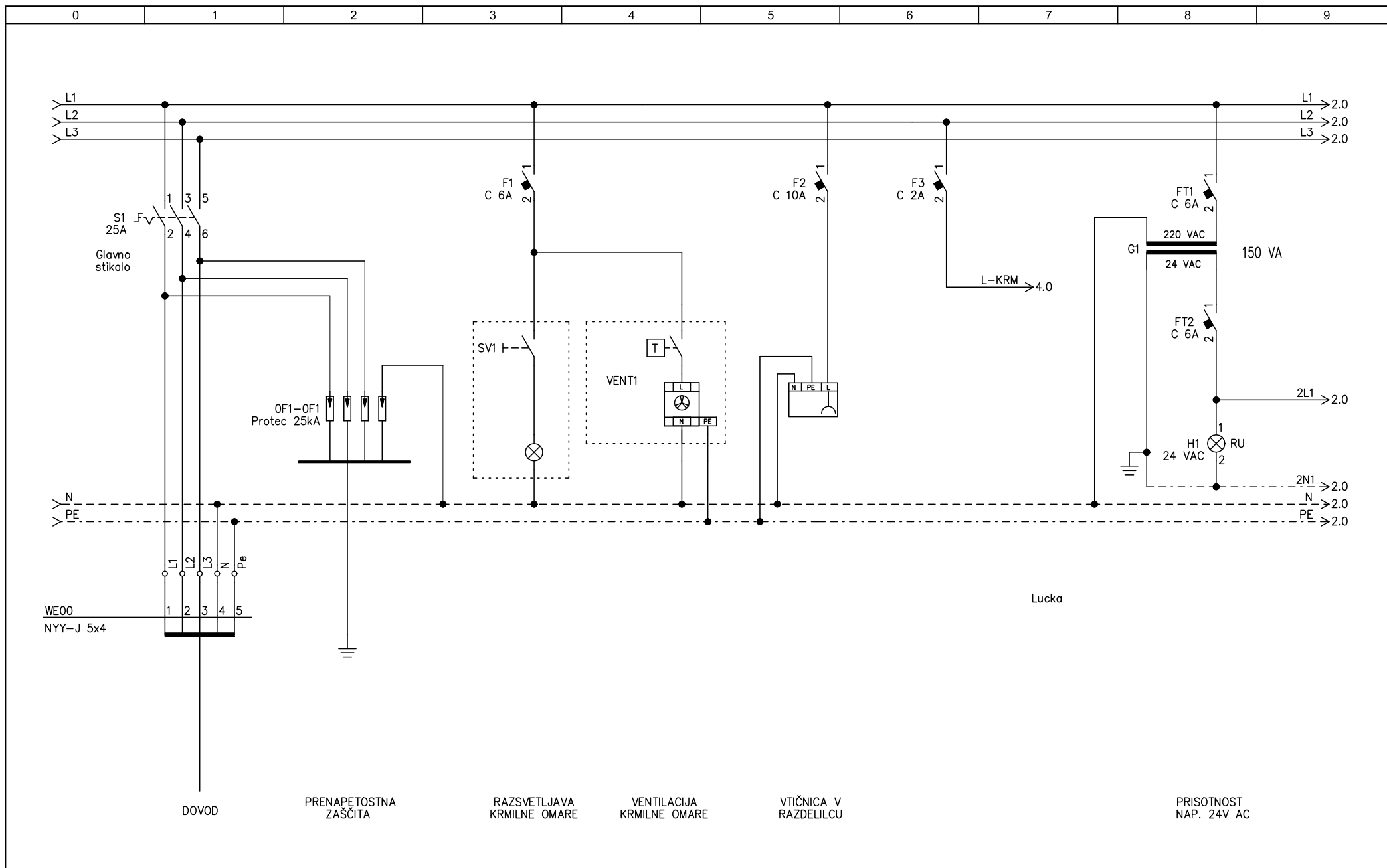
zap.št.	Naziv in opis	enota	količina	cena/enota	cena €
A.1.5	Dobava in montaža razdelilnika R-TP izdelanega iz kvalitetne dvomilimeterske dvakrat dekapirane pločevine, antikorozijsko zaščiten. Dimenzij cca (širina x višina x globina) npr. 600 x 600 x 250mm - (dimenzijo razdelilnika obvezno uskladiti s predvidenim prostorom za namestitve na objektu!, opremljen z vsemi potrebnimi nosilci, blendami, vrati, izrezi, ključavnico, komplet in vgrajeno naslednjo elektro opremo:				
		kos	1		
-	Grebenasto stikalo za montažo na vrata razdelilnika, 3 polno. 3x230/400V, 25A	kos	1		
-	Prenapetostna zaščita C karakteristike, 275/350V, nazivni odvodni tok 30kA, kratkostična trdnost	kos	4		
-	Grebenasto stikalo, 1-0-2; 230V, 50Hz, nazivni izklopni tok 10A	kos	3		
-	Instalacijski odklopnik, 230V, 50Hz, 1 polni, nazivna kratkostična zmogljivost 10kA, različnih nazivnih tokov	kos	5		
-	Instalacijski odklopnik, 400V, 50Hz, 3 polni, nazivna kratkostična zmogljivost 10kA, različnih nazivnih tokov	kos	2		
