

3.1

## NASLOVNICA NAČRTA

Načrt:

**3 Načrt s področja elektrotehnike  
3/7 Sistem SCADA**

Investitor:

**REPUBLIKA SLOVENIJA, Ministrstvo za infrastrukturo  
Direkcija RS za infrastrukturo  
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana**

Objekt/Projekt

**REKONSTRUKCIJA ŽELEZNIŠKE POSTAJE  
DOMŽALE**

Vrsta projektne dokumentacije:

**IZVEDBENI NAČRT (IzN)**

Za gradnjo:

**VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST**

Projektant:

**PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.  
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve  
Čepelnikova ulica 7, 1000 Ljubljana**

Odgovorni predstavnik projektanta:

**Ivan Pureber,  
univ. dipl. inž. el.**

Podpis:

**PAP INFORMATIKA INŽENIRING**  
Podjetje za projektivo, inženiring  
in intelektualne storitve, d.o.o.  
Ljubljana, Čepelnikova ul. 7

Pooblaščen inženir:

**Jure Zevnik,  
univ. dipl. inž. el.  
E-2208**

Podpis:

**J U R E Z E V N I K**  
univ. dipl. inž. el.  
I Z S E - 2 2 0 8

Številka načrta:

**53 37 608/5**Številka projekta: **3719**

Kraj in datum:

**Ljubljana, julij 2021**

Dopolnjeno po pregledu:

**Ljubljana, oktober 2021**

Vodja projekta:

**Gregor Rakar ,  
univ. dipl. inž. grad.  
IZS G-2912**

Podpis:

**G R E G O R R A K A R**  
univ. dipl. inž. grad.  
I Z S G - 2 9 1 2

ZR2100	0032.00	007.2147	S.1	
--------	---------	----------	-----	--

**3.1B PRILOGA 1B – NASLOVNA STRAN NAČRTA****OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale
kratak opis gradnje	V sklopu rekonstrukcije se obnovijo vsi postajni tiri s kretnicami. Zgrajena bosta otočni in bočni peron, z novim podhodom za povezavo obeh strani postaje ter nadstrešnicami nad peroni. Predvidena je obnova postajnega poslopja in prenova parkirišč, vgradi se nova SV naprava.
VRSTE GRADNJE	REKONSTRUKCIJA

**DOKUMENTACIJA**

vrsta dokumentacije	IzN (Izvedbeni načrt)
številka projekta	3719

**PODATKI O NAČRTU**

strokovno področje načrta	3 Načrt s področja elektrotehnike
številka in naziv načrta	3/7 Sistem SCADA
številka načrta	53 37 608/5
datum izdelave	julij 2021

**PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA**

ime in priimek pooblaščenega  
arhitekta, pooblaščenega  
inženirja ali druge osebe

Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el.

identifikacijska številka

IZS E-2208

podpis pooblaščenega arhitekta,  
pooblaščenega inženirja ali druge  
osebe

*J. Zevnik*

<b>JURE ZEVIK</b> univ. dipl. inž. el. <b>IZS E-2208</b>
--

**PODATKI O PROJEKTANTU**

projektant (naziv družbe)	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.
sedež družbe	Čepelnikova ulica 7, 1000 Ljubljana
vodja projekta	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. gradb.
identifikacijska številka	IZS G-2912
podpis vodje projekta	

*Gregor Rakar*

<b>GREGOR RAKAR</b> univ. dipl. inž. grad. <b>IZS G-2912</b>
--

odgovorna oseba  
projektanta

Ivan Pureber, univ. dipl. inž. el.

podpis odgovorne osebe  
projektanta

*Ivan Pureber*

**PAP INFORMATIKA INŽENIRING**  
Podjetje za projektivo, inženiring  
in intelektualne storitve, d.o.o.  
Ljubljana, Čepelnikova ul. 7

ZR2100	0032.00	007.2147	S.1	
--------	---------	----------	-----	--

**3.1.1****SEZNAM SODELAVCEV PRI IZDELAVI NAČRTA**

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

**3 – NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE****3/7 Sistem SCADA**

INVESTITOR:

**REPUBLIKA SLOVENIJA,  
DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO  
Tržaška cesta 19  
1000 LJUBLJANA**

OBJEKT:

**REKONSTRUKCIJA ŽELEZNIŠKE POSTAJE DOMŽALE**

SEZNAM SODELAVCEV – PROJEKTANTOV PRI IZDELAVI NAČRTA:

*3/7 Sistem SCADA**postaja DOMŽALE*

<i>ZR2100</i>	<i>0032.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>S.2</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

<b>3.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 53 37 608/5</b>	
3.1	<b>Naslovnica načrta</b>	
3.1B	<b>Priloga 1B – Naslovna stran načrta</b>	
	3.1.1	Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
3.2	<b>Kazalo vsebine načrta</b>	
3.3	<b>Izjava pooblaščenega inženirja</b>	
	3.3.1	Dokumentacija o pregledu projekta, ...
3.4	<b>Tehnično poročilo</b>	
	3.4.1	Tehnični opis
	3.4.2	Popis del s predizmerami
	3.4.3	Projektantski predračun
3.5	<b>Tehnični prikazi (Risbe)</b>	
3.6	<b>Merilni listi</b>	

ZR2100	0032.00	007.2147	S.3.2	
--------	---------	----------	-------	--



3.3

## IZJAVA POOBlašČENEGA INŽENIRJA

PooblašČeni inženir

**Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.**

V skladu s 7. točko 27. člena Pravilnika o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. l. RS, št. 82/2006),

**I Z J A V L J A M ,**

1. da je izvedbeni načrt skladen s projektno nalogo,
2. da predmetni izvedbeni načrt izpolnjuje vse pogoje interoperabilnosti podane v tehnični specifikaciji za interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti v zvezi
  - z »infrastrukturnim« podsystemom TSI-2014/1299/EU, z dne 18.11.2014.

Št. načrta: 53 37 608/5

Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.  
IZS E – 2208

Ljubljana, julij 2021

<b>JURE ZEVNIK</b> univ.dipl.inž.el. IZS E-2208
---

3/7 Sistem SCADA

postaja DOMŽALE

ZR2100	0032.00	007.2147	S.5.1	
--------	---------	----------	-------	--

<b>3.3.1</b>	<b>DOKUMENTACIJA O PREGLEDU PROJEKTA, ...</b>
--------------	---

Dokumentacija o pregledu projekta je sestavni del vodilnega načrta.

*3/7 Sistem SCADA*

*postaja DOMŽALE*

<i>ZR2100</i>	<i>0032.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>S.6</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

<b>3.4</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
------------	--------------------------

**3.4.1        TEHNIČNI OPIS**

3.4.1.1        Tabela signalov na sistemu SCADA Domžale

3/7 Sistem SCADA

postaja DOMŽALE

<i>ZR2100</i>	<i>0032.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>T.1</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

### 3.4.1 TEHNIČNI OPIS

#### VSEBINA

1.0	UVOD .....	2
2.0	OPIS SISTEMA SCADA.....	3
2.1	Nadzorni nivo.....	3
2.2	Lokalni nivo.....	4
2.2.1	Namestitev opreme .....	4
2.2.2	Napajanje .....	5
3.0	OPIS SISTEMOV PRIKLJUČENIH NA SISTEM SCADA .....	5
3.1	Električno gretje kretnic .....	5
3.1.1	Upravljanje in javljanja gretja kretnic .....	6
3.2	Protipožarni alarmni sistem .....	7
3.3	Kontrola prisotnosti in protivlomni sistem .....	7
3.4	Razsvetljava .....	7
3.4.1	Upravljanje in javljanja razsvetljave in ostala signalizacija iz razdelilnika razsvetljave .....	8
3.5	Dizel agregat.....	10
3.6	Klimatska naprava .....	10
3.7	Napajanje.....	11
3.8	Registron .....	11
4.0	KABLI IN KABELSKA TRASA.....	12
5.0	SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL.....	12
6.0	MERITVE IN PREIZKUSI.....	13
6.1	Električne meritve .....	13
6.2	Električne meritve kabla na bobnu in pred spajanjem .....	13
6.3	Preizkus delovanja naprav.....	13
7.0	TEHNIČNI PREGLED IN DOVOLJENJE ZA ZAČETEK OBRATOVANJA.....	14
8.0	NADZOR .....	14

## 1.0 UVOD

Postaja Domžale se nahaja na regionalni železniški progi št. 21 Ljubljana Šiška – Kamnik Graben, ki ni elektrificirana. Postaja je v smislu signalno varnostnih naprav zavarovana z elektrotelejnimi signalnovarnostno napravo NPI 75, ISKRA .

V sklopu nadgradnje postaje je predvidena sprememba tirne sheme, gradnja novih peronov in ureditev izvennivojskega dostopa na perone, ureditev prostorov znotraj postajnega poslopja in druga dela. Predvidena je vgradnja nove SV naprave in posodobitev TK naprav.

Načrt obravnava vgradnjo sistema SCADA na postaji Domžale za nadzor in kontrolo nad varnostno nerelevantnimi sistemi. Sistemi, ki jih upravlja in nadzoruje sistem SCADA so električno gretje kretnic, zunanja razsvetljava postajnega objekta, peronov in tirov, sistemi brezprekinitvenega napajanja, naprave za ogrevanje in hlajenje, protipožarni in protivlomni alarmni sistemi ter drugi. V načrtu so prikazane predvidene povezave in signali, ki se jih vključi na sistem SCADA. Povezave so zaključene v omari SCADA v tehničnem SV prostoru. Notranje povezave s krmilniki niso obdelane, saj so le te odvisne od tipa izbrane strojne opreme.

Centralni nadzorni sistem ni predmet načrta in bo skladno s projektno nalogo del ločenega naročila. V načrtu je skladno z zahtevo projektna naloga predvidena delovna postaja za posluževanje sistema SCADA na mizi prometnika in vzdrževalno delovno mesto v tehničnem SV prostoru.

Sistem SCADA po tem načrtu **ne izpolnjuje vseh zahtev**, ki so podane v predpisu št. 446/09 *Sistem SCADA, specifikacija sistemskih zahtev, verzije 1.0.0. (2018)*, SŽ – Infrastruktura, d.o.o.

Vgradnja sistema SCADA, izdelava potrebne programske opreme, zaslonskih prikazov se izvaja v sodelovanju z upravljavcem JŽI. Izvajalec pred vgradnjo izdelava tehnološki elaborat za vgrajeno opremo. Tehnološki elaborat je potrebno uskladiti z upravljavcem infrastrukture.

## 2.0 OPIS SISTEMA SCADA

Osnovne zahteve SCADA sistema:

- Uporabljene rešitve morajo omogočati širitev sistema.
- Uporabi se tehnologija, ki omogoča splošno dostopnost razvojnih orodij in za katero se predvidevajo posodobitve ter podpora pri nadgradnjah.
- Uporaba standardne, na trgu dobavljive opreme.
- Rešitev mora omogočati enostavno dodajanje novih postaj, postajališč ali drugih kontroliranih mest brez spreminjanja obstoječih.
- Zagotovljena mora biti odprtost sistema za povezovanje in kompatibilnost z drugimi sistemi.
- Upravljavcu JŽI mora biti na razpolago izvorna koda lokalnega in nadzornega nivoja, ki jo lahko spreminja ali preda v uporabo tretjim osebam za namene nadgradnje sistema, tj. predaja avtorskih pravic za celoten sistem.
- Izveden mora biti sistem za periodično nastavitve točnega časa in sinhronizacijo časa vseh naprav v sistemu.
- Krmilniki, strežniki in nadzorni računalniki so povezani na podatkovno omrežje JŽI.

Sistem SCADA je v splošnem sestavljen iz nadzornega in lokalnega nivoja. V načrtu je obdelan sistem SCADA na lokalnem nivoju z vključitvijo lokalnega nivoja na centralni nadzorni sistem (centralni nadzorni sistem ni predmet načrta). Povezave na podatkovno omrežje JŽI so opredeljene v načrtu TK naprav.

### 2.1 NADZORNI NIVO

Centralni nadzorni sistem SCADA predstavljajo delovne postaje in strežniki, ki so med seboj povezani preko LAN omrežja in delujejo v vroči redundanci, kar pomeni, da ob izpadu primarnega strežnika njegovo vlogo prevzame redundantni strežnik.

Centralni nadzorni sistem je skladno s projektno nalogo del ločenega naročila. V okviru načrta je v tehničnem SV prostoru predvideno vzdrževalno mesto sistema SCADA. Delovna postaja (računalnik) naj bo opremljena z licenčno programsko opremo, zadnjo verzijo operacijskega sistema Windows, 27" LCD IPS monitorjem, miško in tipkovnico.

Za lokalno posluževanje na postaji Domžale se na delovno mesto v prometnem uradu namesti delovna postaja z ustreznim klient programsko opremo oz. spletnim vmesnikom. Delovna postaja (računalnik) naj bo v izvedbi »mini PC« z licenčno programsko opremo, zadnjo verzijo operacijskega sistema Windows, min. 24" LCD IPS monitorjem, miško in tipkovnico.

Uporabnik dostopa v sistem SCADA preko spletnega brskalnika. Zahteve za grafični vmesnik, zaslonske prikaze, nivoje in pooblastila in druge zahteve so podane v dokumentu 446/09 *Sistem SCADA, specifikacija sistemskih zahtev*.

## 2.2 LOKALNI NIVO

Lokalni nivo predstavljajo krmilniki na postajah ali drugih kontroliranih mestih, katerih naloga je, da komunicirajo z zunanjimi sistemi, krmilijo in nadzorujejo zunanje sisteme, posredujejo podatke o stanju priključenih naprav na nadzorni nivo sistema SCADA in izvajajo lokalne krmilne sekvence.

Zgradba krmilnikov mora biti modularna, kar v primeru nadgradnje oziroma spreminjanja sistema omogoča enostavno nadgradnjo z dodajanjem vhodno-izhodnih modulov.

Krmilnik omogoča dva načina delovanja – nadzorovano delovanje in avtonomno delovanje. V nadzorovanem delovanju je mogoč nadzor delovanja iz enega od nadzornih računalnikov. V avtonomnem delovanju krmilnik deluje neodvisno od nadzornega računalnika glede na predpisan algoritem delovanja, ki je določen za vsak sistem posebej (npr. ob izpadu komunikacije). Sistem ima mehanizem za preverjanje komunikacije z nadzornim nivojem, če le-ta ni vzpostavljena, krmilnik preide v avtonomni način delovanja.

Vsa strojna oprema lokalnega nivoja je v primeru postaje Domžale predvidena v 19" sistemski omari SCADA v tehničnem prostoru SV naprav.

V načrtu notranje povezave, ki so odvisne od tipa izbrane strojne opreme, niso določene. Izvajalec v elaboratu določi notranje povezave glede na ponujeno strojno opremo.

Predvideno število vhodov/izhodov za posamezni sistem je razvidno iz priložene tabele signalov.

Na nadzorni nivo se predvidoma prenašajo naslednja sistemska javljanja lokalnega nivoja (446/09 Sistem SCADA, *specifikacija sistemskih zahtev*):

- izpad krmilnika,
- napaka krmilnika,
- nedefinirano stanje krmilnika,
- izpad I/O enote, izpad katerekoli izmed drugih enot (če je vgrajena v sistem, npr. komunikacijski modul).

### 2.2.1 Namestitev opreme

Za namestitev opreme lokalnega nivoja je na postaji Domžale predvidena vgradnja sistemske omare dimenzij 60x60x220 cm. Ovaro se namesti v tehnični SV prostor. Dostop do omare bo možen le s prednje strani. V zgornjem delu se namesti krmilnike, napajalnike, zaščitne elemente, releje, priključne sponke. V spodnjem delu se vgradi kabelski delilnik, na katerega se zaključujejo zunanji kabli do posameznih sistemov, ki so priključeni na sistem SCADA, kot tudi povezovalni kabli do krmilnikov, ki so nameščeni na zgornji strani komunikacijske omare.

Za izenačitev potencialov se komunikacijsko ovaro SCADA poveže z vodnikom H07Z-K 16mm<sup>2</sup> rum/zel barve na zbiralko za izenačitev potencialov v SV prostoru.

