

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci

kratek opis gradnje

Predvidena je vgradnja prezračevalnih naprav v OŠ in vrtec Juršinci

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

vrste gradnje

☐ novogradnja - novozgrajen objekt

Označiti vse ustrezne vrste gradnje

☐ novogradnja - prizidava☒ rekonstrukcija☐ sprememba namembnosti☐ odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

PZI

(IZP, DGD, PZI, PID)

številka projekta

493-2023



PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta

3 - NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

številka načrta

3/1-493-2023

datum izdelave

15.10.2023

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega
arhitekta, pooblaščenega inženirja

Renato Rerečič univ. dipl. inž. elekt.

identifikacijska številka

IZS E-2042

podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirjaRENATO REREČIČ
univ. dipl. inž. el.
IZS E-2042

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

GEprojekt d.o.o.

naslov

Stegne 21c, 1000 Ljubljana

vodja projekta

Branko Medvešek, univ. dipl. inž. str.

identifikacijska številka

IZS S-1303

podpis vodje projekta

BRANKO MEDVEŠEK
univ. dipl. inž. str.
IZS S-1303

odgovorna oseba projektanta

Branko Medvešek, univ. dipl. inž. str.

podpis odgovorne osebe projektanta

GEprojekt d.o.o.

[illegible]

3/1.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA

3/1 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME

Številka načrta: **3/1-493-2023**

3/1.1 Naslovna stran

3/1.2 Kazalo vsebine načrta

3/1.3 Tehnično poročilo

3/1.4 Popis del

3/1.5 Risbe



GE projekt, projektiranje d.o.o.
Stegne 21c
1000 Ljubljana – SI
telefon: +386 (0)590 575 60
telefax: +386 (0)590 575 61
info@ge-projekt.eu

3 - Načrt električnih instalacij in električne opreme

Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci

TEHNIČNO POROČILO

Št.nacrta:
3/1-493-2023

REVIZIJA

Rev.	Datum	Izvod, popravki	Pripravil	Pregledal	Odobril
0	10/2023	Izvod za PZI	Krivec	Rerečič	Medvešek

KAZALO

1. SPLOŠNO	4
2. ELEKTRIČNE INŠTALACIJE	5
2.1 ENERGETSKO NAPAJANJE	5
2.2 STIKALNI BLOK =R_KOT_KROGI ter =R_KOT_TC	5
2.3 IZVEDBA INSTALACIJ	5
2.4 UNIVERZALNO OŽIČENJE	5
2.5 SISTEM AVTOMATIKE IN REGULACIJA	6
2.6 PREZRAČEVANJE	6
2.7 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA	6
2.8 ZAŠČITA PRED UDAROM	6
3. IZENEČEVANJE POTENCIALA	7
4. PREGLEDI, PREIZKUŠANJE IN MERITVE	8
5. IZRAČUNI	8
Moči stikalnih blokov	8
DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN KABLOV	9
Zaščita kablov pred preobremenitvijo in kratkostičnimi tokovi	9
Zaščita s samodejnim odklopom napajanja	10
Izračun padca napetosti	10
Izračun kratkega stika	11
6. PREGLEDNICE	12
7. PRILOGE	14

1. SPLOŠNO

Obravnavan je objekt OŠ in vrtec Juršinci, kjer se predvidi prenova prezračevanja.

Dokumentacija je narejena na podlagi naslednjih projektnih osnov in smernic:

- arhitekturne risbe, tlorisi, prerezi
- Sheme strojnih instalacij
- Tehnična smernica – Učinkovita raba energije TSG-01-004:2010
- Tehnična smernica - Zaščita pred delovanjem strele TSG-N-003:2021
- Tehnična smernica – Nizkonapetostne električne inštalacije TSG-N-002:2021
- Tehnična smernica – Požarna varnost v stavbah TSG-1-001:2019

Vse tehnične rešitve bodo narejene na podlagi veljavne zakonodaje, standardih in pravilnikov, zlasti na področju učinkovite rabe energije.

2. ELEKTRIČNE INŠTALACIJE

2.1 ENERGETSKO NAPAJANJE

Stikalni blok =R_KOT_TC bosta nameščen v obstoječi glavni kotlovnici objekta v prostoru toplotne postaje .

Energetsko napajanje novega stikalnega bloka kotlovnice =R_KOT_KROGI se izvede iz glavnega stikalnega bloka Rg

2.2 STIKALNI BLOK =R_KOT_KROGI ter =R_KOT_TC

Stikalna bloka R-KOT-TC je standardna tovarniška omara. V njej se nahaja krmilnik UNIP. Poleg krmilnika vsebuje tudi energetski del za napajanje toplotnih črpalk.

V stikalnem bloku je nameščena vsa elektro energetska oprema moči in krmiljenja katera omogoča daljinsko upravljanje z tehnologijo kotlovnice. Omara je opremljena z vso potrebno stikalno in pomožno opremo za napajanje in upravljanje električnih porabnikov ter pripadajočo krmilno regulacijsko opremo.

Uvod kablov v stikalni blok je izveden iz gornje strani stikalnega bloka. Na vratih stikalnega bloka je nameščena glavno stikalo in stikala za upravljanje s črpalkami z potrebno signalizacijo.

2.3 IZVEDBA INSTALACIJ

Kabli se v celotnem objektu izvedejo s kabli požarne klasifikacije Cca s1 d2 a1. Na stopniščih kater sta evakuacijsko zaščiteni pot se instalacija izvaja s kabli požarne klasifikacije B2ca s1 d1 a1.

Edini opustek in izvedba s klasičnimi kabli oz. s kabli požarne klasifikacije Eca je možna le v primeru 15mm podometne montaže v betonskih stenah, ko se kabel takoj po izhodu iz stene zaključi na porabniku.

V kotlovnici se električne instalacije izvedejo na novo. Predhodno se iz kotlovnice odstranijo obstoječe električne instalacije in tehnološka oprema kotlovnice.

Električne povezave so predvidene z izvedbo s kabli. Vsi kabli morajo ustrezati predpisom.

Po polaganju je potrebno kabel označiti s trajnimi oznakami.

- v primeru uporabe mehko žilnih vodnikov je obvezna uporaba kabelskih tulcev

Za izvedbo močnostnih tokokrogov so predvideni brezhalogeni kabli. Za naprave in aktuatorje strojnih instalacij v kotlovnici pretežno mehkožilni kabli – tipi kablov navedeni v krmilnih načrtih stikalnih blokov.

Priključki za strojno opremo se izvedejo z zahtevami projekta strojnih instalacij.

Kabli se vodijo po kabelskih polica, NIK kanalih in gibljivi zaščitnih ceveh.

2.4 UNIVERZALNO OŽIČENJE

Krmilna oprema je predpripravljena na priklop univerzalnega ožičena za potrebe naknadne razširitve daljinskega nadzora na sistem SCADA. Krmilna oprema ima tudi že pripravljen dostop za daljinsko servisiranje preko komunikacijskega usmerjevalnika.

Komunikacijsko se sistem poveže na Ethernet omrežje.

2.5 SISTEM AVTOMATIKE IN REGULACIJA

Sistem krmiljenja in regulacije toplotne - avtomatika bo izveden na osnovi projekta strojnih instalacij. Vse informacije in daljinske nastavitve se prenašajo v centralni virtualni nadzorni računalnik, kjer se bo lahko izvajal daljinski nadzor vseh naprav. Krmilnik se uporablja za regulacijo temperature v sistemih daljinskega ogrevanja. Temperatura dovoda v ogrevalnem krogu bo regulirana v odvisnosti od zunanje temperature glede na izbrano ogrevalno krivuljo. Temperaturo povratka v ogrevalnem krogu bo potrebno regulirati v odvisnosti od zunanje temperature.

2.6 PREZRAČEVANJE

Prav tako se bo prenovilo komplet prezračevanje učilnic.

Za potrebe energetskega napajanja prezračevalnih naprav se v etažne razdelilce dogradijo avtomatske inštalacijski odklopniki 1p C10A. Oznake odklopnikov s -F_pr oziroma če se jih dogradi več F_pr1, F_pr2.

2.7 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA

V stikalni blok postaje se vgradi prenapetostna zaščitna razreda "C".

2.8 ZAŠČITA PRED UDAROM

Izvedena je s samodejnim odklopom napajanja v predpisanem času. Predviden je TN-S sistem napajanja in ozemljitve stikalnih blokov v kotlovnici. Predvidena bo tudi glavna izenačitev potenciala s povezavo kovinskih mas v objektu z vodniki za izenačitev potenciala.

Osnovni principi zaščite pred posrednim dotikom v TN sistemu so naslednji:

- povezava izpostavljenih delov naprav z zaščitnim vodnikom
- izvedba glavne izenačitve potencialov
- samodejni izklop napajanja v določenem času z odklopniki in varovalkami
- za mokre prostore samodejni izklop napajanja z zaščitnimi stikali na diferenčni tok
- dopolnilno izenačevanje potencialov

Zaščita pred neposrednim dotikom se doseže z izolacijo in okrovi v izvedbi najmanj IP2X.

3. IZENAČEVANJE POTENCIALOV

Skladno s standardom SIST HD 60364-5-54 ozemljitve in zaščitni vodniki
V toplotni postaji je predviden TN-S sistem zaščite.

Z namenom zaščite pred nevarno napetostjo dotika in koraka, ter posledicami atmosferskih praznitev, se uporablja obstoječi sistem ozemljitve na katerega se poveže nova tehnološka oprema.

Pri izvedbi prenove je potrebna dodatna preverba obstoječe ozemljitve. Odvisno od poročila o pregledu se izvedejo potrebni popravki .

V postaji je potrebno izvesti dodatno izenačitev potencialov tujih kovinskih delov, ki se vežejo na obstoječo dozo za izenačitev potencialov in izvesti meritve električnih porabnikov v postaji.

Na ozemljilno mrežo je potrebno preko nadzemnih zbiralnih vodov/zbiralk priključiti vse kovinske konstrukcije, kableske police, cevi, stebre, ter vse strojne elemente v postaji. itn.

Povezave med GIP-om in ostalimi ozemljitvenimi zbiralkami (DIP zbiranke – dodatna izenačitev potencialov) so predvidene za izvedbo povezave po najkrajši poti z ru/ze P/F vodnikom preseka 6mm².

Povezave med GIP-om in PE zbiralko v hišnem razdelilniku je predvidena po najkrajši poti z ru/ze P/F vodnikom preseka 25mm².

Na GIP zbiralko morajo biti povezani:

- glavni zaščitni vodniki (PE in N pri TN-S, in PEN pri TN-C sistemu)
- ozemljitveni vodniki
- kovinski deli vseh cevnih razvodov
- kovinski elementi objekta in večje opreme
- strelovodna napeljava

Dodatna izenačitev potencialov in povezava med izpostavljenimi in tujimi prevodnimi deli z DIP-om je predvidena z rumeno/zelenim finožičnim vodnikom 1×4mm² ali z bakreno pletenico na mestih, kjer obstaja možnost vibracij.

Dodatna izenačitev potencialov je v tehničnih prostorih, kuhinji in je predvidena preko lokalne podometne doze za izenačitev potencialov, ki je povezana s finožičnim 6mm² vodnikom na GIP zbiralko.

Presek vodnikov za izenačevanje potencialov je izbran ustrezno standardu **SIST HD 60364-5-54**, in je sledeč:

- od ozemljila, do GIP – FeZn 25×4 mm
 - od GIP, na kovinske mase – H07V-K 6 mm²
 - od GIP, na PE zbiralnico v razdelilcu – H07V-K 10 ali 16 mm²
-

4. PREGLEDI, PREIZKUŠANJE IN MERITVE

Elektroenergetski postroji so sestavljeni iz razdelilnih omar in posameznih naprav, ki so vgrajene vanjo. Preverjanje samih naprav mora biti opravljeno pred vgradnjo, po veljavnih standardih in predpisih - SIST HD 60364.

Kosovni preizkusi:

- dielektrični preizkusi,
- funkcionalni preizkusi in
- preizkusi vzdržne napetosti vseh naprav (razen elektronskih).

Preizkusi na mestu vgradnje:

- pregled pravilnosti montaže,
- pregled oznak elementov kot so omare, plošče, stikalne naprave ipd. in njihova razporeditev,
- pregled kabelskih povezav in priključkov in preverjanje ustreznih razdalj med vodniki,
- preverjanje izolacijskih stopenj,
- preizkus pravilnega delovanja vseh zaščitnih elementov,
- preizkus delovanja vseh krmiljenj, blokad, alarmov in indikacij,

Poleg zgoraj naštetih preskusov za stikalno omaro, morajo biti izvedena tudi preskušanja krmiljenja in signalizacije, saj mora biti delovanje naprav zanesljivo. Preveriti je potrebno tudi vse kabelske povezave.

5. IZRAČUNI

Za dimenzioniranje opreme v postroju je merodajen največji tok kratkega stika oziroma tok tripolnega kratkega stika na zbiralkah 0,4 kV razdelilnih omar, za preverjanje zaščite prevodnikov in zaščite pred nevarnimi napetostmi dotika pa so merodajni minimalni tokovi kratkega stika.

Moči stikalnih blokov

Potrebna moč za posamezne skupine porabnikov se izračuna po formuli:

$$P_V = \frac{P_i \cdot n \cdot k_u \cdot k_s}{\cos \varphi}$$

P_i	(kW)	- inštalirana moč porabnika
n		- število porabnikov
k_u		- faktor obremenitve
k_s		- faktor istočasnosti
$\cos \varphi$		- faktor moči
η	(Ω/km)	- faktor izkoristka

Konična moč za medsebojni faktor istočasnosti vseh skupin – porabnikov, je izračunana po formuli:

$$P_k = \Sigma P_V \cdot \eta$$

DIMENZIONIRANJE VODNIKOV IN KABLOV

Zaščita kablov pred preobremenitvijo in kratkostičnimi tokovi

Upoštevane so zahteve :

Standard SIST IEC 60364-4-43 zaščita pred nadtoki

Standard SIST HD 384.5.523 S2 trajno dovoljeni toki v inštal. sistemih

Izračuni so narejeni po naslednjih enačbah:

(1) pogoji zaščite pred preobremenitvijo $I_B \leq I_N \leq I_Z'$
 $I_2 \leq 1,45 \times I_Z'$ kjer je $I_2 = k \times I_N$

I_B - obratovalni tok za ta tokokrog

I_N – naznačeni tok zaščitne naprave

I'_Z – trajni dopustni tok kabla ($I'_Z = I_Z \times \Pi f$) : zdržni tok vodnika I_Z z upoštevanjem korekcijskih faktorjev f v odvisnosti o načinu montaže kablov, temperaturnih pogojih in skupinskem polaganju (po tabelah iz standarda SIST HD 384.5.523 S2)

I_2 – preskusni tok= tok ki zagotavlja učinkovito delovanje zaščitne naprave v določenem času

k – standardizirani faktor kateri je za:	k=1,45	
odklopnike	k=1.2	
za taljive gG varovalke	$2A \leq I_N \leq 4A$	k=2.1
	$6A \leq I_N \leq 13A$	k=1,9
	$16A \leq I_N$	k=1.6

Predpisani najdaljši odklopilni časi t_v TN sistemu so:

$$50V \leq U_0 \leq 120V \quad t=0,8$$
$$12V \leq U_0 \leq 230V \quad t=0,4$$
$$231V \leq U_0 \leq 400V \quad t=0,2$$
$$400V \leq U_0 \quad t=0,1$$

t=5 s za napajalne tokovne kroge ali tokovne kroge, ki napajajo neprenosne aparate (porabnike), napajanje razdelilnikov

t=0,1 s za naprave v coni nevarnosti

(2) pogoj za zaščito pred kratkostičnimi tokovi je, da je čas izključitve zaščitne naprave (t_{ZU}) krajši od časa (t_{MAX}), v katerem kratkostični tok (I_{KS}) dvigne temperaturo prevodnika do najvišje dovoljene vrednosti (za PVC 70°C)

$$t_{ZU} \leq t_{MAX} = \frac{k^2 \cdot S^2}{I_{KS}^2} \quad (s)$$

S – prerez vodnika v mm²

k – korekcijski faktor na vrsto izolacije
(k=115 za bakreni vodnik s PVC izolacijo)
(k=74 za aluminijaste vodnik s PVC izolacijo)

(3) za čas izključitve zaščitne naprave, ki je krajši od 0,1s se mora izpolniti

$$k^2 S^2_{\text{kabla}} \geq (I^2 \cdot t)_{\text{zašč.naprava}} \quad (kA^2s).$$

Podatki za $I^2 \cdot t$ za zaščitne naprave in kable so iz kataloga proizvajalca ali standarda.

Zaščita s samodejnim odklopom napajanja

Upoštevane so zahteve :

Standard SIST IEC 60364-4-41 zaščita pred električnim udarom

Ker je kot zaščita pred indirektnim dotikom predviden TN-C-S sistem ozemljitve, se mora opraviti kontrola učinkovitosti izklapljanja zaščitnih naprav. To bo zagotovljeno, če bo izpolnjen pogoj:

$$Z_S \cdot I_a < U_0$$

Z_S - impedanca okvarne zanke v ohmih, ki sestoji iz impedanc vira; linijskega vodnika do mesta okvare in zaščitnega vodnika med mestom okvare in virom

I_a – tok v amperih ki povzroči samodejni izklop zaščitne naprave v predpisanem času (v poglavju 5.2.1.)

U_0 – 230 V nazivna napetost med linijskim vodnikom in zemljo

Izračunane vrednosti impedance okvarne zanke ne smejo presegati dopustne vrednosti iz preglednic na koncu poglavja (za instalacijske odklopnike in gG tip varovalk)

Pri uporabi zaščitne naprave na diferenčni tok (RCD) v TN sistemih, mora biti izpolnjen pogoj:

$$R_A \cdot I_{dn} \leq U_0$$

I_{dn} – nazivni diferenčni tok stikala

Pri izračunih je upoštevana impedanca omrežja $Z_{omr}=0.18$ ohmov kar je večja vrednost kot verjetna dejanska.