-	Preklopni rele s 3 preklopnimi kontakti 230V; AC; nazivnim tokom 6A, z ločenim podnožjem; za krmilno napetost 24VAC ali 230VAC, komplet z podnožjem	kpl	10		
-	Transformator 230V/24V 50Hz, nazivna priključna moč 150 VA;	kos	1		
-	Vtičnica za vgradnjo v omaro na DIN letev, z ozem. kontaktom 2P; nazivno napetost 230V 50Hz	kos	1		
-	Linestra 230V AC 60 W dolžine 500 mm s stikalom za vklop	kos	1		
-	Signalna svetilka za vgradnjo na vrata (barva po shemi)	kos	3		
-	Ventilator za hlajenje razdelilca vključno s temperaturnim stikalom	kpl	1		
-	Uvodnice Pg z tesnilnim obročem	kpl	1		
-	Priključne vrstne sponke za montažo na DIN letev vijačne izvedbe	kpl	1		
-	Samo vgradnja in ožičenje modularnega krmilnika z krmilnimi karticami. Krmilnik je razpisan pod krmilno opremo.	kos	1		
-	Samo vgradnja operatorske enote na vrata razdelilnika. Operatorska enota je razpisana pod krmilno opremo.	kos	1		
-	Drobni in vezni material kot so PVC kanali, Cu zbiralke, vijaki, žica ustreznega preseka, zaključne letve za vrstne sponke, vezice, obešalo za dokumentacijo, označevalne ploščice za elemente, napisne ploščice	kpl	1		