### 2.2.2 Napajanje

V primeru postaje Domžale se aktivna oprema lokalnega nivoja (omara SCADA, delovna postaja prometnika, delovna postaja za vzdrževalno mesto) napaja iz UPS naprave nove SV naprave. Brezprekinitveno napajanje SCADA sistema bo tako enako trajanju brezprekinitvenega napajanja SV naprav.

## 3.0 OPIS SISTEMOV PRIKLJUČENIH NA SISTEM SCADA

V nadaljevanju je podan opis sistemov, ki se priključijo na sistem SCADA. Sisteme se priključi na lokalni nivo. Uporabljajo se predvsem digitalni vhodi in digitalni izhodi. Komunikacija poteka preko potencialno prostih kontaktov, pri čemer pomeni »1« sklenjen kontakt, »0« razklenjen kontakt.

### 3.1 ELEKTRIČNO GRETJE KRETNIC

Z električnim gretjem kretnic v času neugodnih vremenskih razmer ogrevamo električno prestavljive kretnice in tako zagotovimo nemoteno prestavljanje električno prestavljivih kretnic in s tem neoviran potek prometa v izrednih zimskih pogojih, ko bi lahko sneg in led blokirala premikanje kretnic.

Skupine kretnic, ki se lokacijsko nahajajo blizu skupaj, se napajajo preko iste razdelilne omare ROG. V razdelilni omari ROG je vgrajen kontaktor, ki vklopi gretje celotne skupine kretnic. Vklon kontaktorja je možen lokalno v razdelilni omari ROG ali daljinsko preko releja. Delovanje grelcev za ogrevanje posamezne kretnice je v omari ROG kontrolirano s pomočjo tokovnikov in tokovnih nadzornih relejev. V primeru, da tokovni nadzorni rele zazna manjši tok od prednastavljenega, sklone kontakte in preko TK kabla pošlje signal v UOG omaro in posredno v sistem SCADA, v kolikor je na UOG omari izbirno stikalo S2 v položaju 2 (0-izklop, 1-ročni vklop, 2-daljinsko).

Za potrebe gretja so skupine kretnic razdeljene v dve coni gretja:

- Cona ROG A za gretje kretnic K1, K2.
- Cona ROG B za gretje kretnic K3, K4, K5.

Za avtonomno delovanje gretja kretnic je na postaji predvidena vremenska postaja, ki uporablja padavinski in tirni temperaturni senzor za prepoznavo lokalnih vremenskih pogojev, ki bi lahko vplivale na delovanje kretnic. Ko vrednosti senzorjev dosežejo prednastavljene vrednosti, se sklone kontakt, ki signalizira vklop gretja. Krmilna enota vremenske postaje še naprej spremlja temperaturo tirnice ter ustrezno ciklično prižiga ali ugaša ogrevanje kretnic, tako da je temperatura tirnic vzdrževana skozi neugodne vremenske pogoje.



Na lokalni nivo sistema SCADA se za vsak ROG posebej (kjer je X oznaka ROG omare) prenašajo naslednji signali:

- digitalni izhod: vklop/izklop gretja ROG X (»1« vklop, »0« izklop),
- digitalni vhod: lokalni vklop ROG X (»1« lokalni vklop v UOG omari, »0« izklopljeno),
- digitalni vhod: stanje vklopa ROG X (»1« vklopljeno, »0« izklopljeno),

Za vsako kretnico posebej (kjer je x številka kretnice) se prenašajo naslednji signali:

- digitalni vhod: gretje kretnice Kx – deluje (»1« deluje, »0« napaka).

Iz omare UOG se prenaša naslednji signal:

- digitalni vhod: stikalo S2 v položaju 1 – ročno (»1« ročno, »0« ni v položaju ročno).
- digitalni vhod: stikalo S2 v položaju 2 – daljinsko (»1« daljinsko, »0« ni v položaju daljinsko).

Za vremensko postajo se prenaša naslednji signal:

- digitalni vhod: vremenska postaja – vklop gretja (»1« vklop, »0« izklop).
- serijski vmesnik: statusni podatki

### 3.1.1 Upravljanje in javljanja gretja kretnic

Način delovanja je prikazan na osrednjem delu slike (ob ustrezni izbiri prikaza).

Gretje kretnic se mora po dveh urah samodejno izklopiti, o čemer je uporabnik obveščen. Pri vklopu več con gretja kretnic hkrati krmilnik poskrbi za to, da se ne vklopijo vse cone naenkrat, ampak z deset sekundno zakasnitvijo.

Za vremensko postajo se naj predvidita dva režima delovanja:

- Avtonomen režim, pri čemer vremenska postaja samodejno vkloplja in izkloplja gretje kretnic.
- Režim javljanja, ki na zaslonskem prikazu le signalizira, da so izpolnjeni robni pogoji za vklop in izklop gretja kretnic. V tem primeru vklop ali izklop gretja vrši uporabnik.

Javljanja gretja kretnic:

- Gretje na posameznem segmentu vključeno/izključeno (gretje vklopljeno/izklopljeno na ROG A).
- Posamezna kretnica ogrevana (npr. kretnica 1 greje/ne greje - ROG A).
- Napaka na posameznem segmentu gretja (npr. napaka na ROG A).
- Napaka na posamezni kretnici (npr. napaka na kretnici 1 - ROG A).
- Izpolnjeni prednastavljeni mejni pogoji senzorjev vremenske postaje za vklop gretja kretnic.
- Gretje izklopljeno oz. ročno oz. daljinsko posluževanje (položaj stikala S2 na UOG omari).

Ukazi gretja kretnic:

- Vklop/izklop na posameznem segmentu (npr. vklop/izklop gretja ROG A).
- Vklop/izklop gretja kretnic celotne postaje (vklop/izklop vseh ROG omar)
- Vklop/izklop samodejnega režima delovanja na podlagi vremenske postaje

### 3.2 PROTIPOŽARNI ALARMNI SISTEM

Protipožarni alarmni sistem je samostojen sistem, ki služi pravočasnemu odkrivanju in alarmiranju požara v tehničnih prostorih železniške postaje. Protipožarni alarmni sistem tvorijo požarna alarmna centralna enota ter javljalniki požara, ki zaznajo požar. V kolikor so v prostorih vgrajene tudi gasilne naprave, so le te upravljane s centralno enoto.

Na lokalni nivo sistema SCADA naj se s centralne enote prenašajo naslednji signali:

- digitalni vhod: splošni alarm (»1« ni nevarnosti, »0« alarm),
- digitalni vhod: splošna napaka (»1« normalno delovanje, »0« napaka),
- digitalni vhod: požar SV prostor (»1« stanje normalno, »0« požar),
- digitalni vhod: požar NN prostor (»1« stanje normalno, »0« požar),
- digitalni vhod: požar TK prostor (»1« stanje normalno, »0« požar).

### 3.3 KONTROLA PRISOTNOSTI IN PROTIVLOMNI SISTEM

Kontrola prisotnosti in protivlomni alarmni sistem je samostojen sistem, ki služi omejitvi in nadzoru dostopa do prostorov. Osnovni namen sistema je varovanje s ciljem zmanjševanja možnosti vdorov, odtujevanje opreme in drugih škodljivih dejanj. Sistem je sestavljen iz centralne enote ter perifernih enot kot so čitalniki, javljalniki, senzorji ...

Na lokalni nivo sistema SCADA naj se s centralne enote prenašajo naslednji signali:

- digitalni vhod: splošni alarm (»1« ni nevarnosti, »0« alarm),
- digitalni vhod: splošna napaka (»1« normalno delovanje, »0« napaka),
- digitalni vhod: vstop - TK prostor (ni vstopa="1", vstop="0"),
- digitalni vhod: vlom - TK prostor (ni vloma="1", vlom="0"),
- digitalni vhod: vstop - SV prostor (ni vstopa="1", vstop="0"),
- digitalni vhod: vlom - SV prostor (ni vloma="1", vlom="0"),
- digitalni vhod: vstop – NN prostor (ni vstopa="1", vstop="0"),
- digitalni vhod: vlom – NN prostor (ni vloma="1", vlom="0").

### 3.4 RAZSVETLJAVA

Na postaji sta dve razdelilni omari razsvetljave RZR in RP, ena zraven druge. Omari se nahajata za dvigalom pri postajnem posloju.

Razsvetljava postaje je razdeljena na več tokokrogov. Predvideni so naslednji **tokokrogi**:

- podhod 80%  
Opomba - podhod 20% se vklaplja/izklaplja glede na prednastavljeno časovno stikalo v razdelilniku in ga ni možno upravljati daljinsko.
- postajni nadstreška,
- nadstrešek otočnega perona,

- nadstrešek bočnega perona,
- nepokriti del otočnega perona,
- nepokriti del bočnega perona,
- stranski nadstrešek,
- tiri smer Ljubljana,
- tiri smer Kamnik,
- parkirišče,
- okolica postajne zgradbe.

Za vsako skupino tokokrogov je možno nastaviti različne načine delovanja. V razdelilnih omarah je možno s preklopi stikal skupine tokokrogov nastaviti naslednje režime delovanja:

- položaj stikala »0«: izklop
- položaj stikala »1«: ročno
- položaj stikala »2«: avtomatsko - luksomata<sup>1</sup> ali SCADA.

### 3.4.1 Upravljanje in javljanja razsvetljave in ostala signalizacija iz razdelilnika razsvetljave

#### Način posluževanja razsvetljave

Izvede se dva načina daljinskega posluževanja razsvetljave:

- **daljinsko ročno delovanje** - vklop/izklop se izvede preko grafičnega vmesnika, delovanje je neodvisno od stanja luksomata;
- **daljinsko avtomatsko delovanje**, pri katerem ločimo 3 možnosti nadzora vklopa/izklopa razsvetljave:
  - o **s stanjem luksomata,**
  - o **s pomočjo številke vlaka, dobljene iz sistema najave vlakov ali**
  - o **vnaprej pripravljenim urnikom.**

Pri vklopu/izklopu razsvetljave s številko vlaka, dobljeno iz sistema najave vlakov (v primeru Domžal so na voljo le podatki iz sistema ISSŽP), je potrebno za vsak vlak določiti, za kateri tip vlaka se bo posamezen tokokrog razsvetljave vklopil/izklopil.

V primeru daljinskega avtomatskega načina vklopa/izklopa tokokroga razsvetljave s številko vlaka, če krmilnik dobi zahtevo za vklop tokokroga, katerega vklop je bil najavljen ali je v izvrševanju, krmilnik določi novi čas zakasnitve vklopa, ki je enak krajšemu izmed obeh in novi čas izklopa, ki je daljši izmed obeh časov, ki sta podana za posamezen vklop/izklop obravnavanega tokokroga.

#### Parametri razsvetljave

Dostop do parametrov razsvetljave imata vzdrževalec in administrator. Parametri se nastavljajo za vsak tokokrog razsvetljave posebej.

##### 1. Režim:

- ročno: ročno vklapljanje tokokroga

---

<sup>1</sup> Izjema je tokokrog podhod 80%, kjer poteka samodejni vklop preko IR senzorjev in ne preko luksomata.

- avtomatsko: avtomatsko vklopjanje glede na način delovanja v avtomatskem režimu.
- 2. Način delovanja v avtomatskem režimu:
  - luksomat: glede na stanje luksomata
  - številka vlaka: glede na številko vlaka
  - urnik: glede na urnik.
- 3. Upoštevanje luksomata (samo pri načinu delovanja s številko vlaka ali z urnikom)
  - Ne upoštevaj luksomata
  - Upoštevaj luksomat
- 4. Vsakemu tokokrogu se lahko vklopi ali izkopi alarmiranje ter nastavi zakasnitev alarmiranja.

### Ukazi razsvetljave

- krmiljenje preko SCADA:
  - digitalni izhod: »0« – lokalno samodejno preko luksomata, »1« – daljinsko preko SCADA
- Vklop/izklop posameznega tokokroga razsvetljave:
  - digitalni izhod: »0« – izklop, »1« – vklop)

### Javljanje razsvetljave

- Prisotnost krmilne napetosti – prenašanje stanja:
  - digitalni vhod: »0« – ni prisotna, »1« – prisotna
- Stanje oziroma pogoji luksomata:
  - digitalni vhod: »0« – dan/izklop, »1« – noč/vklop
- Lokalno/daljinsko krmiljenje posameznega tokokroga razsvetljave
  - digitalni vhod: »0« – stikalo tokokroga v razdelilni omari je na položaju izklop ali ročno, »1« – stikalo tokokroga je v položaju stikala 2 – lokalno samodejno preko luksomata ali preko SCADA (v primeru ukaza »krmiljenje preko SCADA«, glej zgoraj)
- Napaka posameznega tokokroga razsvetljave
  - digitalni vhod: »0« – napaka, »1« – deluje
  - Z napako se signalizira izpad varovalnih elementov kot tudi zmanjšana svetilnosti (oziroma izpad svetilk) preko tokovnikov.

### Ostala signalizacija iz razdelilnikov razsvetljave

#### Dvigala

Iz razdelilne omare razsvetljave RZR in RP se na sistem SCADA prenašajo signali stanja napajanja posameznega dvigala, s katerim se signalizira izpad varovalke posameznega dvigala:

digitalni vhod: »0« – izpad varovalke, »1« – stanje normalno

#### Ogrevanje žlote

Preko razdelilne omare RZR in RP se na sistem SCADA prenašajo še signali stanja ogrevanja žlote nadstreškov:

- postajni nadstrešek,
- otočni nadstrešek,
- stranski nadstrešek.

Za posamezen nadstrešek se prenašajo naslednji signali:

- izpad RCD stikala  
digitalni vhod: »0« – izpad stikala, »1« – stanje normalno
- gretje vključeno  
digitalni vhod: »0« – gretje izklopljeno, »1« – gretje vklopljeno
- izpad varovalk  
digitalni vhod: »0« – izpad varovalke, »1« – stanje normalno
- obratovanje ročno / avtomatsko (nastavitev položaja odmičnega stikala)  
digitalni vhod: »0« – , »1« – ročno obratovanje  
digitalni vhod: »0« – , »1« – avtomatsko obratovanje  
če sta oba digitalna vhoda »0« je položaj stikala v položaju izklop

### **3.5 DIZEL AGREGAT**

Na postaji Domžale dizel agregat ni predviden.

### **3.6 KLIMATSKA NAPRAVA**

Tehnični prostori SV, NN in TK bodo klimatizirani s klima napravami, s katerimi se zagotavlja ustrezne pogoje za delovanje vgrajenih naprav.

Klimatski sistem omogoča daljinsko upravljanje, nadzor in alarmiranje. Klimatski sistem mora zagotavljati samodejni ponovni vklop delovanja po izpadu napajanja in mora delovati v načinu kakor je bilo izbrano pred izpadom napajanja. Stanje klimatskih naprav in temperatur v prostorih morajo biti na grafičnem vmesniku prikazani na tlorisu postajnih prostorov.

Za krmiljenje hladilne naprave se uporablja daljinski krmilnik z vgrajeno LAN kartico z vmesnikom za možnost povezave na CNS, pri čemer bo uporabljeno za daljinski nadzor Ethernet omrežje po ISO Standard 8802-3 in protokol TCP/IP (za priklop na strežnik nadzora bo predvidoma uporabljen SNMP vmesnik, za kar bo morala biti predložena MIB datoteka).

V SCADA sistemu se javljajo vse informacije, ki jih klimatska naprava omogoča, tudi če je ni na spodnjem seznamu:

- Nastavljena temperatura na klimatski napravi.
- Trenutna temperatura v prostoru.
- Napaka klimatske naprave.

Ukazi klimatske naprave

- Vklop/izklop klimatske naprave
- Nastavitev temperature

Sistem SCADA za vsako klimatsko napravo omogoča nastavitve željene vrednosti temperature v prostoru, nastavitve zgornje meje za proženje opozorila - temperatura izven meja, nastavitve zgornje meje za proženje alarma – previsoka temperatura.

### **3.7 NAPAJANJE**

Brezprekinitveni sistem napajanja je ločen za SV in TK naprave. Brezprekinitveni napajalni sistemi TK naprav so nadzorovani iz centralnega nadzornega centra TK naprav. Vključitev v sistem SCADA ni predvidena.

