

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

3 Načrt s področja elektrotehnike

3.2. Toplotna postaja

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

DOM STAREJŠIH OBČANOV Ljubljana Vič - Rudnik, Enota Kolezija

kratek opis gradnje

Prenova Doma starejših občanov Ljubljana Vič-Rudnik - enota Kolezija. Dela se izvajajo v treh sklopih:
Načrti Sklopa I (PZI I) in Načrti Sklopa II (PZI II) so bili že obdelani.
Načrti Sklopa III (PZI III) - VZDRŽEVALNA DELA - obsegajo izvedbo nove kotlovnice na toplovod v pritličju traktu C. Ob trasi toplovoda se izvede tudi nov plinovod. Obstoječa kotlovnica na traktu C se odstrani, prostor se preuredi v večnamenski prostor. Frčada se v celoti energetske sanira.

VRSTE GRADNJE

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI (projektna dokumentacija za izvedbo gradnje)

☐ sprememba dokumentacije

številka projekta

2019-08-1

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

3 Načrt s področja elektrotehnike

številka in naziv načrta

3.2. Toplotna postaja

številka načrta

33/C-4882/E

datum izdelave

marec 2022

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja ali druge osebe

Marko Prašnikar, d.i.e., spec.

ENERGETIKA Ljubljana d.o.o., Verovškova 62, 1000 Ljubljana

Odgovorna oseba: Srečko Trunkelj, d.i.s., namestnik direktorja

energetika ljubljana
Energetika Ljubljana, d.o.o.
Verovškova 62, 1001 Ljubljana 5/3

identifikacijska številka

IZS E-1895

podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe

MARKO PRAŠNIKAR
dipl.inž.el., spec.
IZS E-1895

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

INGENIUM d.o.o.

sedež družbe

Cesta 13. julija 87, 1261 Ljubljana-Dobrunje

vodja projekta

Luka Potokar, mag.inž.arh.

identifikacijska številka

ZAPS 1987 PA

podpis vodje projekta

MAG.INŽ.ARH.

POOBLAŠČENI ARHITEKT

PA ZAPS 1987

odgovorna oseba projektanta

Luka Potokar

podpis odgovorne osebe projektanta

INGENIUM d.o.o.
arhitekturno projektiranje

Cesta 13. julija 87, 1261 Ljubljana-Dobrunje
+386 (0)41 327 877 www.ingeniumidea.si

3.1. KAZALO VSEBINE NAČRTA

3.1.	KAZALO VSEBINE NAČRTA	1
3.2.	TEHNIČNO POROČILO	2
3.2.1.	PROJEKTNNA NALOGA	2
3.2.2.	TEHNIČNI OPIS IZVEDBE	2
3.2.2.1.	Predhodna izdelava električnih inštalacij	2
3.2.2.2.	Tehnični opis izvedbe toplotnih postaj za ogrevanje in pripravo STV	2
3.2.2.3.	Ozemljitve in izenačevanje potencialov	3
3.2.3.	ZAŠČITNI UKREPI	3
3.2.3.1.	Nevarnosti pri posluževanju in obratovanju električnih inštalacij in naprav	3
3.2.3.2.	Predvideni ukrepi za odpravo nevarnosti	3
3.2.3.3.	Ukrepi za zagotavljanje EM kompatibilnosti	4
3.2.4.	DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN TEHNIČNI IZRAČUNI	4
3.2.4.1.	Izračun inštalirane in konične moči ter koničnega toka	4
3.2.4.2.	Dimenzioniranje NN vodnikov	5
3.2.4.3.	Zaščita pred kratkostičnim tokom	6
3.2.4.4.	Kontrola padcev napetosti	6
3.2.4.5.	Zaščita pred električnim udarom	7
3.2.4.6.	Tabele izračunov	7
3.2.5.	POPIS MATERIALA IN DEL	8
3.3.	NAČRTI ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN TLORISNE SITUACIJE	9
3.3.1.	Načrt povezave merilne opreme (razd. =R-KTP)	9
3.3.2.	Tlorisna postavitev – elektro inštalacije	9
3.3.3.	Shema toplotne postaje	9

3.2. TEHNIČNO POROČILO

3.2.1. PROJEKTNA NALOGA

Namen investitorja je izvesti namestitve novih toplotnih postaj za ogrevanje objekta in pripravo sanitarne tople vode (STV) za objekt Dom starejših občanov Vič - Rudnik, enota Kolezija, v Ljubljani. V ta namen se je izdelal projekt za izvedbo (PZI) za elektro inštalacijska dela, ki bodo izvedena po predvideni izdelavi strojnega dela toplotnih postaj.

3.2.2. TEHNIČNI OPIS IZVEDBE

3.2.2.1. Predhodna izdelava električnih inštalacij

Vsa predvidena oprema se namesti v obstoječi tehnični prostor, ki je predhodno že obdelan z osnovnimi električnimi inštalacijami. Pred namestitvijo opreme toplotnih postaj mora biti izvedena razsvetljava prostora in splošen razvod moči. V projektu razvoda splošne moči je potrebno predvideti dva močnostna dovoda. Prvi močnostni dovod (predvidoma dimenzije $5 \times 16 \text{ mm}^2$) je predviden za napajanje razdelilca kompaktne toplotne postaje =R-KTP, drugi dovod (predvidoma dimenzije $4 \times 50 \text{ mm}^2$) pa za napajanje električnega grelnika sanitarne tople vode, ki bo v uporabi le v primeru izpada ogrevanja vročevodnega omrežja. Za dodatni grelec se iz =R-KTP izvede zgolj krmiljenje preko brezpotencialnega kontakta. Dodatno mora biti izveden tudi dovod ozemljitvenega vodnika z žico 16 mm^2 do glavne zbiranke za izenačevanje potencialov.

3.2.2.2. Tehnični opis izvedbe toplotnih postaj za ogrevanje in pripravo STV

Predvideni sta toplotni postaji za ogrevanje objekta in pripravo sanitarne tople vode. V ta namen se pri vstopu v objekt namesti novi električni razdelilec =R-KTP min. dimenzij $1000 \times 600 \times 200 \text{ mm}$. Inštalirana moč sistema znaša 25,0 kW. Ob upoštevanju faktorja istočasnosti (1,0) znaša konična moč sistema 25,0 kW in konični tok 40,0A. Dovod do razdelilca se izvede iz novega elektro razdelilca (obdelan v projektu splošnega močnostnega razvoda v objektu) z vodnikom $5 \times 16 \text{ mm}^2$ in omeji s tripolnim inštalacijskim odklopnikom C50A. Vsi signali se zajemajo preko skupnega prosto programabilnega krmilnika, ki skrbi za regulacijo ogrevalnega sistema in pripravo sanitarne tople vode.

V prostoru toplotne postaje se položi nove kabelske police PK100, na katere se uvleče kable za razvod do posameznih električnih elementov. Skladno zahtevami smernice Požarna varnost v stavbah, TSG-1-001:2019, se predvidi kable z odzivom na ogenj B2ca s1 d2 a1. Vsi kabli morajo biti do višine 2,0 metra ustrezno zaščiteni proti morebitnim poškodbam z zaščitnimi cevmi.

Izvede se fiksni priklop naprave za dopolnjevanje in razplinjanje, ob napravo za doziranje tekočega vodofofa pa se predvidi vgradnja enofazne nadometne vtičnice.

Splošna razsvetljava, varnostna razsvetljava, razvod moči ter sistemi za odkrivanje požara niso predmet tega projekta ampak so obdelani v sklopu internih inštalacij objekta.

Električne inštalacije se izvedejo skladno z načrti, ki se nahajajo v nadaljevanju. Električne inštalacije lahko izvaja le strokovno usposobljena oseba. Celotna izvedba mora biti usklajena z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi. Vsa oprema mora biti nameščena skladno z navodili proizvajalca. Kabelske uvodnice morajo biti ustrezno zatesnjene in funkcionalno zagotavljati ustrezno zaščito pred zunanjimi vplivi.

3.2.2.3. Ozemljitve in izenačevanje potencialov

Na lokaciji se predvidi pomožno lokalno zbiralko za izenačevanje potencialov, ki se jo namesti na ogrodje toplotne postaje za ogrevanje. Nanjo je potrebno povezati vse kovinske dele (podstavek kompaktne postaje za ogrevanje in toplotne postaje za pripravo STV, raztezne posode, akumulatorja, armature, cevi) z vodniki ustreznih presekov (min. 6mm² za dodatno izenačitev in min. 16mm² za glavno izenačitev potencialov). Prirobnice morajo biti premoščene z zobatimi podložkami pod spojnimi vijaki (vijake se označi z rdečo barvo), cevovodi pa ozemljeni preko ustreznih kovinskih objemk ali s povezavo na navarjene vijake. Lokalno zbiralko se poveže na glavno zbiralko oz. ozemljitveni trak z vodnikom 16mm².

3.2.3. ZAŠČITNI UKREPI

4.2.3.1. Nevarnosti pri posluževanju in obratovanju električnih inštalacij in naprav

Pri posluževanju in obratovanju električnih inštalacij in naprav se lahko pojavljajo naslednje nevarnosti, ki lahko ogrozijo ljudi in premoženje:

1. nevarnost pred tokom kratkega stika
2. nevarnost pred preobremenitvijo
3. nevarnost pred posrednim dotikom delov pod napetostjo
4. nevarnost pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo
5. nedovoljen oziroma prekoračen padec napetosti
6. nevarnost pred vlago, vodo, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali ter kemičnimi vplivi
7. nevarnost nastanka požara

V izogib omenjenim nevarnostim so upoštevana določila standarda SIST HD 60364-1:2008 (Zaščita pred električnim udarom).

4.2.3.2. Predvideni ukrepi za odpravo nevarnosti

V sledečem projektu so za odpravo oziroma zmanjšanje škodljivih vplivov in nevarnosti izvedeni naslednji ukrepi:

Ukrep k točki 1: Nevarnost pred tokom kratkega stika

Zaščita pred tokom kratkega stika je najprej predvidena v transformatorski postaji in sicer na primarni strani preko odklopnega ločilnika. Na sekundarni strani so odводи zaščiteni z ustreznimi nizko napetostnimi talilnimi varovalkami. V inštalaciji je predmetna nevarnost odpravljena s pravilnim dimenzioniranjem inštalacijskih vodov in pripadajočih varovalnih elementov glede na izbiro zaščitnega sistema.

Ukrep k točki 2: Nevarnost pred preobremenitvijo

Zaščita pred preobremenitvijo inštalacije je izvedena z varovalnimi elementi.

Ukrep k točki 3: Nevarnost pred posrednim dotikom delov pod napetostjo

Nevarnost pred posrednim dotikom delov pod napetostjo je izvedena z ustrezno potencialno izenačitvijo vseh prevodnih mas v območju dotika.

Ukrep k točki 4: Nevarnost pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo

Zaščita pred slučajnim dotikom električnih inštalacij pod napetostjo je izvedena s pravilnim izborom opreme, naprav in kablov, kot tudi z vgrajevanjem elementov v ustrezna ohišja, uvlačenjem kablov v inštalacijske cevi in pravilnim nameščanjem opozorilnih napisov na nevarna mesta. Pomembno je tudi, da je oprema nameščena na mestih, ki niso izpostavljeni možnostim mehanskih poškodb.

Ukrep k točki 5: Nedovoljen oziroma prekoračen padec napetosti

Zaščita pred nedovoljenim padcem napetosti je predvidena s pravilnim dimenzioniranjem napajalnih vodov, kakor tudi izvodov za posamezne potrošnike. Izračuni presekov kablov z ustrezno kontrolo padcev napetosti najneugodnejših porabnikov so sestavni del projektne dokumentacije.

Ukrep k točki 6: Nevarnost pred vlago, vodo, prahom, eksplozivnimi in vnetljivimi materiali ter kemičnimi vplivi

Vsa oprema je izbrana glede na namen in mesto montaže, ozirajoč se na delovne pogoje, ki jih nudijo posamezni deli objekta.

Ukrep k točki 7: Nevarnost nastanka požara

Nevarnost nastanka požara je odpravljena s pravilnim izborom in postavitvijo opreme, ki ob pravilni uporabi in predpisanem vzdrževanju ne more biti vzrok požara.

4.2.3.3. Ukrepi za zagotavljanje EM kompatibilnosti

Izvedba električnih inštalacij mora izpolnjevati zahteve Pravilnika o elektromagnetni združljivosti (Ur. list RS 39/16). Vsa vgrajena oprema mora imeti CE znak in mora biti vgrajena skladno z zahtevami in po navodilih proizvajalca.

3.2.4. DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN TEHNIČNI IZRAČUNI

Na podlagi pridobljenih vhodnih podatkov je potrebno pravilno dimenzionirati električne povezave. V ta namen so v nadaljevanju predstavljeni načini izračuna in preverjanja pravilne izbire električnih vodnikov.

3.2.4.1. Izračun inštalirane in konične moči ter koničnega toka

Izračun inštalirane moči je seštevek vseh inštaliranih moči

$$P_i = \sum P_{i_n} [W]$$

$$P_k = f_i \times P_i [W] \qquad P_k = f_p \times \sum P_k [W]$$

$$I_k = \frac{P_k}{\sqrt{3} \times U \times \cos \varphi \times \eta} [A]$$

kjer pomenijo:

$P_i [W]$	instalirana moč razdelilnika
$\sum P_{i_n} [W]$	vsota posameznih instaliranih moči porabnikov
f_i	faktor istočasnosti
f_p	faktor prekrivanja
$P_k [W]$	konična moč porabnika
$U [V]$	medfazna napetost
$\cos \varphi$	podatek pri elektromotorjih ali skupna vsota razmerij med jalovo in delovno močjo
η	izkoristek porabnika

3.2.4.2. Dimenzioniranje NN vodnikov

Upoštevane so zahteve naslednjih standardov:

SIST HD 60364-4-41:2007	Zaščita pred električnim udarom
SIST IEC 60364-4-43:2009	Zaščita pred nadtoki
SIST IEC 60364-5-52:2006	Električne inštalacije zgradb

Izbrani preseki vodnikov morajo ustrezati pogojema:

prvi pogoj: $I_B \leq I_N \leq I_z$

drugi pogoj: $I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$

kjer pomenijo:

$I_B [A]$	nazivni bremenski tok porabnika
$I_N [A]$	nazivni tok zaščitne naprave (varovalke oz. zaščitnega releja)
$I_z [A]$	trajni zdržni tok v vodniku
$I_2 [A]$	tok, pri katerem zaščitna naprava zanesljivo izklopi $I_2 = k * I_z$

Faktor »k« je odvisen od tipa zaščitne naprave in je razviden iz spodnje tabele:

Vrsta zaščitne naprave	faktor »k«
Inštalacijski odklopniki z izklopno karakteristiko A	1,2
Inštalacijski odklopniki z izklopno karakteristiko B, C	1,45
Talilni vložki D gl Gg - do 4 A	2,1
Talilni vložki D gl Gg – od 4 A do 10 A	1,9
Talilni vložki D gl Gg – od 10 A do 400 A	1,6
NH talilni vložki gl Gg - do 4 A	2,1
NH talilni vložki gl Gg – od 4 A do 10 A	1,9
NH talilni vložki gl Gg – od 10 A do 25 A	1,75
NH talilni vložki gl Gg – od 25 A do 400 A	1,6

Trajni zdržni tok posamezne vrste vodnika določajo naslednji obratovalni pogoji:

- uporabljen tip inštalacije,
- vpliv paralelno položenih vodnikov in
- vpliv temperature okolice.