Izračun padca napetosti

Izračuni padca napetosti tokokrogov so narejeni po enačbah:

za 1-fazni sistem:

$$\Delta u \% = \frac{I \cdot l \cdot 200 \cdot \cos \varphi}{\lambda \cdot S \cdot U}$$

za 3-fazni sistem

$$\Delta u \% = \frac{\sqrt{3} \cdot I \cdot l \cdot 100 \cdot \cos \varphi}{\lambda \cdot S \cdot U}$$

Dovoljeni padci napetosti po TSG-N-002:2013 so:

Za napajanje iz javnega distribucijskega omrežja: 3% za razsvetljavo, 5% ostali porabniki

Za napajanje neposredno iz transfor. postaje 5% za razsvetljavo, 8% ostali porabniki

Oznake uporabljene v formulah so:

$\Delta u \%$ - padec napetosti v %

I (A) - nazivni tok motorja

U (V) - nazivna napetost tokovnega kroga (400 V ali 230 V)

l (m) - dolžina kabla

λ - specifična prevodnost, za baker 56 Sm/mm²

x (Ω/km) - induktivna upornost kabla za 1 km dolžine

φ - fazni kot med napetostjo in tokom

Izračun kratkega stika

Upoštevane so zahteve :

Standard SIST IEC 60909 Kratkostični toki v trifaznih izmeničnih sistemih

3-polni kratki stik je določen po enačbi:

$$I_{K3} = \frac{1,05 \cdot U}{\sqrt{3} \cdot Z_L}$$

Z_L – seštevek impedanc linijskega vodnika do mesta okvare
-merodajen za izbiro kratkostične moči stikalne opreme

1-polni kratki stik s zemljo je določen po enačbi:

$$I_{K0} = \frac{1,05 \cdot U_0}{(Z_L + Z_{ZV})}$$

Z_{ZV} – seštevek impedanc zaščitnega vodnika do mesta okvare
-merodajen za izbiro nadtokovnih zaščitnih naprav

Za preseke vodnikov do 16mm² je zanemarjena induktivna komponenta ($Z=R$)

Za vodnike nad 16mm² je induktivna komponenta računana po enačbi:

$X_L = 0,08$ mohma/m za tri-fazne kable

6. PREGLEDNICE

Preglednica izklopilnih tokov , ki zagotavljajo delovanje naprave za samodejni odklop napajanja v času, ki je še dovoljen s predpisi, in zgornje vrednosti dopustnih impedanc okvarnih zank za $U_0=230V$

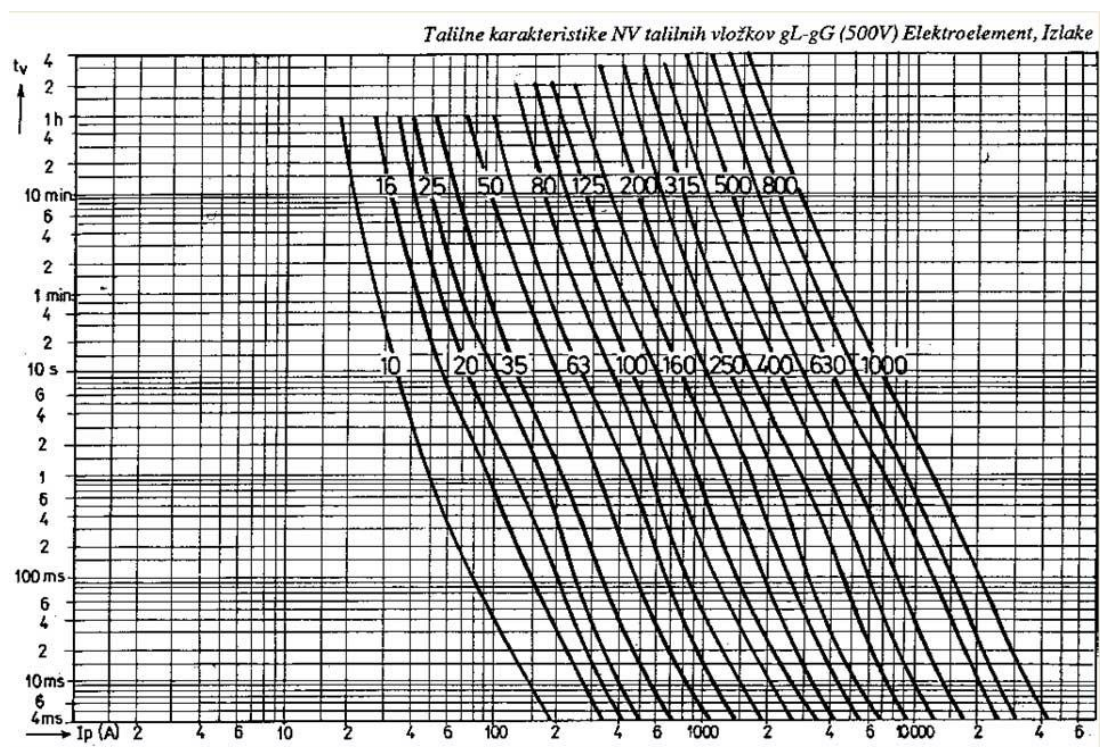
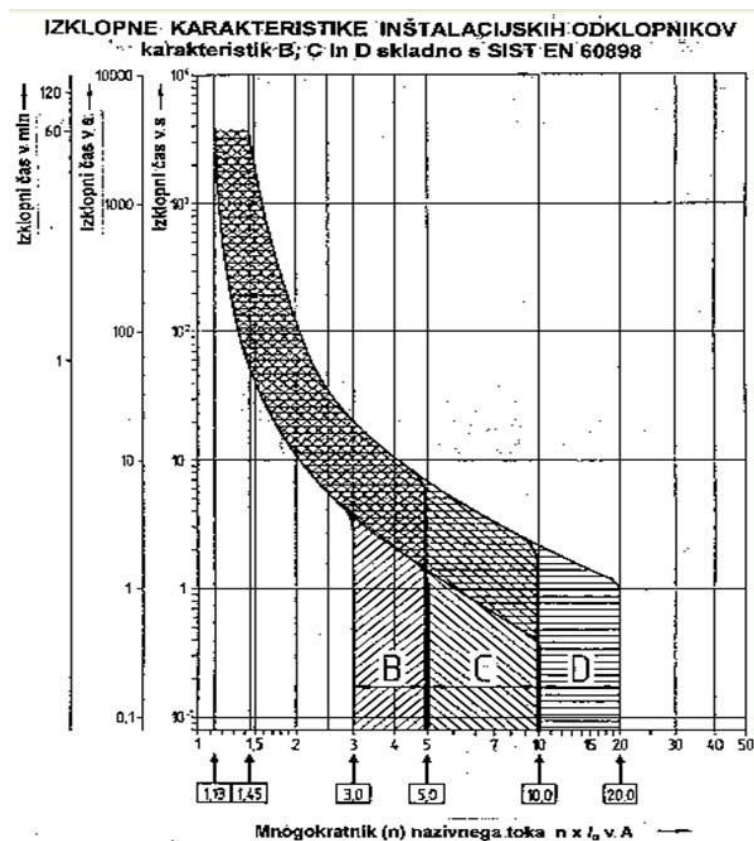
za gG taljivevložke

Nazivni tok taljivega vložka I_n (A)	Taljivi vložki gG					
	I_a	Z_s	I_a	Z_s	I_a	Z_s
	(0,2 s)		(0,4 s)		(5 s)	
	(A)	(Ω)	(A)	(Ω)	(A)	(Ω)
2	19	12,1	16	14,3	9,2	25
4	39	5,8	32	7,1	18,5	12,4
6	57	4,0	47	4,8	28	8,2
10	97	2,3	82	2,8	48	4,7
16	135	1,7	110	2,0	68	3,3
20	175	1,3	150	1,5	85	2,7
25	220	1,0	190	1,2	110	2,0
32	315	0,7	275	0,8	160	1,4
40	380	0,6	320	0,7	190	1,2
50	550	0,4	470	0,48	265	0,86
63	675	0,34	550	0,41	325	0,70
80	970	0,23	840	0,27	450	0,51
100	1200	0,19	1020	0,22	580	0,39
125	1700	0,13	1500	0,15	750	0,30
160	2100	0,10	1700	0,13	950	0,24
200	3000	0,07	2600	0,08	1350	0,17
250	3600	0,06	3000	0,07	1600	0,14
315	4950	0,04	4100	0,05	2250	0,10
400	6500	0,03	5500	0,04	2800	0,08
500	8800	0,02	7150	0,03	3800	0,06
630	11600	0,01	9500	0,02	5100	0,04

Za inštalacijske odklopnike

Nazivni tok nadtokovne zaščite I_n (A)	Inštalacijski odklopniki					
	tip B		tip C		tip D	
	$5 \cdot I_n$	Z_s	$10 \cdot I_n$	Z_s	$20 \cdot I_n$	Z_s
	(A)	(Ω)	(A)	(Ω)	(A)	(Ω)
2	10	23	20	11,5	40	5,7
4	20	11,5	40	5,7	80	2,8
6	30	7,6	60	3,8	120	1,9
8	40	5,7	80	2,8	160	1,4
10	50	4,6	100	2,3	200	1,1
13	63	3,6	130	1,7	260	0,8
16	80	2,8	160	1,4	320	0,7
20	100	2,3	200	1,1	400	0,5
25	125	1,8	250	0,9	500	0,4
32	160	1,4	320	0,7	640	0,3
40	200	1,15	400	0,57	800	0,28
50	250	0,92	500	0,46	1000	0,23
63	315	0,73	630	0,36	1260	0,18

Priloga 3: Izklopilne karakteristike



7. PRILOGE

01 - OŠ in Vrtec Juršinci

	GLAVNA REKAPITULACIJA				UPRAVIČENI STROŠKI
	ELEKTRO INŠTALACIJE				
8.3	ELEKTROINSTALACIJE RAZSVETLJAVE IN VGRADNJA SVETIL				0,00
8.4	INŠTALACIJE ELEKTROMOTORNIH POGONOV, ELEKTROTOPLOTNIH POSTROJEV IN ELEKTRIČNIH POLNILNIH POSTAJ				0,00
8.6	SKUPNI STROŠKI INSTALACIJSKIH DEL				0,00
9.1	CNS IN ENERGETSKI MONITORING				0,00
	SKUPAJ BREZ DDV				0,00
	DDV 22%				0,00
	SKUPAJ Z DDV				0,00
	SKUPAJ UPRAVIČENI IN NEUPRAVIČENI STROŠKI				BREZ DDV
	SKUPAJ UPRAVIČENI IN NEUPRAVIČENI STROŠKI				DDV
	SKUPAJ UPRAVIČENI IN NEUPRAVIČENI STROŠKI				Z DDV

OPOMBA

- v ceno EM je zajeta dobava, montaža, vgradnja materiala in priključitev vseh porabnikov, ter opreme s pomožnimi deli in drobnim materialom (velja tudi za konektorje, kableske čevlje, in razne priključke)

- za vsa elektro dela, kjer je potrebno izvesti preboje, je potrebna vzpostavitev prvotnega stanja

- za vsa dela demontaže/montaže svetil je na koncu potrebno opraviti okrog elementov pleskarska dela

- vsa oprema in material se morajo dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje (vskladu z veljavno zakonodajo in zahtevami naročnika).

- pri opremi in materialu je potrebno upoštevati stroške meritev, preizkusa in zagona, vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov in potrdil s strani pooblaščenih institucij.

- v primeru, da izvajalec del poda predlog za spremembo rešitve ali opreme, je na svoje stroške dolžan izdelati ali pridobiti:

= strokovne rešitve in izračune s strani strokovne in licencirane osebe (po ZGO),

= podatki dokazila o ustreznosti in vsaj anakovredni kvaliteti s projektom predvidenimi rešitvami,

= naročniku in nadzorniku dostavi vzorčne primere s projektom predvidene opreme in vzorce eventualno predlagane

= projektanute naroči dela vezana na potrditev sprememb, v kolikor ni že potrjeno s strani odgovornega nadzornika,

= za vse spremembe in ustrezno delovanje, pogojeno s spremembami, je izključno odgovoren predlagatelj opreme.

8.3	ELEKTROINSTALACIJE RAZSVETLJAVE IN VGRADNJA SVETIL				0,00
8.3.2	upravičeni stroški				
št.:	Opis opreme, materiala in del	EM	kol	cena	UPRAVIČENI
8.4	INŠTALACIJE ELEKTROMOTORNIH POGONOV, ELEKTROTOPLOTNIH POSTROJEV IN ELEKTRIČNIH POLNILNIH POSTAJ				0,00
8.4.2	upravičeni stroški				
	opis	EM	kol	cena	UPRAVIČENI
01	R-G				
1	Tropolno varovalčno podnožje komplet z varovalkami NV160A, Icu=25kA	kpl	1		0,00
2	Napisne ploščice in oznake, drobni in vezni instalacijski material (PVC instalacijski kanali, vezne žice, ožičenje, kabel čevlji in tulci, vijačni material)	kpl	1		0,00
3	Priprava priklopa za TČ, dolbenje, ...	kpl	1		0,00
4	Vezni material	kpl	1		0,00
02	Stikalni blok =R-KOT-TČ				
1	Dobava in montaža stikalnega bloka - R-KOT-TČ: - krmiljenje do 7 stopenjske kaskade toplotne črpalke (priprava ogrevalne vode in tople sanitarne vode), - preklon celotnega sistema ogr/hla ter dodatnega vira ogrevanja, - krmiljenje do 4 ogrevalnih krogov.	kpl	1		0,00
	Vgradni stikalni blok dimenzije 950x1.200x400mm (WxHxD), skupaj z montažno ploščo, zvočno izolacijo,...	kpl	1		
	Napisne ploščice in oznake, drobni in vezni instalacijski material (PVC instalacijski kanali, vezne žice, ožičenje, kabel čevlji in tulci, vijačni material)	kos	1		
	Odklopnik do max. 160A, Icu=25kA, ročica črne barve z zaklepajnem	kos	1		
	Enofatna vtičnica z zaščitnim kontaktom za na DIN letev	kos	1		
	Prenapet. zaščita set 4+0 TNS, razred II (C) 255V, In 20kA	kos	1		
	Instalacijski odklopnik, C2A/3, Ic25kA	kos	1		
	Instalacijski odklopnik, C6A, Ic25kA	kos	1		
	Instalacijski odklopnik, C10A, Ic25kA	kos	3		
	Instalacijski odklopnik, C16A, Ic25kA	kos	1		
	časovni rele - kot ZM5MF011/230VAC	kos	1		
	krmilni rele z podnožjem, kot XT484LC4/24VDC	kos	32		
	Napajalnik MDR 40/5 Mean Well	kos	1		
	Napajalnik MDR 100/24 Mean Well	kos	1		

	Geopower GP-M krmilnik, I/O programabilni modul, računska enota, RS-485 modbus, I2C, 1-wire, 32 relejskih izhodov	kos	1		
	*glede na število in tip stopenj:				
	stopnja - 12kW NT, Motorsko zaščitno stikalo MP 10,0-16,0A / 3P	kos	0		
	stopnja - 20kW NT, Motorsko zaščitno stikalo MP 16,0-25,0A / 3P	kos	0		
	stopnja - 40kW NT, Motorsko zaščitno stikalo MP 25,0-40,0A / 3P	kos	0		
	stopnja - 12kW VT, Motorsko zaščitno stikalo MP 10,0-16,0A / 3P	kos	2		
	stopnja - 20kW VT, Motorsko zaščitno stikalo MP 16,0-25,0A / 3P	kos	2		
	*opcijsko (1):				
03	Rp1, Rp2, Rp3, Rn1, Rn2				
1	Vgradnja inštalacijskega odklopnika v razdelilce Rp1, Rp2, Rp3, Rn1, Rn2 - 1x 1p C10A za potrebe prezračevanja	kpl	5		0,00
2	Vezni material	kpl	1		0,00
3	Priklop naprav:				
	Lokalne prezračevalne naprave	kpl	18		0,00
	Stenski upravljalci za prezračevalno enoto	kpl	18		0,00
4	Prestavit svetilke zaradi namestitve prezračevalne naprave, vključno s podaljšanje kabla do 2 m ter demontaža in ponovna montaža svetilke.	kpl	18		0,00
05	Instalacije				
1	Kabel položen nadometno na kabelske police /inst. cevi - dobava in montaža:				
2	N2XH-J 5x25 mm2 Cca s1 d2 a1 - R KOT TČ - ocenjena dolžina	m	70		0,00
3	N2XH-J 5x6 mm2 Cca s1 d2 a1 -toplotne črpalke - ocenjena dolžina	m	30		0,00
4	N2XH-J 3x1,5 mm2 Cca s1 d2 a1- prezračevalne naprave	m	480		0,00
5	FLEX-JB 3x1,5 mm2 Cca s1 d2 a1 - črpalke	m	90		0,00
6	FLEX-JB 4x0,75 mm2 Cca s1 d2 a1 - stopnja tč	m	60		0,00
7	FLEX-JZ 4x0,75 mm2 Cca s1 d2 a1 - ventili	m	150		0,00
8	UTP cat5e Cca s1 d2 a1 - tipala	m	360		0,00
9	Kabelske police, izdelane iz pocinkane perforirane pločevine, komplet s pokrovi, spojinim, nosilnim in pritrdilnim priborom :				
10	kabelska polica PK 100	m	25		0,00
12	Elektroinstalacijske cevi ustreznih premerov 9-23mm, EUROFLEX	m	150		0,00
13	NIK kanal dimenzij razlinih dimenzij s pokrovom	m	350		0,00
14	NIK kanal dimenzij 130x70mm s pokrovom	m	20		0,00
15	PNT cevi ustreznih premerov 13-23mm	m	70		0,00
16	Vezni in pritrdilni material	kpl	1		0,00
17	Tesnenje prebojev instalacije - upoštevati vse preboje in požarne sektorje	kpl	1		0,00
06	Ozemljitve nove opreme kotlovnice:				
1	Zbiralka za dodatno izenačenje potenciala za namestitev na kabelsko polico, komplet spojinim in pritrdilnim materialom materialom.	kpl	1		0,00
2	Vodnik H07 V-K 6 mm ² , komplet s spojinim materialom.	m	30		0,00
3	Vodnik H07 V-K 10 mm ² , komplet s spojinim materialom.	m	12		0,00
4	Ozemljitev kabelskih polic, omaric, strojnih naprav, cevovodov, kovinskih mas, ograj, podbojev	kpl	1		0,00
5	razni spojni in pritrdilni material za izvedbo ozemljitev	kpl	1		0,00
6	detekcija ozemljitve in povezava na obstoječo glavno izenačitveno zbiralko	kpl	1		0,00
7	Tesnenje prebojev instalacije - upoštevati vse preboje in požarne sektorje	kpl	1		0,00
8.6	SKUPNI STROŠKI INSTALACIJSKIH DEL				0,00
8.6.1	upravičeni stroški				
	opis	EM	kol		UPRAVIČENI
1	Meritve za posamezne sklope električnih inštalacij in električne opreme, izdaja zapisnikov, atestov in potrdil - velja za vso instalacijo - kotlovnica, razsvetljava, senžila, ...	kpl	1		0,00
2	Meritve za posamezne sklope električnih inštalacij in električne opreme, izdaja zapisnikov, atestov in potrdil - velja za vso instalacijo - kotlovnica, razsvetljava, senžila, ...	kpl	1		0,00
3	Odstranitev obstoječe elektroinstalacije, odvoz na deponijo	kpl	1		0,00
4	Izvedba kompletnih meritev, izdaja potrebnih listin s strani pooblašene institucije za tehnični prevzem (meritve instalacij, CE vgrajenih materialov, izjave o skladnosti, izjave o elektromagnetni kompatibilnosti,...)	kpl	1		0,00
9.1	CNS IN ENERGETSKI MONITORING				0,00 €
9.1.2	upravičeni stroški				
	opis	EM	kol		UPRAVIČENI
1	Dobava in montaža komunikacijska opreme za navezavo strojnih naprav kpl z inštalacijo in drobnim veznim materialom	kpl	1		0,00