Na sistem SCADA je predvideno prenašanje javljanja brezprekinitvenega napajanja SV naprav (usmernik, UPS, NN omara). V načrt so predvidene povezave z razdelilnikom R-SV (javljanje previsoke temperature v SV in NN prostoru), usmernikom, UPS in NN omaro (kontrolnik izolacije). Vsa javljanja niso opredeljena in jih je potrebno določiti ob izvedbi glede na dobavljeno opremo.

#### **Javljanja sistema brezprekinitvenega napajanja UPS – SV**

Povezava UPS sistema in usmernika na sistem SCADA se predvidoma izvede preko mrežnega priklopa TCP/IP in/ali digitalnih vhodov. V SCADA sistemu se javljajo vse informacije, ki jih UPS omogoča, tudi če je ni na spodnjem seznamu.

- Status
- Splošni alarm
- Izpad mreže na premostitvi (bypassu)
- Izpad mreže na pretvorniku
- Baterijsko delovanje
- Napaka polnilca baterije
- Napaka baterije
- Stanje baterije (BaPo, BaKo, BaKo utripajoča)

### **3.8 REGISTROFON**

Na postaji Domžale ni vgrajenega obstoječega registrofona.

#### 4.0 KABLI IN KABELSKA TRASA

Za povezovanje zunanjih naprav so uporabljeni zunanji telekomunikacijski kabli tipa TK 59 nx4x0,8 M. Tehnične zahteve za zunanje telekomunikacijske kable TK 59 so definirane v *Tehničnih pogojih za telekomunikacijske kable z izolacijo iz penastega polietilena in slojevitim polietilenskim plaščem TK 59 ...*

Kable polagamo v cevno kabelsko kanalizacijo ali v betonska kabelska korita predvidena v sklopu nadgradnje. Kable položimo v drugo cev kot energetske kable oziroma v prekat namenjen TK kablom.

##### Notranji telekomunikacijski kabli J-H(St)H ...

Pri izbiri notranjih kablov so upoštevane zahteve načrta požarne varnosti. Za komunikacijske povezave notranjih naprav uporabimo kable tipa J-H(St)H, ki ustrezajo razredu odzivu na ogenj vsaj Cca, s1, d2, a1 po CPR (regulativa o gradbenih proizvodih).

	<b>J-H(St)H</b>
Standard:	DIN VDE 0815
Nazivna napetost:	maksimalno 300 V
Preskusna napetost:	800 V
Material izolacije	brez halogenska polimerna zmes
Zaslon	aluminijev trak prevlečen s kopolimerom in bakreno žico
Material zunanjega plašča	brez halogenska polimerna zmes
Maksimalna delovna temperatura:	+ 70 °C
Minimalna temperatura pri polaganju:	-5 °C
Dopusten upogibni polmer, minimalni:	8 × Ø kabla
Barva	siva

Pri polaganju je potrebno paziti na minimalni dovoljeni radij krivljenja kabla. Kable v vseh kabelskih jaških in na mestih zaključitve označimo z napisnimi tablicami.

#### 5.0 SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL

Med gradnjo mora izvajalec v progovnem pasu zagotoviti čuvajniško službo.

Vsa dela na območju železniške proge je potrebno izvajati skladno s Pravilnikom o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. l. RS št. 82/2006).

Pri izvajanju del je potrebno upoštevati tudi vse vremenske pogoje, ki vplivajo na izvedbo posameznih del (npr. prenizke ali previsoke temperature pri polaganju in meritvah kablov, pri betoniranju ...)

## **6.0 MERITVE IN PREIZKUSI**

Kabli za povezavo SVTK naprav morajo izpolnjevati zahteve "Pravilnika o električni opremi, ki je namenjena za uporabo znotraj določenih napetostnih mej" (Ur. l. RS, št. 27/2004, 17/2011 in 71/2011).

Pri merilnih inštrumentih je potrebno upoštevati "Pravilnik o postopku overitve meril" (Ur. l. RS, št. 82/2008).

### **6.1 ELEKTRIČNE MERITVE**

Po zaključeni vezavi kabla je potrebno opraviti prevzemne meritve na celotnem odseku. Električnih meritev ni dopustno izvajati pri temperaturah kabla nižjih od 10 °C.

Končne meritve izvedemo na vseh četvorkah TK kabla. Z meritvami preverimo naslednje električne karakteristike celotnega kablanskega odseka:

- upornost zanke,
- ohmsko asimetrijo,
- izolacijsko upornost,
- neprekinjenost kablanskih parov na vseh parih v kablu,
- dielektrično trdnost,
- lastno slabljenje,
- preslušno slabljenje,
- pravilnost poteka karakteristične impedance.

Po zaključeni vezavi energetskega je potrebno opraviti končne kablanske meritve izolacije in upornost zanke, ki so predpisane s standardi za energetske in signalne kable oziroma s predpisi proizvajalca.

### **6.2 ELEKTRIČNE MERITVE KABLA NA BOBNU IN PRED SPAJANJEM**

Kable, ki so naviti na kablanske bobne, je potrebno še v skladišču pregledati, če niso poškodovani ter kontrolirati oznako kabla. Po izvršeni kontroli se kabel odpre, kontrolira pravilna usmerjenost parov in četvork, neprekinjenost žil, upornost zanke ter izolacijska upornost.

Pred spajanjem že položenih kablov je potrebno postopek še enkrat ponoviti.

### **6.3 PREIZKUS DELOVANJA NAPRAV**

Preizkusi delovanja posameznih naprav se izvedejo po navodilih proizvajalcev naprav. Izvede se sistemsko funkcionalni preizkus vseh javljanj in ukazov.



## **7.0 TEHNIČNI PREGLED IN DOVOLJENJE ZA ZAČETEK OBRATOVANJA**

Po končanih delih, izvedenih meritvah, preizkusih in potrjeni izvajalčevi izjavi o dokončanju del se s strani upravljavčeve tehnične komisije izvede (končni) fazni tehnični pregled SCADA naprav. Po uspešno opravljenem končnem faznem tehničnem pregledu sledi poskusno obratovanje do izdaje dovoljenja za začetek obratovanja, ki ga izda varnostni organ (AŽP), v skladu z Zakonom o varnosti v železniškem prometu.

## **8.0 NADZOR**

Ob gradnji je potreben projektantski nadzor in stalen nadzor nadzornega organa inženirja. Za vsako fazo del se mora izvajalec dogovoriti z upravljavcem EE in SVTK naprav, Slovenske železnice, d.o.o. o času izvajanja del.

V kolikor bi prišlo do poškodb kablov ali naprav, moramo vse spremembe javiti pristojnim službam, odgovornim za nemoten in varen potek prometa!

## 3.4.1.1: TABELA SIGNALOV NA SISTEMU SCADA DOMŽALE

zap. št.	izvorna naprava / omara	signal	tip signala	digitalni vhod	digitalni izhod	rele za digitalni izhod	RS232
1	Gretje kretnic - ROG A	lokalni vklop - ROG A	digitalni vhod	1			
2	Gretje kretnic - ROG A	vklop/izklop - ROG A	digitalni izhod		1	Re12	
3	Gretje kretnic - ROG A	stanje vklopa - ROG A	digitalni vhod	1			
4	Gretje kretnic - ROG A	gretje deluje - kretnica K1	digitalni vhod	1			
5	Gretje kretnic - ROG A	gretje deluje - kretnica K2	digitalni vhod	1			
6	Gretje kretnic - ROG A	lokalni vklop - ROG A	digitalni vhod	1			
7	Gretje kretnic - ROG B	vklop/izklop - ROG B	digitalni izhod		1	Re13	
8	Gretje kretnic - ROG B	stanje vklopa - ROG B	digitalni vhod	1			
9	Gretje kretnic - ROG B	gretje deluje - kretnica K3	digitalni vhod	1			
10	Gretje kretnic - ROG B	gretje deluje - kretnica K4	digitalni vhod	1			
11	Gretje kretnic - ROG B	gretje deluje - kretnica K5	digitalni vhod	1			
12	Gretje kretnic - UOG	položaj stikala UOG (ročno)	digitalni vhod	1			
13	Gretje kretnic - UOG	položaj stikala UOG (daljinsko)	digitalni vhod	1			
14	Vremenska postaja	izpolnjeni pogoji za vklop gretja	digitalni vhod	1			
15	Razdelilnik RP+RZR	avtomatski (SCADA) / ročni preklon krmiljenja	digitalni izhod		1	Re11	
16	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava podhoda 80% - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re1	
17	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava podhoda 80% - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
18	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava podhoda 80% - položaj stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
19	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška otočnega perona - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re3	
20	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška otočnega perona - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
21	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška otočnega perona - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
22	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška bočnega perona - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re4	
23	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška bočnega perona - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
24	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nadstreška bočnega perona - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
25	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava postajnega nadstreška - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re2	
26	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava postajnega nadstreška - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
27	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava postajnega nadstreška - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
28	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del otočnega perona - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re8	
29	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del otočnega perona - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
30	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del otočnega perona - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
31	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del bočnega perona - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re7	
32	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del bočnega perona - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
33	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava nepokriti del bočnega perona - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
34	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer LJ - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re6	
35	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer LJ - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
36	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer LJ - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
37	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer Kamnik - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re5	
38	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer Kamnik - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
39	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava tirov smer Kamnik - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
40	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava parkirišča - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re9	
41	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava parkirišča - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
42	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava parkirišča - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
43	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava okolice postaje - vklop/izklop	digitalni izhod		1	Re10	
44	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava okolice postaje - stanje delovanje	digitalni vhod	1			
45	Razdelilnik RP+RZR	razsvetljava okolice postaje - položaj ročnega stikala (dalj. SCADA)	digitalni vhod	1			
46	Razdelilnik RP+RZR	stanje krmilne napetosti	digitalni vhod	1			
47	Razdelilnik RP+RZR	prisotnost napetosti - dvigalo 1	digitalni vhod	1			
48	Razdelilnik RP+RZR	prisotnost napetosti - dvigalo 2	digitalni vhod	1			
49	Razdelilnik RP+RZR	prisotnost napetosti - dvigalo 3	digitalni vhod	1			
50	Razdelilnik RP+RZR	luksomat - stanje vklopa	digitalni vhod	1			
51	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote postajnega nadstreška - gretje vključeno	digitalni vhod	1			
52	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote postajnega nadstreška - izpad varovalk, RCD	digitalni vhod	1			
53	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote postajnega nadstreška - položaj stikala ročno	digitalni vhod	1			
54	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote postajnega nadstreška - položaj stikala avtomatsko	digitalni vhod	1			
55	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote otočnega nadstreška - gretje vključeno	digitalni vhod	1			
56	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote otočnega nadstreška - izpad varovalk, RCD	digitalni vhod	1			
57	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote otočnega nadstreška - položaj stikala ročno	digitalni vhod	1			
58	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote otočnega nadstreška - položaj stikala avtomatsko	digitalni vhod	1			
59	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote stranskega nadstreška - gretje vključeno	digitalni vhod	1			
60	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote stranskega nadstreška - izpad varovalk, RCD	digitalni vhod	1			
61	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote stranskega nadstreška - položaj stikala ročno	digitalni vhod	1			
62	Razdelilnik RP+RZR	gretje žlote stranskega nadstreška - položaj stikala avtomatsko	digitalni vhod	1			
63	UPS SV	status	digitalni vhod	1			
64	UPS SV	splošni alarm	digitalni vhod	1			
65	UPS SV	low battery *	digitalni vhod	1			
66	UPS SV	izpad mreže	digitalni vhod	1			
67	usmernik SV	status	digitalni vhod	1			
68	usmernik SV	splošni alarm	digitalni vhod	1			
69	usmernik SV	low battery *	digitalni vhod	1			
70	usmernik SV	izpad mreže	digitalni vhod	1			
71	NN omara	kontrolnik izolacije - signalizacija napake	digitalni vhod	1			
72	NN omara	status signala DAN/NOČ	digitalni vhod	1			
73	NN omara	signalizacija napake	digitalni vhod	1			
74	Protipožarni alarmni sistem	splošni status	digitalni vhod	1			
75	Protipožarni alarmni sistem	splošna napaka	digitalni vhod	1			
76	Protipožarni alarmni sistem	alarm TK prostor	digitalni vhod	1			
77	Protipožarni alarmni sistem	alarm SV prostor	digitalni vhod	1			
78	Protipožarni alarmni sistem	alarm NN prostor	digitalni vhod	1			
79	Protivlomni alarmni sistem	splošni status	digitalni vhod	1			
80	Protivlomni alarmni sistem	splošna napaka	digitalni vhod	1			
81	Protivlomni alarmni sistem	vstop prometni urad	digitalni vhod	1			
82	Protivlomni alarmni sistem	vlom prometni urad	digitalni vhod	1			
83	Protivlomni alarmni sistem	vstop SV prostor	digitalni vhod	1			
84	Protivlomni alarmni sistem	vlom SV prostor	digitalni vhod	1			

85	Protivlomni alarmni sistem	vstop NN prostor	digitalni vhod	1			
86	Protivlomni alarmni sistem	vlom NN prostor	digitalni vhod	1			
87	Protivlomni alarmni sistem	vstop TK prostor	digitalni vhod	1			
88	Protivlomni alarmni sistem	vlom TK prostor	digitalni vhod	1			
89	Razdelilnik R-SV	Visoka temperatura SV prostor	digitalni vhod	1			
90	Razdelilnik R-SV	Visoka temperatura NN prostor	digitalni vhod	1			
91	Vremenska postaja	vse razpoložljive informacije	RS232				1
92	Klimatska naprava SV prostor	vse razpoložljive informacije	Ethernet / IP				
93	Klimatska naprava TK prostor	vse razpoložljive informacije	Ethernet / IP				
94	Klimatska naprava NN prostor	vse razpoložljive informacije	Ethernet / IP				
95	UPS SV	vse razpoložljive informacije	Ethernet / IP				
96	Usmernik SV	vse razpoložljive informacije	Ethernet / IP				
	Opomba:	Javljanja UPS/usmernika ob izvedbi uskladiti s tehnično rešitvijo napajanja SV naprav (usmernik SV, UPS, NN omara).					
		št. prostih digitalnih vhodov (rezerva 20%)		16			
		št. prostih digitalnih izhodov (rezerva 20%)			3	3	1
			<b>SKUPAJ</b>	<b>93</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