3.2.4.3. Zaščita pred kratkostičnim tokom

Upoštevane so zahteve:

SIST IEC 60364-4-43:2009 Zaščita pred nadtoki

Izbrani preseki vodnikov morajo ustrezati pogoju:

$$S \geq \sqrt{\frac{I^2 \times t}{k^2}} [mm^2] \quad \text{če je} \quad I = \frac{U_0}{\sqrt{\sum R^2 + \sum X^2}} [A]$$

kjer pomenijo:

$S [mm^2]$	<i>preseki vodnika</i>
$I [A]$	<i>efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka</i>
$U_0 [V]$	<i>fazna napetost</i>
$\sum R [\Omega]$	<i>celotna ohmska upornost kratkostične zanke</i>
$\sum X [\Omega]$	<i>celotna induktivna upornost kratkostične zanke</i>
$t [s]$	<i>trajanje kratkega stika do prekinitve</i>
k	<i>konstanta, odvisna od materiala vodnika in izolacije kabla</i>

$$\begin{aligned} k &= 115 && Cu + PVC \\ k &= 135 && Cu + guma, polietilen \end{aligned}$$

3.2.4.4. Kontrola padcev napetosti

Porabniki se lahko napajajo direktno iz transformatorske postaje ali iz posameznega podrazdelilnika. V prvem primeru so dovoljeni padci napetosti do končnega porabnika (razsvetljave) 3% ter splošnih porabnikov 5%, v drugem primeru pa 5% za razsvetljavo in 8% za splošne porabnike.

Kontrola padcev napetosti je narejena po enačbi:

$$u = \frac{(100 \times P \times l)}{U^2 \times S \times 56} [\%] \quad \text{za trifazne tokokroge}$$

$$u = \frac{(200 \times P \times l)}{U_f^2 \times S \times 56} [\%] \quad \text{za enofazne tokokroge}$$

kjer pomenijo:

$u [\%]$	<i>padec napetosti</i>
$P [W]$	<i>priključna moč tokokroga</i>
$l [m]$	<i>dolžina vodnika ali kabla</i>

$S[mm^2]$ presek vodnika ali kabla
 $U[V]$ medfazna napetost
 $U_f[V]$ fazna napetost

3.2.4.5. Zaščita pred električnim udarom

Zaščita pred neposrednim dotikom:

Deli, ki so pod napetostjo, morajo biti izolirani z materiali, ki trajno zdržijo vse predvidene obremenitve. Kabli morajo biti do višine dveh metrov zaščiteni proti mehanskim poškodbam. Električne naprave v razdelilnikih morajo imeti minimalno stopnjo zaščite IP20. Vsi kovinski deli morajo biti spojeni v sistem izenačitve potenciala.

Zaščita pred posrednim dotikom:

Poleg sistema za izenačitev potenciala je kot glavni zaščitni ukrep uporabljen sistem TN-S. Zaščita je računsko preverjena za vsak tokokrog in podana v tabelah. Zaščita je ustrezna kadar je izpolnjena neenačba:

$$Z_S \times I_a \leq U_0$$

kjer pomenijo:

Z_S impedanca okvarne zanke
 I_a tok, ki zagotavlja delovanje zaščitne naprave
 U_0 nazivna napetost proti zemlji

3.2.4.6. Tabele izračunov

Izračuni za vodnike so izdelani s programskim orodjem. Dimenzionirani kabli USTREZAJO zgoraj navedenim zakonskim predpisom.

Dovodni vodnik do razdelilca =R-KTP

PORABNIK	vodnik	S (mm ²)	P (kW)	Tip nap. 1= 400V 2= 230V	cos φ	η	tip ins	I _z (A)	f _t	f _p	I _b (A)	<I _n (A)<	I _z (A)	k	I ₂ (A) <	1,45 * I _z		
V rumena polja vpiši podatke !	Št. paralel. vodnikov		Opombe k izbiri varovalke					L (m)	Z ₀ (Ω)	Z _{sk} < (Ω)	Z _{dop} (Ω)	Z _k (Ω)	I _k (A)	t _{odk} (ms)	S _{min} <S (mm ²)	ΔU (%)		
1	DOVOD	W1	16,0	25,0	1	400	0,95	0,95	C	76,0	0,95	0,95	40,0	50	68,6	1,45	72,5	99,5
			Inštalacijski odklopnik, 3 polni, razred C, 50A					20	0,045	0,045	0,600	0,022	11351,6	2,0	4,41	0,35		

Vodniki iz razdelilca =R-KTP

	PORABNIK	vodnik	S (mm ²)	P (kW)	Tip nap. 1= 400V 2= 230V	cos φ	η	tip ins	I _z (A)	f _t	f _p	I _b (A)	<I _n (A)<	I _z (A)	k	I ₂ (A) <	1,45 * I _z	
V rumena polja vpiši podatke!				Opombe k izbiri varovalke					L (m)	Z ₀ (Ω)	Z _{sk} (Ω)	Z _{dop} (Ω)	Z _k (Ω)	I _k (A)	t _{odk} (ms)	S _{min} <S (mm ²)	ΔU (%)	
1	El. grelec	W2	10,0	18,0	1	400	0,95	0,95	C	57,0	0,95	0,95	28,8	40	51,4	1,40	56,0	74,6
				Inštalacijski odklopnik, 3 polni, razred C, 32A					15	0,054	0,098	0,600	0,049	5164,7	2,0	2,01	0,65	
2	Črpalka M1	W3	1,5	0,2	2	230	0,95	0,95	C	17,5	0,95	0,95	0,9	6	15,8	1,40	8,4	22,9
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 6A					15	0,357	0,402	3,600	0,402	629,6	4,0	0,35	0,47	
3	Črpalka M2	W4	1,5	0,2	2	230	0,95	0,95	C	17,5	0,95	0,95	0,7	6	15,8	1,40	8,4	22,9
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 6A					15	0,357	0,402	3,600	0,402	629,6	4,0	0,35	0,45	
4	Črpalka M3	W5	1,5	0,6	2	230	0,95	0,95	C	17,5	0,95	0,95	2,7	10	15,8	1,40	14,0	22,9
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 10A					15	0,357	0,402	2,200	0,402	629,6	4,0	0,35	0,73	
5	Napr. za vzd.tl.	W6	2,5	0,8	2	230	0,95	0,95	C	24,0	0,95	0,95	4,0	16	21,7	1,40	22,4	31,4
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 16A					15	0,214	0,259	1,600	0,259	976,9	4,0	0,54	0,69	
6	Vtičnica	W7	1,5	1,0	2	230	0,95	0,95	C	17,5	0,95	0,95	4,8	6	15,8	1,40	8,4	22,9
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 6A					15	0,357	0,402	3,600	0,402	629,6	4,0	0,35	1,02	
7	Topl. števca	W8(1,2)	1,5	0,1	2	230	0,95	0,95	C	17,5	0,95	0,95	0,5	6	15,8	1,40	8,4	22,9
				Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 6A					15	0,357	0,402	3,600	0,402	629,6	4,0	0,35	0,42	

3.2.5. POPIS MATERIALA IN DEL

OPOMBA: Rekapitulacija je izvedena kot projektantska ocena investicije in služi zgolj za informativni prikaz stroškov. Za dokončno oceno stroškov je potrebno zbrati ponudbe dobaviteljev opreme in izvajalcev del.

TOPLOTNA POSTAJA - elektro dela

3.2.5. TOPLOTNA POSTAJA DSO LJUBLJANA VIČ-RUDNIK, ENOTA KOLEZIJA

OPIS POSTAVKE		KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTA [EUR]	CENA [EUR]
3.2.5.1. DELA NA OBSTOJEČIH ELEKTRIČNIH INŠTALACIJAH					
1	Demontaža obstoječih električnih inštalacij (elektro omare, vodniki, kabelske police, regulatorji...), vključno z odklopi porabnikov in deponiranjem odvečne opreme na deponiji	1	kpl.	270,00	270,00
Skupaj (EUR):				EUR	270,00
3.2.5.2. SPLOŠNI RAZDELILNIK =R-KTP					
1	Dobava in vgradnja opreme v novi razdelilnik =R-TP v sestavi:				
	Nadometni razdelilnik, iz jeklene pločevine, RAL7035, dimenzij 1000x600x260, z dvojno ključavnico, kot npr. Schrack WST1006260 ali ekvivalent	1	kpl.	230,00	230,00
	Zidni nosilec, pocinkan, za omate WST, kot npr. Schrack WSTWB006 ali ekvivalent	1	kpl.	10,00	10,00
	N in PE zbiralka, izolirana, min. 20 polna	1	kpl.	25,00	25,00
	Samolepilni predal za načrte, A4, PVC	1	kpl.	6,00	6,00
	Prenapetostni odvodnik, razred T2, 4 polni, 4x20kA, 280 V, zaščitni nivo 1,4kV, kot npr. Schrack IS010449 ali ekvivalent	1	kpl.	90,00	90,00
	Svetilka, LED, 230VAC, 5W, magnetna, s stikalom, kot npr. Schrack IU008523 ali ekvivalent	1	kpl.	75,00	75,00
	Priključni kabel za svetilko IU008523, kot npr. Schrack IU008524 ali ekvivalent	1	kpl.	12,00	12,00
	Termostat za ventilator prezračevanja, 0-60°C, 1 NO, kot npr. Schrack IUK08566 ali ekvivalent	1	kpl.	18,00	18,00
	Ventilator s filtrom, 230 VAC, 11W, pretok zraka 16m³/h, dimenzij 109x109mm, kot npr. Schrack IUKNF1523A ali ekvivalent	1	kpl.	65,00	65,00
	Izhodni filter, dimenzij 109x109mm, kot npr. Schrack IUKNE150 ali ekvivalent	1	kpl.	17,00	17,00
	Glavno stikalo, 3 polno, 63A, rdeče barve, vgradnja na vrata razdelilca, kot npr. Schrack IN8E2337 ali ekvivalent	1	kos	45,00	45,00
	Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 2A, 10kA, kot npr. Schrack BM017102 ali ekvivalent	1	kos	7,20	7,20
	Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 6A, 10kA, kot npr. Schrack BM017106 ali ekvivalent	7	kos	3,40	23,80
	Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 10A, 10kA, kot npr. Schrack BM017110 ali ekvivalent	2	kos	3,40	6,80
	Inštalacijski odklopnik, 1 polni, razred C, 16A, 10kA, kot npr. Schrack BM017116 ali ekvivalent	1	kos	3,40	3,40
	Inštalacijski odklopnik, 3 polni, razred C, 40A, 10kA, kot npr. Schrack BM017340 ali ekvivalent	1	kos	28,00	28,00

OPIS POSTAVKE	KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTA [EUR]	CENA [EUR]
Kontaktor, 22kW/400VAC, 50A, 24V DC tuljava, vključno z 1 NO in 1 NC kontaktom, kot npr. Schrack LZDH50B0 ali ekvivalent	1	kos	72,00	72,00
Rele, 4 x preklopni kontakt, 230 V AC tuljava, 6A, kot npr. Schrack PT570T30 ali ekvivalent	2	kos	5,90	11,80
Rele, 4 x preklopni kontakt, 24 V DC tuljava, 6A, LED indikacija delovanja, kot npr. Schrack PT570L24 ali ekvivalent	5	kos	5,50	27,50
Rele, 3 x preklopni kontakt, 24 V DC tuljava, 10A, kot npr. Schrack PT370024 ali ekvivalent	8	kos	5,50	44,00
Podnožje za rele, za PT5, 6A, kot npr. Schrack PT7874P ali ekvivalent	7	kos	6,20	43,40
Podnožje za rele, za PT3..., 10A, kot npr. Schrack YPT78703 ali ekvivalent	8	kos	3,20	25,60
Izbirno stikalo, 1-0, 1 polno, 20A, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack IN005120 ali ekvivalent	1	kos	17,00	17,00
Izbirno stikalo, 1-0-2, 1 polno, 20A, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack IN006120 ali ekvivalent	1	kos	17,00	17,00
Izbirno stikalo, 1-0-2, 2 polno, 20A, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack IN006220 ali ekvivalent	5	kos	23,00	115,00
Izbirno stikalo, 1-0-2, 3 polno, 20A, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack IN006320 ali ekvivalent	1	kos	30,00	30,00
Signalna lučka, LED, 24 VDC, bela, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack BZ501214-B ali ekvivalent	2	kos	7,00	14,00
Signalna lučka, LED, 24 VDC, rdeča, z montažo na vrata razdelilca, kot npr. Schrack BZ501210-B ali ekvivalent	1	kos	7,00	7,00
Tipkalo, svetleče, nizko, belo, kot npr. Schrack M216922 ali ekvivalent	1	kos	7,00	7,00
Vmesnik za pritrditev, čelni, kot npr. Schrack MM216374 ali ekvivalent	1	kos	1,20	1,20
Kontakt, zapiralni, 1 xNO, kot npr. Schrack MM216376 ali ekvivalent	1	kos	2,20	2,20
Oznaka, aluminijasta, 18x27mm, prazna, kot npr. Schrack MM216480 ali ekvivalent	1	kos	0,50	0,50
Napajalnik, 230VAC/24VDC, 2,5A, z vgrajeno varovalko, za vgradnjo na montažno letev, kot npr. Schrack LP749060 ali ekvivalent	1	kos	65,00	65,00
Napajalnik, 230VAC/24VDC, 6A, z vgrajeno varovalko, za vgradnjo na montažno letev, kot npr. Schrack LP412406 ali ekvivalent	1	kos	95,00	95,00
Upor, 200Ω, 0,5W, razl. proizv.	1	kos	1,00	1,00
Upor, 1500Ω, 0,5W, razl. proizv.	1	kos	1,00	1,00
Upor, 100kΩ, 0,5W, razl. proizv.	1	kos	1,00	1,00
Ethernet vtičnica, RJ-45, v modulu za montažo na montažno letev 35mm, razl. proizv.	1	kos	16,00	16,00
Napajalna vtičnica, 230 V AC, 16A, z LED signalizacijo, za montažo na montažno letev 35mm, kot npr. Schrack BZ325003 ali ekvivalent	1	kos	6,00	6,00