	Skupaj:	kpl	1		0,00


zap.št.	Naziv in opis	enota	količina	cena/enoto	cena €
A.1.6	Vtičnica 230V/16A za nadometno montažo, IP54	kos	2		0,00 €
A.1.7	Dobava in položitev NIK kanali 15x20mm ali PN cevi na patentnih skobah ali Euroflex cevi, v kompletu s priborom materialom.	m	50		0,00 €
A.1.8	Razvodnice fi 80 mm ali 80x80 mm, nadgradna. V kompletu s pokrovi, uvodnicami in instalacijskimi sponkami.	kos	2		0,00 €
A.1.9	Dobava in montaža cevi Stigmaflex do fi 23mm	m	50		0,00 €
A.1.10	Meritve električnih inštalacij in izenačitev potencialov kovinskih mas, izdaja protokolov (velja za dodatno izveden del inštalacij).	kpl	1		0,00 €
A.1.11	Vodnik za izenačitve potencialov in povezavo kovinskih mas položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi. HO7V-U 6mm ² HO7V-U 16mm ²	m	75		0,00 €
		m	20		0,00 €
A.1.12	Povezava kovinskih mas z vodnikom za izenačevanje potencialov, komplet z ustreznimi oblikami in pritrdilnim	kom	10		0,00 €
A.1.13	Zbiralnica za izenačitev potencialov kovinskih kas primerna za montažo na PK polico	kos	1		0,00 €