<b>3.4.2</b>	<b>POPIS DEL S PREDIZMERAMI</b>
--------------	---------------------------------

*3/7 Sistem SCADA**postaja DOMŽALE*

<i>ZR2100</i>	<i>0032.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>T.2.1</i>	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
1	3_7	3.7	<b>SISTEM SCADA</b>				<b>0,00</b>	
2	3_7	3.7.1	<b>OPOMBE</b>				<b>0,00</b>	
3	3_7	3.7.1.A	<b>OPOMBE</b>				<b>0,00</b>	
4	3_7	3.7.1.A	<b>OPOMBE</b>				<b>0,00</b>	
5	3_7	3.7.1.A1	'Opomba: Vsa oprema in material se mora dobaviti z vsemi ustreznimi certifikati, atesti, garancijami, navodili za obratovanje, vzdrževanje, posluževanje in servisiranje (v skladu z veljavno zakonodajo in zahtevami naročnika).		/			Preveri vnos cene
6	3_7	3.7.1.A2	Opomba: Pri opremi in materialu je potrebno upoštevati stroške izdelave meritev, preizkusa in zagona, vključno s pridobitvijo ustreznih certifikatov in potrdil s strani pooblaščenih institucij.		/			Preveri vnos cene
7	3_7	3.7.1.A3	Opomba: Pri izvedbi je potrebno upoštevati stroške vseh pripravljalnih in zaključnih del (vključno z usklajevanjem z ostalimi izvajalci na objektu) ter vse transportne, skladiščne, zavarovalne in ostale splošne stroške.		/			Preveri vnos cene
8	3_7	3.7.1.A4	Opomba: Nepredvidena dela (material in delo) so določena z odstotkom od investicije - obračunati po dejansko izvedenih delih z vpisom nadzornega organa v gradbeni dnevnik!		/			Preveri vnos cene
9	3_7	3.7.1.A5	Opomba: Pri vseh postavkah se upošteva dobava in montaža opreme, v kolikor ni navedeno drugače.		/			Preveri vnos cene
10	3_7	3.7.2	<b>ZUNANJE NAPRAVE IN ZEMELJSKA DELA</b>				<b>0,00</b>	
11	3_7	3.7.2.A	<b>KABLI</b>				<b>0,00</b>	
12	3_7	3.7.2.B	<b>ZEMELJSKA DELA</b>				<b>0,00</b>	
13	3_7	3.7.2.A	<b>KABLI</b>				<b>0,00</b>	
14	3_7	3.7.2.A1	Opomba: V postavkah kablov se upošteva dobavo in polaganje kablov v kabelsko kanalizacijo, kabelska korita, kabelske police ali inštalacijske cevi.		/			Preveri vnos cene
15	3_7	3.7.2.A2	Energetski kabel N2HX-J 3 x 2,5 mm <sup>2</sup>		m1	25,00		Preveri vnos cene
16	3_7	3.7.2.A3	TK kabel TK 59 M 30 x 4 x 0,8		m1	100,00		Preveri vnos cene
17	3_7	3.7.2.A4	J-H(S)H 4X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR		m1	35,00		Preveri vnos cene
18	3_7	3.7.2.A5	J-H(S)H 10X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR		m1	100,00		Preveri vnos cene
19	3_7	3.7.2.A6	J-H(S)H 20X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR		m1	10,00		Preveri vnos cene
20	3_7	3.7.2.A7	STP 4x2 kat. 6		m1	100,00		Preveri vnos cene
21	3_7	3.7.2.A8	Zaključevanje STP kabla kat. 6 s konektorjem RS232	vremenska postaja	kos	1,00		Preveri vnos cene
22	3_7	3.7.2.A9	Zaključevanje STP kabla kat. 6 s konektorjem - stran krmilnika (RS232)		kos	1,00		Preveri vnos cene
23	3_7	3.7.2.A10	Zaključevanje STP kabla kat. 6 s konektorjem RJ45		kos	12,00		Preveri vnos cene
24	3_7	3.7.2.A11	Uvod, zapiranje in zaključitev EE kabla na napravi ali razdelilni omari.		kos	4,00		Preveri vnos cene
25	3_7	3.7.2.A12	Uvod, zapiranje in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 5x4 ali 10x2.		kos	12,00		Preveri vnos cene
26	3_7	3.7.2.A13	Uvod, zapiranje in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 10x4 ali 20x2.		kos	2,00		Preveri vnos cene
27	3_7	3.7.2.A14	Uvod, zapiranje in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 35x4.		kos	2,00		Preveri vnos cene
28	3_7	3.7.2.A15	Označitev vseh kablov v kabelskih jaških, tehničnih prostorih, omarah, kabelskih policah		kpl	1,00		Preveri vnos cene
29	3_7	3.7.2.A16	Električne meritve kablov, na bobnu, položene, dolžine, končne - vse		kpl	1,00		Preveri vnos cene
30	3_7	3.7.2.B	<b>ZEMELJSKA DELA</b>				<b>0,00</b>	
31	3_7	3.7.2.B1	Opomba: Kabelska trasa je zajeta v popisih SV naprav, prestavitvi in zaščiti SVTK naprav, električnih inštalacij.		/			Preveri vnos cene
32	3_7	3.7.3	<b>NOTRANJE NAPRAVE</b>				<b>0,00</b>	
33	3_7	3.7.3.A	<b>SISTEMSKA OMARA</b>				<b>0,00</b>	
34	3_7	3.7.3.B	<b>KRMILNA OPREMA NA LOKALNEM NIVOJU</b>				<b>0,00</b>	
35	3_7	3.7.3.C	<b>CENTRALNI NADZORNI SISTEM</b>				<b>0,00</b>	
36	3_7	3.7.3.D	<b>OSTALA DELA</b>				<b>0,00</b>	
37	3_7	3.7.3.A	<b>SISTEMSKA OMARA</b>				<b>0,00</b>	
38	3_7	3.7.3.A1	Dobava in montaža 19" sistemske omare višine 46U (600x600x2200 mm), vključno z izvedbo nosilne podkonstrukcije pod dvojnimi podom, kpl.		kos	1,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
39	3_7	3.7.3.A2	Dobava in montaža kabskega delilnika za letvice LSA PROFIL 10/2, 2 rebri, s profili in pritrdilnim materialom za vgradnjo v sistemsko omaro.		kos	1,00		Preveri vnos cene
40	3_7	3.7.3.A3	Dobava in montaža ločilne letvice LSA PROFIL 10/2 za zunanje povezave		kos	15,00		Preveri vnos cene
41	3_7	3.7.3.A4	Dobava in montaža napisne vratice za letvico LSA PROFIL 10/2		kos	10,00		Preveri vnos cene
42	3_7	3.7.3.A5	Dobava in montaža ločilne in napisne letvice za notranje povezave		kpl	1,00		Preveri vnos cene
43	3_7	3.7.3.A6	Dobava in vgradnja montažne plošče v sistemsko omaro za namestitve strojne in inštalacijske opreme.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
44	3_7	3.7.3.A7	Dobava in motnaža varovalnih elementov, relejev, vrstnih sponk, montažnih letev, inštalacijskih kanalov.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
45	3_7	3.7.3.A8	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene inštalacijske cevi - 16 mm² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1).		m1	15,00		Preveri vnos cene
46	3_7	3.7.3.A9	Povezovalni in montažni material.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
47	3_7	3.7.3.A10	Izdelava ožičenja.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
48	3_7	3.7.3.B	<b>KRMILNA OPREMA NA LOKALNEM NIVOJU</b>			<b>0,00</b>		
49	3_7	3.7.3.B1	Dobava in vgradnja strojne opreme lokalnega nivoja, kpl za postajo, vključno z napajalniki za napajanje strojne opreme in izvedbo krmiljenja, s potrebnimi povezavami.		kos	1,00		Preveri vnos cene
50	3_7	3.7.3.B2	Izdelava aplikativne programske opreme na krmilnem nivoju, vključno s testiranjem povezav na objektu, testiranjem sistema na objektu, zagonom sistema, nastavitvijo parametrov delovanja.		m1	1,00		Preveri vnos cene
51	3_7	3.7.3.B3	Izdelava elaborata notranjih povezav sistema SCADA glede na ponujeno opremo		kos	1,00		Preveri vnos cene
52	3_7	3.7.3.B4	Dobava in montaža delovne postaje (mini PC računalnik) z licenčno programsko opremo, z naloženim novejšim operacijskim sistemom in SCADA vmesnikom, za delovno mesto prometnika.		kos	1,00		Preveri vnos cene
53	3_7	3.7.3.B5	Dobava in montaža monitorja 27" LED IPS, namesitve na nosilec VESA		kos	1,00		Preveri vnos cene
54	3_7	3.7.3.B6	Dobava in montaža delovne postaje z licenčno programsko opremo, z naloženim novejšim operacijskim sistemom, SCADA vmesnikom, za delovno mesto vzdrževalec SCADA sistema, monitorjem 27", USB slovensko tipkovnico in USB optično miško.		kos	1,00		Preveri vnos cene
55	3_7	3.7.3.B7	Pisalna miza za delovno mesto vzdrževalca SCADA sistema, dimenzij 120x80 cm.	montaža v SV prostor Domžale	kos	1,00		Preveri vnos cene
56	3_7	3.7.3.B8	Dobava in montaža aluminijastega parapeta (npr. AT 155/72 mmi) na steno, s pokrovom, zaključnimi in spojnimi elementi.	montaža nad delovno mizo v SV prostoru Domžale	m1	2,00		Preveri vnos cene
57	3_7	3.7.3.B9	Dobava dvojne vtičnice 2x230V UPS-rdeča za vgradnjo v parapetni kanal, z adapterjem, nosilcem in okvirjem.		kos	2,00		Preveri vnos cene
58	3_7	3.7.3.B10	Zidna polica za dokumentacijo, cca 100x30 cm.		kos	1,00		Preveri vnos cene
59	3_7	3.7.3.C	<b>CENTRALNI NADZORNI SISTEM</b>			<b>0,00</b>		
60	3_7	3.7.3.C1	Integracija lokalnega nivoja v centralni nadzorni sistem, vključno z licencami in dopolnitvami aplikativne programske opreme, izdelava zaslonske slike postaje Domžale.		kos	1,00		Preveri vnos cene
61	3_7	3.7.3.C2	Opomba: Centralni nadzorni sistem ni predmet načrta.		/			
62	3_7	3.7.3.D	<b>OSTALA DELA</b>			<b>0,00</b>		
63	3_7	3.7.3.D1	Dobava in vgradnja senzorja temperature s termostatom za zaznavo previsoke temperature. Napajanje z 230 V AC. Nastavitev temperature vsaj +15°C do +30°C, natančnost < 1°C.	SV prostor, NN prostor. Mikrolokacijo vgradnje se določi ob sodelovanju upravljavca.	kos	2,00		Preveri vnos cene
64	3_7	3.7.3.D2	Dobava in polaganje kabla v kabska korita, kabske police ali inštalacijsko cev: - H05VV-F 4G1,5 mm², Eca po CPR.	Priklop termostata na R-SV omaro.	m1	30,00		Preveri vnos cene
65	3_7	3.7.3.D3	Uvod, zapiranje in zaključitev EE kabla na napravi ali razdelilni omari.		kos	4,00		Preveri vnos cene
66	3_7	3.7.3.D4	Izvedba podometne inštalacije z rebrasto, gibljivo inštalacijsko cevjo premera 25 mm		m1	4,00		Preveri vnos cene
67	3_7	3.7.4	<b>OSTALA IN SPLOŠNA DELA</b>			<b>0,00</b>		
68	3_7	3.7.4.A	<b>OSTALA IN SPLOŠNA DELA</b>			<b>0,00</b>		
69	3_7	3.7.4.A1	Pripravljala in zaključna dela na objektu.		kos	1,00		Preveri vnos cene
70	3_7	3.7.4.A2	Preizkušanje in spuščanje v pogon, izdelava merilne in preiskusne dokumentacije, tehnični prevzemi.		kos	1,00		Preveri vnos cene
71	3_7	3.7.4.A3	Poučevanje porabnika.		kos	1,00		Preveri vnos cene
72	3_7	3.7.4.A4	Stroški nadzora čuvajniške službe pri izvajanju del na območju železniške proge		ura	16,00		Preveri vnos cene
73	3_7	3.7.4.A5	Strošek sodelovanja upravljavca		ura	60,00		Preveri vnos cene
74	3_7	3.7.4.A6	Projektantski nadzor		ura	40,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
75	3_7	3.7.4.A7	Izdelava tehnološkega elaborata.		kos	1,00		Preveri vnos cene
76	3_7	3.7.4.A8	Izdelava projekta izvedenih del (PID).		kos	1,00		Preveri vnos cene
77	3_7	3.7.4.A9	Izdelava Navodil za obratovanje in vzdrževanje (NOV). Navodila za obratovanje in vzdrževanje izdelava dobavitelj oz. izvajalec tehnološke opreme.		kos	1,00		Preveri vnos cene
78	3_7	3.7.4.A10	Izdelava DZO (dokazilo o zanesljivosti objekta)		kos	1,00		Preveri vnos cene
79	3_7	3.7.5	<b>NEPREDVIDENA DELA</b>			<b>0,00</b>		
80	3_7	3.7.5.A	<b>NEPREDVIDENA DELA</b>			<b>0,00</b>		
81	3_7	3.7.5.A1	Nepredvidena dela (10 %) z vpisom v gradbeni dnevnik		kos	1,00	0,00	Preveri vnos cene

## 3.5

## TEHNIČNI PRIKAZI (RISBE)

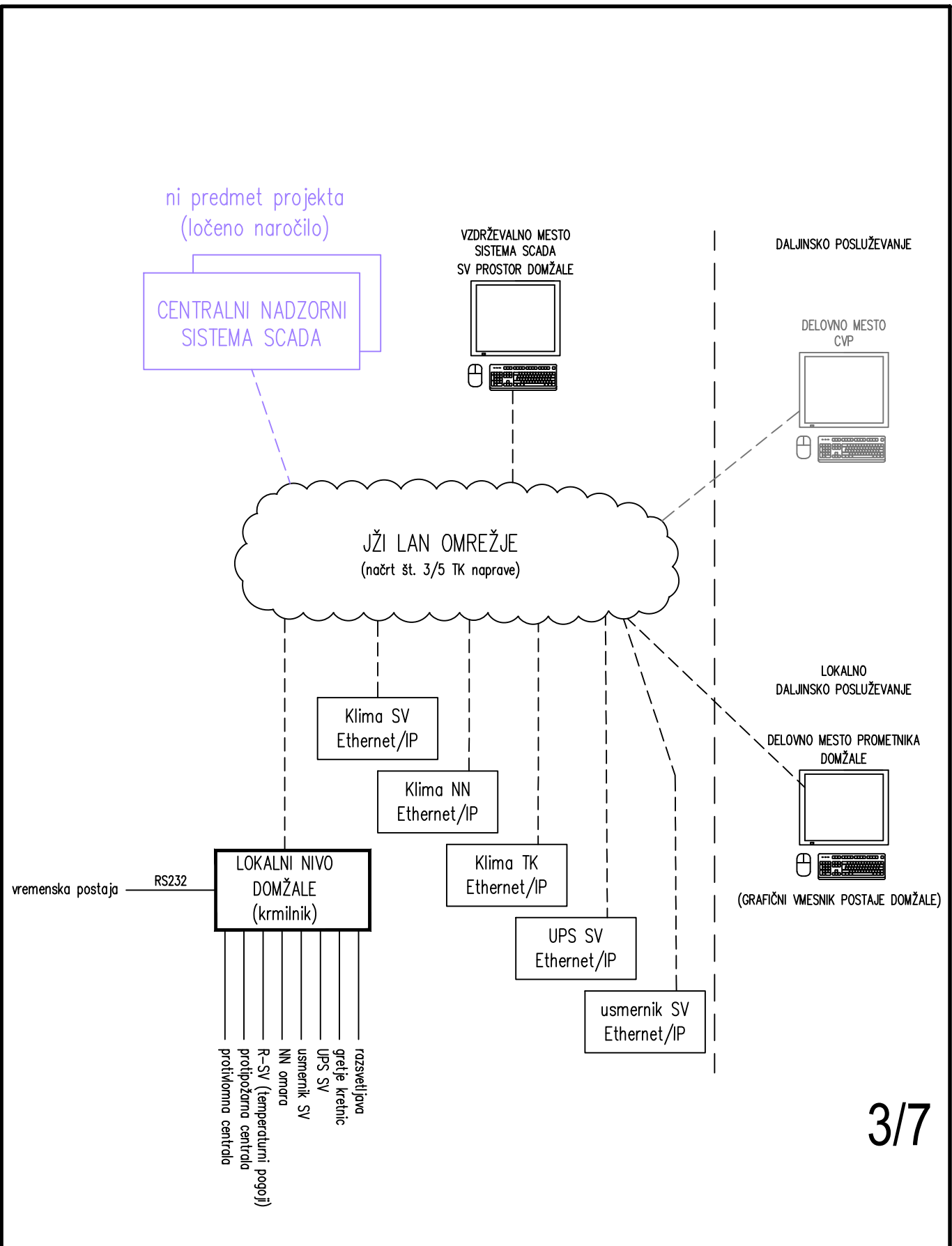
1/1	Shema sistema SCADA
1/2	Shema kablskih povezav
1/3	Shema zaključitve kablov na delilniku v omari SCADA
1/4	Zasedba omare SCADA
2/1	Shematska risba povezav kabla SCADA – RP+RZR
2/2	Shematska risba povezav kabla SCADA – RP+RZR
2/3	Shematska risba povezav kabla SCADA – UOG
2/4	Shematska risba povezav kabla SCADA – UPS SV
2/5	Shematska risba povezav kabla SCADA – usmernik SV
2/6	Shematska risba povezav kabla SCADA – NN omara
2/7	Shematska risba povezav kabla SCADA – protipožarna alarmna centrala
2/8	Shematska risba povezav kabla SCADA – protivlomna alarmna centrala
2/9	Shematska risba povezav kabla SCADA – R-SV
3/1-2	Sheme povezav na krmilnik - krmiljenja
3/3-12	Sheme povezav na krmilnik - javljanja
4/1	Tloris postajnega poslopja, postaja Domžale
4/2	Tloris postajnega poslopja – sekundarni strop, postaja Domžale
5/1	Shema napajanja naprav SCADA
5/2	Vežalna risba napajanja – SCADA omara