OPIS POSTAVKE	KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTO [EUR]	CENA [EUR]
<p>Prostoprogramabilni krmilnik za krmiljenje naprav, z vgrajenim WEB serverjem in barvnim zaslonom na dotik (3,5"), komunikacija z zunanjimi fizičnimi vhodi/izhodi preko I/O bus komunikacije.</p> <p>Krmilnik mora podpirati protokole Ethernet TCP/IP, BACnet, Modbus RTU (master/slave), Modbus TCP (client/server) in OPC-UA (server).</p> <p>Vsebovati mora naslednje priključke:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 x USB tip A 2.0, 12 MBit/s - 1 x Modbus/RTU vmesnik (RS-485) - 1 x Ethernet (TCP/IP) za web server, dostop na daljavo, programiranje) - 1 x I/O bus (RS-485) za upravljanje s štirimi I/O enotami <p>Omogočati mora sledeče aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izdelav večnivojskega dostopa, zaščitenega z gesli - log lista z beleženjem aktivnosti oz. beleženjem sprememb v nastavitvah (uporabnik, čas, parameter, vrednost) - lokalno upravljanje z vsemi nastavitvami - izdelavo shema postrojenja za grafični zaslon - izdelavo spletne strežniške aplikacije z možnostjo dostopa iz različnih pametnih naprav - upravljanje preko integriranega spletnega strežnika z vsemi nastavitvami - web strežnik z grafično sliko/prikazom sistema in animacijo delovanja - alarmno listo - beleženje zgodovine in dostop preko spletnega vmesnika, z možnostjo izvoza v .csv datoteko - Modbus TCP komunikacijo (Server), komunikacijo z morebitnim nadzornim sistemom - signal sprejema potreb po ogrevanju (analogni signal in signal preko komunikacije) <p>Ustreza Samson 6611 ali ekvivalent</p>	1	kos	850,00	850,00
<p>I/O modul, z aktivnimi in pasivnimi vhodi/izhodi</p> <ul style="list-style-type: none"> - 10 x UI (univerzalni vhodi) - 10 x izhodi (4 analogni, 6 relejskih) <p>kot npr. Samson 6620 ali ekvivalent</p>	3	kos	605,00	1815,00
<p>Binarni pretvornik, 3 binarni vhodi, kot npr. GIA VB03 ali ekvivalent</p>	6	kos	52,00	312,00
<p>Komunikacijski pretvornik RS485 na M-bus, za zajem 6-ih M-Bus naprav, kot npr. Samson TCP 1400 9867 ali ekvivalent</p>	1	kos	290,00	290,00
<p>SSR kontroler, 400V AC, 40A, s hladilnikom, krmiljenje 24 VAC/DC, krmiljenje 0-10V, razl. proizv.</p>	1	kos	350,00	350,00
<p>Vrstne sponke, vključno s stremenom in končno ploščico, dvonadstropne, 2,5mm²</p>	116	kos	1,60	185,60
<p>Vrstna sponka, vključno s stremenom in končno ploščico, 10mm²</p>	3	kos	3,50	10,50

OPIS POSTAVKE	KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTA [EUR]	CENA [EUR]
Vrstna sponka, vključno s stremenom in končno ploščico, 16mm ²	5	kos	4,00	20,00
Uvodnice, različnih dimenzij, metrične, vključno s tesnilom in matico	45	kos	2,00	90,00
Kabelski kanali, PVC, različnih dimenzij (glede na razporeditev elementov v razdelilcu)	5	m	8,00	40,00
Izdelava razdelilca, izvedba vsega močnostnega in krmilno regulacijskega ožičenja s pripadajočim drobnim montažnim materialom, testiranjem ustreznosti ožičenja	1	kpl.	750,00	750,00
Skupaj (EUR):			EUR	5.995,50

3.2.5.3. IZDELAVA APLIKATIVNEGA PROGRAMSKEGA DELA S PRIPRAJAJOČIMI AKTIVNOSTMI

1	Dobava in namestitev programske aplikacije , kot npr. Giaflex Aqv2+O1 / apl. 3400 ali ekvivalent	1	kos	540,00	540,00
2	Izdelava aplikacijskega programa za obravnavani sklop , kot npr. Giaflex AQv2+O1 3300 ali ekvivalent	1	kos	1200,00	1200,00
3	Izdelava grafičnega vmesnika , za vgrajeni krmilnik za lokalni prikaz	1	kpl.	550,00	550,00
4	Izdelava spletne aplikacije , za obravnavani primer	1	kpl.	1230,00	1230,00
5	Testiranje signalov , vključno s spuščanjem v pogon in zagonom sistema	1	kpl.	650,00	650,00
6	Izdelava navodil za obratovanje sistema , vključno z izvedbo šolanja uporabnika na lokaciji vgrajenega sistema	1	kpl.	450,00	450,00
Skupaj (EUR):				EUR	4.620,00

3.2.5.4. VODNIKI IN OSTALA OPREMA ZA IZVEDBO OŽIČENJA

1	Dobava in polaganje vodnikov, delno položenih po kabelskih policah, ceveh za mehansko zaščito ali montiranih na distančnih objemkah:				
	NHXMH 3G0,75mm ²	30	m	2,10	63,00
	NHXMH 4G0,75mm ²	30	m ¹	2,20	66,00
	NHXMH 100 3G1,5mm ²	80	m ¹	2,40	192,00
	NHXMH 100 3G2,5mm ²	15	m ¹	2,60	39,00
	NHXMH 100 5G10mm ²	15	m ¹	12,50	187,50
	NHXMH 5x16mm ²	35	m ¹	15,00	525,00
	J-H(St)H 1x2x0,8mm ²	200	m ¹	2,20	440,00
	J-H(St)H 2x2x0,8mm ²	105	m ¹	2,20	231,00

OPIS POSTAVKE		KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTA [EUR]	CENA [EUR]
	Komunikacijski vodnik FTP, 4x2xAWG23, CAT. 6, B2ca s1 d2 a1	60	m ¹	1,50	90,00
	Žica, ru/ze, PF 1x6mm ²	50	m ¹	1,80	90,00
	Žica, ru/ze, PF 1x16mm ²	25	m ¹	2,60	65,00
2	Kabelske police, PK 100, s pokrovom, montaža na strop ali steno (vključno z nosilci)	25	m	25,00	625,00
3	Zaščitne cevi z distančnimi objemkami (vključno z vsem pritrdilnim materialom)	40	m	3,50	140,00
4	Nadometna vtičnica, vodotesna, z zaščitnim kontaktom, 16A	1	kos	20,00	20,00
5	Drobni, vezni in montažni material	1	kpl.	40,00	40,00
Skupaj (EUR):				EUR	2.813,50

3.2.5.5. OZEMLJEVANJE IN IZVEDBA GALVANSKIH POVEZAV

1	Zbiralka za izenačevanje potencialov, vključno s priključitvijo na glavno zbiralko (GIP)	1	kpl.	40,00	40,00
2	Kovinske objemke oziroma izvedba navaritve ozemljitvenih vijakov na posamezne jeklene cevi, za izvedbo ozemljitev obstoječih cevovodov	25	kpl.	4,00	100,00
3	Izvedba galvanskih povezav vseh kovinskih delov (ohišij, cevovodov, el. porabnikov), vključno z drobnim veznim materialom in označevanjem podložk z rdečo barvo	1	kpl.	95,00	95,00
SKUPAJ:				EUR	235,00

3.2.5.6. IZVEDBA ELEKTRIČNIH POVEZAV, PREGLED IN MERITVE ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ

1	Obojestranski priklop vseh električnih porabnikov (dovodi el. omar, vtičnice, črpalke, ventili, grelci, termostati, tipala, komunikacijske povezave)	1	kpl.	550,00	550,00
2	Namestitev zunanjega temperaturnega tipala, vključno z izdelavo izvrtine oziroma prebojev in priključitvijo	1	kos	40,00	40,00
3	Označevanje porabnikov in vodnikov z neizbrisljivimi oznakami, skladno z načrtom električnih inštalacij	1	kpl.	80,00	80,00

OPIS POSTAVKE		KOLIČINA	ENOTA	CENA/ENOTO [EUR]	CENA [EUR]
4	Pregled in meritve električnih inštalacij in naprav skladno s TSG-N-002:2021, vključno z izdelavo zapisnika	1	kpl.	320,00	320,00
SKUPAJ:		1	kpl	EUR	990,00
SKUPAJ (brez DDV-ja):				EUR	14.924,00

3.3. NAČRTI ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN TLORISNE SITUACIJE

Projektu so priloženi naslednji načrti oziroma tlorisne situacije:

- 3.3.1. Načrt povezave merilne opreme (razd. =R-KTP)**
- 3.3.2. Tlorisna postavitve – elektro inštalacije**
- 3.3.3. Shema toplotne postaje**

Načrt / projekt: =R-KTP

REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,
SOCIALNE ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI

DSO LJUBLJANA VIČ - RUDNIK

ENOTA KOLEZIJA

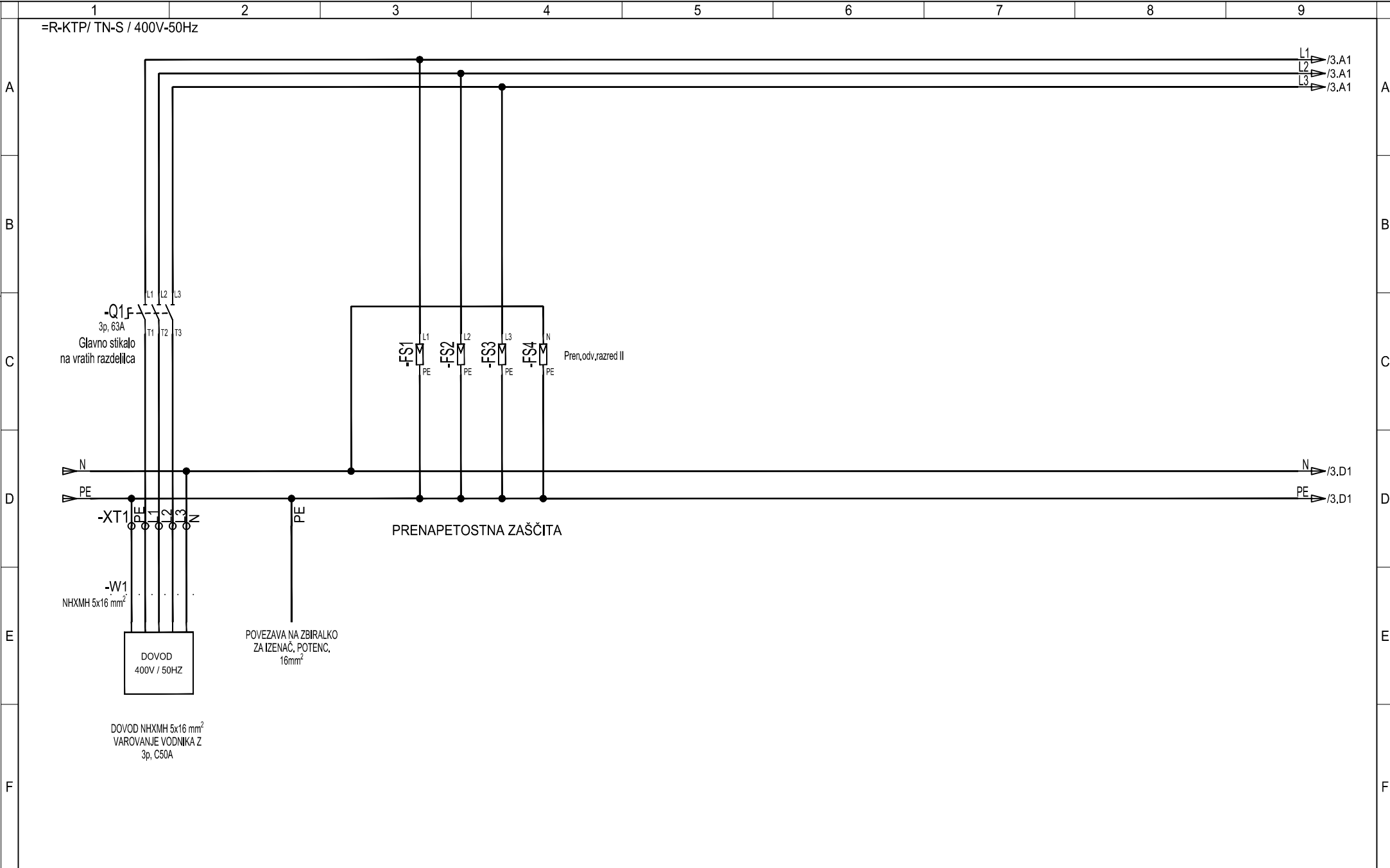
TOPLLOTNA POSTAJA

Vsebina:

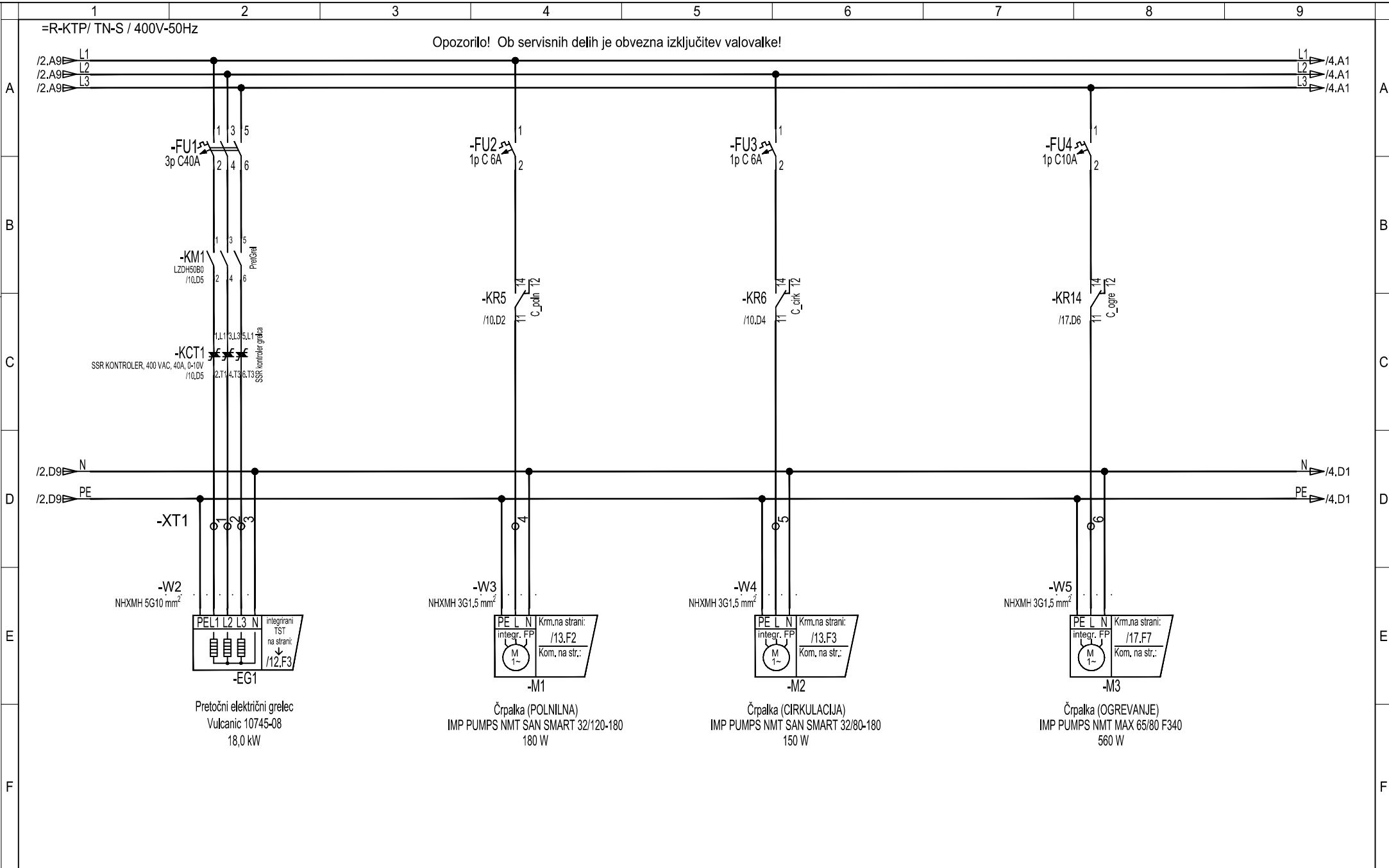
- 1 NASLOVNA STRAN
- 2 DOVOD, PRENAPETOSTNI ODVODNIKI
- 3 MOČNOSTNI RAZVOD
- 4 MOČNOSTNI RAZVOD
- 5 SPLOŠNE INŠTALACIJE
- 6 PRIKLJUČITEV LOPUT
- 7 GENERIRANJE 24 V DC
- 8 KOMUNIKACIJSKE POVEZAVA KRMILNE OPREME
- 9 KOMUNIKACIJSKA POVEZAVA TOPLOTNIH ŠTEVCEV
- 10 KRMILJENJE ČRPALK IN GRELCA
- 11 KRMILJENJE LOPUTE, AKTIVACIJA DEZINFEKCIJE
- 12 POVEZAVA TERMOSTATOV IN VENTILOV
- 13 KRMILJENJE ČRPALK IN LOPUT
- 14 IZMENJAVA SIGNALOV
- 15 VKLOP STV IN TEST SVETILK
- 16 POVEZAVA TEMPERATURNIH TIPAL
- 17 KRMILJENJE PORABNIKOV
- 18 POVEZAVE TEMPERATURNIH TIPAL
- 19 KRMILNIŠKA KONFIGURACIJA
- 20 NOTRANJI IZGLED RAZDELILCA
- 21 ZUNANJI IZGLED RAZDELILCA

Skladno s tehnično smernico POŽARNA VARNOST V STAVBAH (TSG-1-001:2019) je v obravnavanem objektu zahtevana uporaba vodnikov požarne odpornosti B2ca s1 d2 a1.

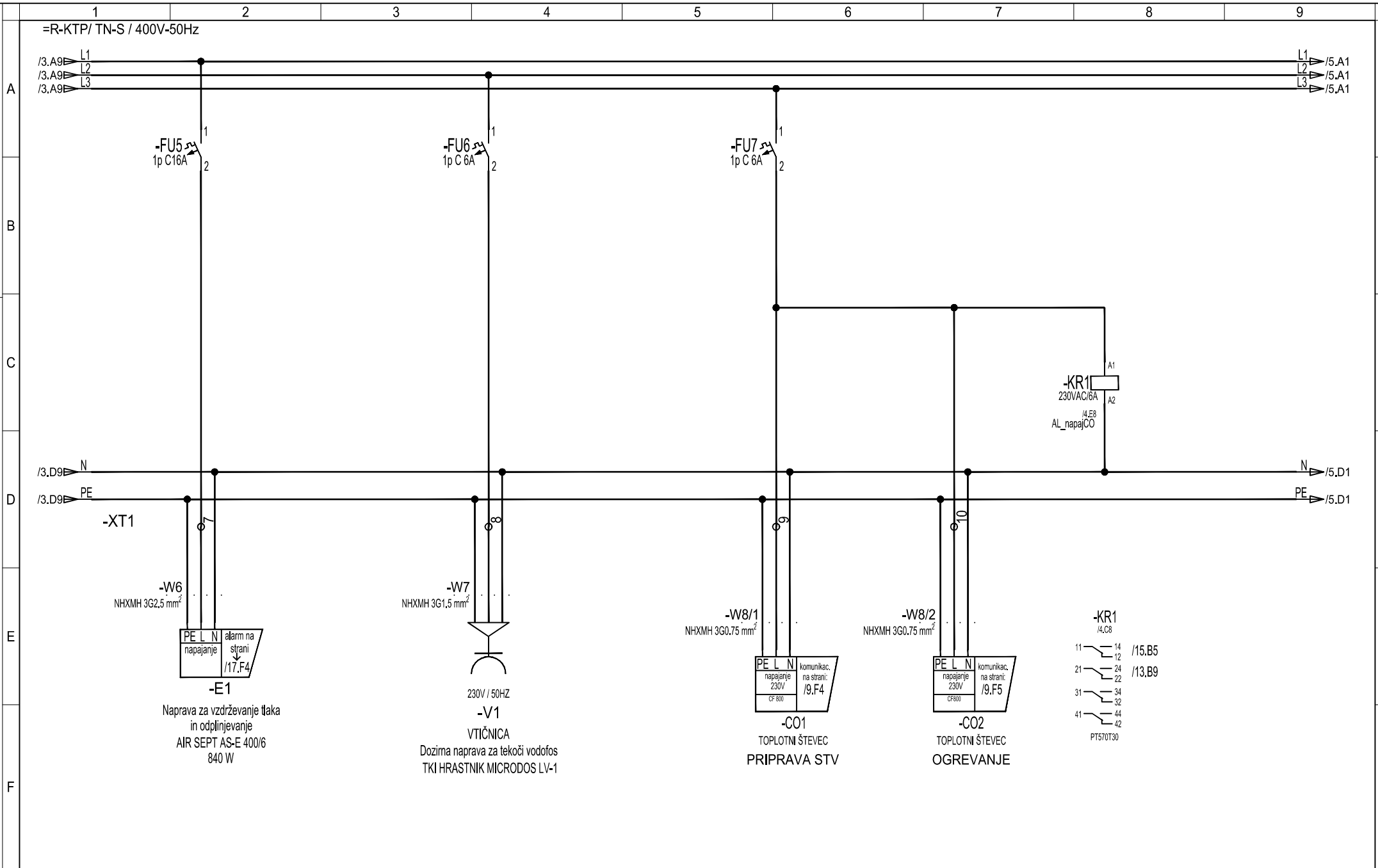
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