A.1.14	Sodelovanje izvajalca pri zagonu sistema in testiranju delovanja krmilnika (vhodov in izhodov)	kpl	1		0,00 €
A.1.15	Programiranje krmilnika: - programiranje na nivoju krmilnika izvede naročnik - programiranje na nivoju nadzornega programa vključno z grafičnim vmesnikom zagotovi naročnik	kpl	1		0,00 €
A.1.16	Izdelava vezalne sheme razdelilca R-TP, ki jo izdelata ponudnik krmilja na potrjeno krmilno opremo. Shema mora pred vezavo razdelilca potrditi naročnik in nadzor.	kpl	1		0,00 €
A.1.17	Dobava krmilne opreme, ki jo pred dobavo mora potrditi naročnik: CJ1W-PA202 kos 1	kpl	1		0,00 €

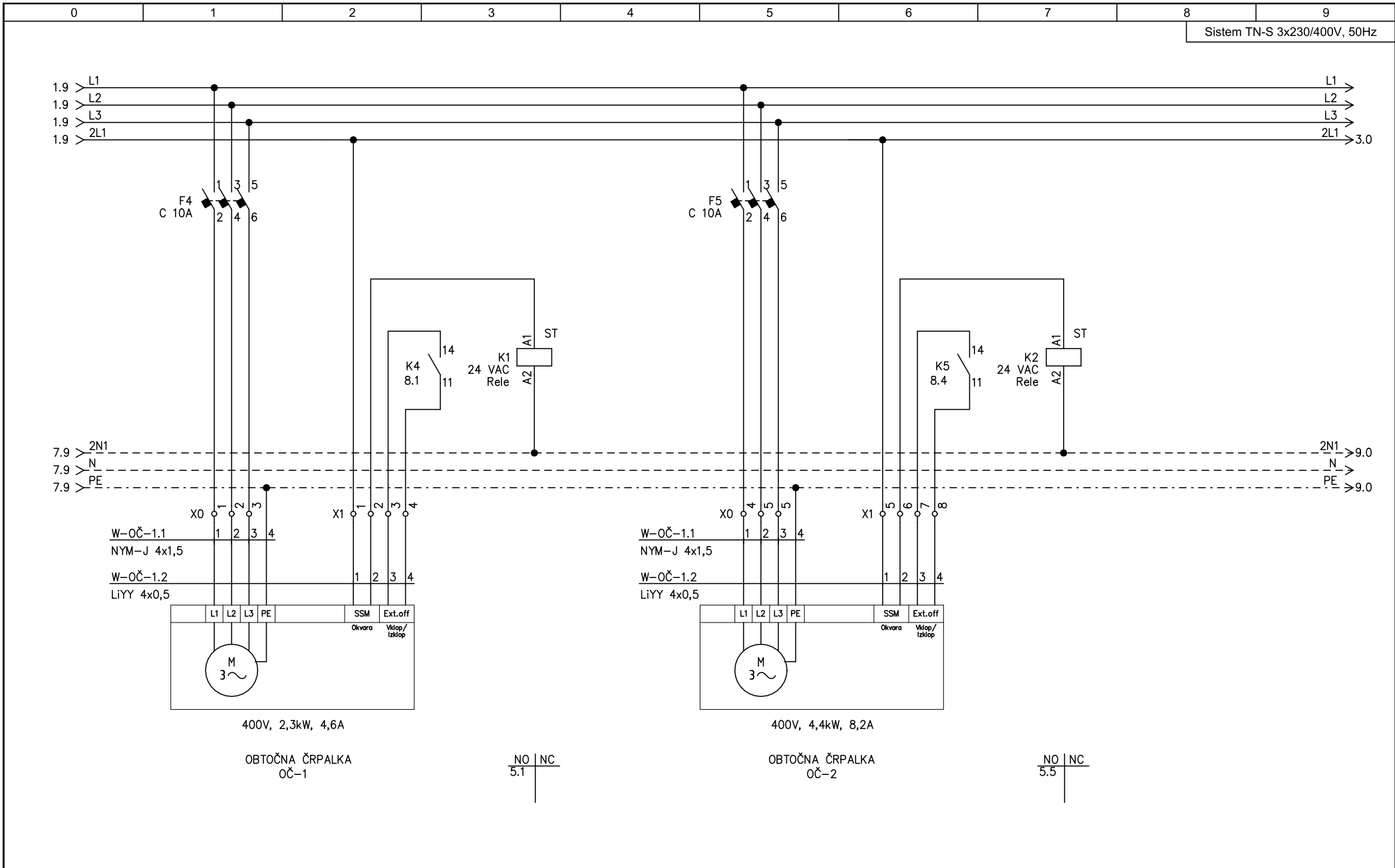
zap.št.	Naziv in opis	enota	količina	cena/enoto	cena €
	CJ2M-CPU32 kos 1				
	CP1W-CIF12-V1 kos 1				
	CJ1W-ID222 kos 1				
	CJ1W-OC222 kos 1				
	CJ1W-TS562 kos 2				
	CJ1W-AD041 kos 1				
A.1.18	Ostali drobni montažni in vijačni material (uvodnice Pg, Cu za zbiralke, inštalacijski kanali, vodniki, končnice, izolacijske blende, napisne ploščice, atesti, vezni in pritrdilni material, prizkusi)	%	5	0,00	0,00 €