2	Vzpostavitev nadzornega sistema za spremljanje in upravljanje s objektov in vgrajenimi napravami, vključno s oddčitavanjem opozoril in alarmov na sistemu, v oblaku.	kpl	1		0,00
2	RouterBoard, RB941Ui-2nD-TC	kos	1		0,00
3	*Sobno tipalo udobja - vlaga & temperatura	kos	4		0,00
3	Implementacija CNS glede na obseg povezanih naprav v objektu	kpl	1		0,00



GE projekt, projektiranje d.o.o.
Stegne 21c
1000 Ljubljana – SI
telefon: +386 (0)590 575 60
telefax: +386 (0)590 575 61
info@ge-projekt.eu

3 - Načrt električnih instalacij in električne opreme

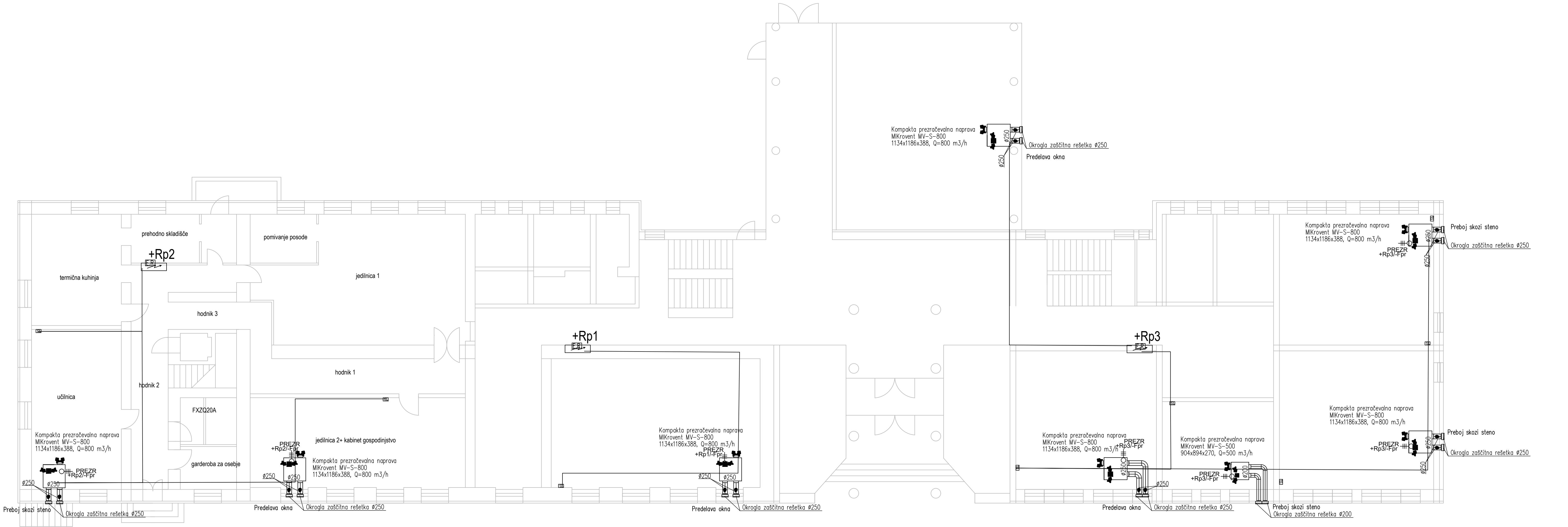
Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci

SPISEK RISB

Št.dokumenta:
3/1-493-2023-003

Seznam risb

Zap.št.	Naslov risbe	Št. risbe	Št. strani
1.	Dispozicija opreme	3/1-001	stran 3
2.	Tokovne sheme =R_kot_tc	3/1-002	stran 28
3.	Shema toplotne postaje	3/1-003	stran 1
4.			



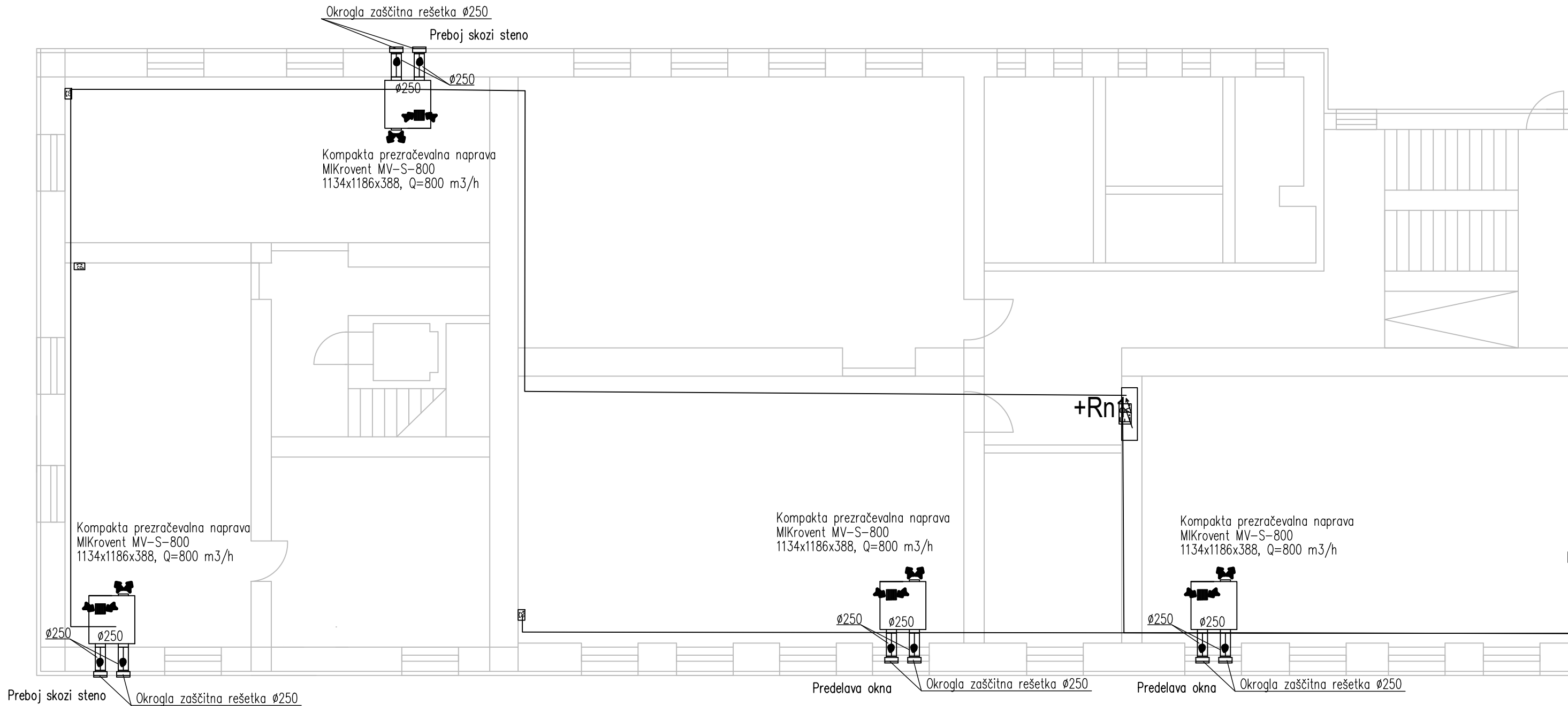
LEGENDA:

- Razdelilna omarica
- Fiksni tri-fazni priključek
- Fiksni eno-fazni priključek
- Številka tokokroga
- Stikalo za nastavitev prezračevanja h=1,5m
- meje napajanja iz stikalne omare
- Trasa napajalnega kabla za prezračevalne naprave








OPOMBA:

Zaradi neznane postavitve opreme v prostorih še niso določene lokacije mikrolokacije stenskih upravljalnikov za prezračevalne enote ter se določijo naknadno. Predlagana lokacija je ob tabli oziroma v bližini pisalne mize od učitelja.

REV 0	Izdaja za PZI			10/2023	Rerečič		
Spr./Rev.	Opis spremembe			Datum	Podpis		
Izdovalec načrta:		GE projekt d.o.o., Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI		Podatki o projektantu:			
GEprojekt		Tel.: +386 (0) 590 575 60 Fax: +386 (0) 590 575 61 www.ge-projekt.eu		GE projekt d.o.o. Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI			
Vodja projekta:		S-1303		Investitor:		Občina Juršinci	
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		Št.:		Dat. podpisa:		Juršinci 3B, Juršinci, 2256 Juršinci	
Pooblaščen inž.:		Št.:		Dat. podpisa:		Naziv gradnje:	
Renato Rerečič, univ.dipl.inž.el.		E-2042				Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci	
Obdelal:							
Jan Krivec u.d.i.e.							
Risal:							
Jan Krivec u.d.i.e.						Načrt/naslov risbe:	
						3 - Načrt električnih inštalacij in opreme	
Pregledal:						Dispozicija opreme	
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.						moč - pritičje	
Datum risbe:	Merilo:	Faza:	Št. projekta:	Št. risbe:	Št. risbe:	List:	2
10/2023	1:100	PZI	493 - 2023	3/1-493-2023	3/1-001	Od:	3

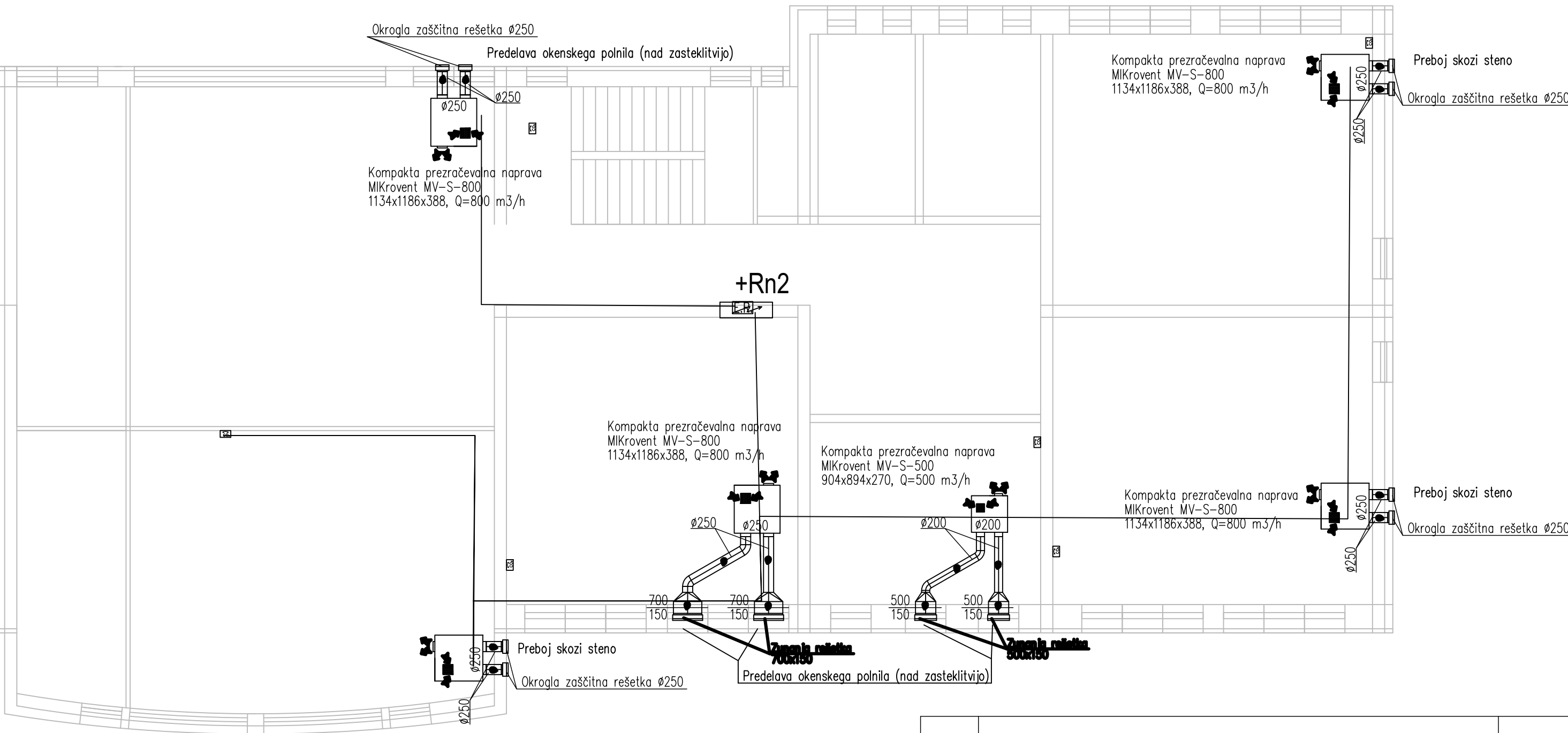


LEGENDA:

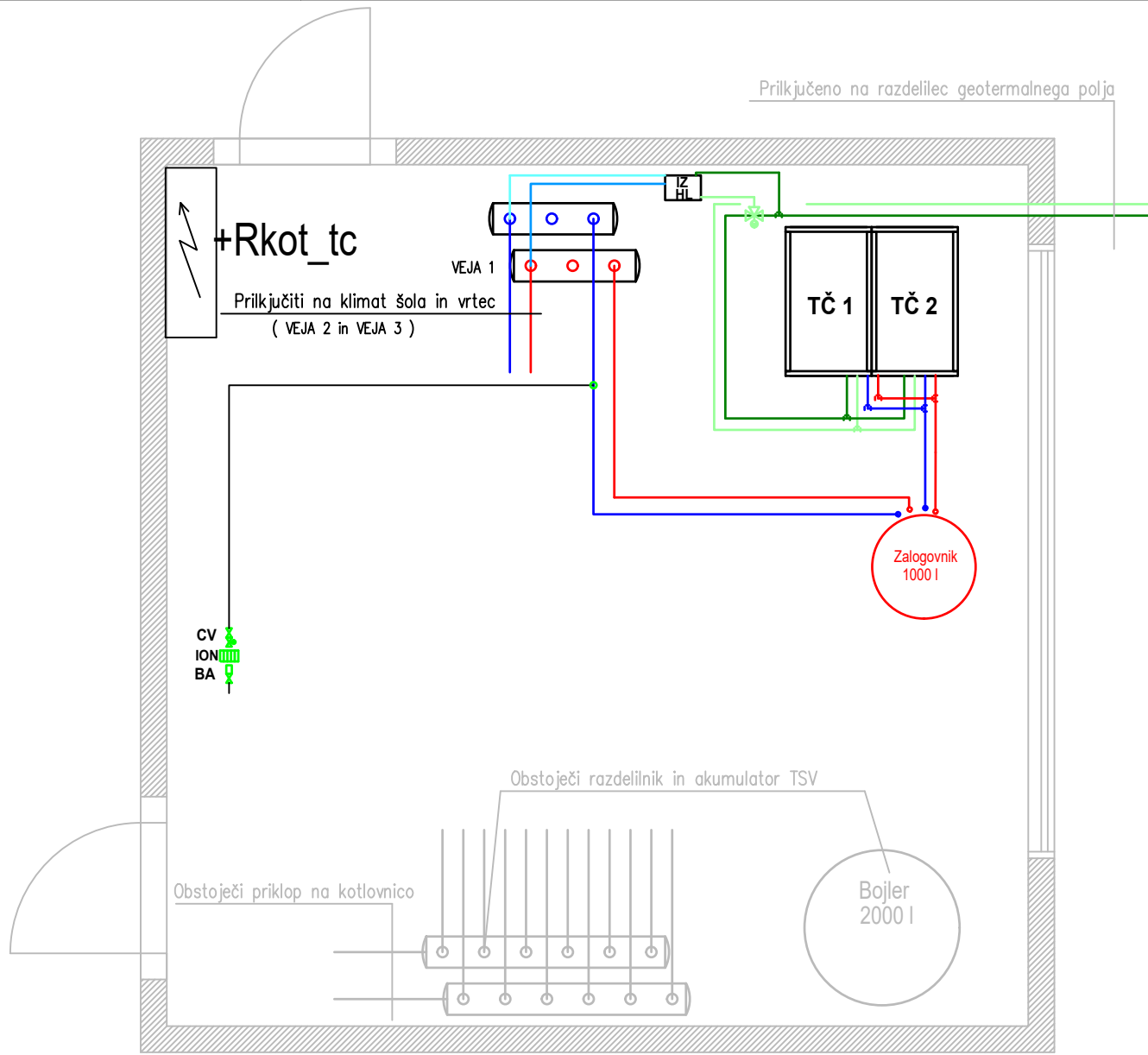
-  Razdelilna omarica
-  Fiksni tri-fazni priključek
-  Fiksni eno-fazni priključek
-  Številka tokokroga
-  Stikalo za nastavitev prezračevanja h=1,5m
-  meje napajanja iz stikalne omare
-  Trasa napajalnega kabla za prezračevalne naprave

OPOMBA:

Zaradi neznane postavitve opreme v prostorih še niso določene lokacije mikrolokacije stenskih upravljalnikov za prezračevalne enote ter se določijo naknadno. Predlagana lokacija je ob tabli oziroma v bližini pisalne mize od učitelja.