3/7 Sistem SCADA

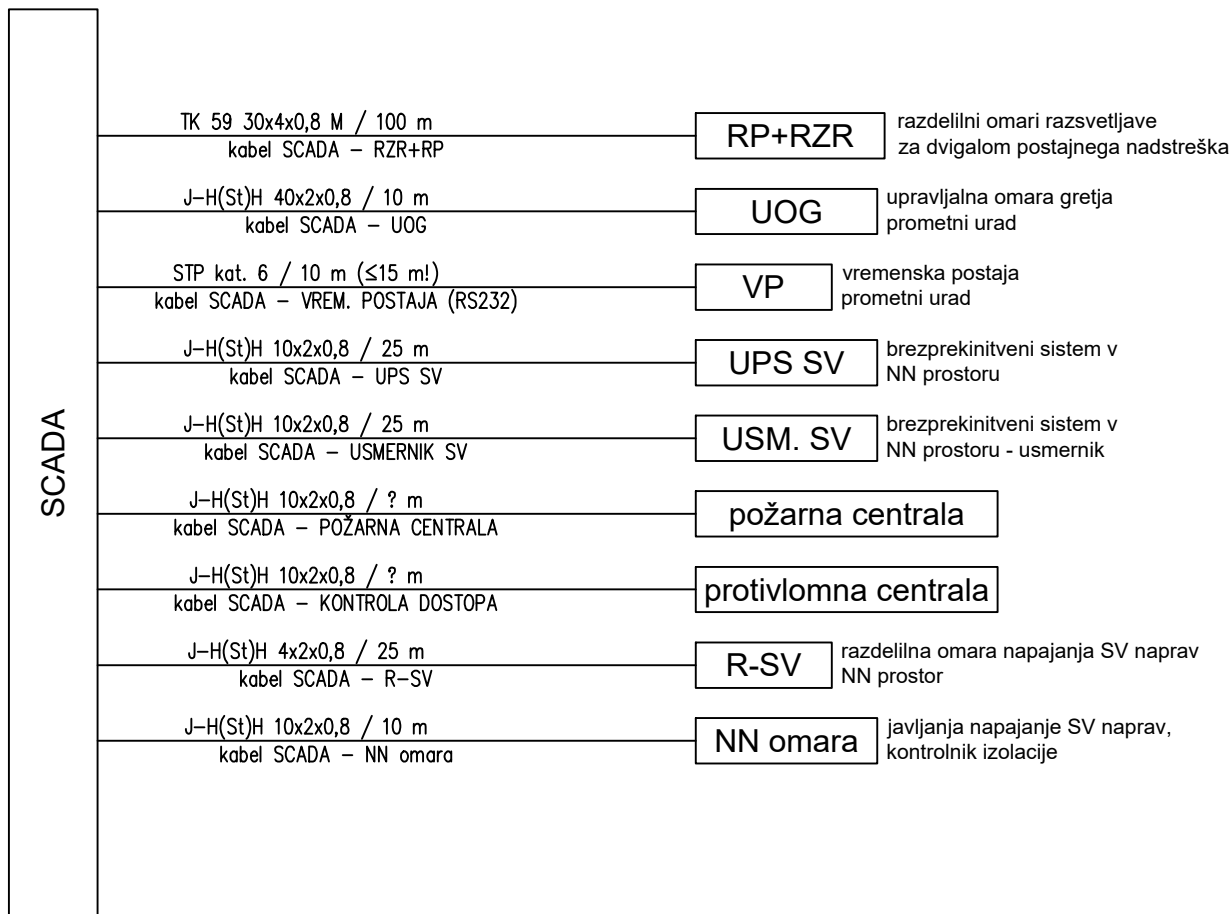
postaja DOMŽALE

ZR2100	0021.00	007.2147	T.2.2	
--------	---------	----------	-------	--

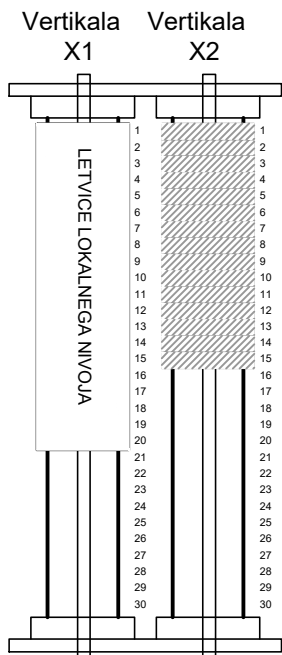





Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Shema sistema SCADA	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 1/1



<b>Objekt:</b> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<b>Vodja proj.:</b> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<b>Vsebinska risbe:</b>	
<b>Investitor:</b> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<b>Poobl. inž.:</b> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Schema kabelskih povezav	
<b>Projektant:</b> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		<b>Spremembe:</b>			
<b>Vrsta načrta:</b> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<b>Faza:</b>		<b>Št. projekta:</b> 3719	<b>Datum:</b> 07 / 2021
<b>Načrt:</b> 3/7 Sistem SCADA		<b>IZN</b>		<b>Št. načrta:</b> 53 37 608/5	<b>Merilo:</b> -
<b>Št. odseka:</b>	<b>Arhivska št.:</b>	<b>Faza/objekt:</b>	<b>Šifra priloge:</b>	<b>Prostor za črtno kodo:</b>	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					<b>Št. risbe:</b>
					1/2




  
 KRONE
   
 ločilna letvica
   
 LSA PLUS 2/10
   
 PROFIL

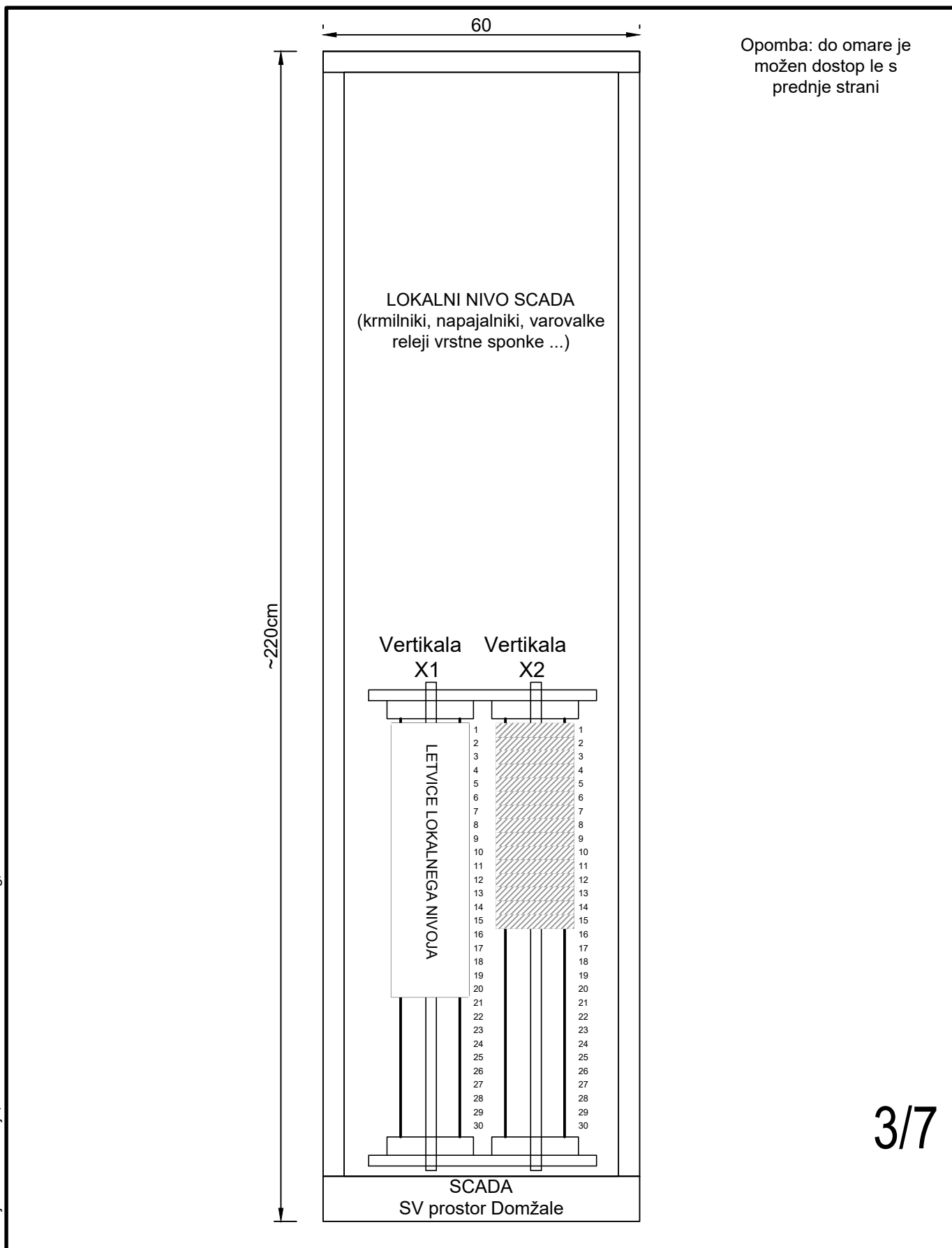
LEGENDA:

X1.01 X1 - oznaka vertikale, 01 zaporedna številka letvice na vertikali

X2.01	TK 59 30x4x0,8 M kabel SCADA - RP+RZR
X2.02	
X2.03	
X2.04	
X2.05	
X2.06	
X2.07	J-H(St)H 20x2x0,8 / 10 m kabel SCADA - UOG
X2.08	
X2.09	J-H(St)H 10x2x0,8 / 25 m kabel SCADA - UPS SV
X2.10	J-H(St)H 10x2x0,8 / 25 m kabel SCADA - USMERNIK SV
X2.11	J-H(St)H 10x2x0,8 / 5 m kabel SCADA - NN omara
X2.12	J-H(St)H 10x2x0,8 / ? m kabel SCADA - POŽARNA CENTRALA
X2.13	J-H(St)H 10x2x0,8 / ? m kabel SCADA - KONTROLA DOSTOPA
X2.14	J-H(St)H 4x2x0,8 / 25 m kabel SCADA - R-SV
X2.15	

3/7

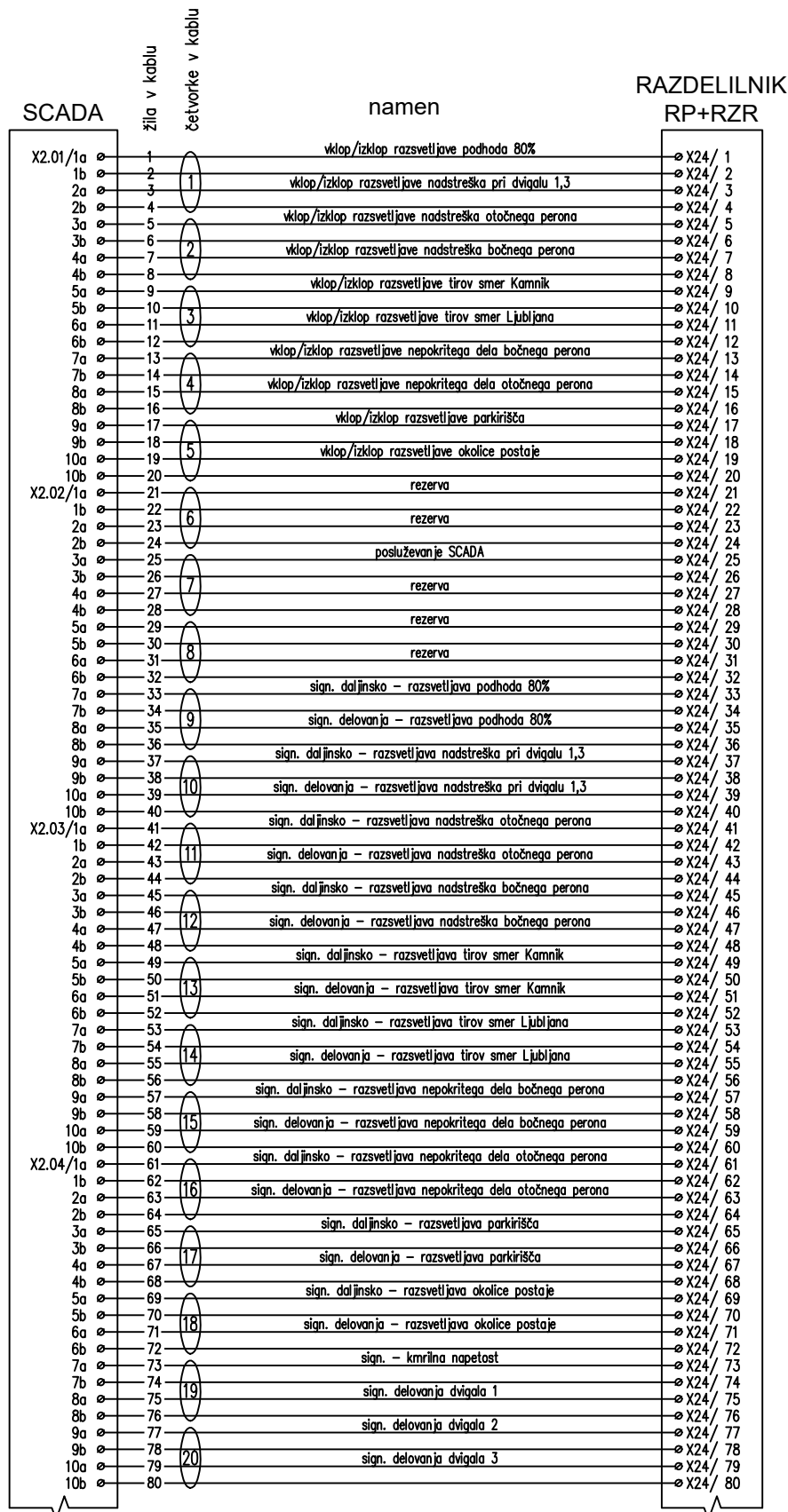
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Shema zaključitve kablov	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. risbe: 1/3	
Št. odseka: ZR2100		Arhivska št.: 0032.00		Faza/objekt: 007.2147	
		Šifra priloge: G.155		Prostor za črtno kodo:	



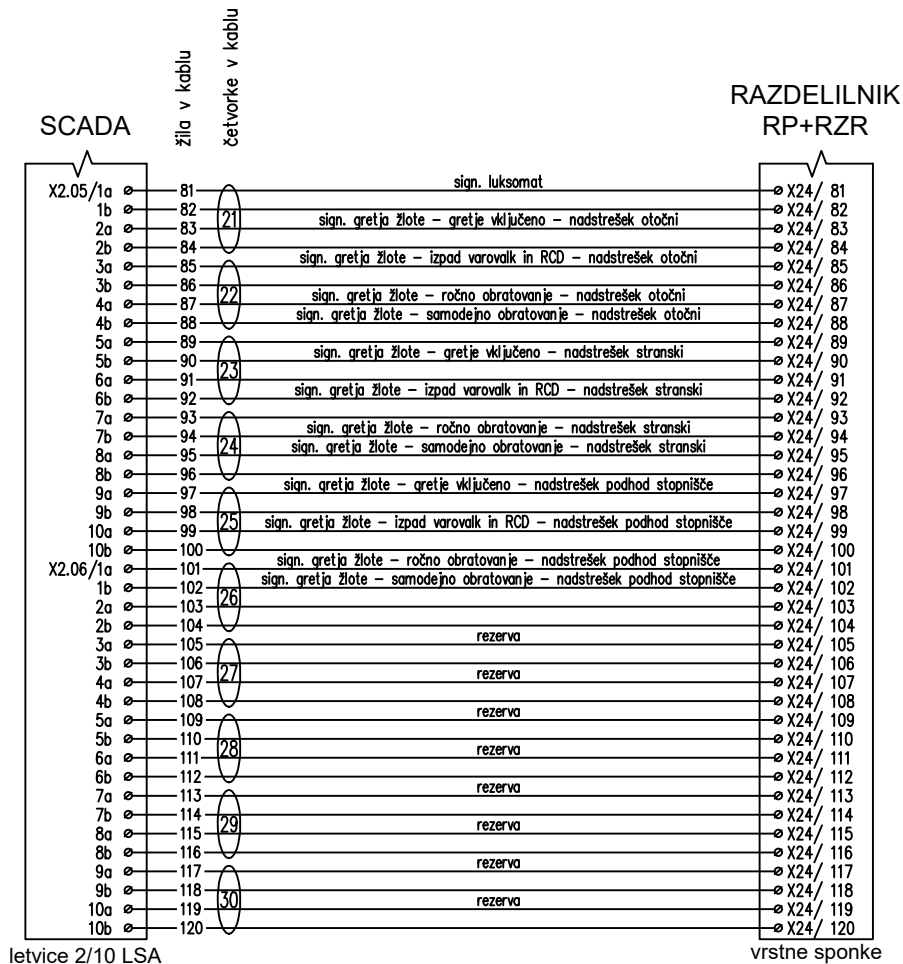
Opomba: do omare je možen dostop le s prednje strani