Skupaj električne inštalacije in oprema:					0,00 €



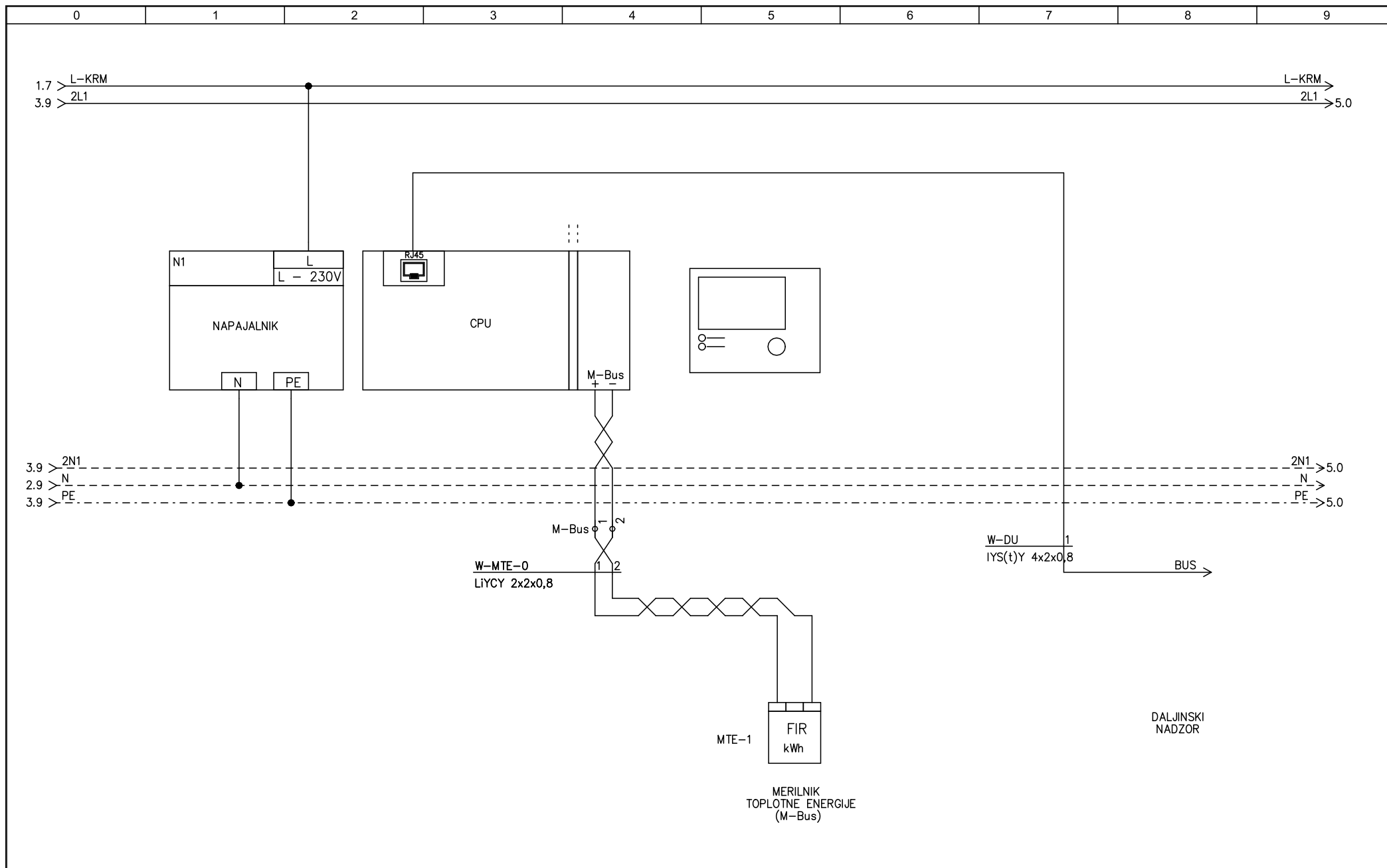
 <p> OMIŠ BIRO PROJEKTOVANJE, SVETOVANJE IN NAZDOR Vlado ŠIŠKO a.s. Vojta vna 48, 8252 Kavelci pri jutomerne e-pošta: ohrnibn@gmail.com </p>		izvajalec:	
investitor: JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o. Ulica heroja Lacka 3, 2250 Ptuj		vrsta naloga:	
naročnik: 		NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNIH OPREME	
ime in priimek Henrik GLATZ, univ.dipl.inž.str.		objekt: SŽ - VLEKA IN TEHNIKA d.o.o. Center Ptuj Osojnikova cesta 6, 2250 PTUJ	
odgovorni vodja projekta Vlado ŠIŠKO, univ.dipl.inž.el.		risba: HEMA TROPLOTNE POSTAJE	
projektant: 		št. projekta: LEA-08-20 datum: januar 2021	
		št. načrta: 427/PZI-E/2021 lista: PZI	
kontrolni: podpis		merilo: - - - št. risbe: 1	



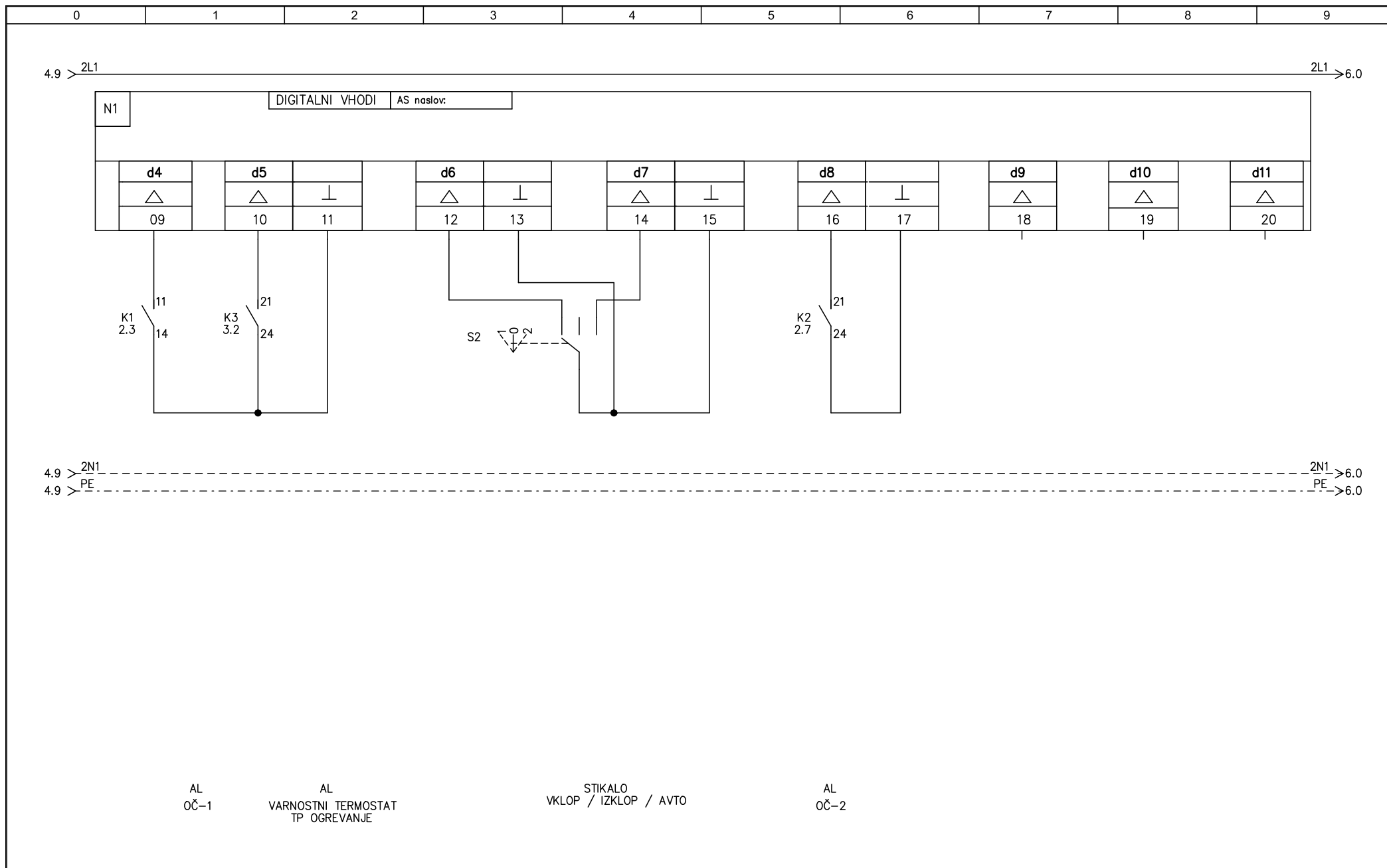
faza: PZI		datum	1/2021	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.	 <p>OHM BIRO PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE IN NADZOR Vlado ŠIŠKO s.p. Vudja vas 48, 9242 Križevci pri jutomeru e-pošta: ohmbiro@gmail.com</p>	TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA		shema razdelilca R-TP		=
		odg. proj.	Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.	Ulica heroja Lacka 3						+
		projektant		2250 Ptuj						
revizija	datum	spremenil	izdelal	investitor						
					objekt	št. risbe		št. načrta		stran 1
						3		427/PZI-E/2021		strani 9




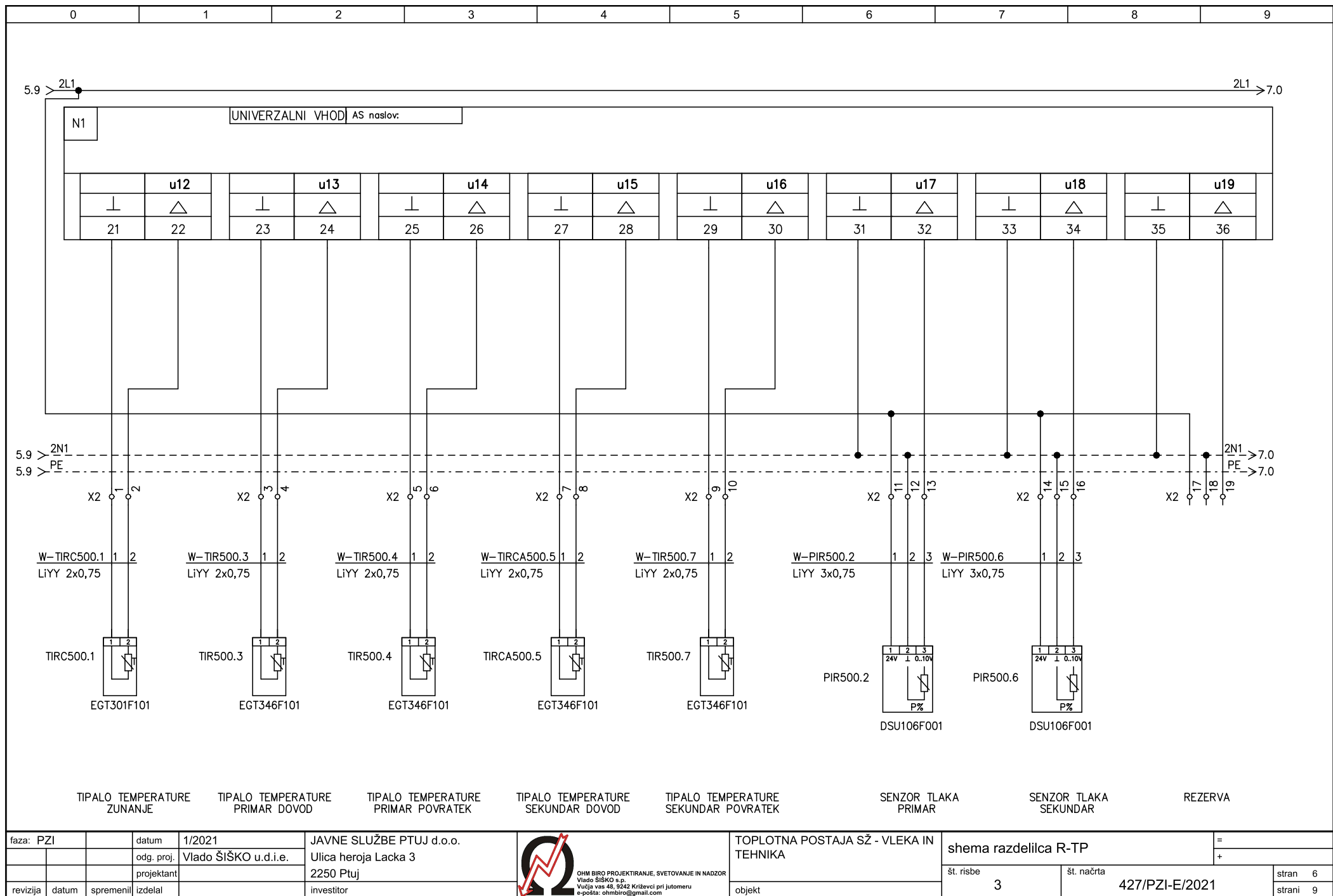
faza: PZI		datum: 1/2021		JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.		TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA		shema razdelilca R-TP		=	
		odg. proj. Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.		Ulica heroja Lacka 3						+	
		projektant		2250 Ptuj				št. risbe 3		št. načrta 427/PZI-E/2021	
revizija	datum	spremenil	izdelal	investitor		objekt		3		stran 2	
										strani 9	

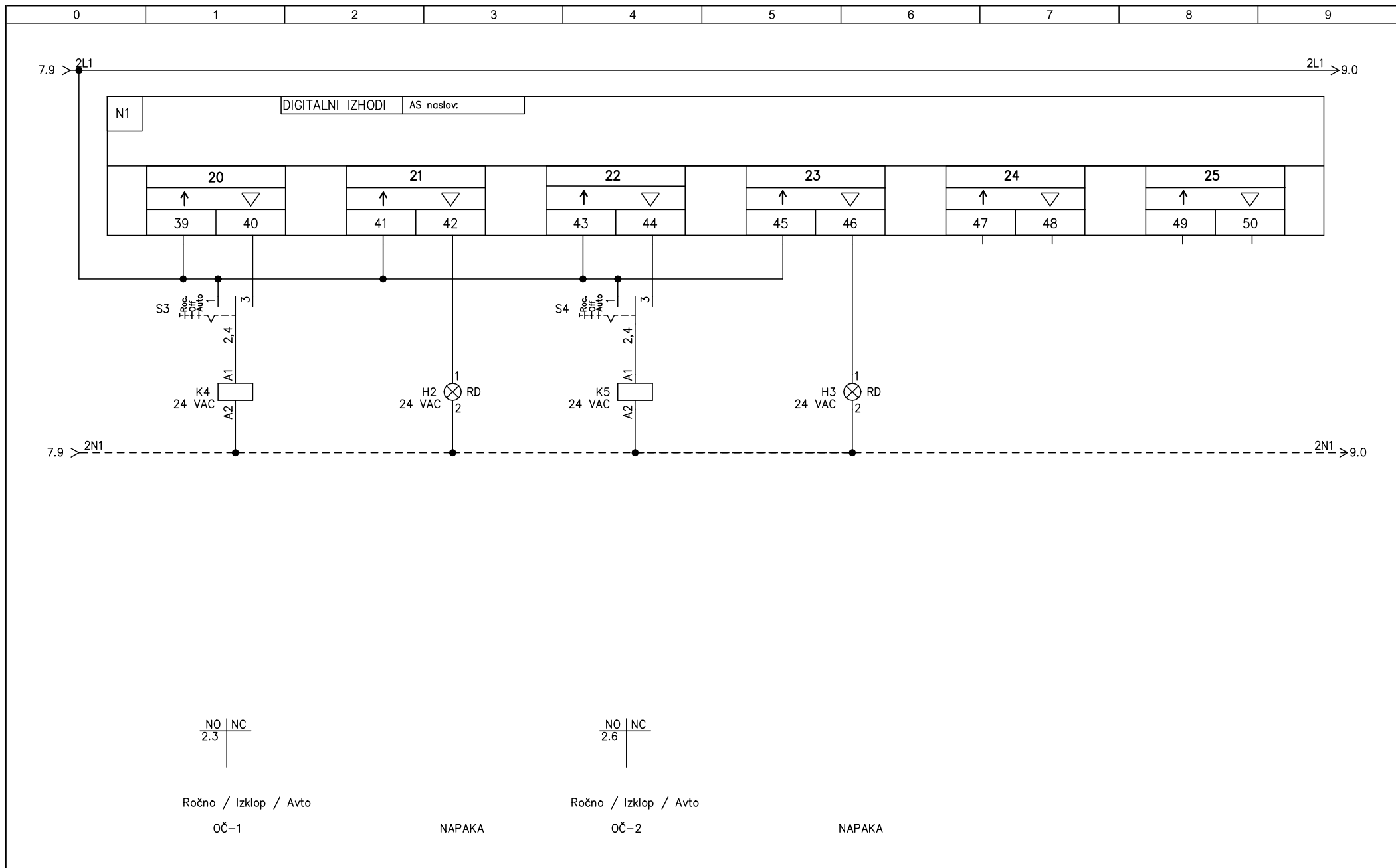