REV 0	Izdaja za PZI		10/2023	Rerečič	
Spr./Rev.	Opis spremembe		Datum	Podpis	
Izdovalec načrta:		GE projekt d.o.o., Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI Tel.: +386 (0) 590 575 60 Fax: +386 (0) 590 575 61 www.ge-projekt.eu		Podatki o projektantu: GE projekt d.o.o. Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI	
Vodja projekta:		št.:	Dat. podpisa:	Investitor:	
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		S-1303		Občina Juršinci Juršinci 3B, Juršinci, 2256 Juršinci	
Pooblaščen inž.:		št.:	Dat. podpisa:	Naziv gradnje:	
Renato Rerečič, univ.dipl.inž.el.		E-2042		Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci	
Obdelal:					
Jan Krivec u.d.i.e.					
Risal:		Načrt/naslov risbe:			
Jan Krivec u.d.i.e.		3 - Načrt električnih inštalacij in opreme			
Pregledal:		Dispozicija opreme			
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		moč - pritličje			
Datum risbe:	Merilo:	Faza:	Št. projekta:	Št. načrta:	Št. risbe:
10/2023	1:100	PZI	493 - 2023	3/1-493-2023	3/1-001
				List:	3
				Od:	3



LEGENDA:

- OGREVNA VODA PREDTOK
- OGREVNA VODA POVRATEK
- PREDTOK GEOSONDE
- PASIVNO HLAJENJE PREDTOK
- PASIVNO HLAJENJE POVRATEK
- POVRATEK GEOSONDE
- SANITARNA HLADNA VODA

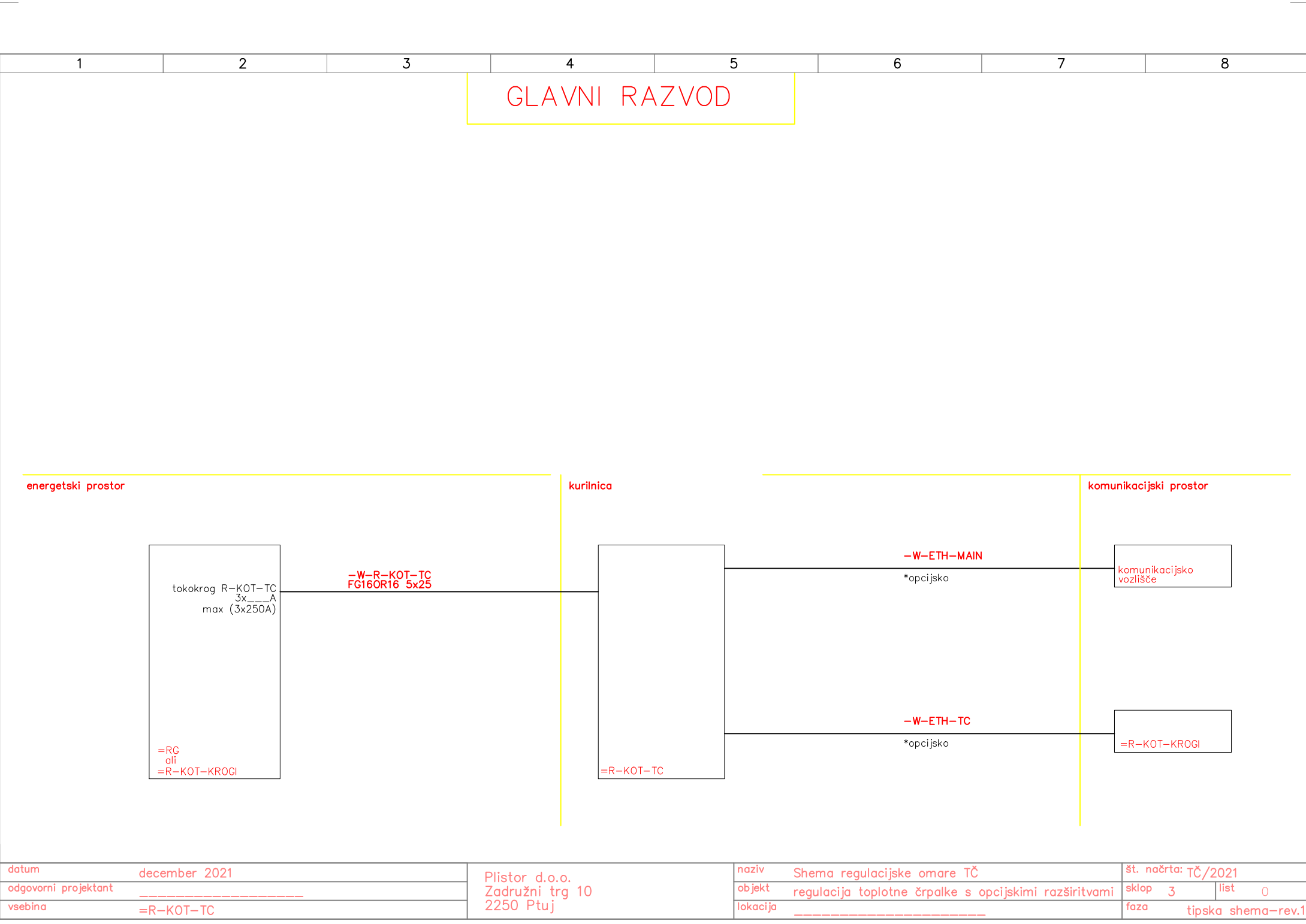
LEGENDA:

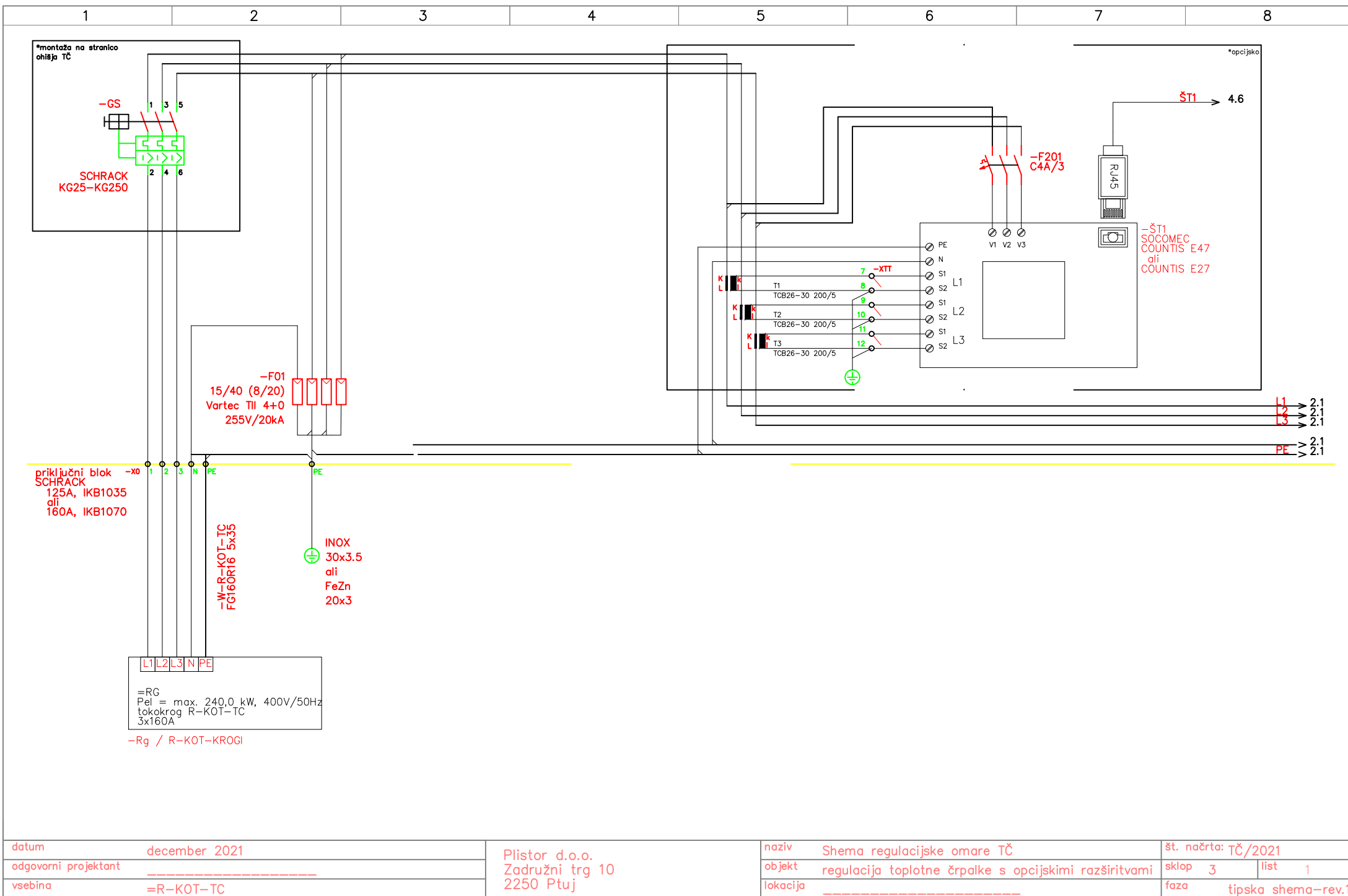
- Razdelilna omarica
- Fiksni tri-fazni priključek
- Fiksni eno-fazni priključek
- Številka tokokroga
- Stikalo za nastavitev prezračevanja h=1,5m
- meje napajanja iz stikalne omare
- Trasa napajalnega kabla za prezračevalne naprave

OPOMBA:

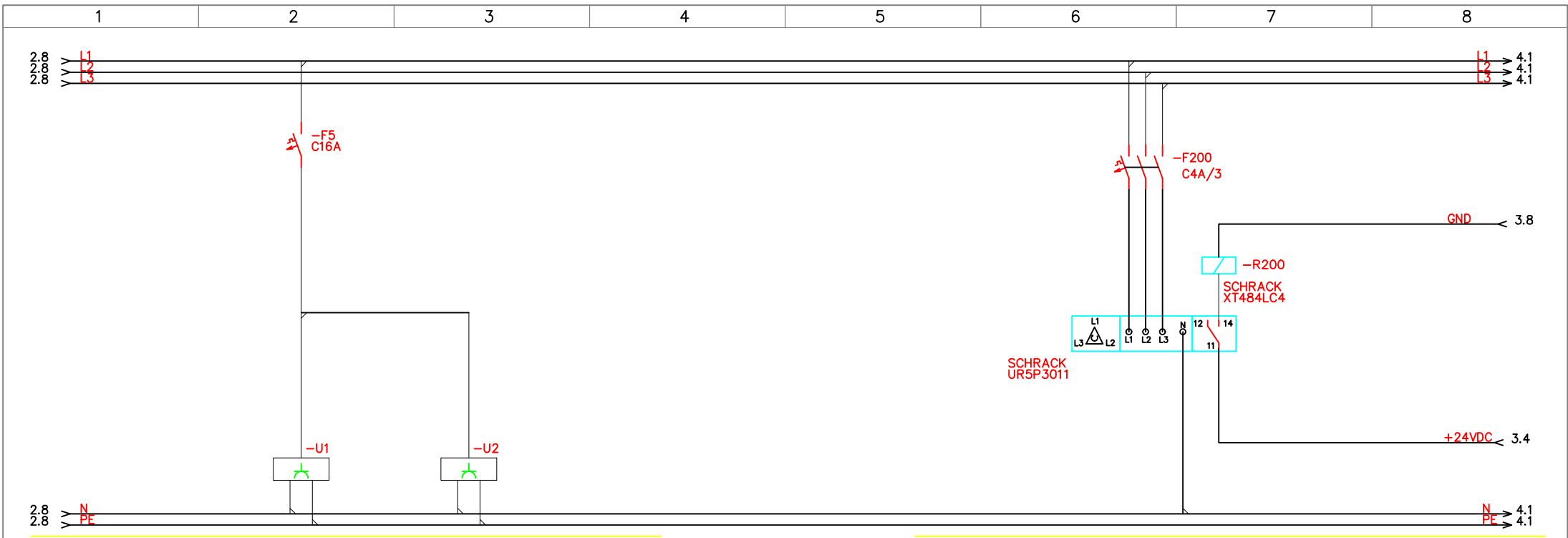
Zaradi neznane postavitve opreme v prostorih še niso določene lokacije mikrolokacije stenskih upravljalnikov za prezračevalne enote ter se določijo naknadno. Predlagana lokacija je ob tabli oziroma v bližini pisalne mize od učitelja.

REV 0	Izdaja za PZI	10/2023	Rerečič
Spr./Rev.	Opis spremembe	Datum	Podpis
Izdelovalec načrta: <div>GEprojekt</div>		Podatki o projektantu: GE projekt d.o.o. Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI	
Vodja projekta: Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		št.: S-1303	Dat. podpisa:
Pooblaščen Inž.: Renato Rerečič, univ.dipl.inž.el.		št.: E-2042	Dat. podpisa:
Obdelal: Jan Krivec u.d.i.e.		Investitor: Občina Juršinci Juršinci 3B, Juršinci, 2256 Juršinci	
Risal: Jan Krivec u.d.i.e.		Naziv gradnje: Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci	
Pregledal: Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		Načrt/naslov risbe: 3 - Načrt električnih inštalacij in opreme Dispozicija opreme toplotna postaja	
Datum risbe: 10/2023	Merilo: 1:100	Faza: PZI	Št. projekta: 493 - 2023
		Št. načrta: 3/1-493-2023	Št. risbe: 3/1-001
		List: Od:	3 3





datum	december 2021	Plistor d.o.o. Zadružni trg 10 2250 Ptuj	naziv	Schema regulacijske omare TČ		št. načrta: TČ/2021	
odgovorni projektant	_____		objekt	regulacija toplotne črpalke s opcijskimi razširitvami		sklop 3	list 1
vsebina	=R-KOT-TC		lokacija	_____		faza	tipska shema-rev.1



2,0 kW

vtičnica
v omari

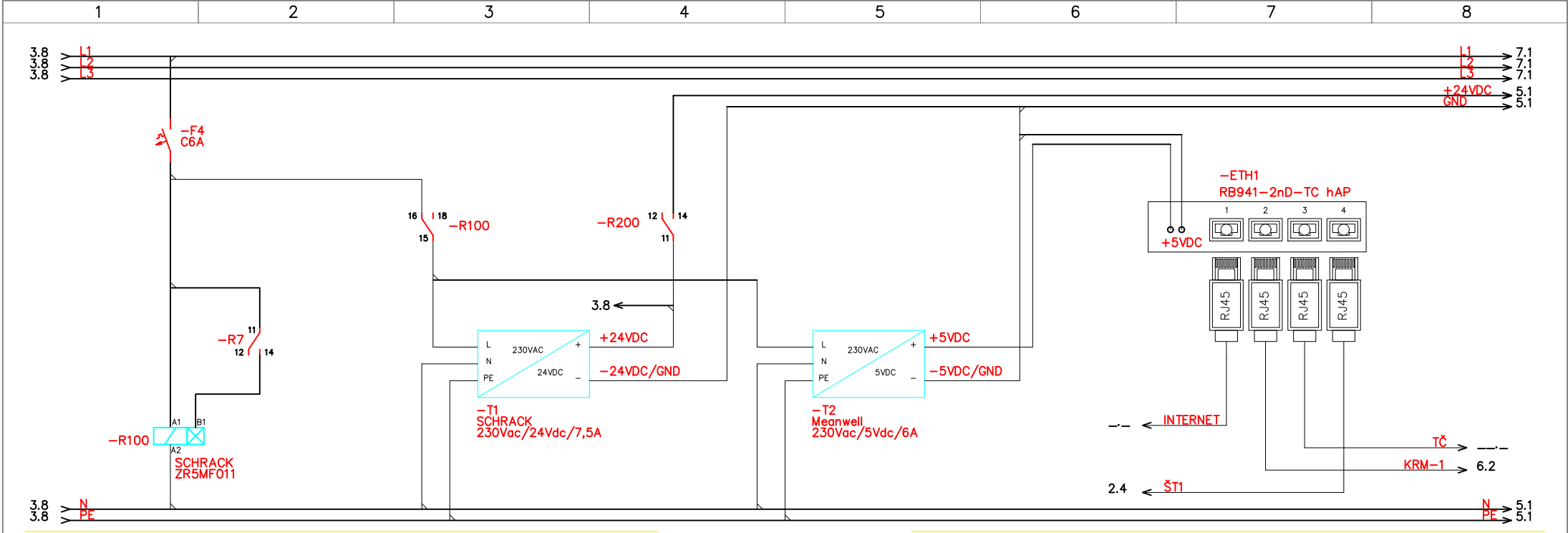
2,0 kW

vtičnica
v omari

0,1 kW

tester zaporedja faz
nastavitev: 7%

datum	december 2021	Plistor d.o.o. Zadružni trg 10 2250 Ptuj	naziv		št. načrta: TČ/2021	
odgovorni projektant	_____		objekt		sklop 3	list 3
vsebina	=R-KOT-TC		lokacija		faza	tipska shema-rev.1