3/7

<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Zasedba omare SCADA	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<i>Faza:</i> IZN		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/7 Sistem SCADA				<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/5	<i>Merilo:</i> -
<i>Št. odseka:</i> ZR2100	<i>Arhivska št.:</i> 0032.00	<i>Faza/objekt:</i> 007.2147	<i>Šifra priloge:</i> G.155	<i>Prostor za črtno kodo:</i>	
					<i>Št. risbe:</i> 1/4



Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Shematska risba povezav	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/1

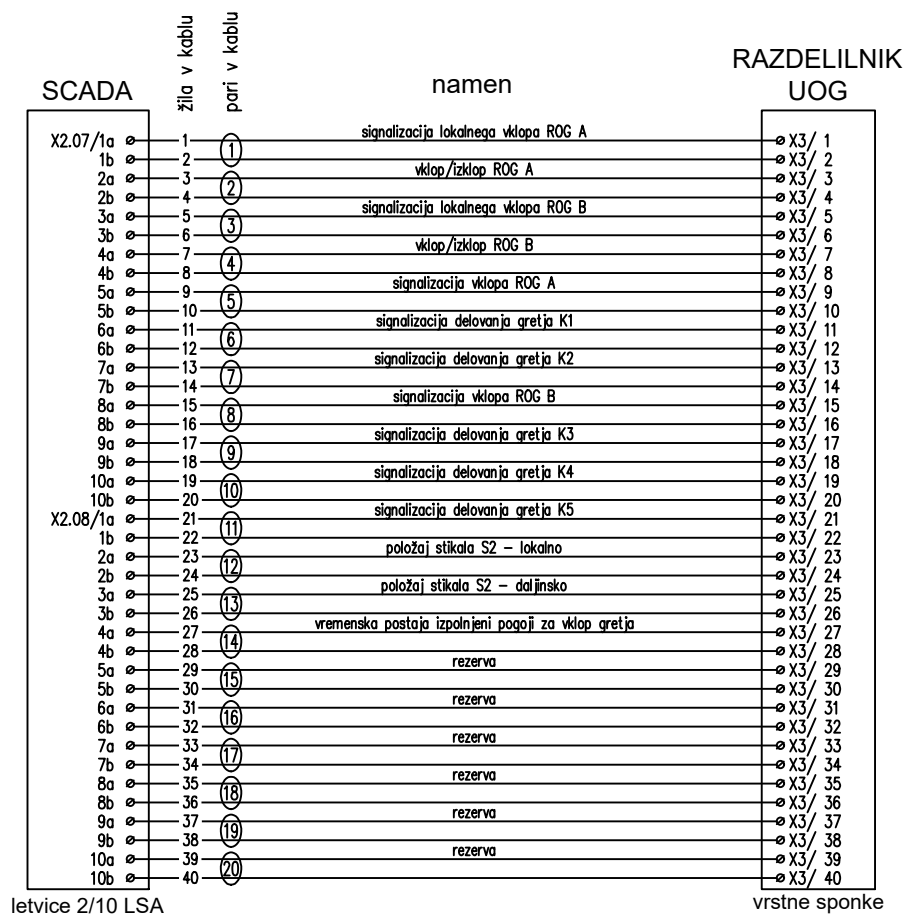


letvice 2/10 LSA

vrstne sponke

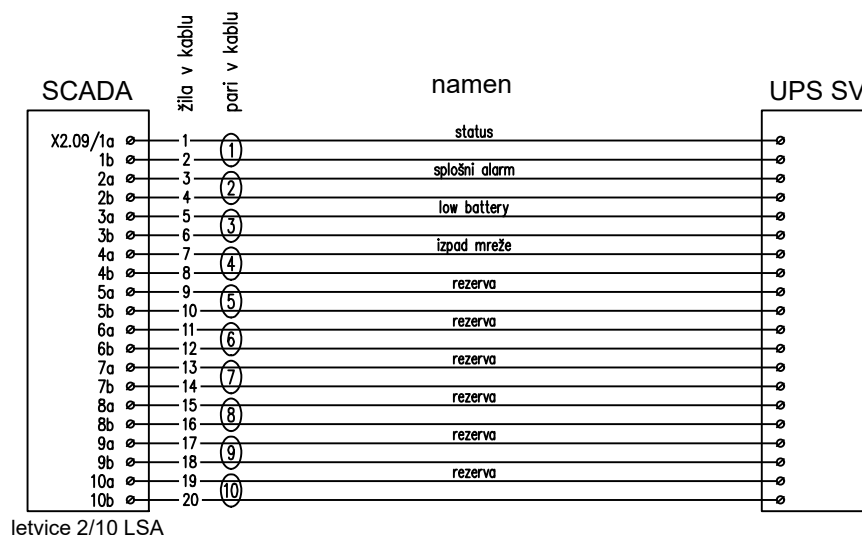
3/7

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Shematska risba povezav	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/2



3/7

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risbe: Shematska risba povezav		
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/7 Sistem SCADA		IZN	Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		2/3

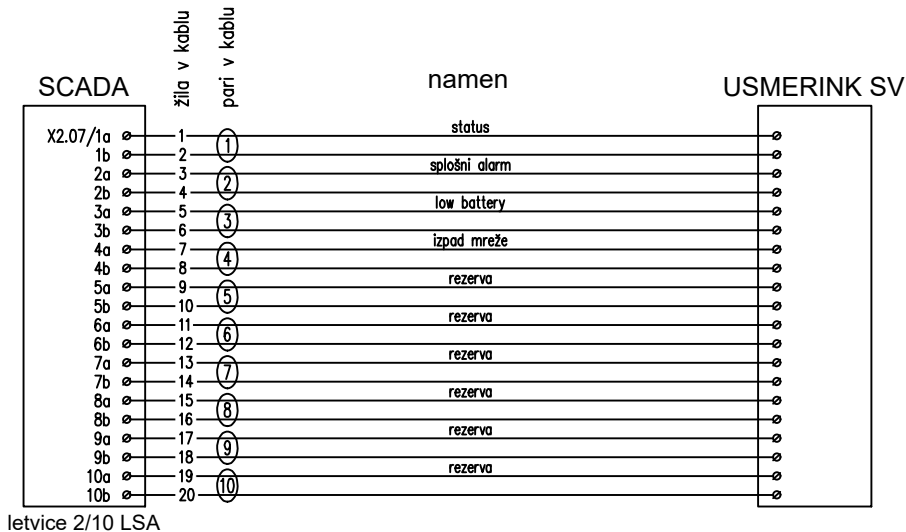


**OPOMBA**

Število priključenih parov kabla in signalizacijo po potrebi prilagoditi ob izvedbi glede na tehnično rešitev napajalnega sistema SV naprav.

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Shematska risba povezav	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/4



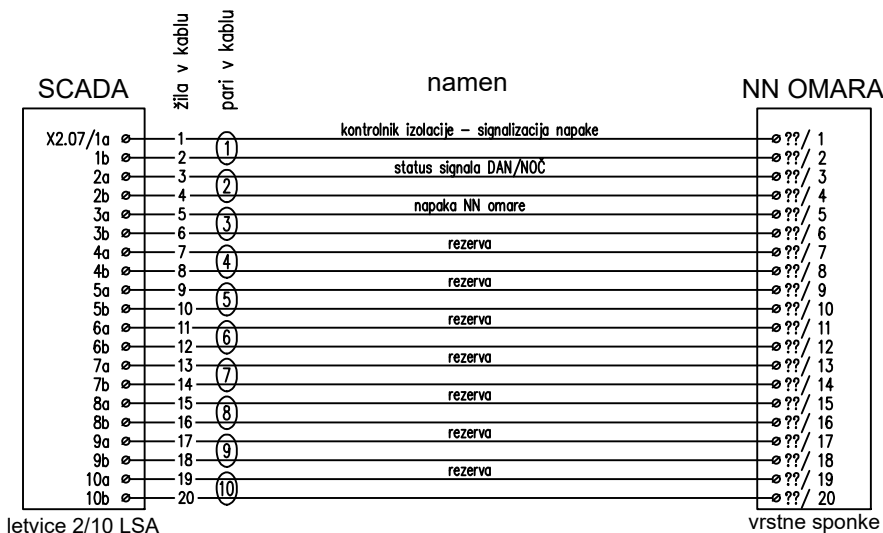


**OPOMBA**

Število priključenih parov kabla in signalizacijo po potrebi prilagoditi ob izvedbi glede na tehnično rešitev napajalnega sistema SV naprav.

3/7

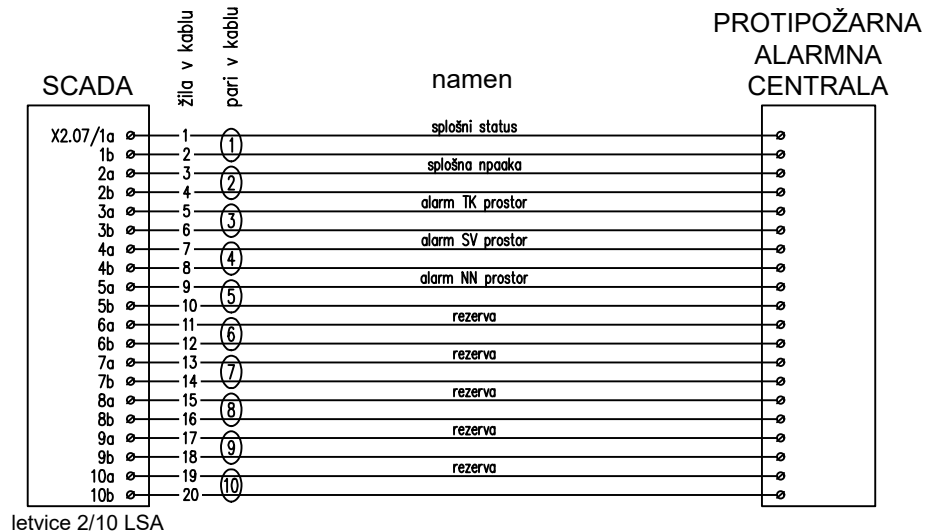
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Shematska risba povezav	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 2/5



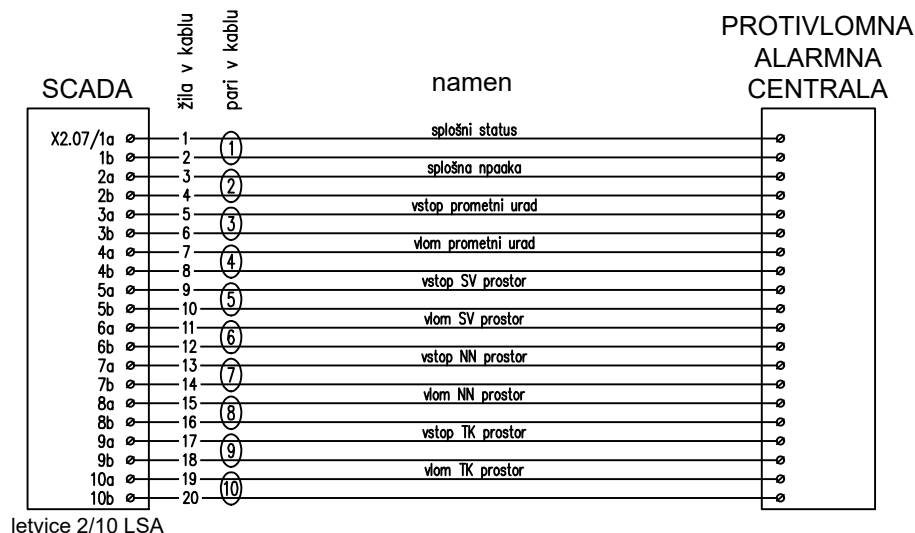
**OPOMBA**

Število priključenih parov kabla in signalizacijo po potrebi prilagoditi ob izvedbi glede na tehnično rešitev napajalnega sistema SV naprave.

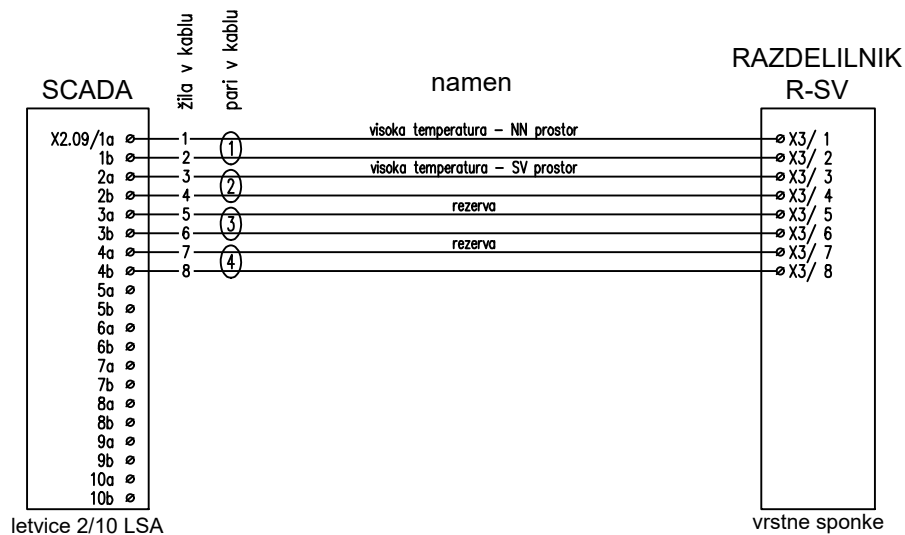
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Shematska risba povezav	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/6