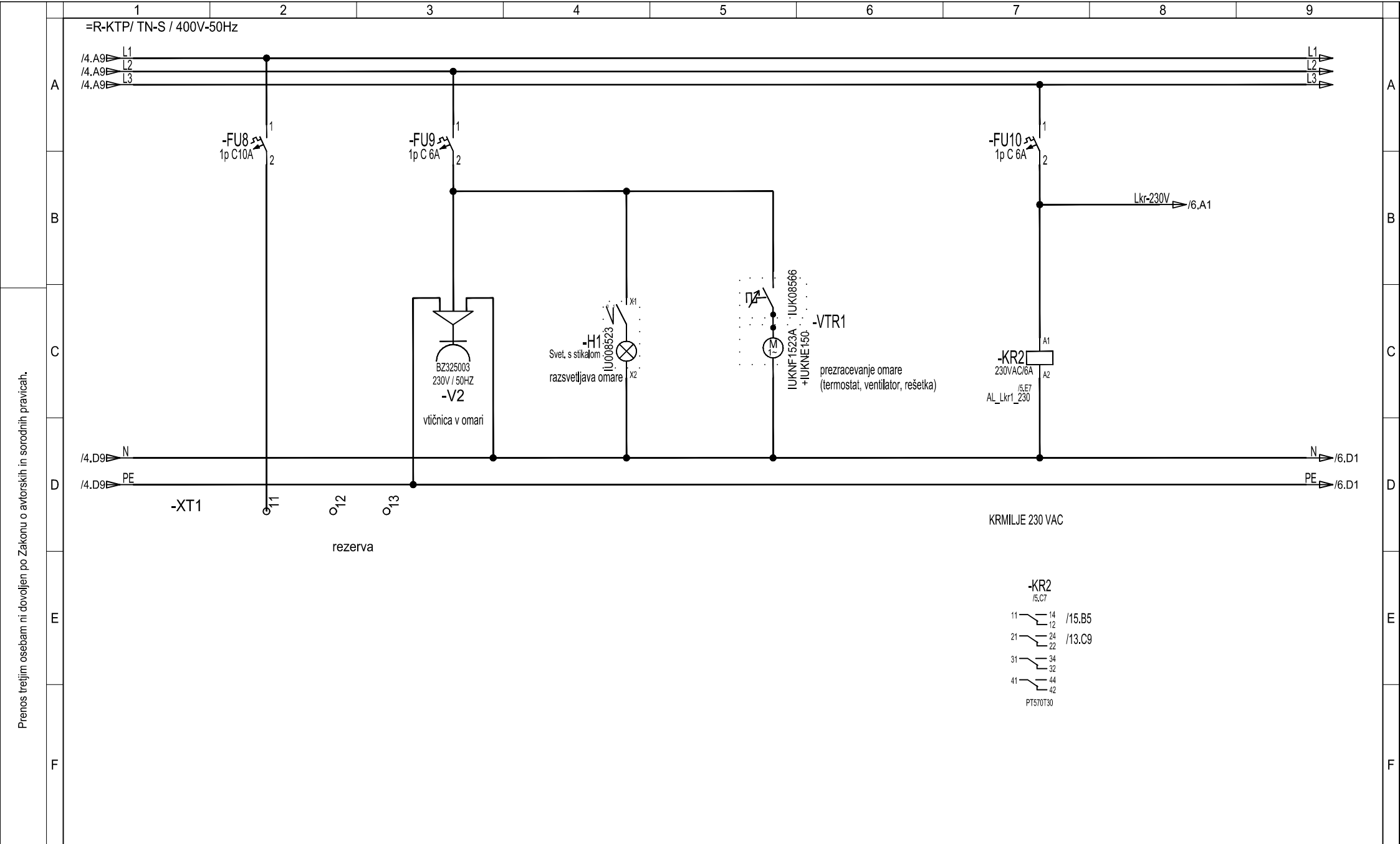


Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

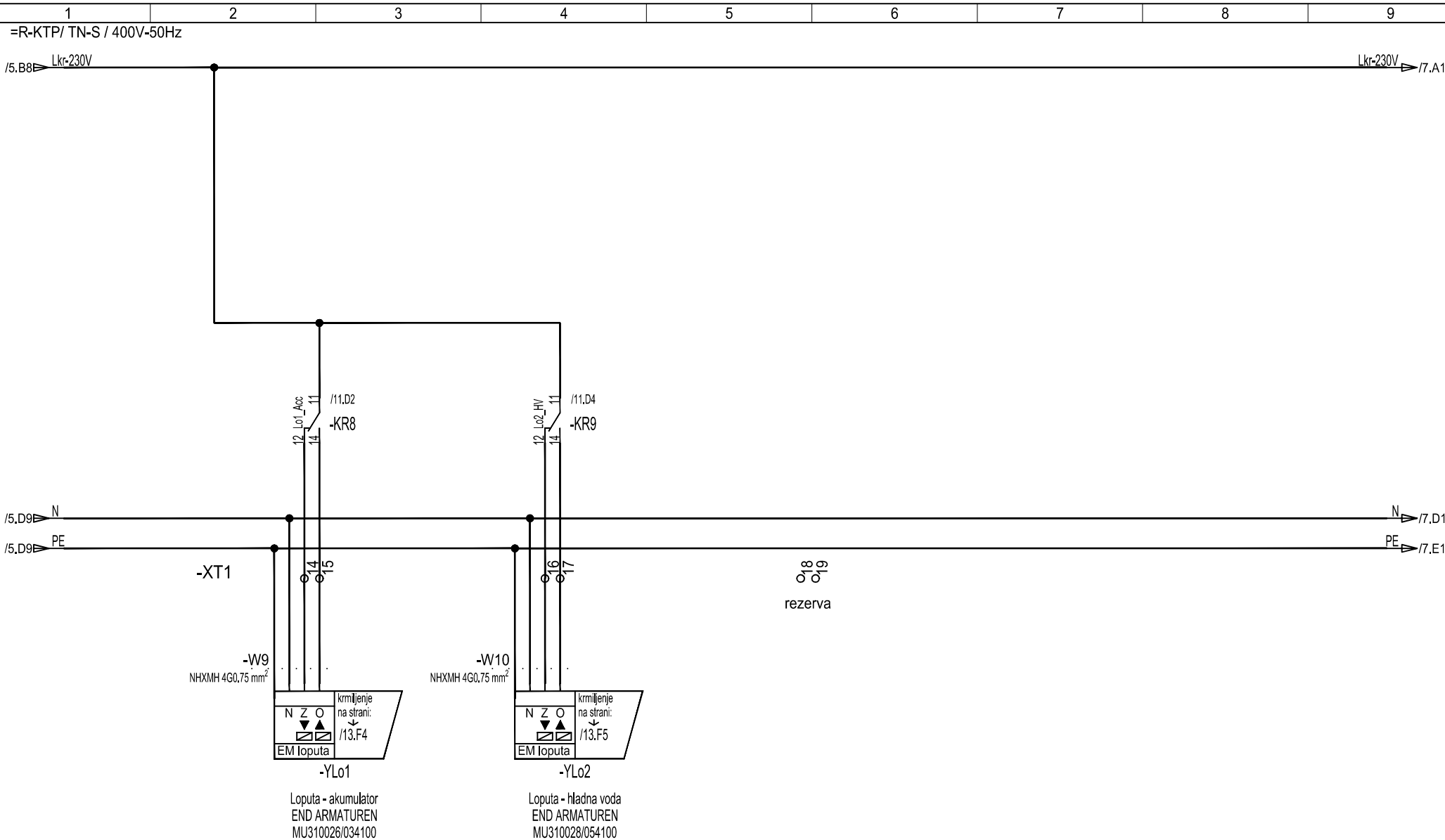


Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

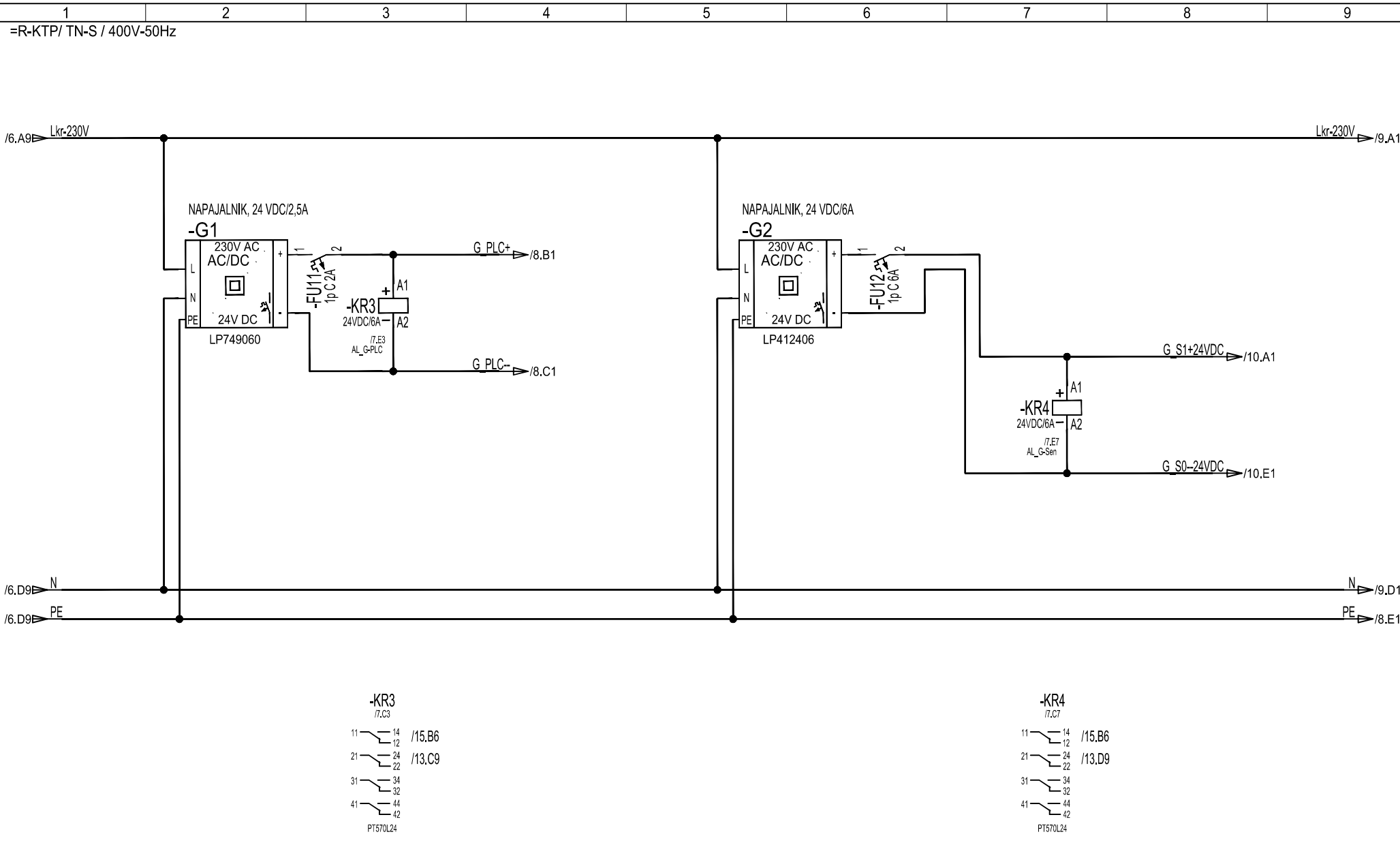




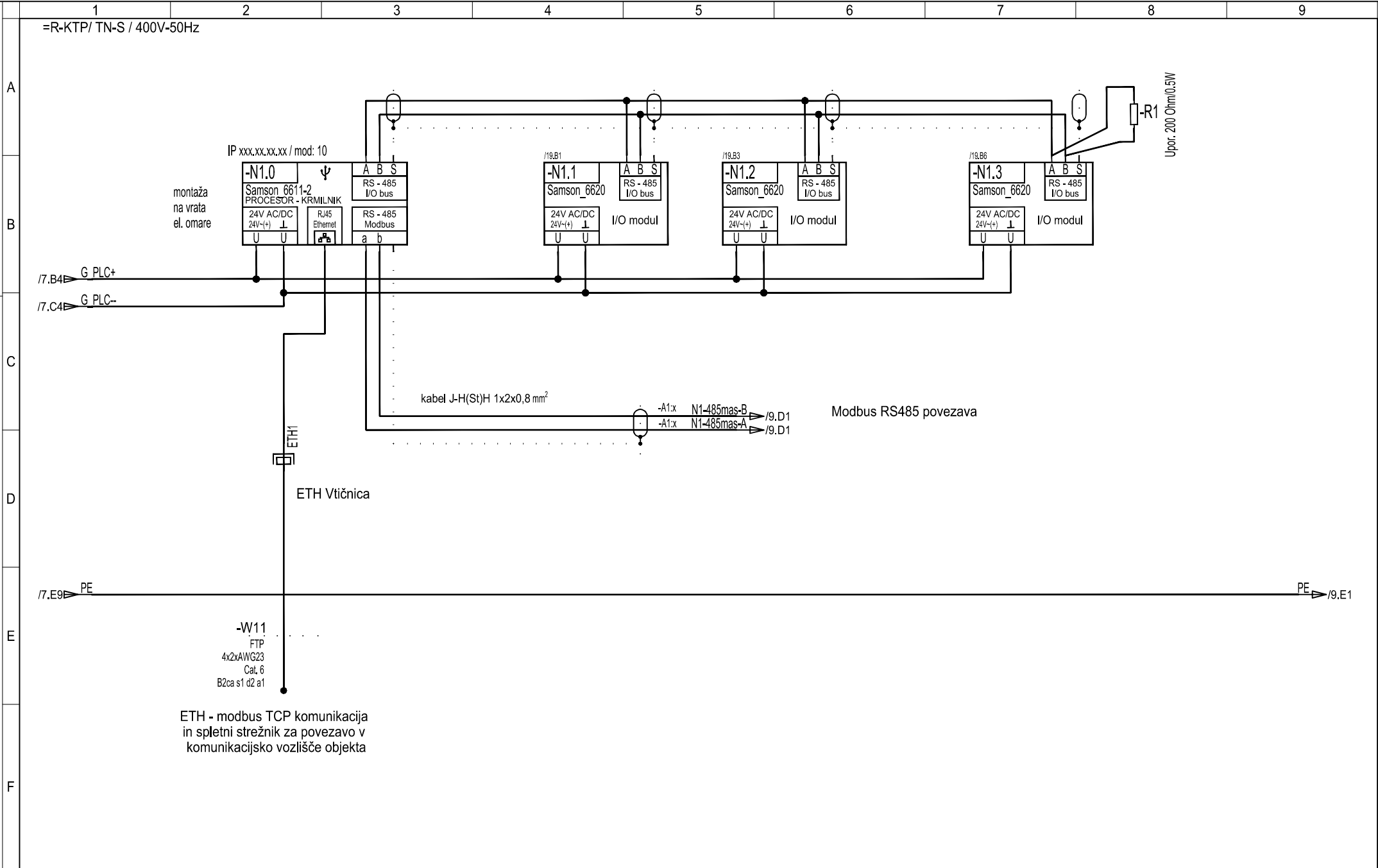
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



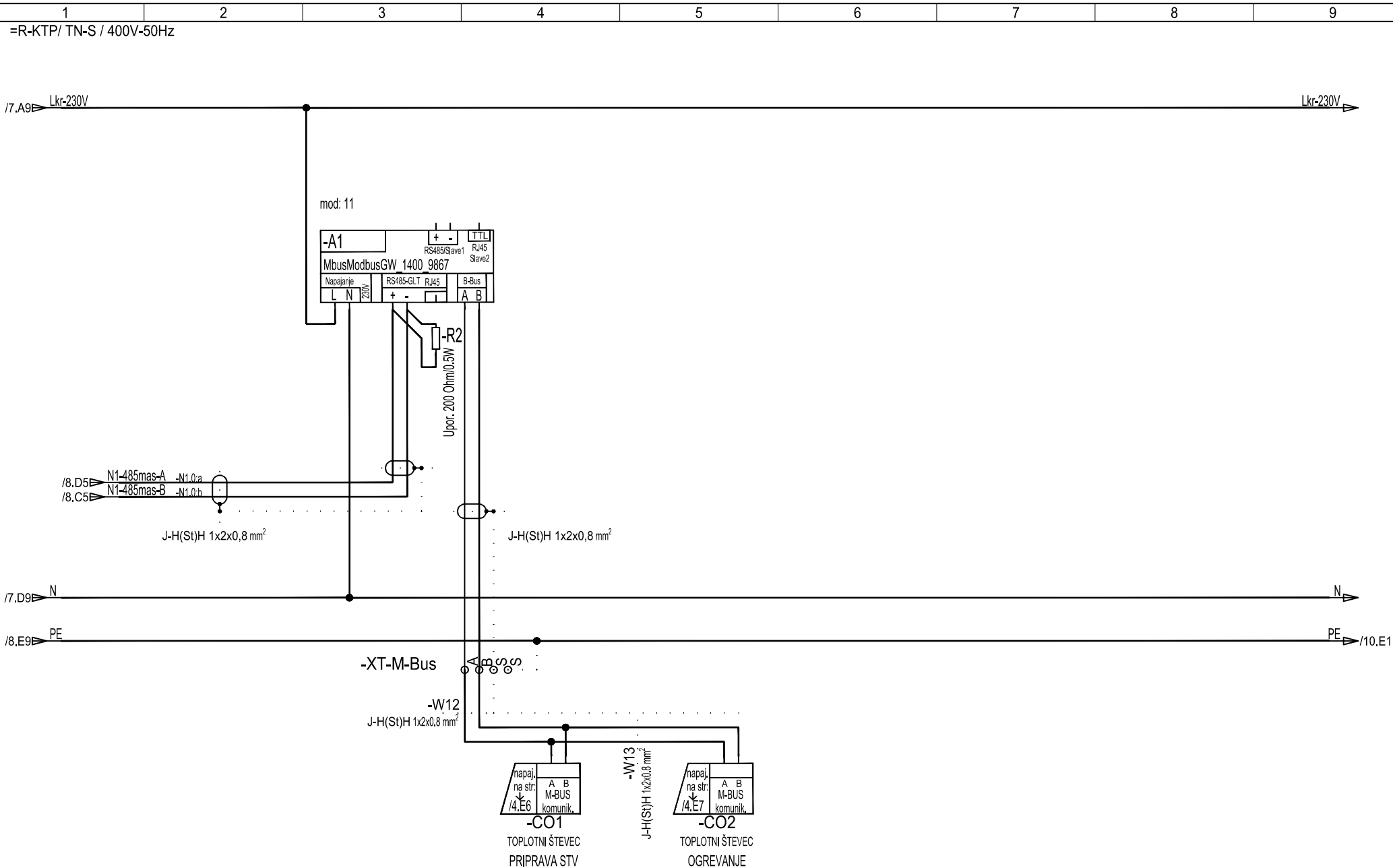
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



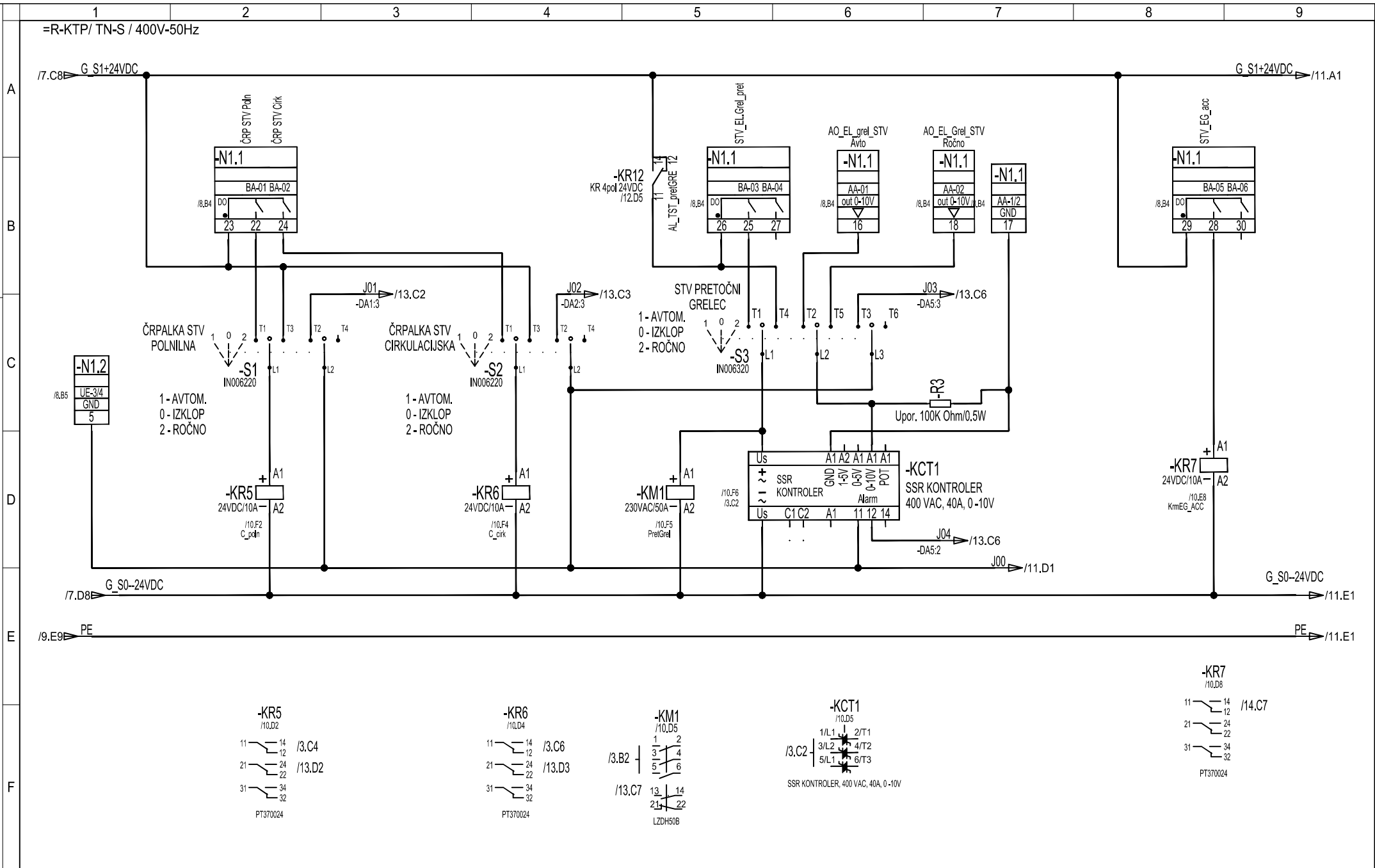
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