0,1 kW

reset krmilnika -T1, -T2
nastavitev: Wa, 45s

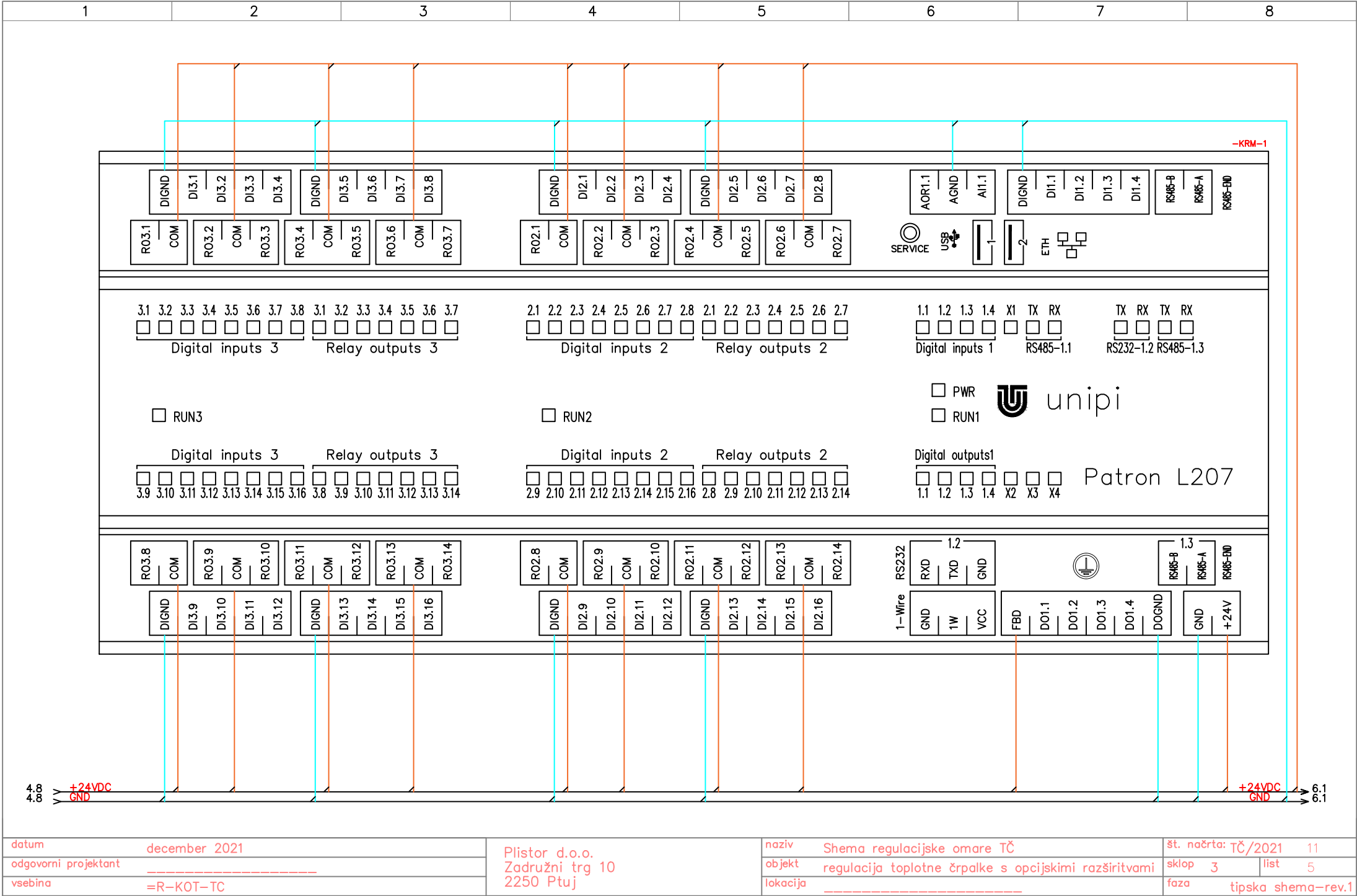
0,1 kW

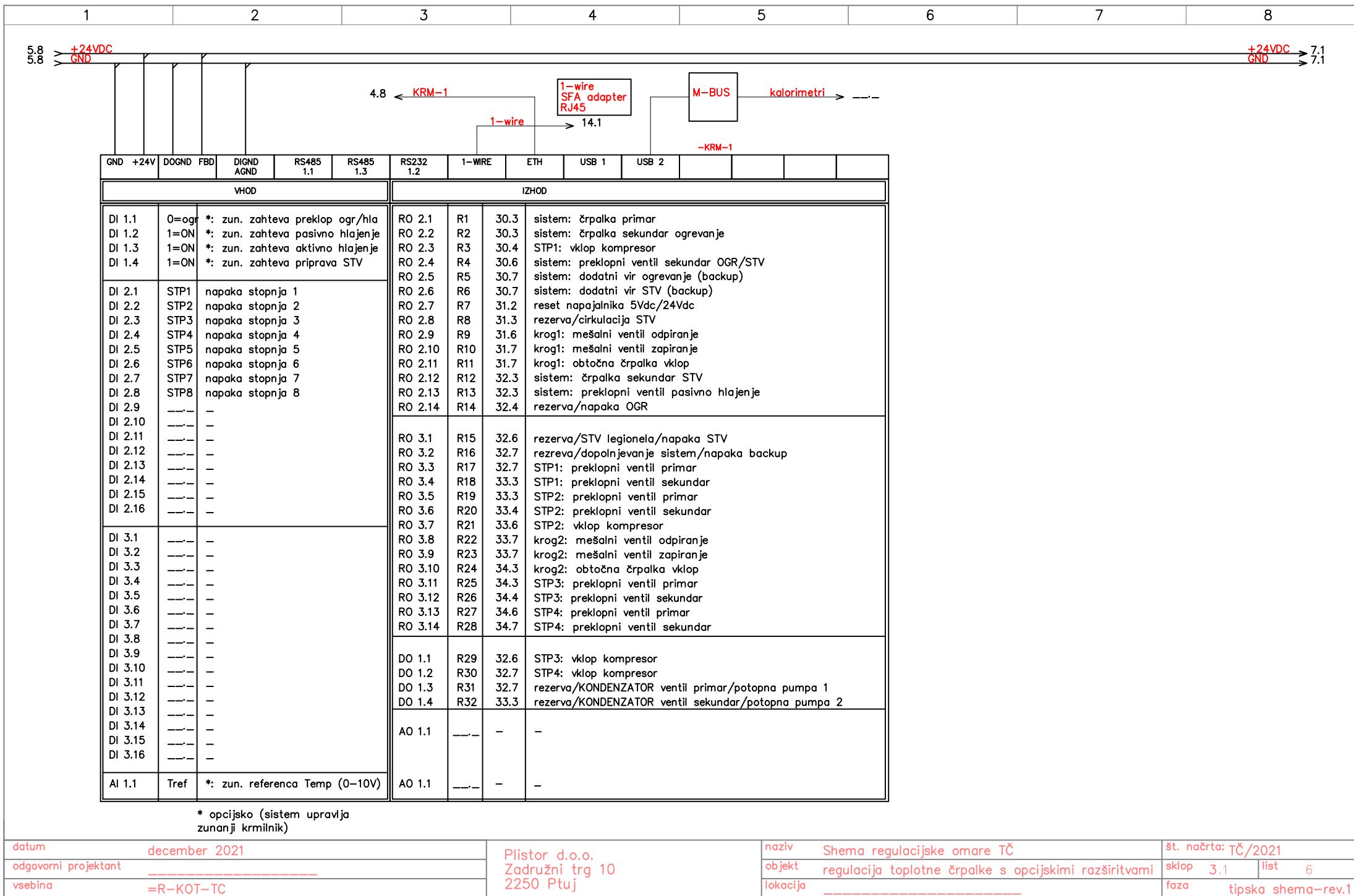
krmilna napetost
24VDC

0,1 kW

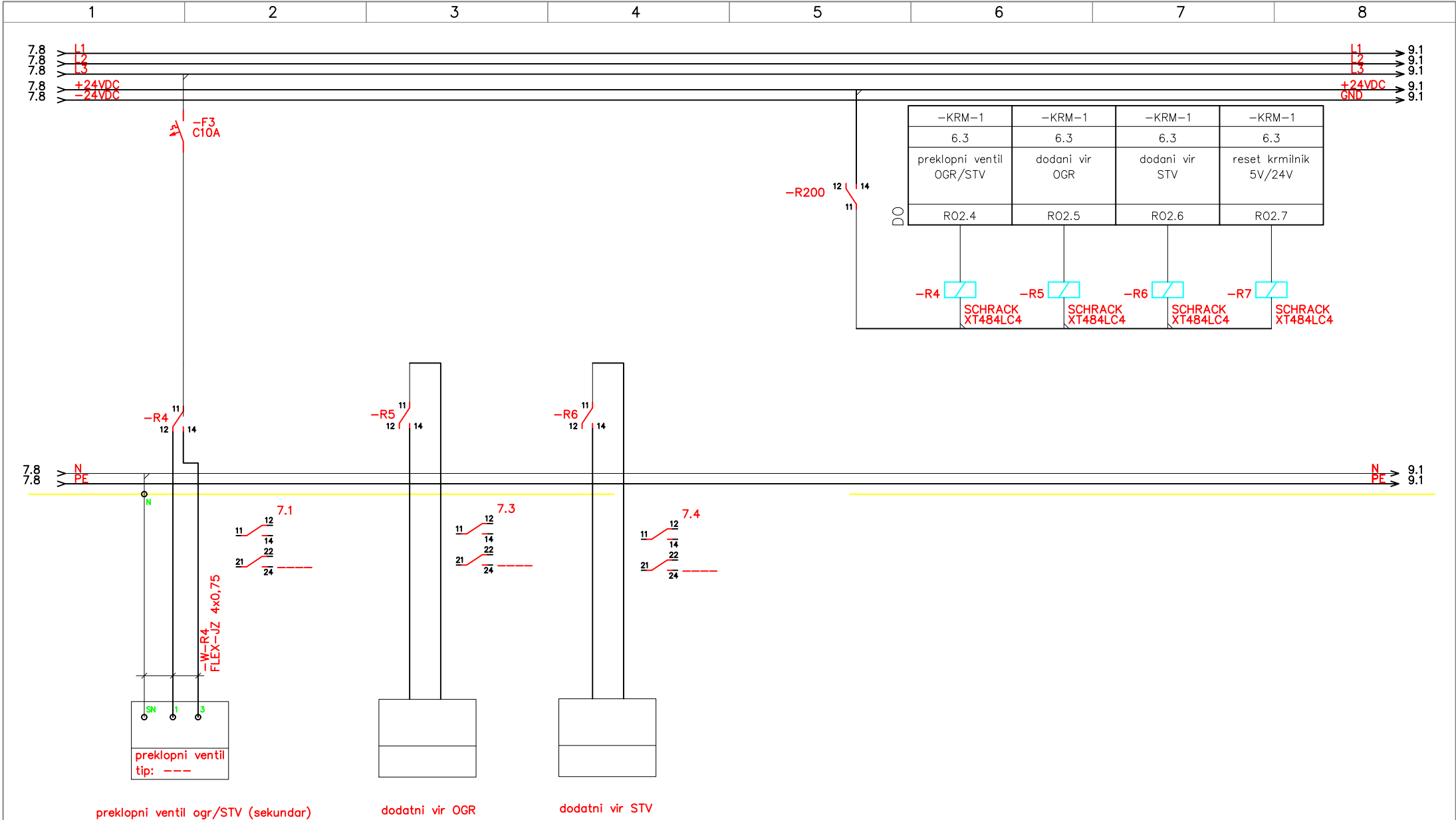
krmilna napetost
5VDC

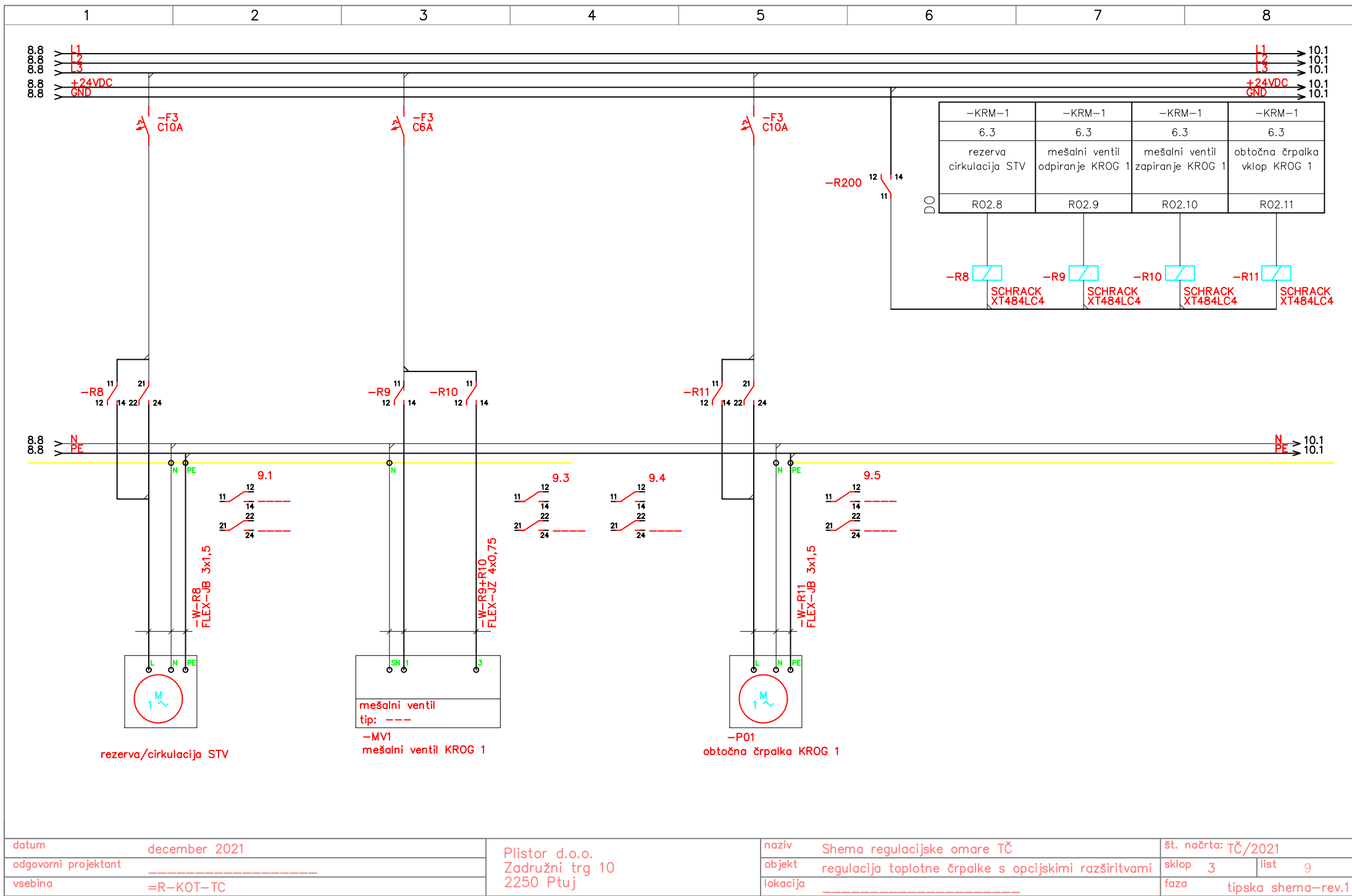
datum	december 2021	Plistor d.o.o. Zadružni trg 10 2250 Ptuj	naziv		št. načrta: TČ/2021	
odgovorni projektant			objekt		sklop 3	list 4
vsebina	=R-KOT-TC		lokacija		faza tipska shema-rev.1	