faza: PZI		datum	1/2021	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.	 <div>OHM BIRO PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE IN NADZOR Vlado ŠIŠKO s.p. Vučja vas 4b, 5242 Križevci pri jutomeru e-pošta: ohmbiro@gmail.com</div>	TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA	shema razdelilca R-TP		=		
		odg. proj.	Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.	Ulica heroja Lacka 3		št. risbe	3	št. načrta	427/PZI-E/2021	+	
		projektant		2250 Ptuj							
revizija	datum	spremenil	izdelal	investitor		objekt					

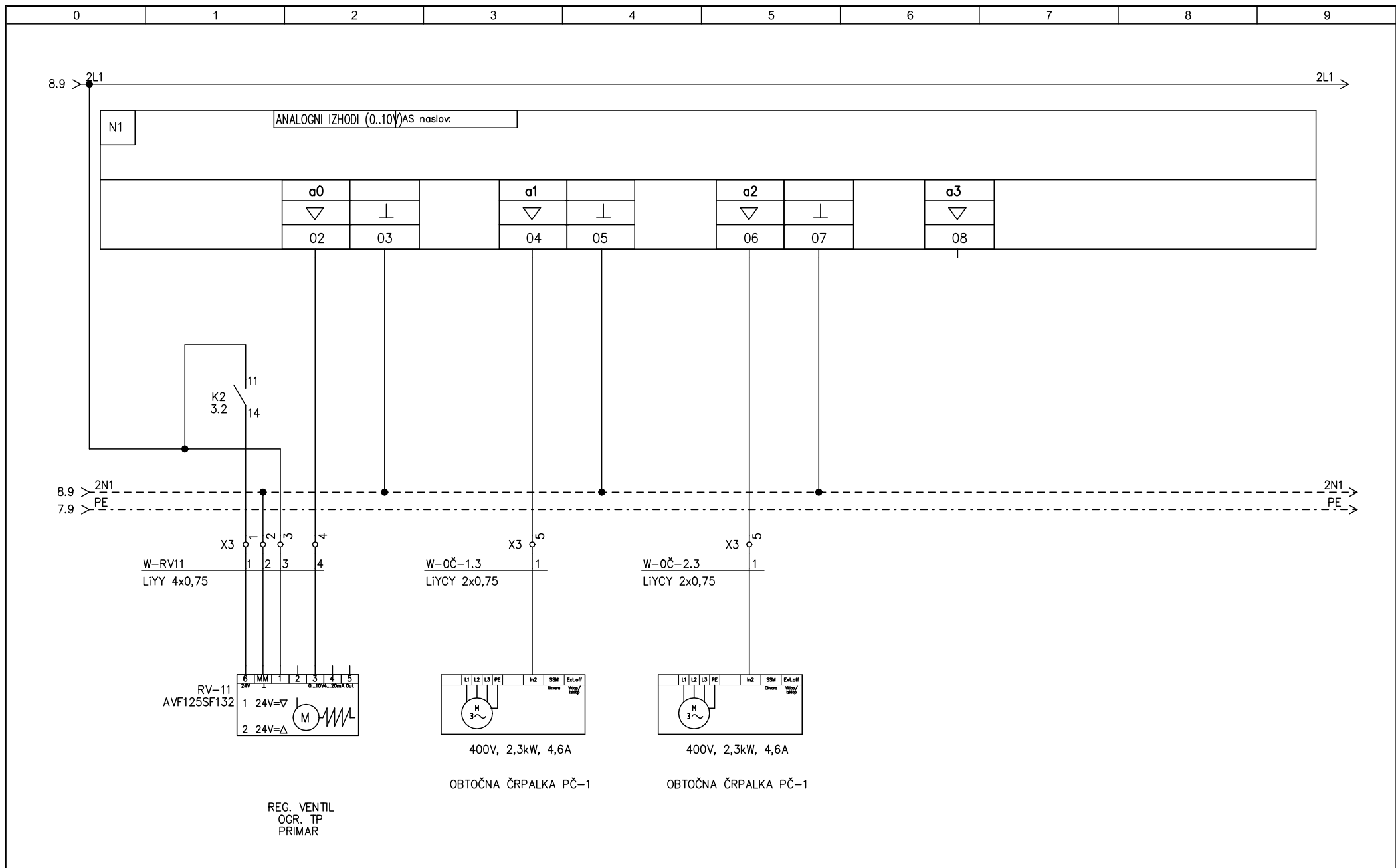


faza: PZI		datum		1/2021	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.	 <div>OHM BIRO PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE IN NADZOR Vlado ŠIŠKO s.p. Vudja vas 48, 9242 Križevci pri jutomeru e-pošta: ohmbiro@gmail.com</div>	TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA		shema razdelilca R-TP		=		
		odg. proj.		Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.	Ulica heroja Lacka 3						+		
		projektant			2250 Ptuj				št. risbe		št. načrta		stran 5
revizija	datum	spremenil	izdelal		investitor		objekt		3		427/PZI-E/2021		strani 9