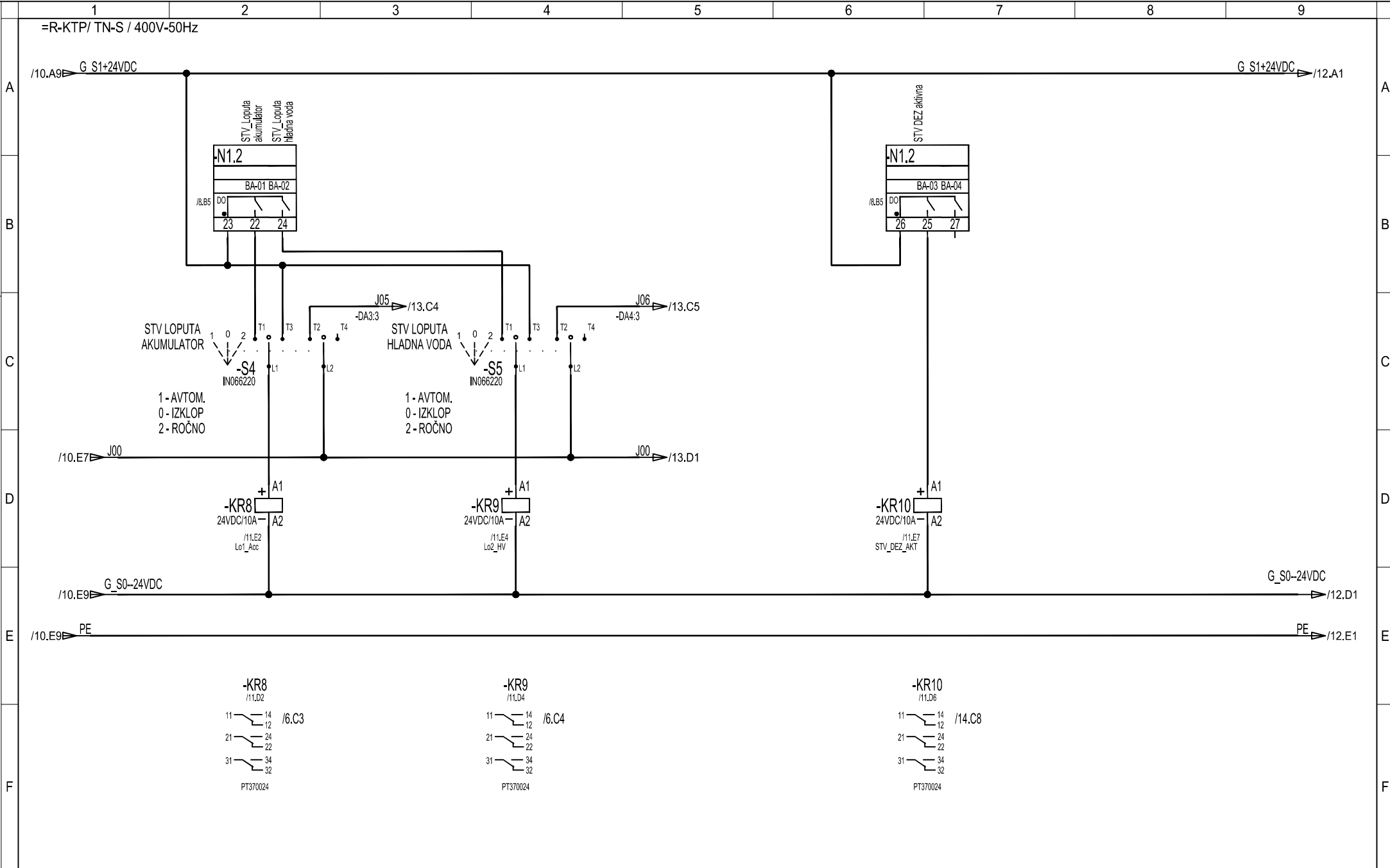
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



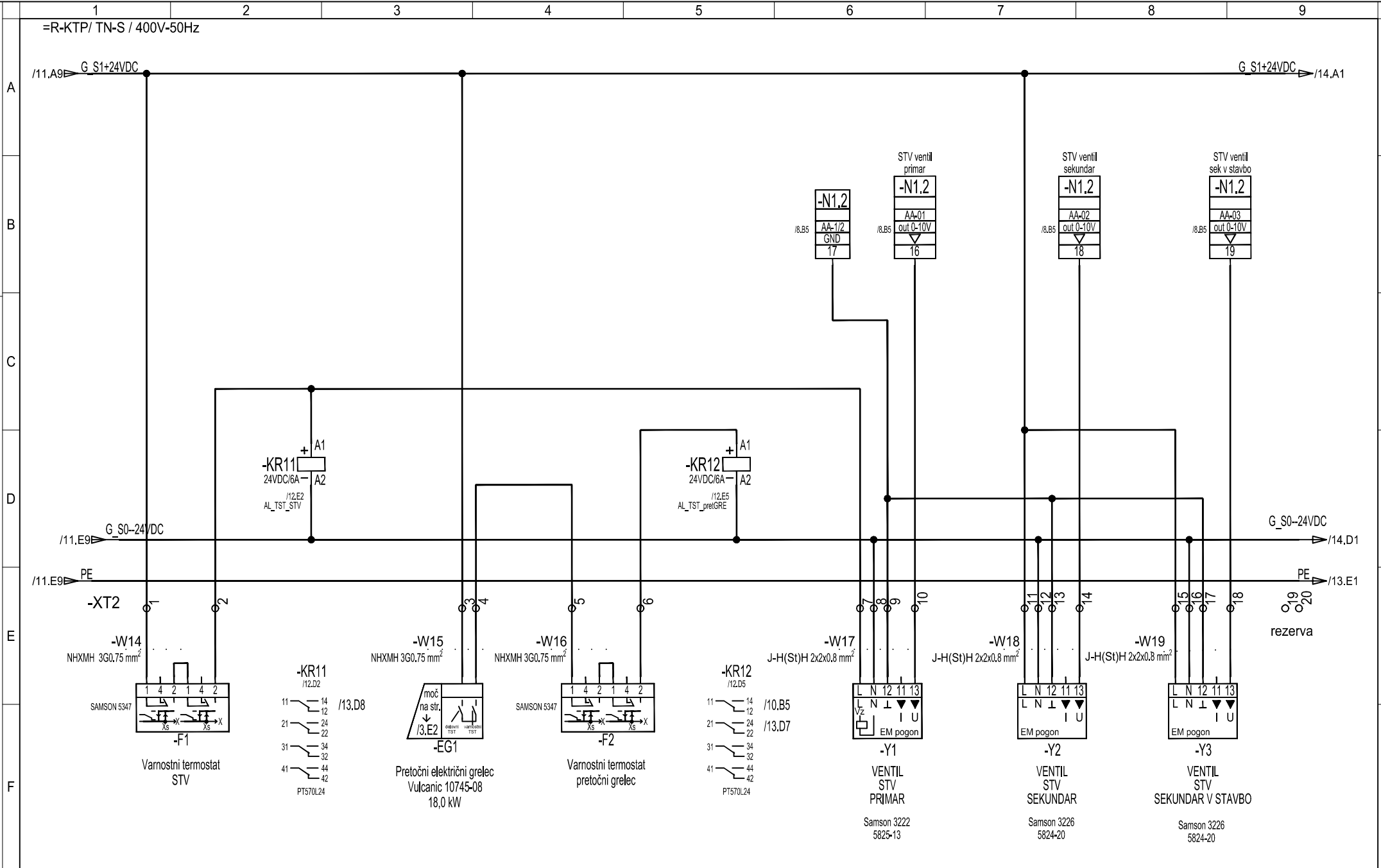
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



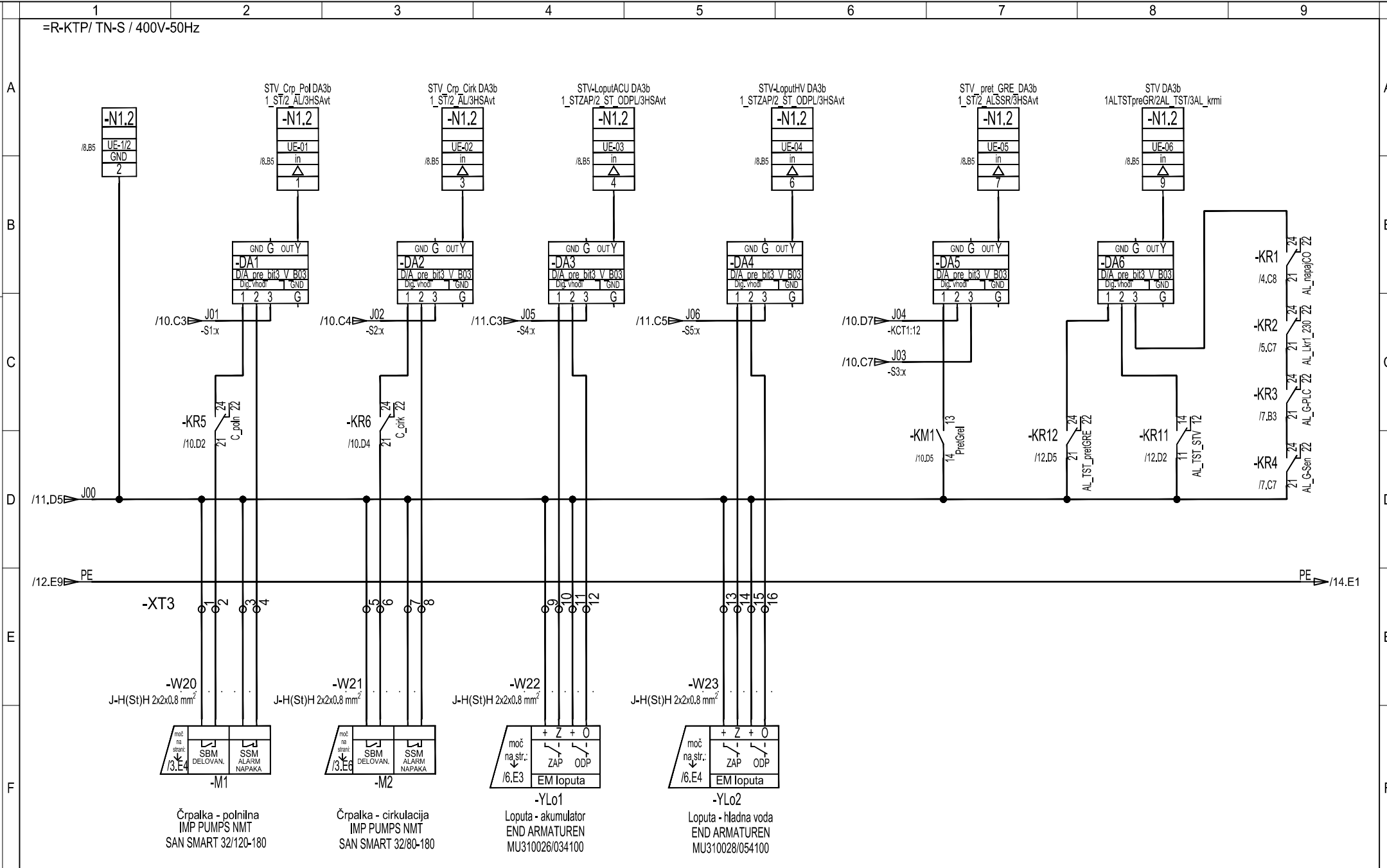
Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

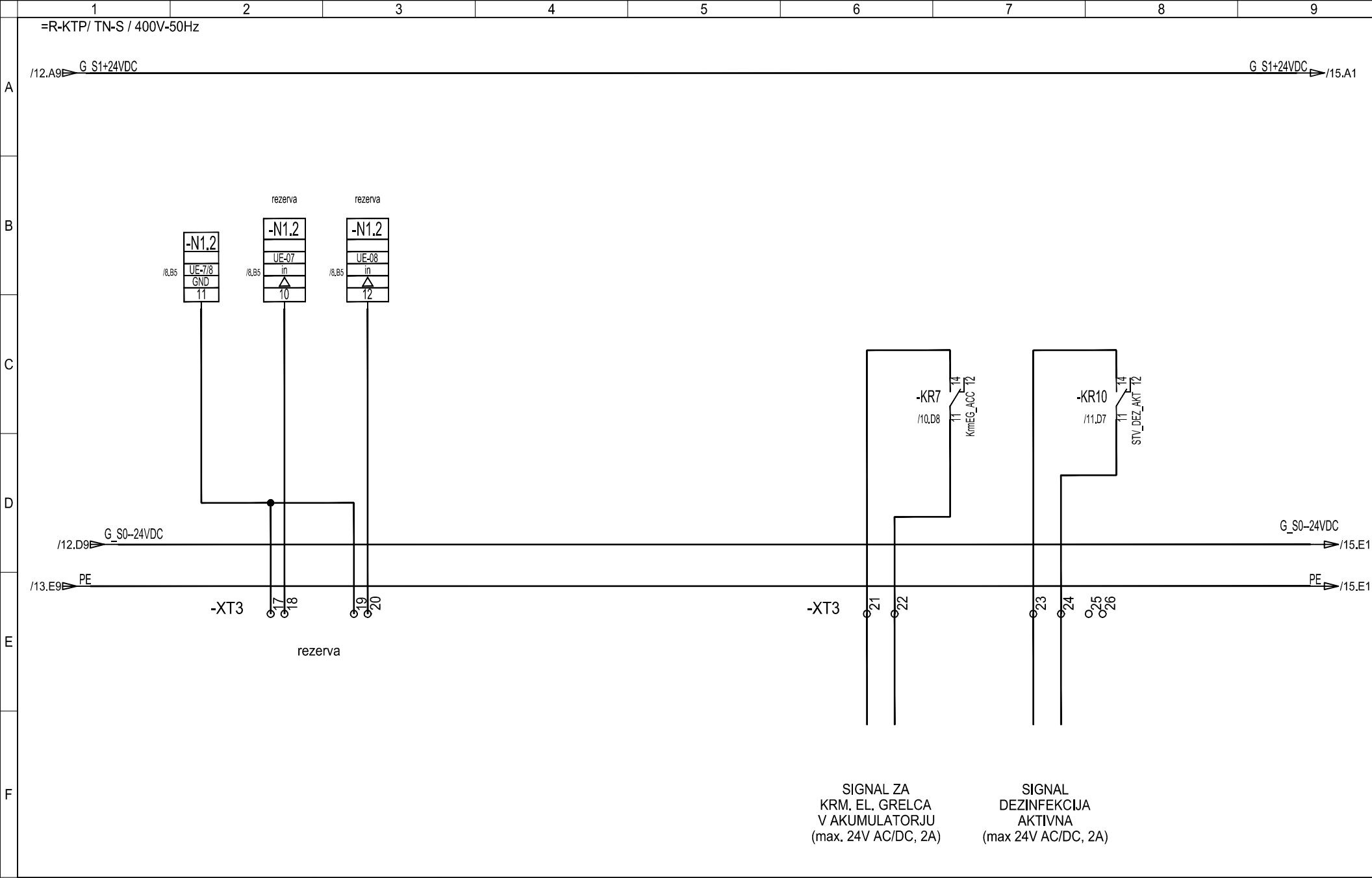
Spremembe:
Spremenil:
Dat. spre.:

Rev.:
Izdelal: Marko Prašnikar
Odobr.: Primož Jakoš
Izvod / verz.:

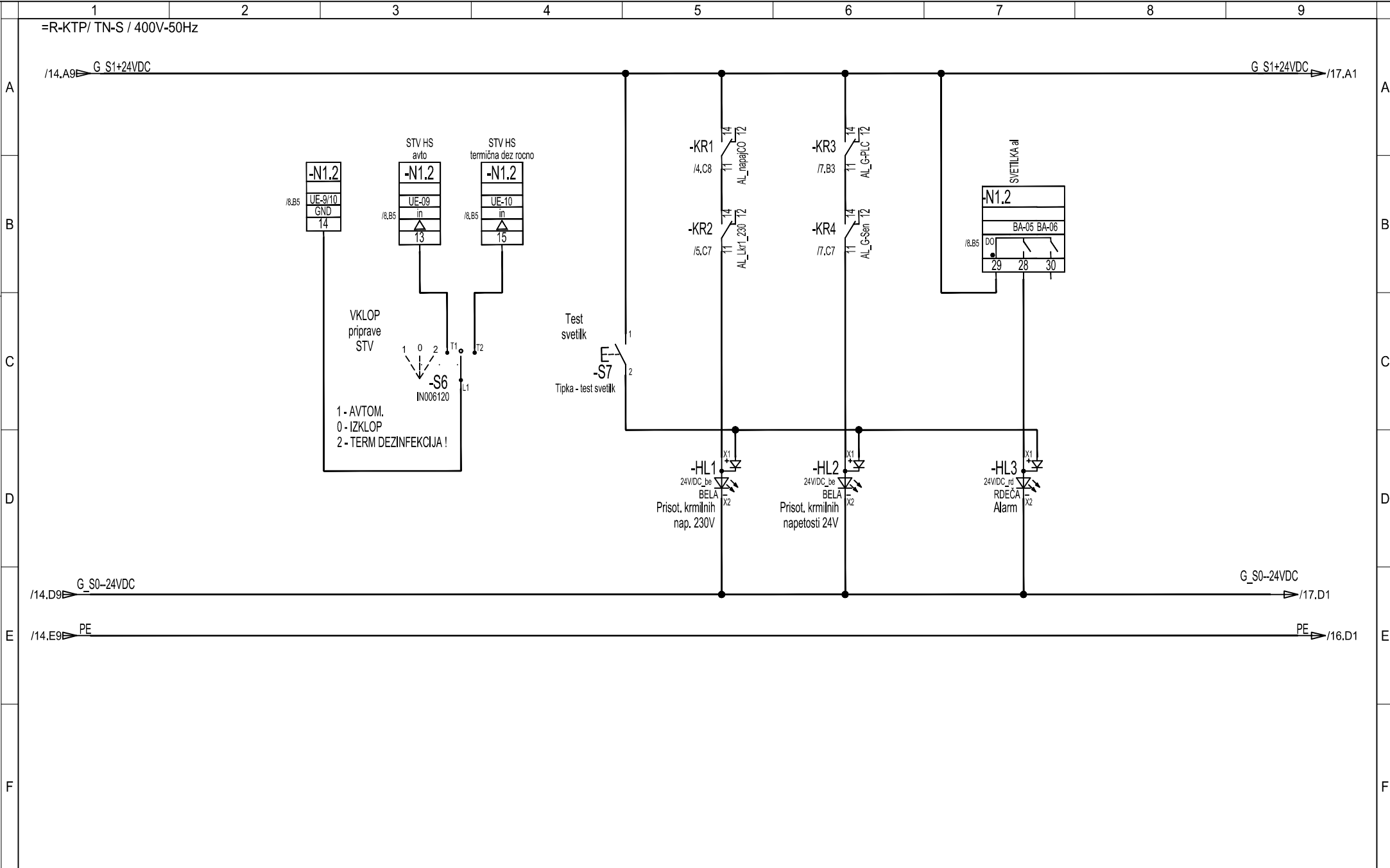
Podatki: naročnik/investitor/objekt:
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO,SOCIALNE
ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI,
DSO LJUBLJANA VIČ - RUDNIK
ENOTA KOLEZIJA

Vrsta načrta:	Načrt električnih inštalacij in električne opreme
Vsebina risbe:	IZMENJAVA SIGNALOV

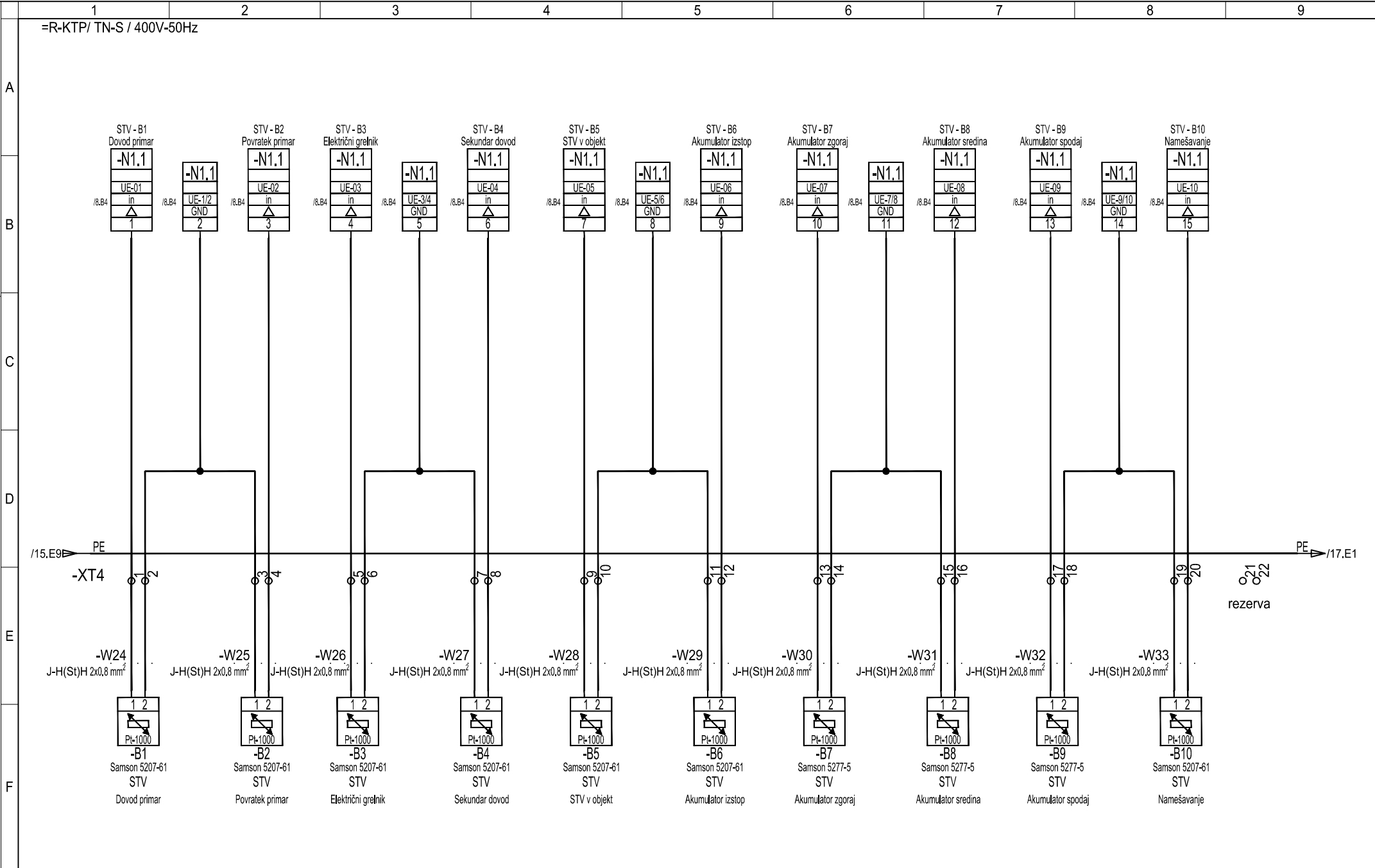
Odgovorni vodja proj.: Luka Potokar, mag. inž. arh., ZAPS 1987 PA		
Odgovorni projektant: Marko Prašnikar, dipl. inž. el., spec., IZS E-1895		
Faza: PZI	Številka projekta: 2019-08-1	Štev. strani: 21
Datum: marec 2022	Številka načrta: 33/C-4882/E	Stran: 14 / 21

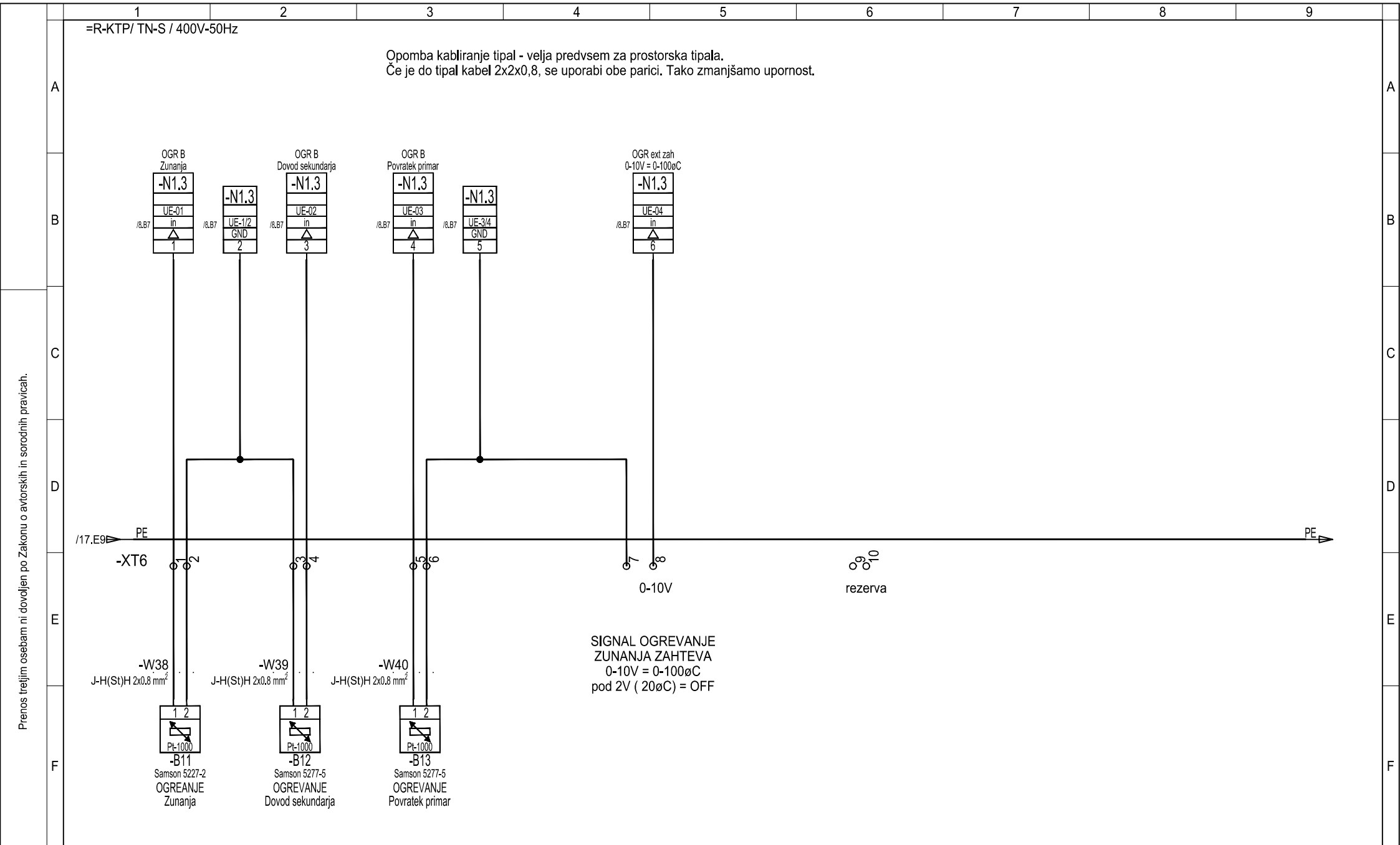


Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.



Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.





Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
A	=R-KTP/ TN-S / 400V-50Hz									A
B										B
C										C
D										D
E										E
F										F

-N1.1 Samson_6620			
/8.B4 Signali krmilnik - I/O enota			
UI - univerzalni vhodi			
/16.B1	UE-01	STV - B1	Dovod primar
/16.B2	UE-02	STV - B2	Povratek primar
/16.B3	UE-03	STV - B3	Električni grelnik
/16.B4	UE-04	STV - B4	Sekundar dovod
/16.B4	UE-05	STV - B5	STV v objekt
/16.B5	UE-06	STV - B6	Akumulator izstop
/16.B6	UE-07	STV - B7	Akumulator zgoraj
/16.B7	UE-08	STV - B8	Akumulator sredina
/16.B7	UE-09	STV - B9	Akumulator spodaj
/16.B8	UE-10	STV - B10	Namešavanje
AO - Analogni izhodi			
/10.B6	AA-01	AO_EL_grel_STV	Avto
/10.B7	AA-02	AO_EL_Grel_STV	Ročno
	AA-03		
	AA-04		
DO- digitalni izhodi			
/10.B2	BA-01	ČRP STV Poln	
	BA-02	ČRP STV Cirk	
/10.B5	BA-03	STV_EL_Grel_pret	
	BA-04		
/10.B8	BA-05	STV_EG_acc	
	BA-06		
GND			
/16.B2	UE-1/2	/16.B3	UE-3/4
/16.B5	UE-5/6	/16.B6	UE-7/8
/16.B8	UE-9/10		
/10.B7	AA-1/2		AA-3/4

-N1.2 Samson_6620			
/8.B5 Signali krmilnik - I/O enota			
UI - univerzalni vhodi			
/13.B2	UE-01	STV_Crp_Pol DA3b	1_ST/2_AL/3HSAvt
/13.B3	UE-02	STV_Crp_Cirk DA3b	1_ST/2_AL/3HSAvt
/13.B4	UE-03	STV-LoputACU DA3b	1_STZAP/2_ST_ODPL/3HSAvt
/13.B6	UE-04	STV-LoputHV DA3b	1_STZAP/2_ST_ODPL/3HSAvt
/13.B7	UE-05	STV_pret_GRE_DA3b	1_ST/2_ALSSR/3HSAvt
/13.B8	UE-06	STV DA3b	1ALTSTpreGR/2AL_TST/3AL_krmi
/14.C2	UE-07	rezerva	
/14.C3	UE-08	rezerva	
/15.B3	UE-09	STV HS	avto
/15.B4	UE-10	STV HS	termična dez ročno
AO - Analogni izhodi			
/12.B6	AA-01	STV ventil	primar
/12.B8	AA-02	STV ventil	sekundar
/12.B9	AA-03	STV ventil	sek v stavbo
	AA-04		
DO- digitalni izhodi			
/11.B2	BA-01	STV_Loputa	akumulator
	BA-02	STV_Loputa	hladna voda
/11.B6	BA-03	STV DEZ aktivna	
	BA-04		
/15.B7	BA-05	SVETILKA al	
	BA-06		
GND			
/13.B1	UE-1/2	/10.D1	UE-3/4
	UE-5/6	/14.C2	UE-7/8
/15.B3	UE-9/10		
/12.B6	AA-1/2		AA-3/4

-N1.3 Samson_6620			
/8.B7 Signali krmilnik - I/O enota			
UI - univerzalni vhodi			
/18.B1	UE-01	OGR B	Zunanja
/18.B2	UE-02	OGR B	Dovod sekundarja
/18.B3	UE-03	OGR B	Povratek primar
/18.B5	UE-04	OGR ext zah	0-10V = 0-100oC
/17.B5	UE-05	AL_AIRSEP	Alarm Airsept
/17.B6	UE-06	OGR_Crp_HS	HS=Avt
/17.B7	UE-07	OGR	Crp ST
/17.B7	UE-08	OGR	Crp AL
/17.B8	UE-09	OGR	AL TST
/17.B9	UE-10	OGR	HS_Vldop
AO - Analogni izhodi			
/17.B3	AA-01	VTL_OGR	Ventil ogrevanje
	AA-02		
	AA-03		
	AA-04		
DO- digitalni izhodi			
/17.B6	BA-01	Črp OGREVANJE	
	BA-02		
	BA-03	Krog 2 VTL	ODP
	BA-04	Krog 2 VTL	ZAP
	BA-05	Krog 3 VTL	ODP
	BA-06	Krog 3 VTL	ZAP
GND			
/18.B2	UE-1/2	/18.B3	UE-3/4
	UE-5/6	/17.D4	UE-7/8
	UE-9/10		
/17.B3	AA-1/2		AA-3/4

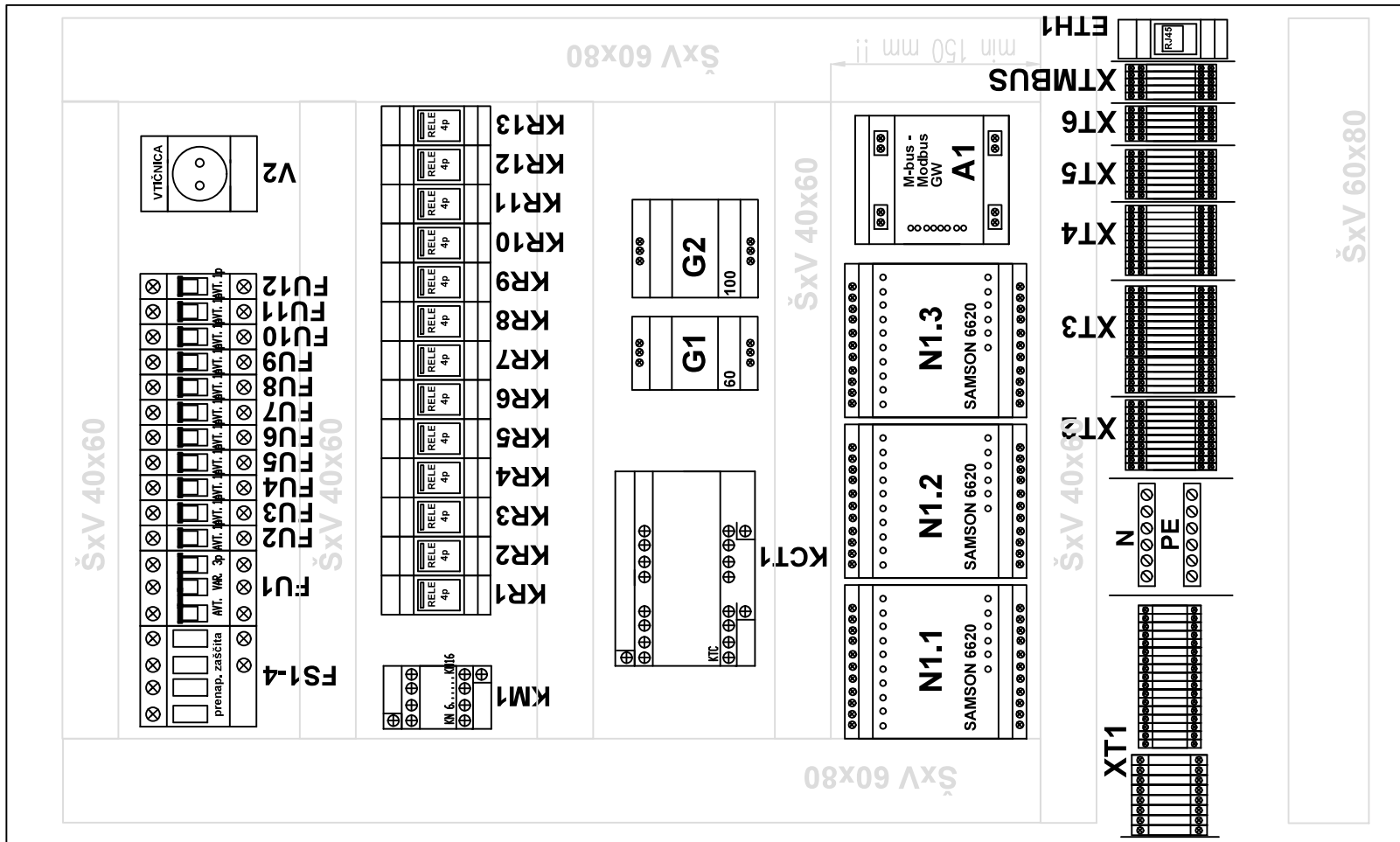
Rev.:
Izdelal: Marko Prašnikar
Odobr.: Primož Jakoš
Izvod / verz.:

Izvod / verz.:

Podatki: naročnik/investitor/objekt:
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO, SOCIALNE
ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI,
DSO LJUBLJANA VIČ - RUDNIK
ENOTA KOLEZIJA

NOTRANJI IZGLED RAZDELILCA

Stran: 20 / 21



Prenos tretjim osebam ni dovoljen po Zakonu o avtorskih in sorodnih pravicah.

Spremembe:
Spremeni:
Dat. spre.:

Rev.:
Izdelal: Marko Prašnikar
Odobr.: Primož Jakoš
Izvod / verz.:

Podatki: naročnik/investitor/objekt:
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO, SOCIALNE
ZADEVE IN ENAKE MOŽNOSTI,
DSO LJUBLJANA VIČ - RUDNIK
ENOTA KOLEZIJA

Vrsta
načrta:
Vsebinska
risbe:

Načrt električnih inštalacij in električne opreme

ZUNANJI IZGLED RAZDELILCA

Odgovorni vodja proj.: Luka Potokar, mag. inž. arh., ZAPS 1987 PA

Odgovorni projektant: Marko Prašnikar, dipl. inž. el., spec., IZS E-1895

Faza: **PZI**

Številka projekta: 2019-08-1

Štev. strani: 21

Datum: marec 2022

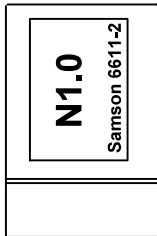
Številka načrta: 33/C-4882/E

Stran: 21 / 21

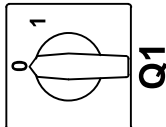
=R-KTP/ TN-S / 400V-50Hz

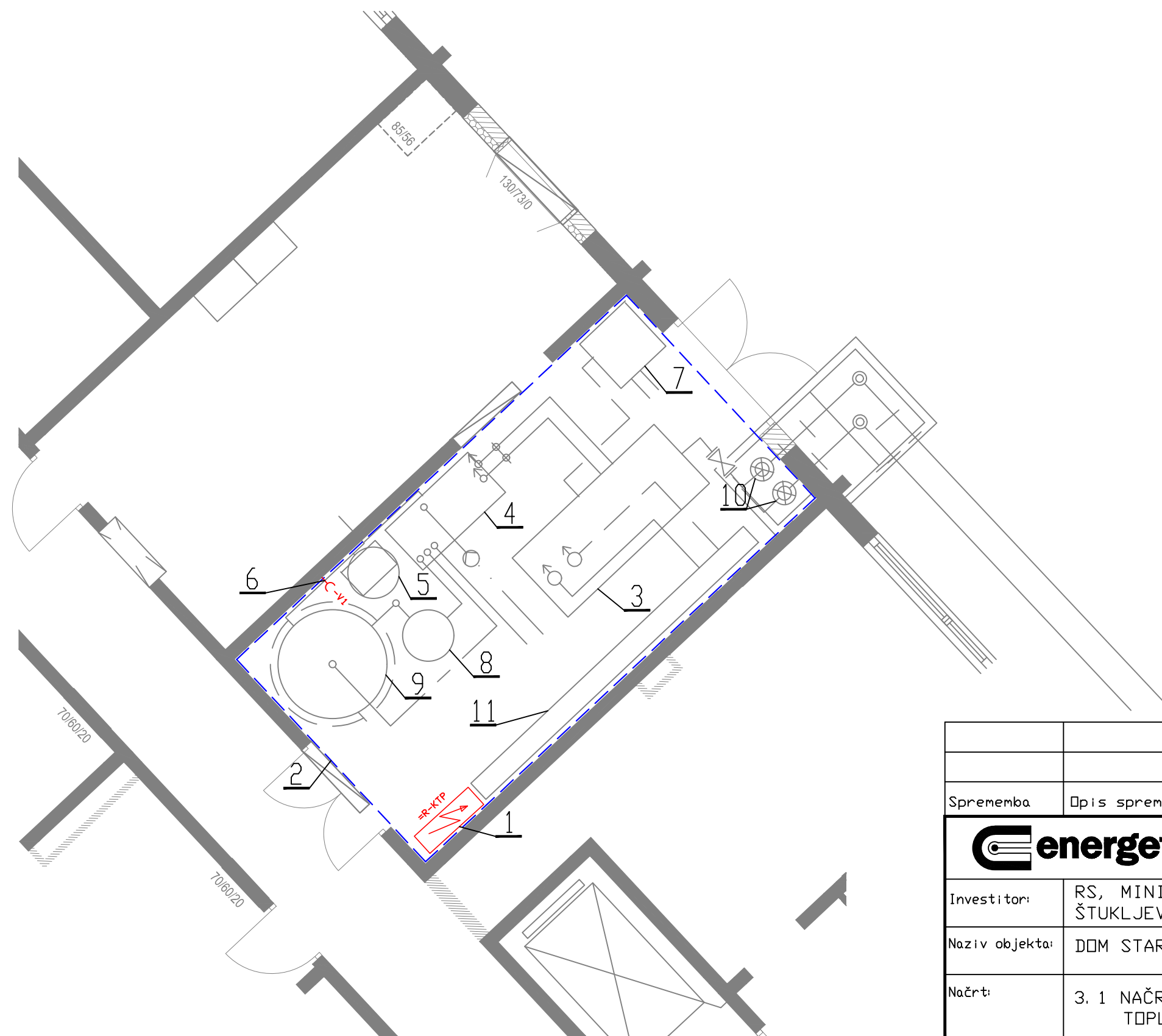
OMARA R-KTP VxŠxG
1000x 600 x 260

HL3



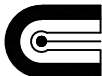
Sredina krmilnika na višini 1,5m.





LEGENDA

- 1 Razdelilec R-KTP - kompaktne toplotne postaje
- 2 Kabelska polica PK100
- 3 Toplotna postaja za ogrevanje, 507,40 kW
- 4 Toplotna postaja za pripravo (STV), 70 kW
- 5 Naprava za doziranje tekočega vodofofa
- 6 Vtičnica za priključitev naprave za doziranje
- 7 Naprava za dopolnjevanje in odplinjevanje
- 8 Raztezna posoda (točka ozemljitve)
- 9 Akumulator tople vode, z el. grelnikom, 55kW
- 10 Dovod vročevoda v prostor - točka ozemljitve
- 11 Dvižni vodi (dovodi in povratki) - točke ozemljitve

Sprememba	Opis spremembe		Datum	Odg. projektant
<div>energetika ljubljana</div>			ENERGETIKA LJUBLJANA, d. o. o. Verovškova 62, 1000 Ljubljana	
Investitor:	RS, MINISTRSTVO ZA DELO, DRUŽINO, SOC. ZADEVE IN ENAKE MOŽ. ŠTUKLJEVA CESTA 44, 1000 LJUBLJANA			
Naziv objekta:	DOM STAREJŠIH OBČANOV LJUBLJANA VIČ – RUDNIK, ENOTA KOLEZIJA			
Načrt:	3. 1 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE TOPLLOTNA POSTAJA			Vrsta projekta: PZI
	Ime in priimek	Ident. št.	Naslov risbe: TLORISNA POSTAVITEV ELEKTRO INŠTALACIJE	
Odg. vodja projekta	L. Potokar, m. i. a.	ZAPS 1987 PA		
Odg. projektant:	M. Prašnikar, d. i. e., spec.	IZS E-1895		
Projektant:			Št. projekta:	2019-08-1
Sodelavec:			Št. načrta:	33/C-4882/E
Datum izdelave:	MAREC 2022		Merilo:	M 1: X
				Risba: 3. 3. 2