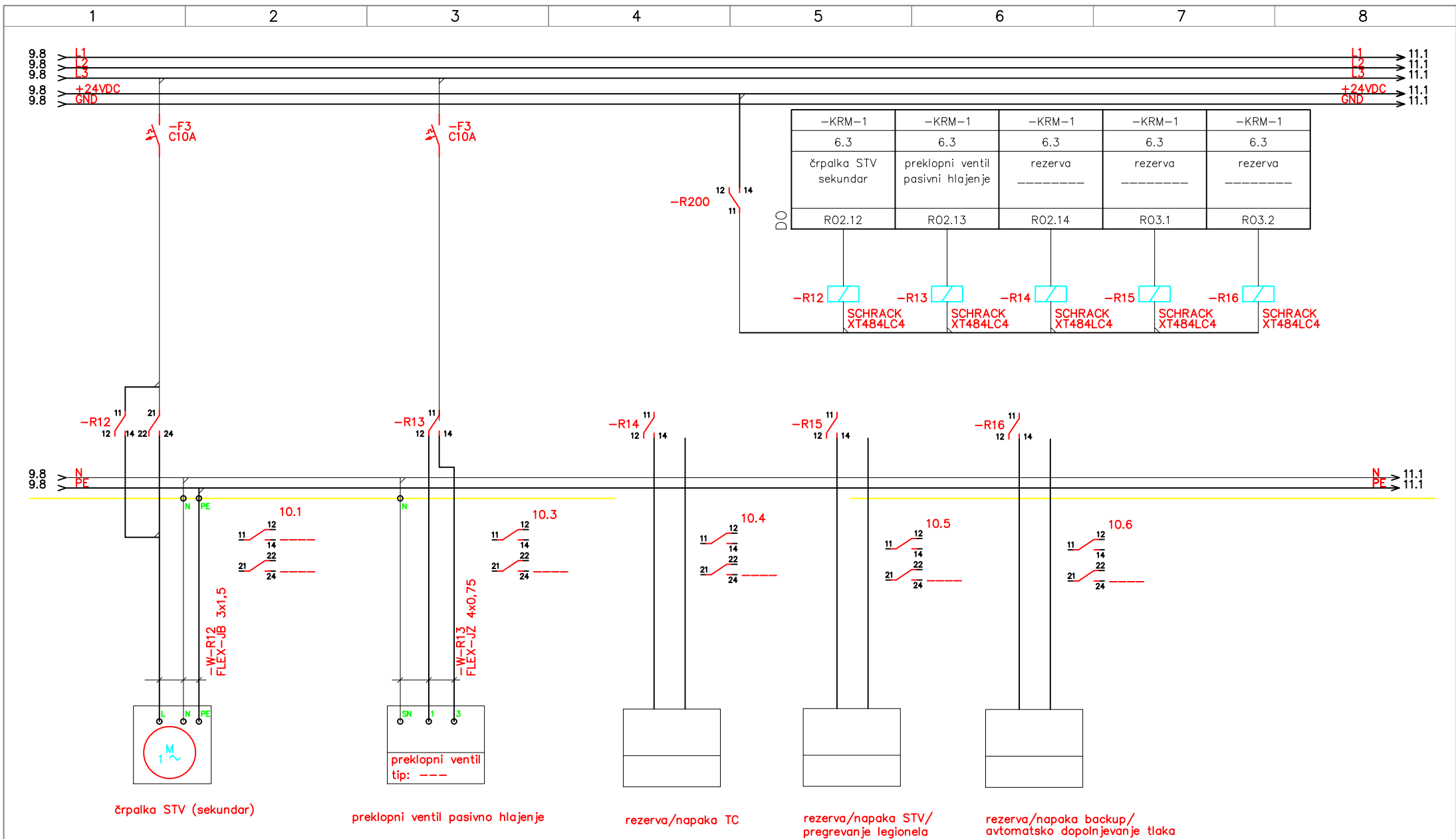


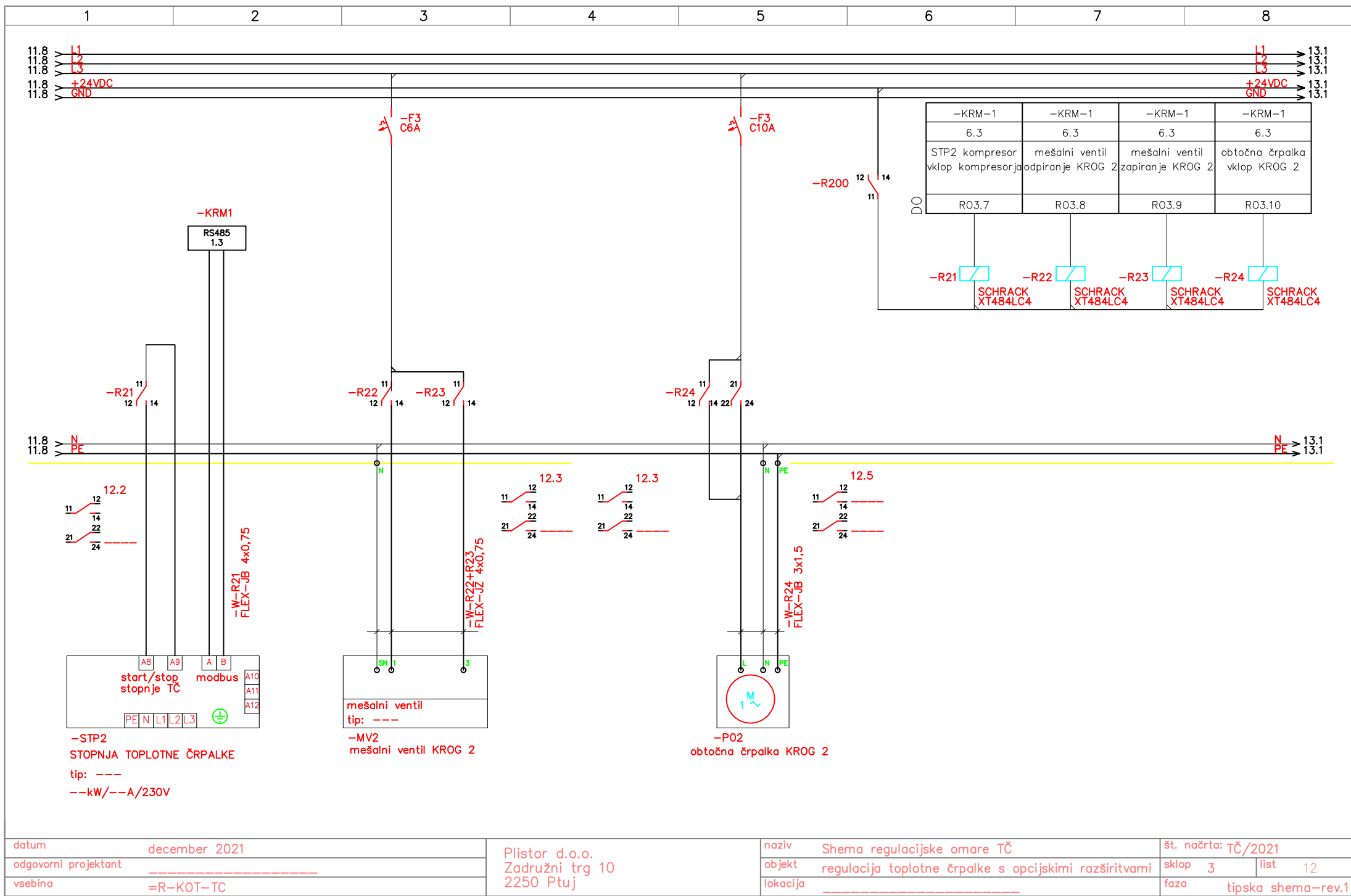


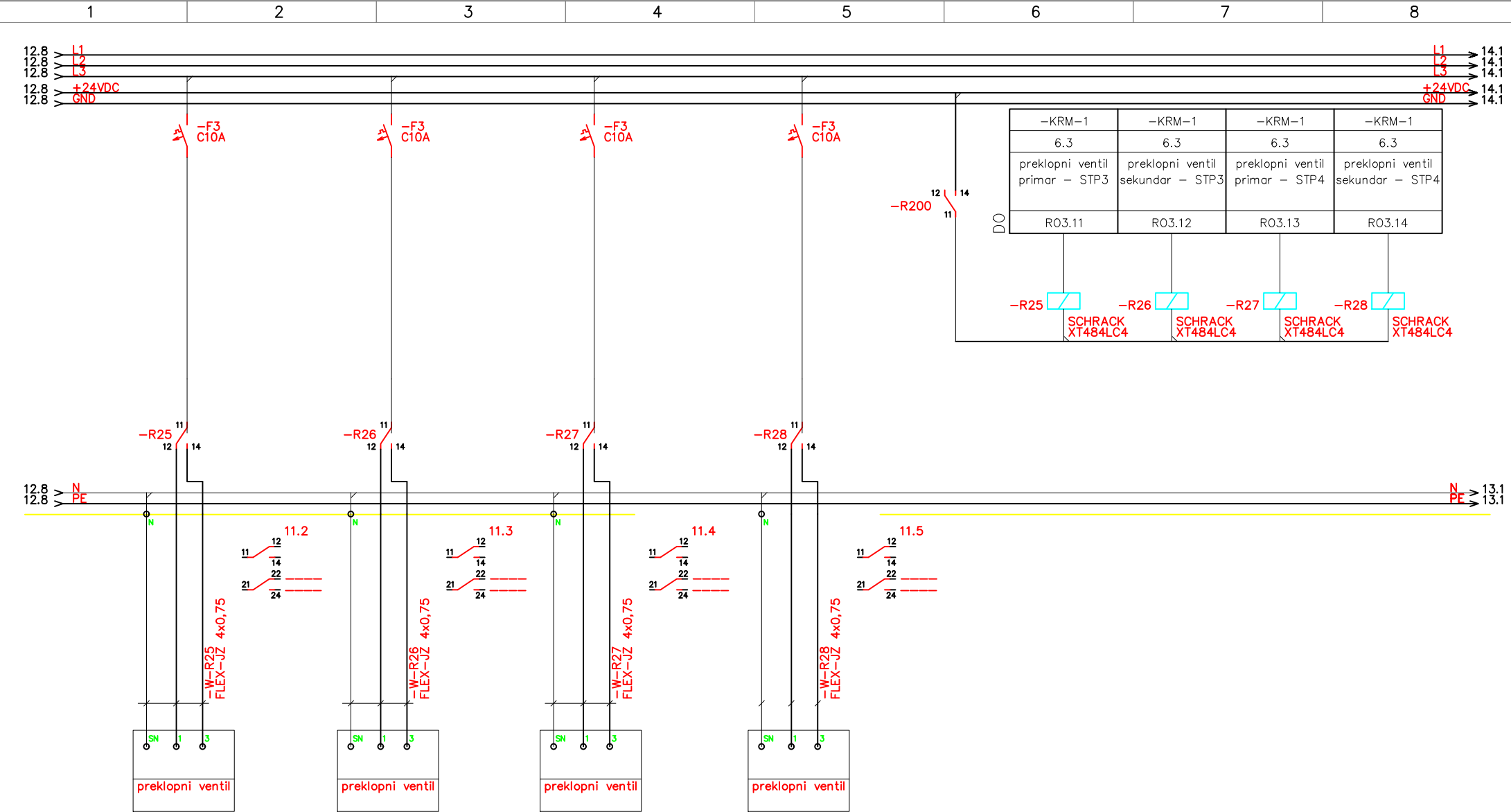




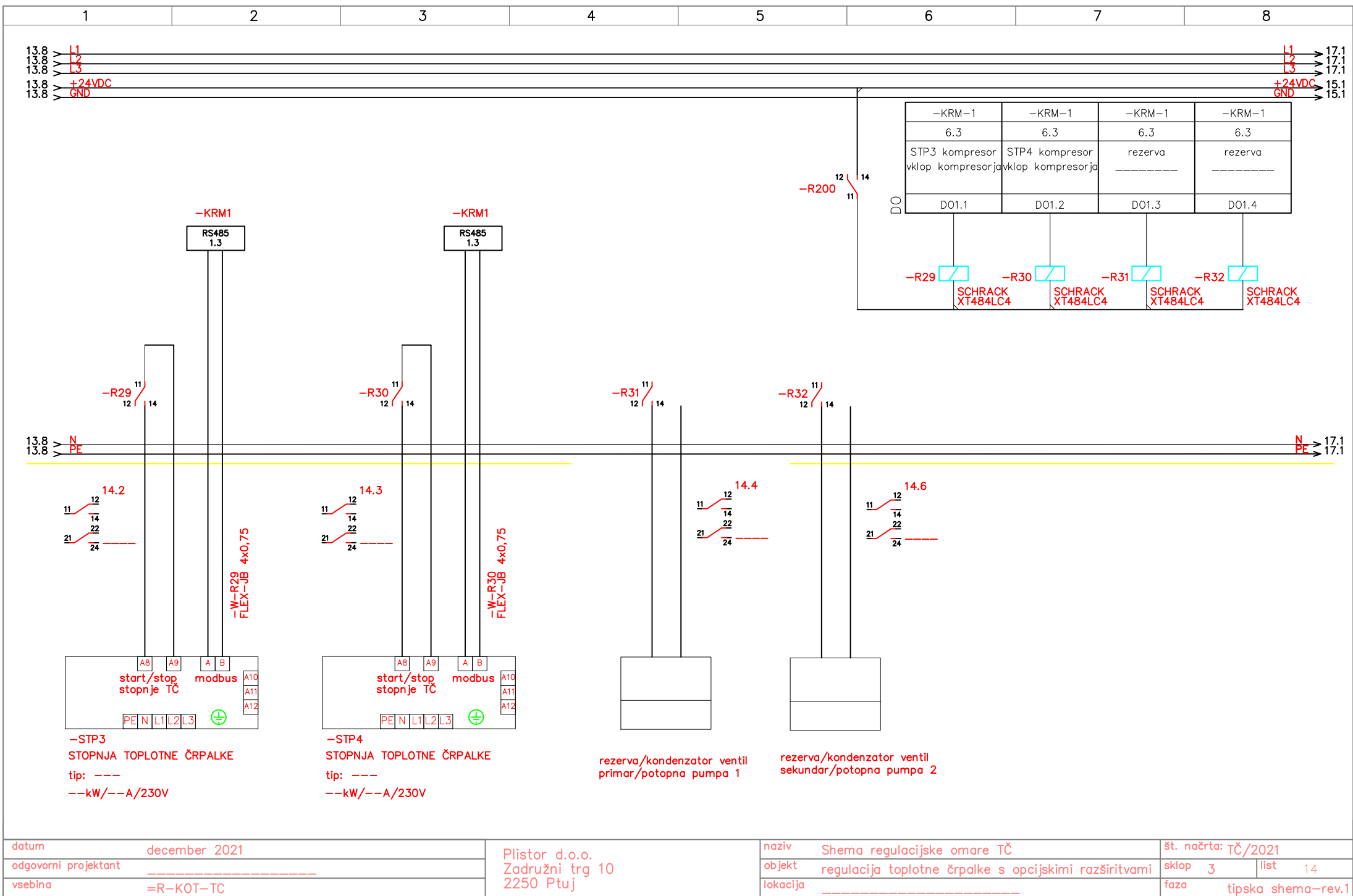


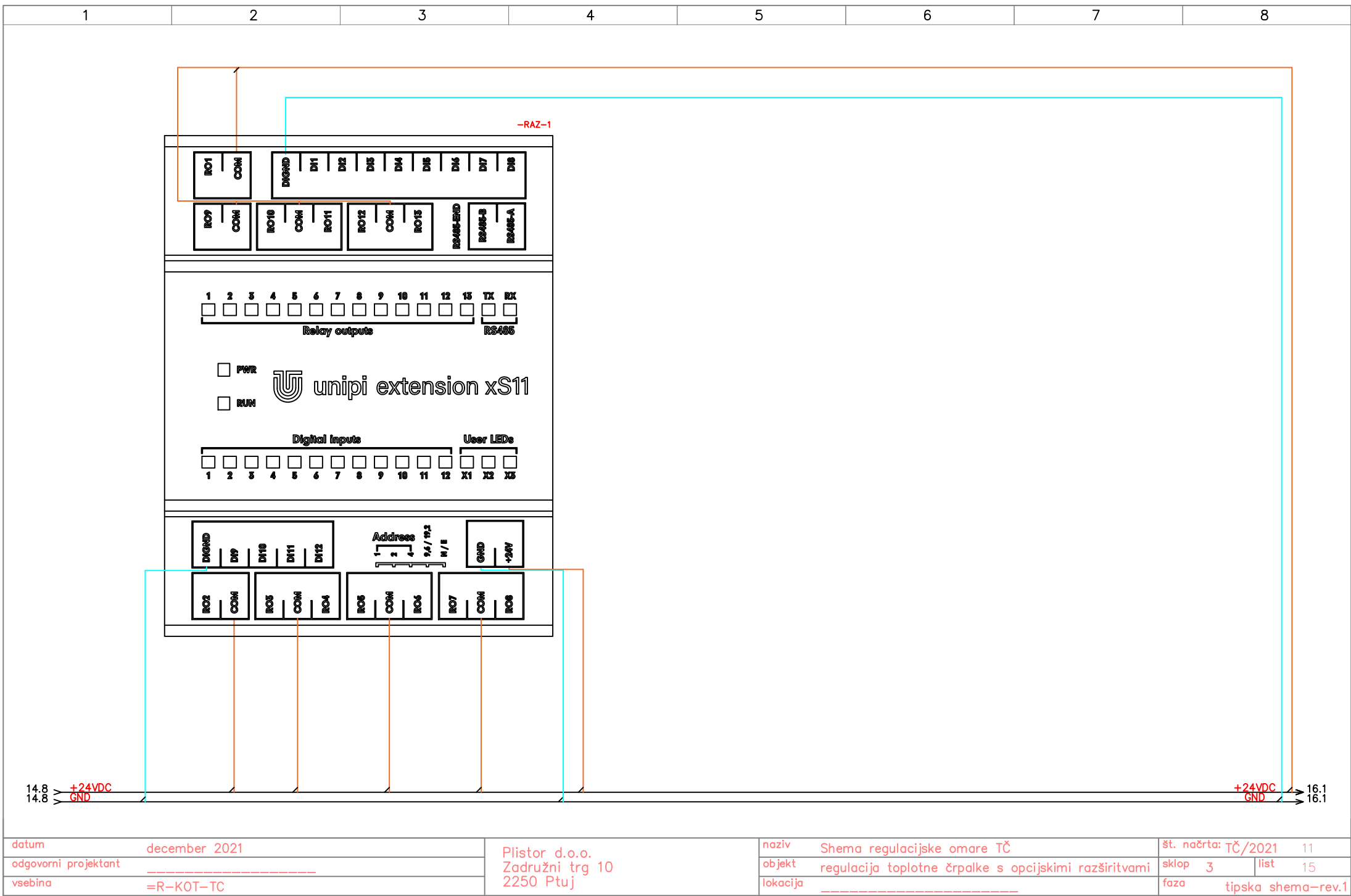


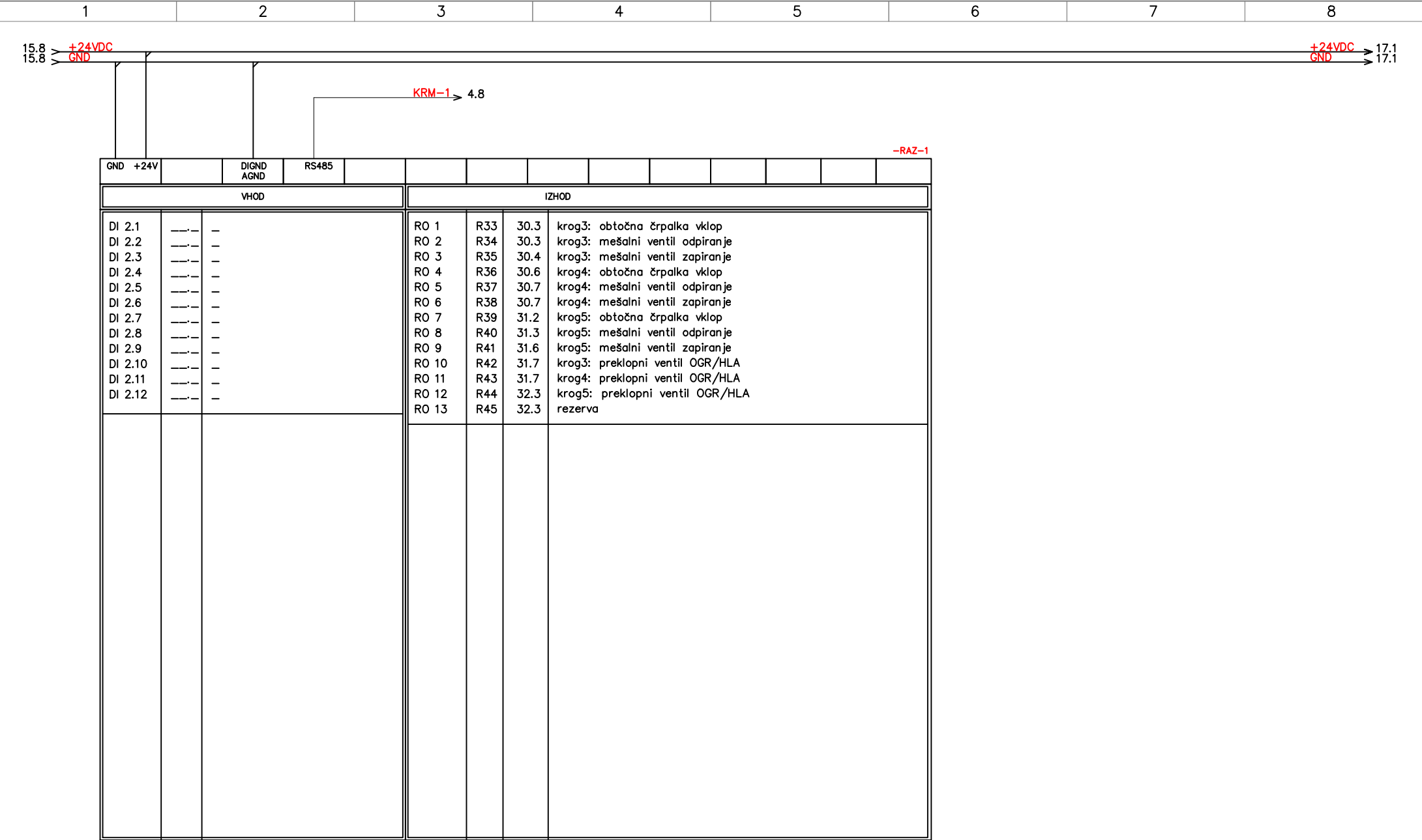


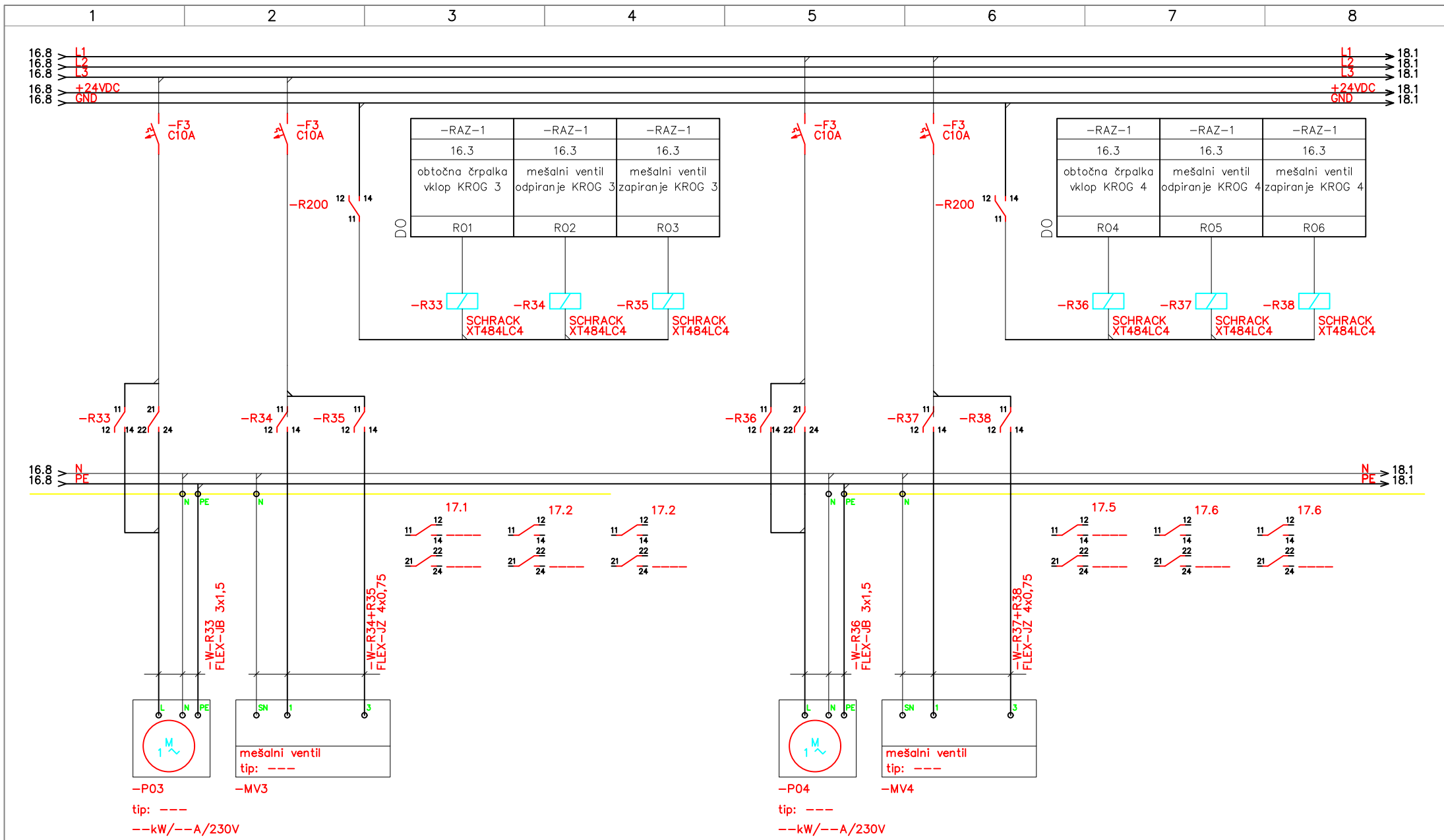


preklopni ventil primar – STP3 preklopni ventil sekundar – STP3 preklopni ventil primar – STP4 preklopni ventil sekundar – STP4