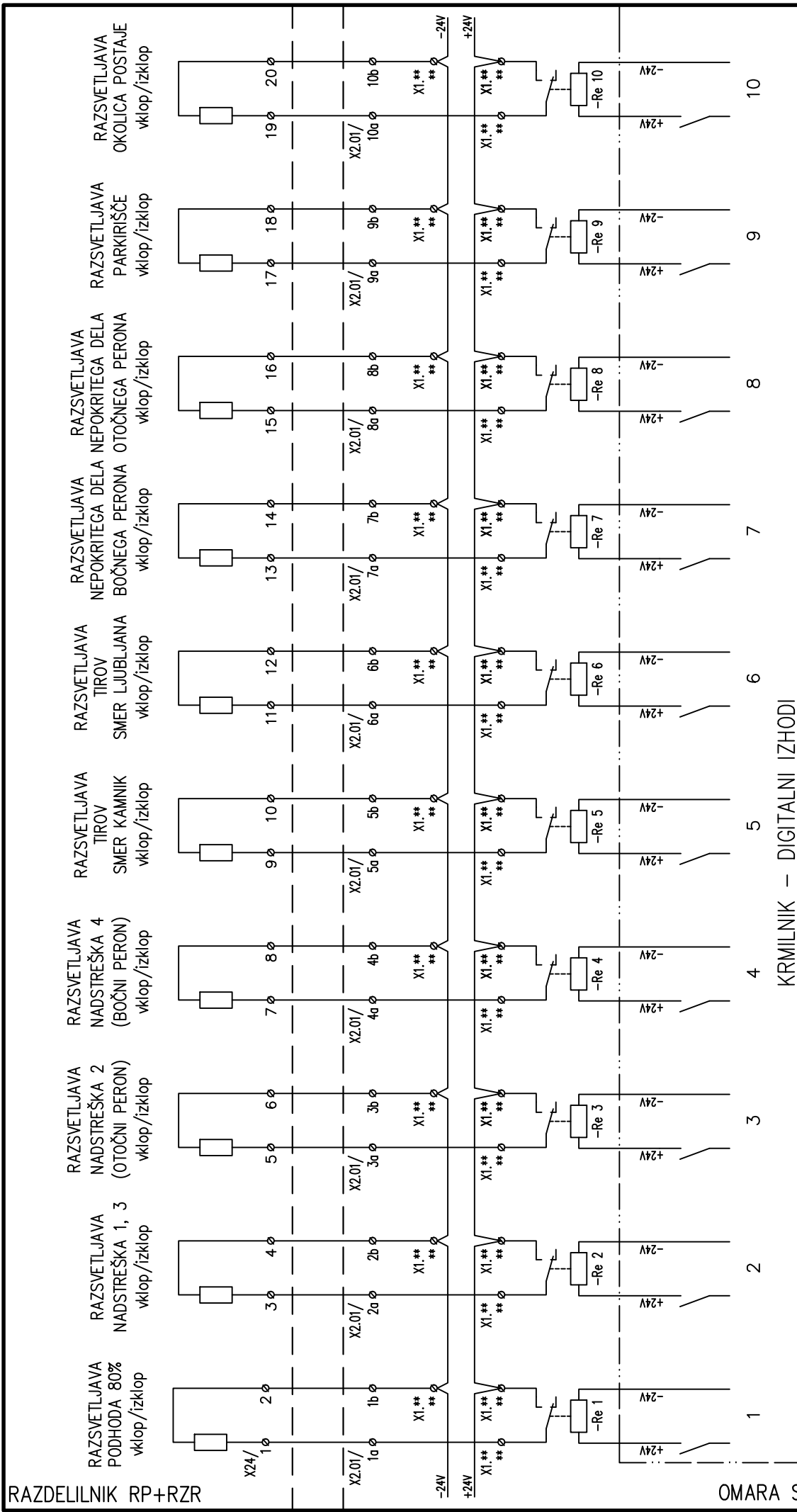
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Shematska risba povezav	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/7



Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Shematska risba povezav	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/7 Sistem SCADA				Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/8



Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe: Shematska risba povezav		
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/7 Sistem SCADA		IZN	Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		2/9

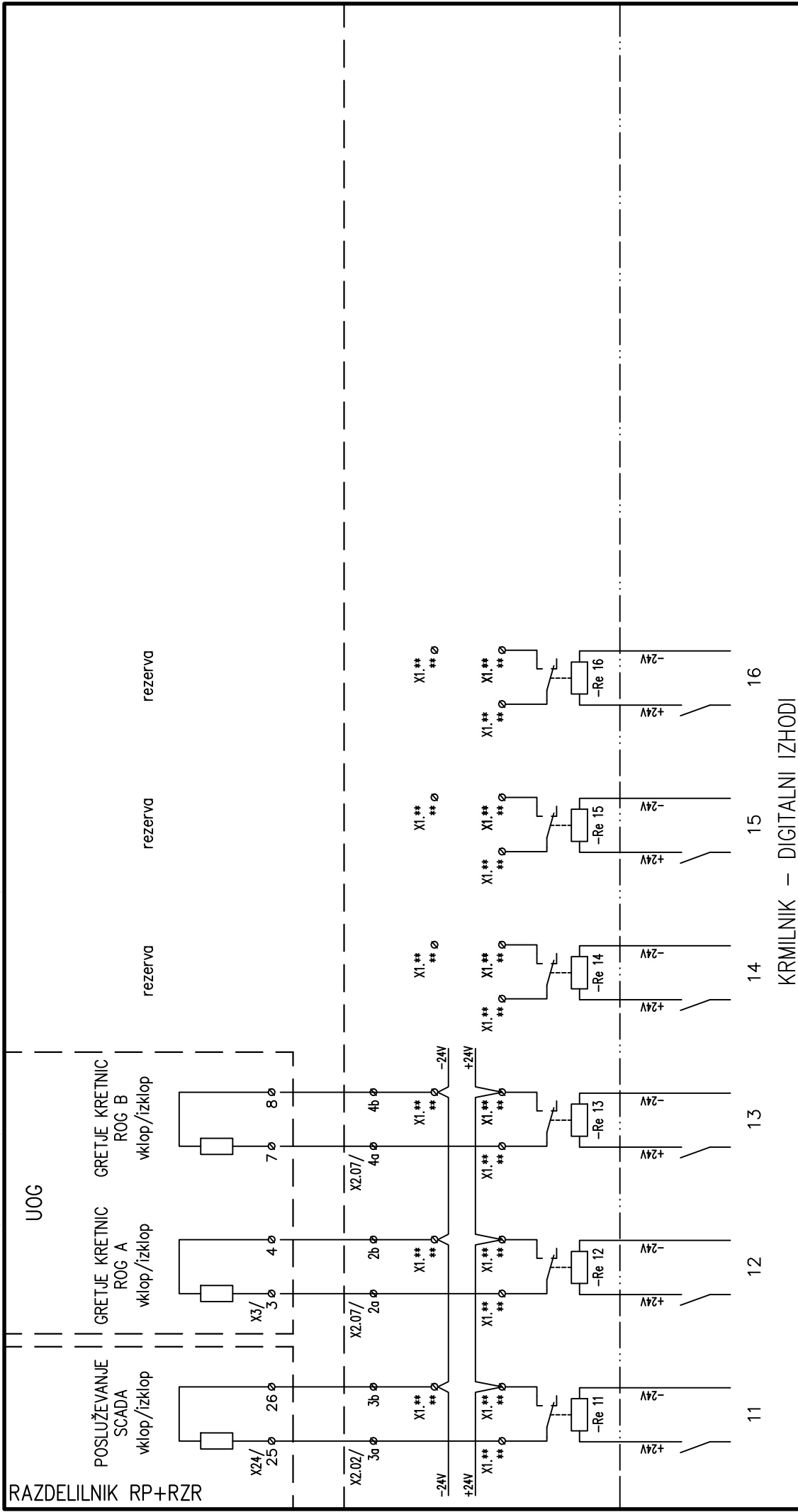


\*\* - določiti ob izvedbi

KRMILNIK – DIGITALNI IZHODI

OMARA SCADA

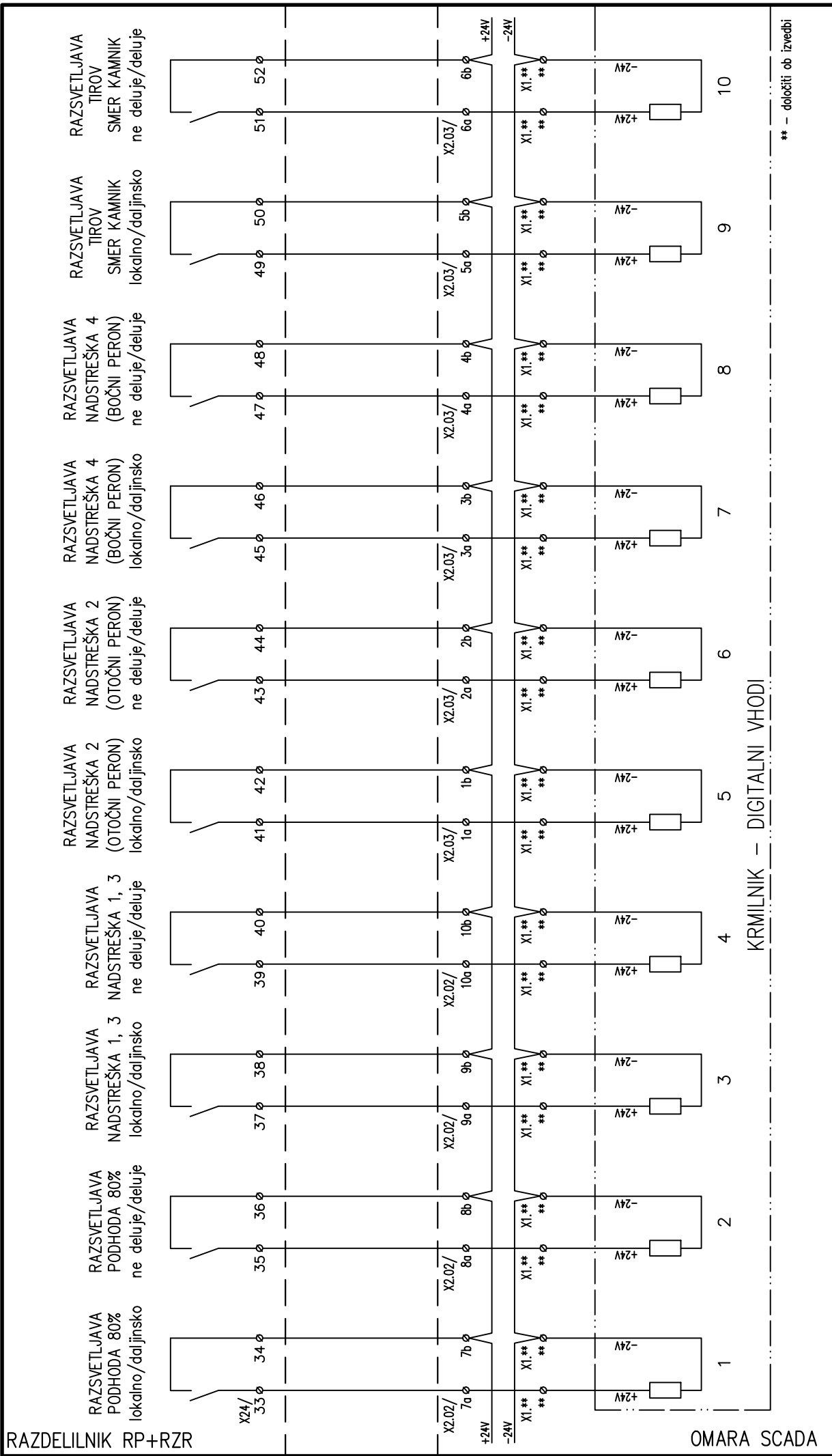
Projektant	PAP INFORMATIKA INŽENIRING Poslužje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Pooblaščen inženir	Jure ZEVIK, univ. dipl. inž. el.	Št. projekta	3719	Išebina risbe/prikaza	SHEMA POVEZAV NA KRMILNIK - KRMILJENJA	Datum	07/2021	Merilo	/
		Faza	IZN	Št. načrta	53 37 608/5			Spremembe	/	Št. risbe	3/1



\*\* - določiti ob izvedbi

OMARA SCADA

Projektant <b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> <i>Poslužje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.</i>	Problematični inženir Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	Št. projekta 3719	Isebina risbe/prikaza <b>SHEME POVEZAV NA KRMILNIK - KRMILJENJA</b>	Datum 07/2021	Merilo /
	Faza IZN	Št. načrta 53 37 608/5	Načrt 3/7 Sistem SCADA	Spremembe /	Št. risbe 3/2

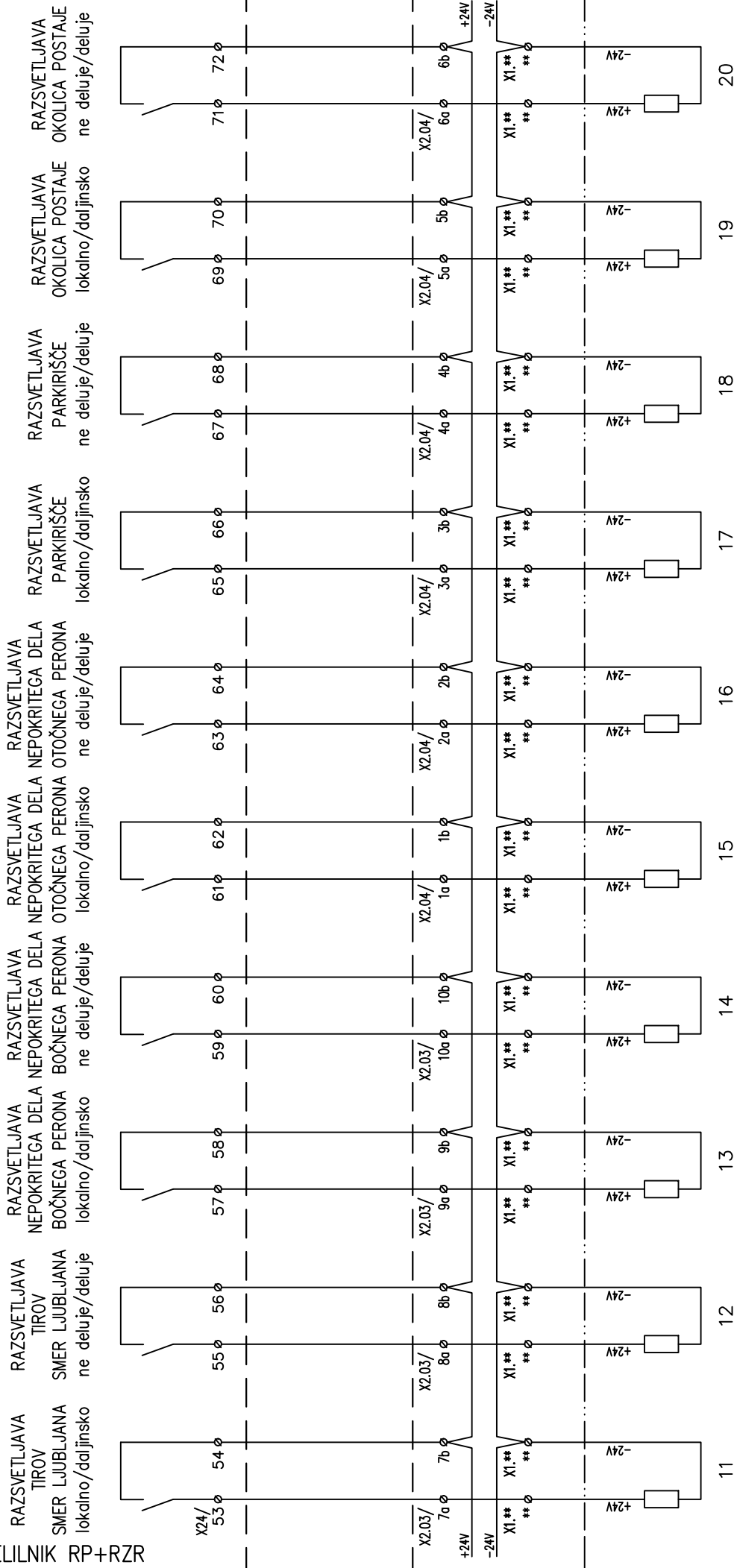


\*\* – določiti ob izvedbi

<b>Projektant</b>	<i>Pooblaščen inženir</i>	<i>E-2208</i>	<i>Št. projekta</i>	<i>Isebina risbe/prikaza</i>	<i>Datum</i>	<i>Merilo</i>
PAP INFORMATIKA INŽENIRING <small>Poslužje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.</small>	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	3719	53 37 608/5	<b>SCHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	07/2021	/
<i>Faza</i>	<i>Št. načrta</i>	<i>Št. načrta</i>	<i>Načrt</i>	<i>Spremembe</i>	<i>Spremembe</i>	<i>Št. risbe</i>
IZN	53 37 608/5	53 37 608/5	3/7 Sistem SCADA	/	/	<b>3/3</b>