faza: PZI		datum		1/2021		JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.		 <div>OHM BIRO PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE IN NADZOR Vlado Šiško s.p. Vučja vas 48, 9242 Križevci pri jutomeru e-pošta: ohmbiro@gmail.com</div>		TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA		shema razdelilca R-TP		=					
		odg. proj.		Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.		Ulica heroja Lacka 3						+							
		projektant				2250 Ptuj				št. risbe		3		št. načrta		427/PZI-E/2021		stran 8	
revizija	datum	spremenil	izdelal			investitor				objekt								strani 9	



faza: PZI		datum	1/2021	JAVNE SLUŽBE PTUJ d.o.o.	 <div>OHM BIRO PROJEKTIRANJE, SVETOVANJE IN NADZOR Vlado ŠIŠKO s.p. Vidja vas 48, 5242 Krizevci pri jutomeru e-pošta: ohmbiro@gmail.com</div>	TOPLOTNA POSTAJA SŽ - VLEKA IN TEHNIKA	shema razdelilca R-TP		=		
		odg. proj.	Vlado ŠIŠKO u.d.i.e.	Ulica heroja Lacka 3				št. risbe	št. načrta		
		projektant		2250 Ptuj				3	427/PZI-E/2021	stran 9	
revizija	datum	spremenil	izdelal	investitor			objekt			strani 9	