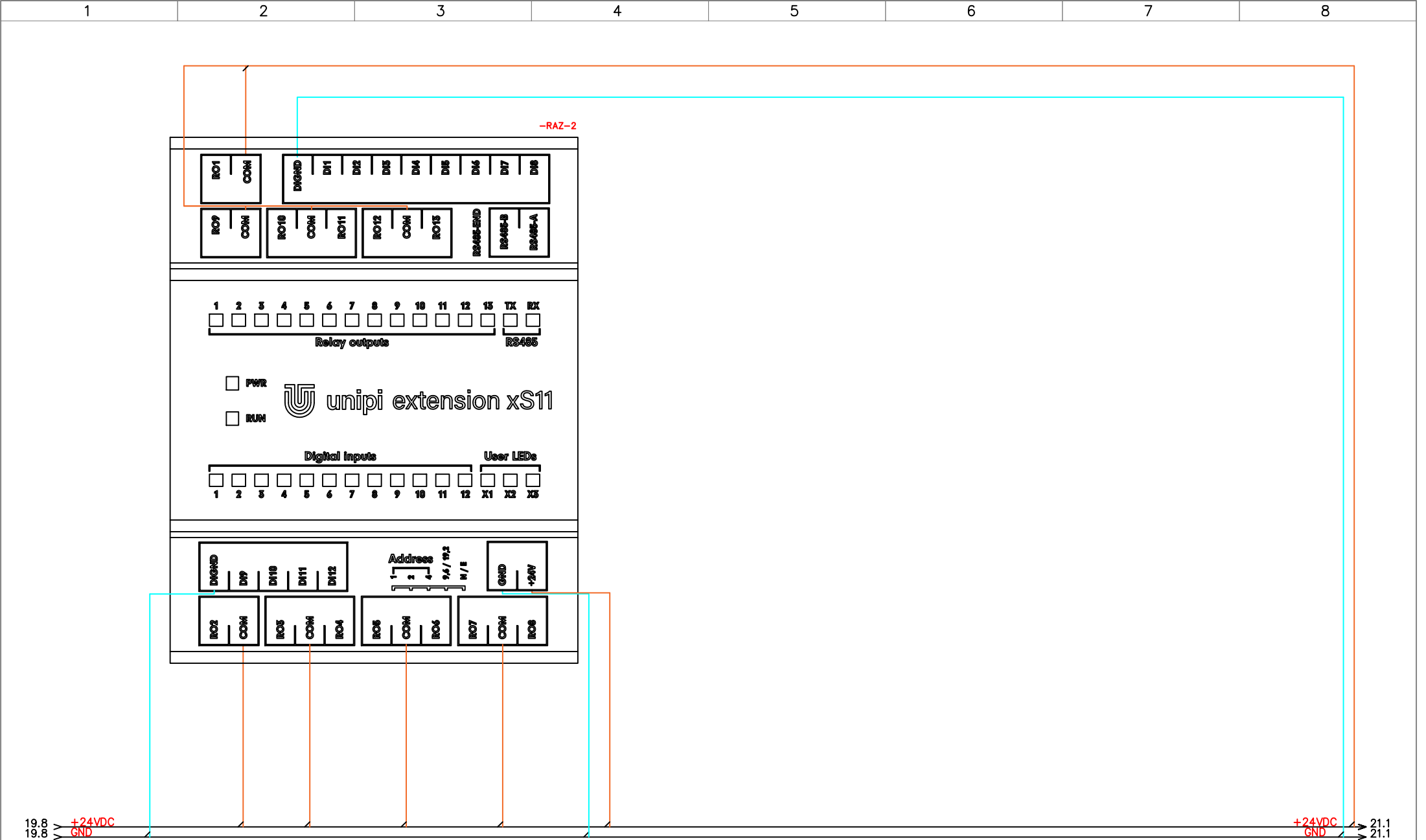




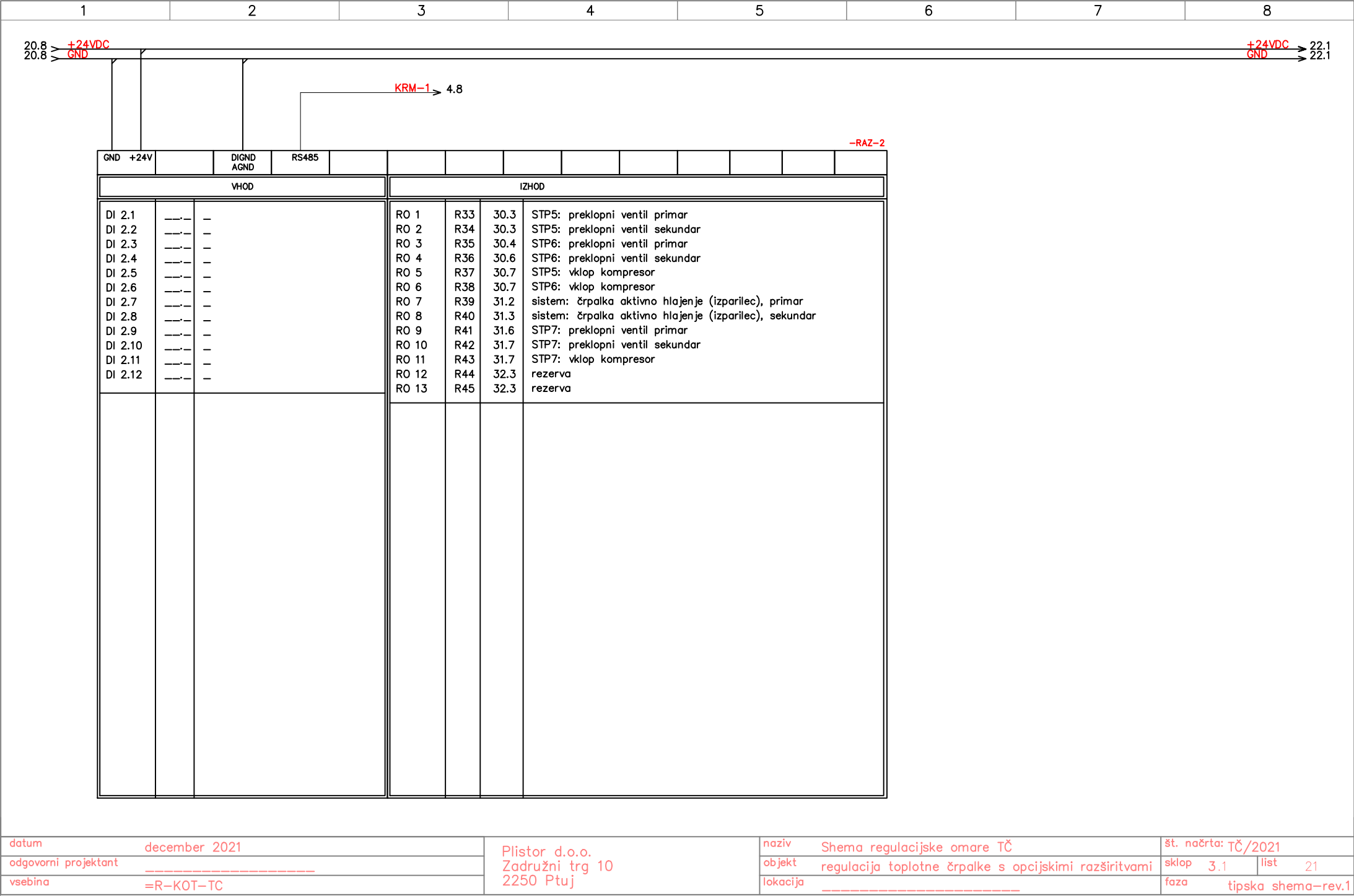


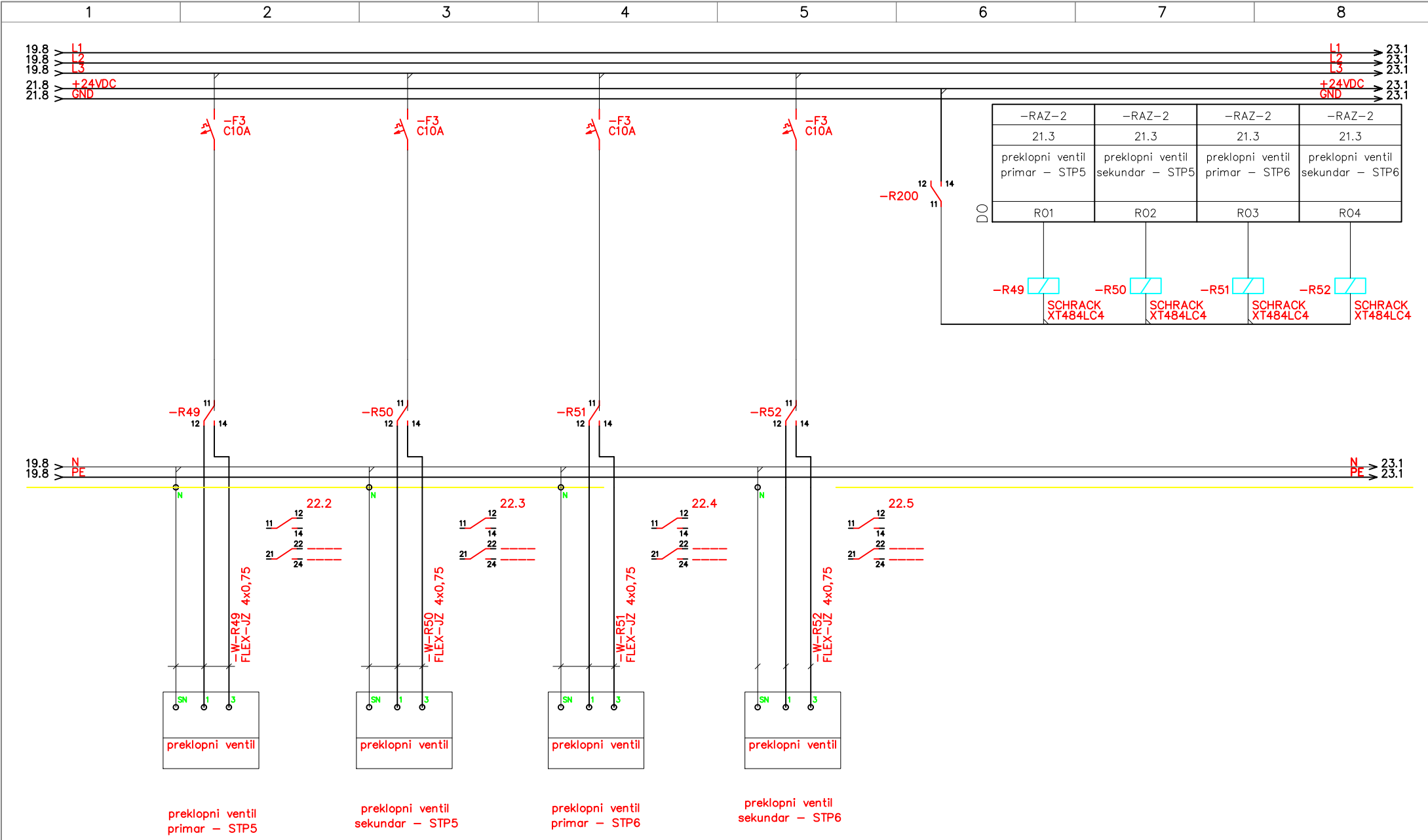
datum	december 2021	Plistor d.o.o. Zadružni trg 10 2250 Ptuj	naziv	Shema regulacijske omare TČ		št. načrta: TČ/2021	
odgovorni projektant	-----		objekt	regulacija toplotne črpalke s opsijskimi razširitvami		sklop 3	list 17
vsebina	=R-KOT-TC		lokacija	-----		faza	tipska shema--rev.1

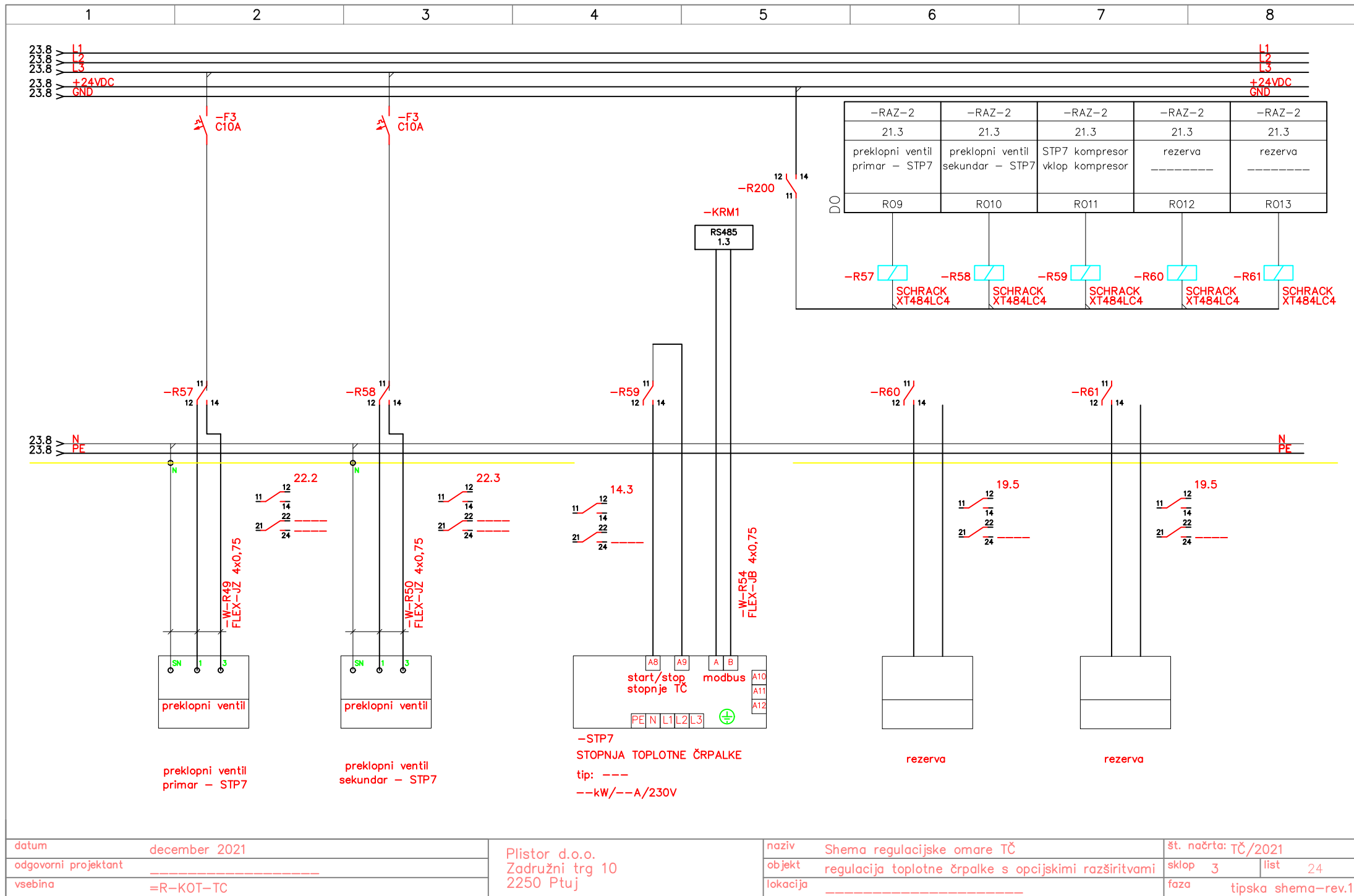


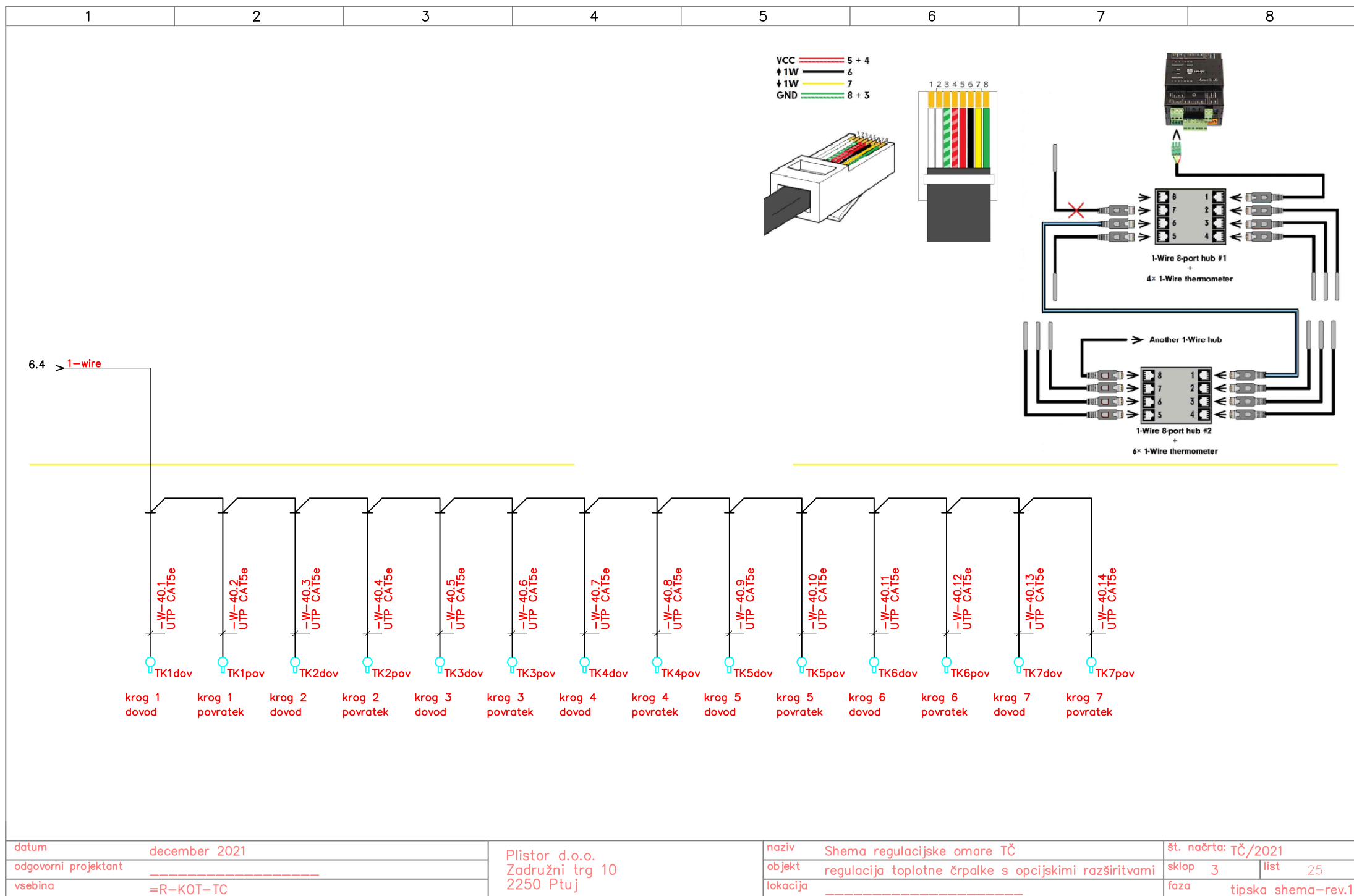


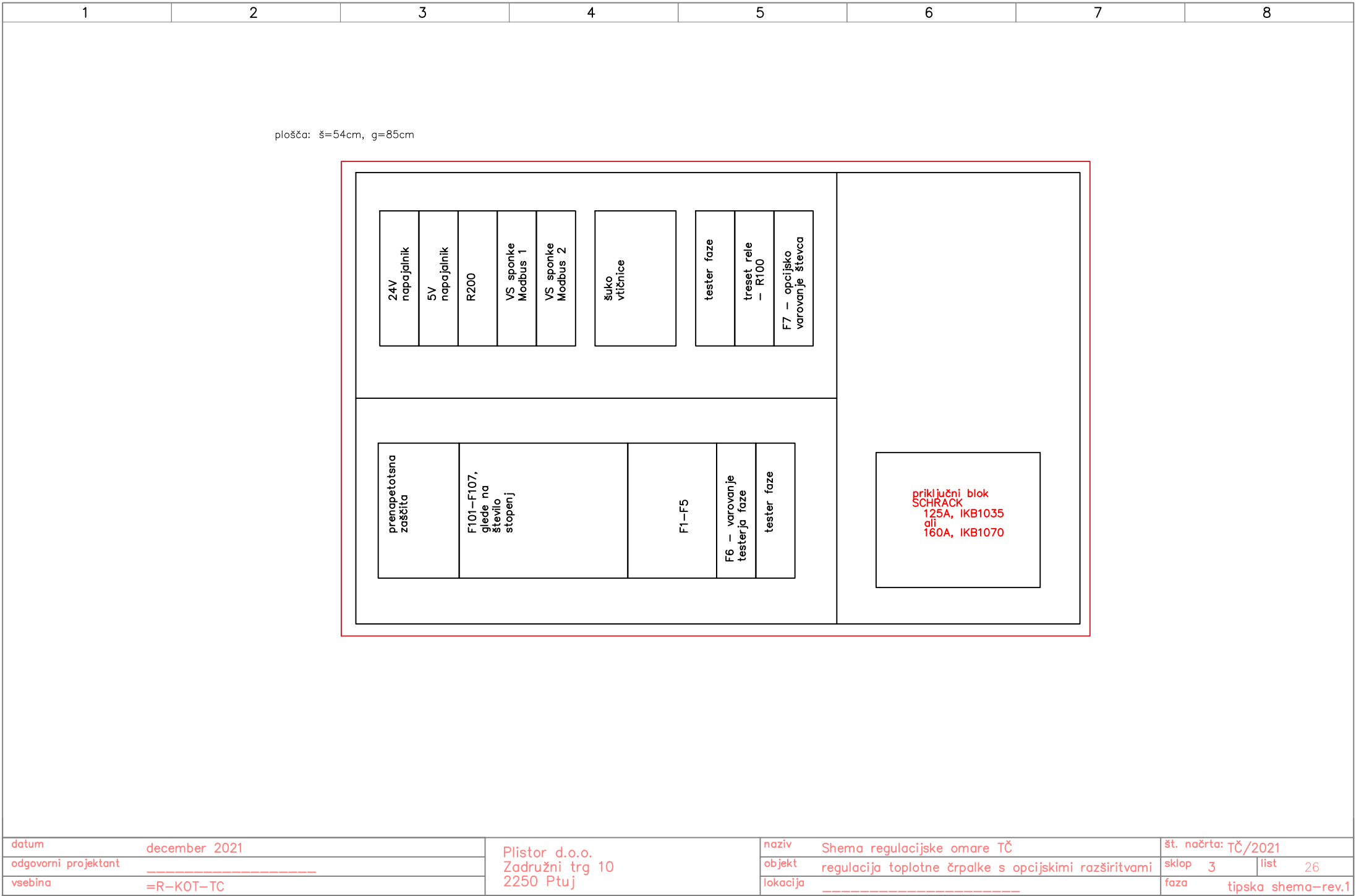
datum	december 2021	Plistor d.o.o. Zadružni trg 10 2250 Ptuj	naziv	Shema regulacijske omare TČ	št. načrta: TČ/2021 11	
odgovorni projektant	-----				sklop 3	list 20
vsebina	=R-KOT-TC				faza	tipska shema-rev.1



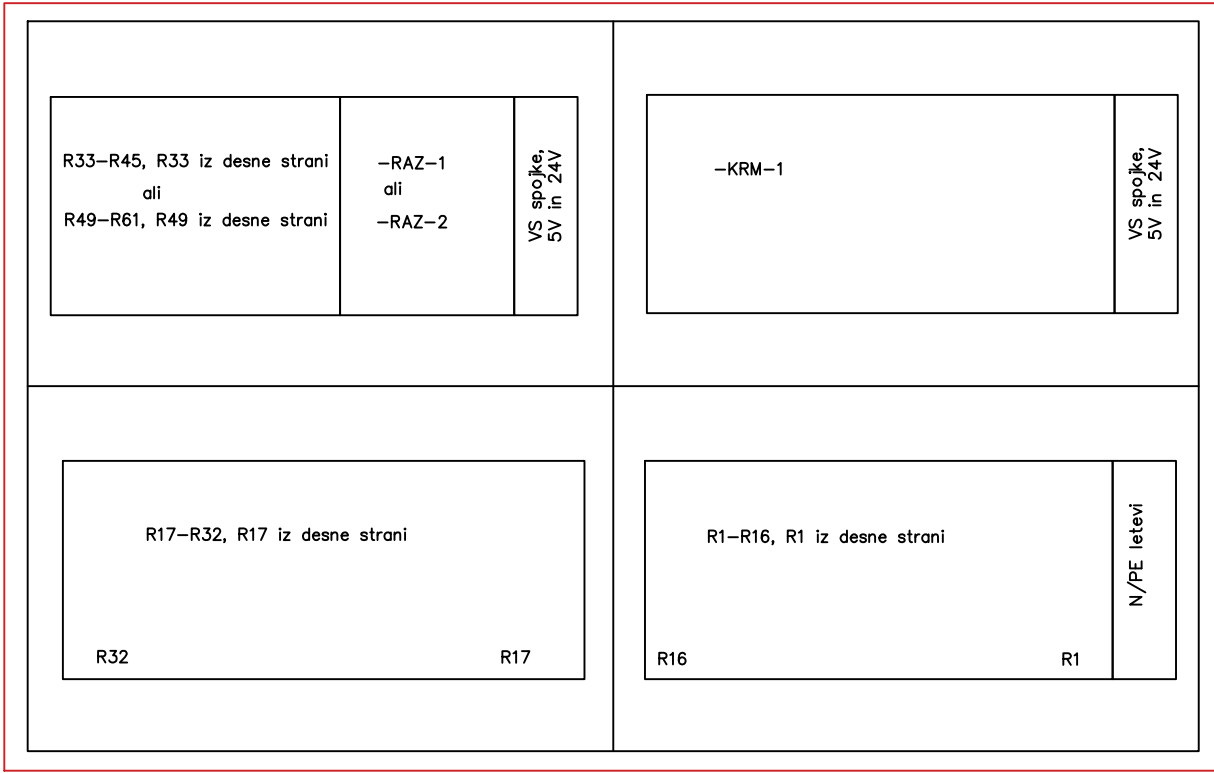


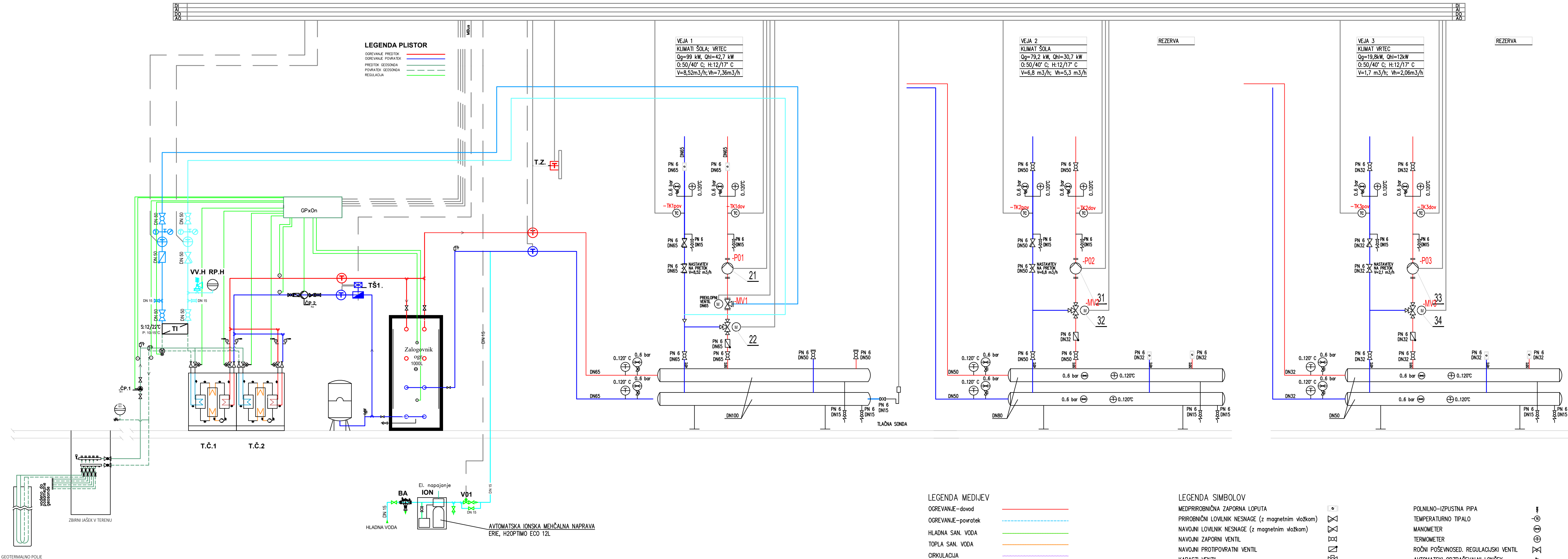






plošča: š=54cm, g=85cm





PRIMAR	STROJNICA SOLA
ČP.1 OBTOČNA ČRPALKA GEOTERMALNEGA POLJA IMP PUMPS, NMT MAX 65/180 V = 21 m³/h H = 6 m	21 OBTOČNA ČRPALKA (VISOKO UČINKOVITA) IMP PUMPS, NMT MAX 40/100 F220 V = 8,53 m³/h dp = 60 kPa
ČP.2 OBTOČNA ČRPALKA SEKUNDARJA TČ IMP PUMPS, NMT MAX 65/180 V = 21,0 m³/h H = 6 m	22 TRIPOTNI MEŠALNI VENTIL Z EM POGONOM VENTIL SIEMENS 40/25, DN40, kvs=25 m³/h POGON SIEMENS 230 V V = 8,53 m³/h dp = 12 kPa
T.Č.1 TOPLLOTNA ČRPALKA PLUSTOR GEO-BW-40 Q = 50,1 kW (B0/W35) Pel = 16,3 kW	
T.Č.2 TOPLLOTNA ČRPALKA PLUSTOR GEO-BW-40 Q = 50,1 kW (B0/W35) Pel = 16,3 kW	
TŠ1 TOPLLOTNI ŠTEVEČ ZA OGREVANJE AXONIC 40,0F g(max) = 31,4 m³/h DN80, L = 300 mm	
TI TOPLLOTNI IZMENJEVALEČ ZA HLAJENJE IPROS NT50X CDH-10 V = 21 m³/h dp = 0,30 bar	
	31 OBTOČNA ČRPALKA (VISOKO UČINKOVITA) IMP PUMPS, NMT MAX 40/100 F220 V = 6,8 m³/h dp = 91 kPa
	32 TRIPOTNI MEŠALNI VENTIL Z EM POGONOM VENTIL SIEMENS 32/16, DN32, kvs=16 m³/h POGON SIEMENS 230 V V = 6,8 m³/h dp = 18 kPa
	33 OBTOČNA ČRPALKA (VISOKO UČINKOVITA) IMP PUMPS, NMT MAX 32/120 F22 V = 2,1 m³/h dp = 82 kPa
	34 TRIPOTNI MEŠALNI VENTIL Z EM POGONOM VENTIL SIEMENS 20/6,3 DN20, kvs=6,3m³/h POGON SIEMENS 230 V V = 2,1 m³/h dp = 12 kPa

REV 0	Izdaja za PZI			10/2023		Rerečič	
Spr./Rev.	Opis spremembe			Datum		Podpis	
Izdelovalec načrta:		GE projekt d.o.o., Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI Tel.: +386 (0) 590 575 60 Fax: +386 (0) 590 575 61 www.ge-projekt.eu		Podatki o projektantu: GE projekt d.o.o. Stegne 21c, 1000 Ljubljana - SI			
GEprojekt							
Vodja projekta:		št.:	Dat. podpisa:	Investitor:			
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		S-1303		Občina Juršinci Juršinci 3B, Juršinci, 2256 Juršinci			
Pooblaščen inž.:		št.:	Dat. podpisa:	Naziv gradnje:			
Renato Rerečič, univ.dipl.inž.el.		E-2042		Prenova prezračevanja OŠ in Vrtec Juršinci			
Obdelal:							
Jan Krivec u.d.i.e.							
Risal:		Načrt/naslov risbe:					
Jan Krivec u.d.i.e.		3 - Načrt električnih inštalacij in opreme					
Pregledal:		Dispozicija opreme					
Branko Medvešek, univ.dipl.inž.str.		Schema toplotne postaje					
Datum risbe:	Merilo:	Faza:	Št. projekta:	Št. načrta:	Št.risbe:	List:	1
10/2023	1:100	PZI	493 - 2023	3/1-493-2023	3/1-003	Od:	1