RAZDELILNIK RP+RZR



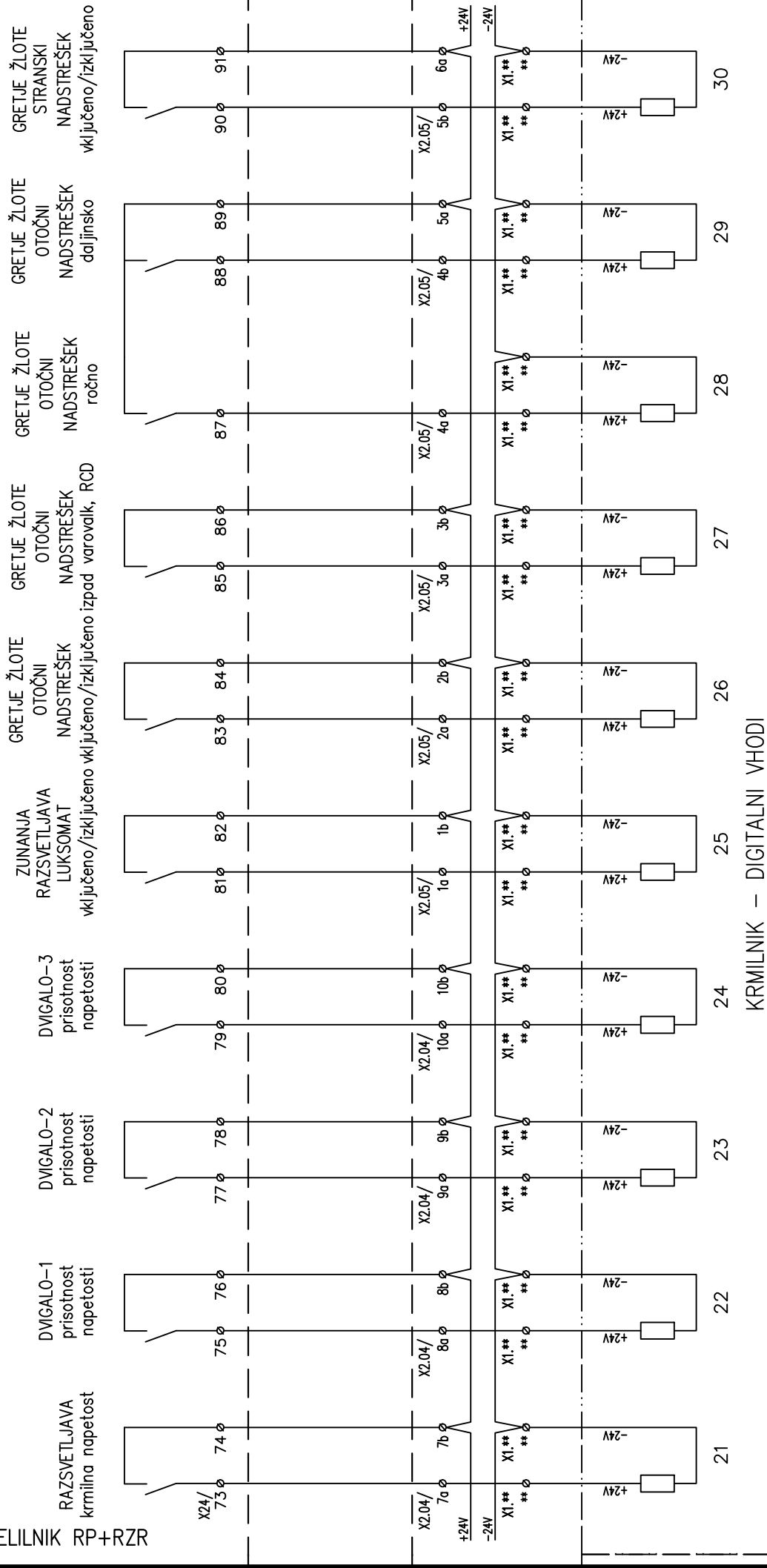
KRMILNIK – DIGITALNI VHODI

OMARA SCADA

\*\* – določiti ob izvedbi

Projektant	Pooblaščen inženir	E-2208	Št. projekta	Isebina risbe/prikaza	Datum	Merilo
PAP INFORMATIKA INŽENIRING	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	3719	3719	<b>SCHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	07/2021	/
Profesije za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Faza	Št. načrta	Št. risbe	Spremembe	/	/
	IZN	53 37 608/5	3/7 Sistem SCADA			<b>3/4</b>

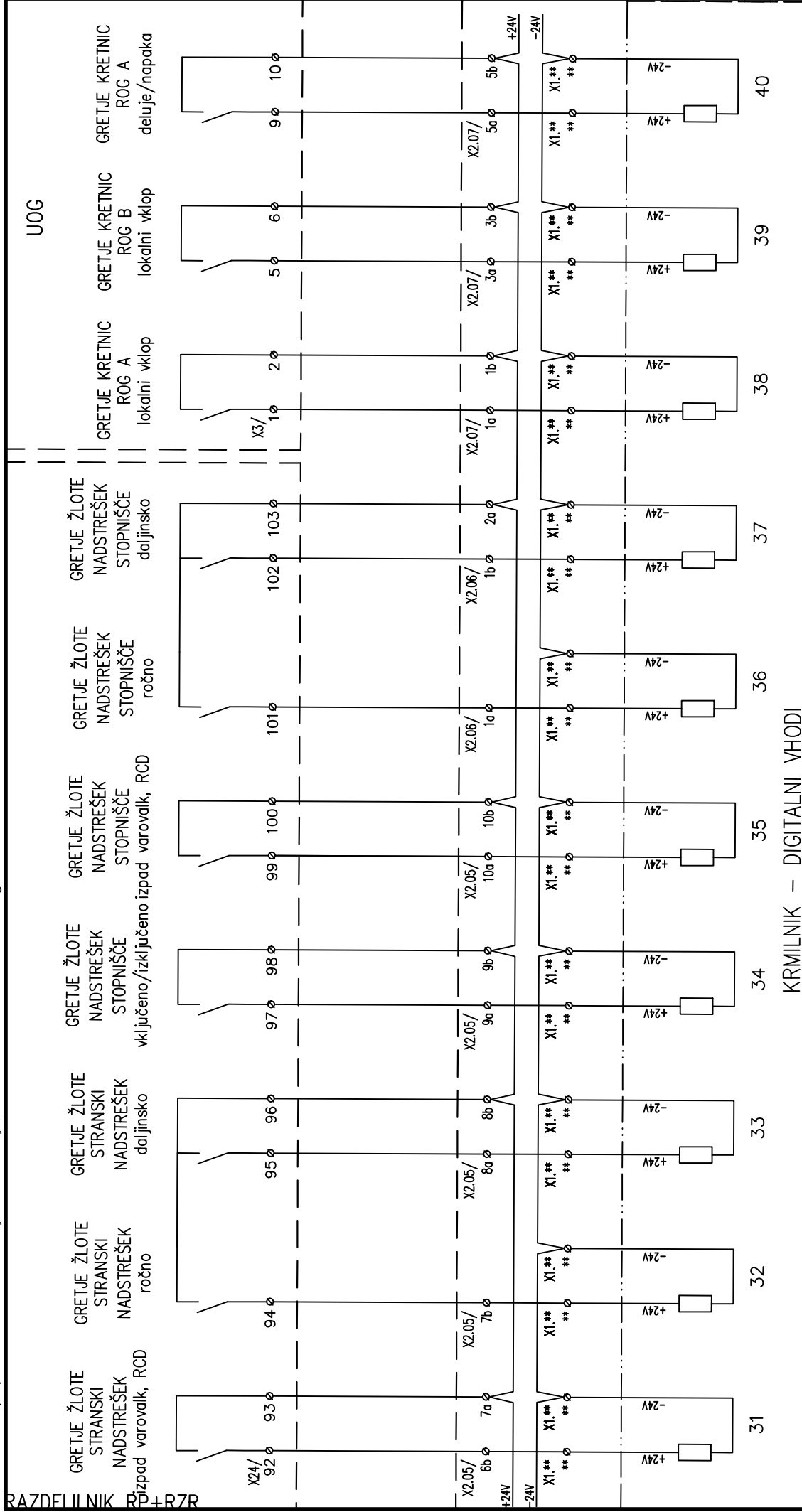
RAZDELILNIK RP+RZR



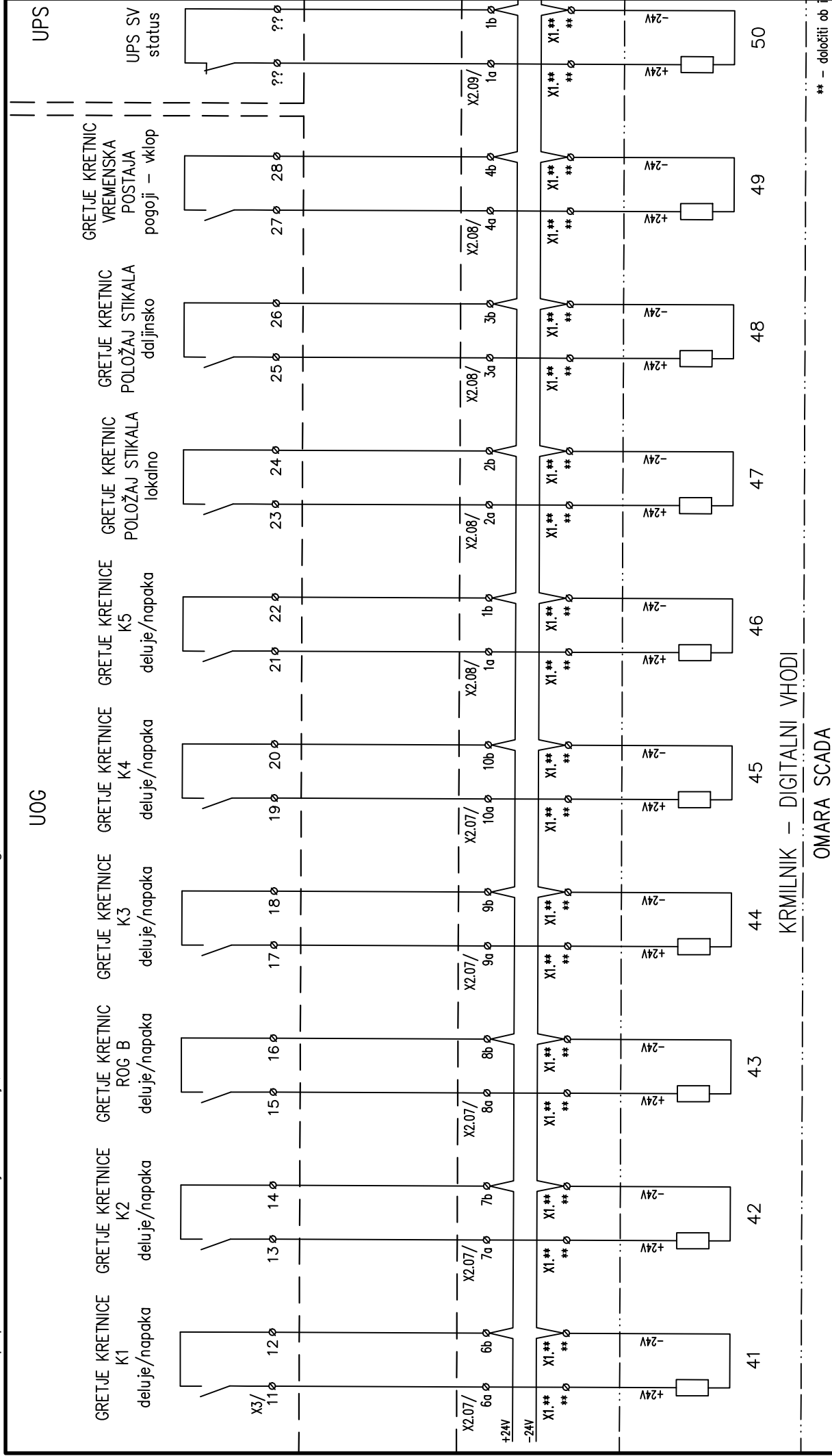
\*\* - določiti ob izvedbi

OMARA SCADA

Projektant	Pooblaščen inženir	E-2208	Št. projekta	Isebina risbe/prikaza	Datum	Merilo
PAP INFORMATIKA INŽENIRING Podjetje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	3719	Št. risbe	3/7 Sistem SCADA	07/2021	/
Faza	IZN	53 37 608/5	Náčrt	3/7 Sistem SCADA	Spremembe	Št. risbe
					/	3/5

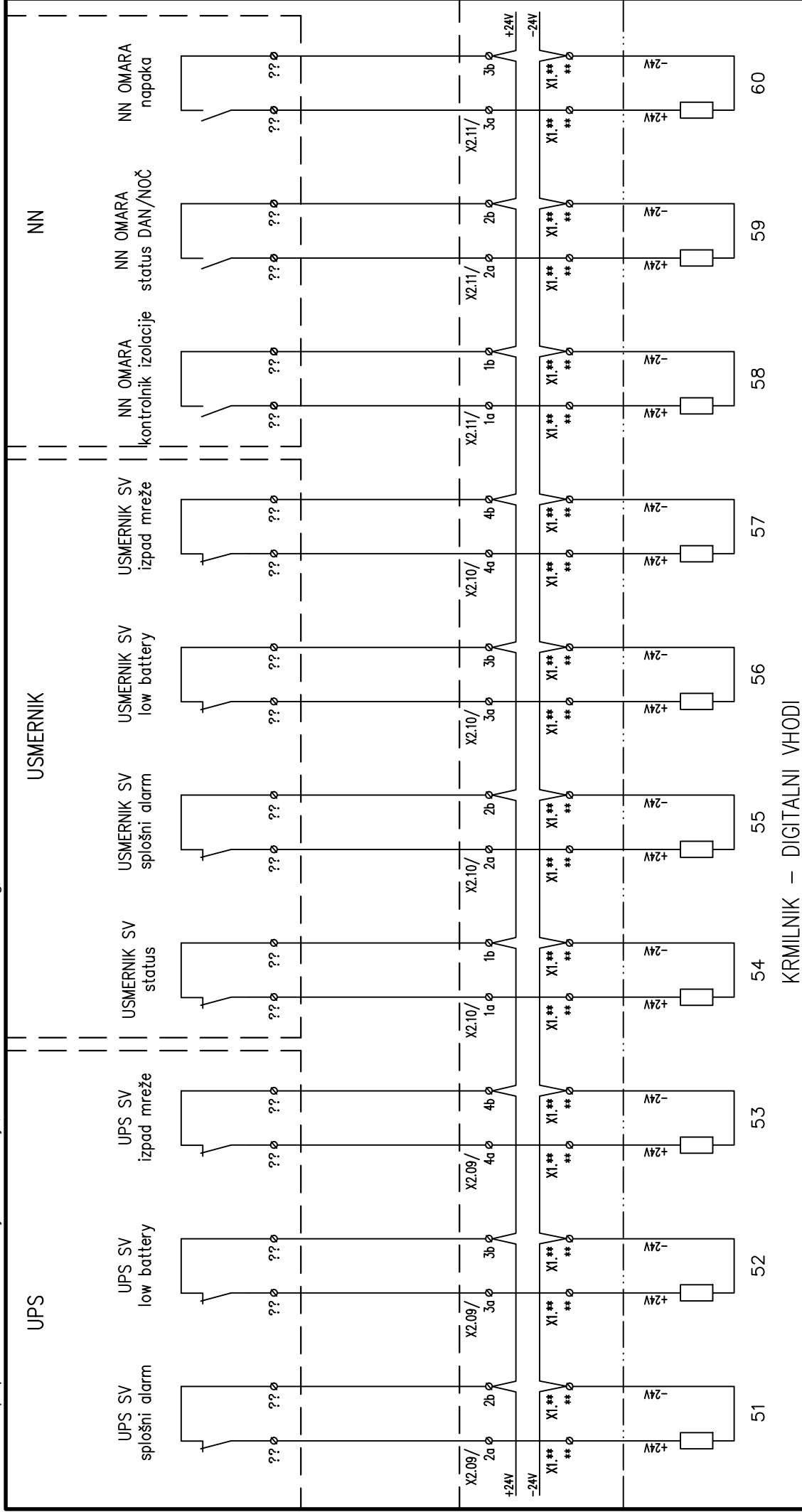


Projektant	Prooblaščen inženir	E-2208	Št. projekta	Isebina risbe/prikaza	Datum	Merilo
PAP INFORMATIKA INŽENIRING	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.		3719	<b>SCHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	07/2021	/
Profesije za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Faza		Št. načrta		Spremembe	Št. risbe
	IZN		53 37 608/5		/	3/6



\*\* – določiti ob ...

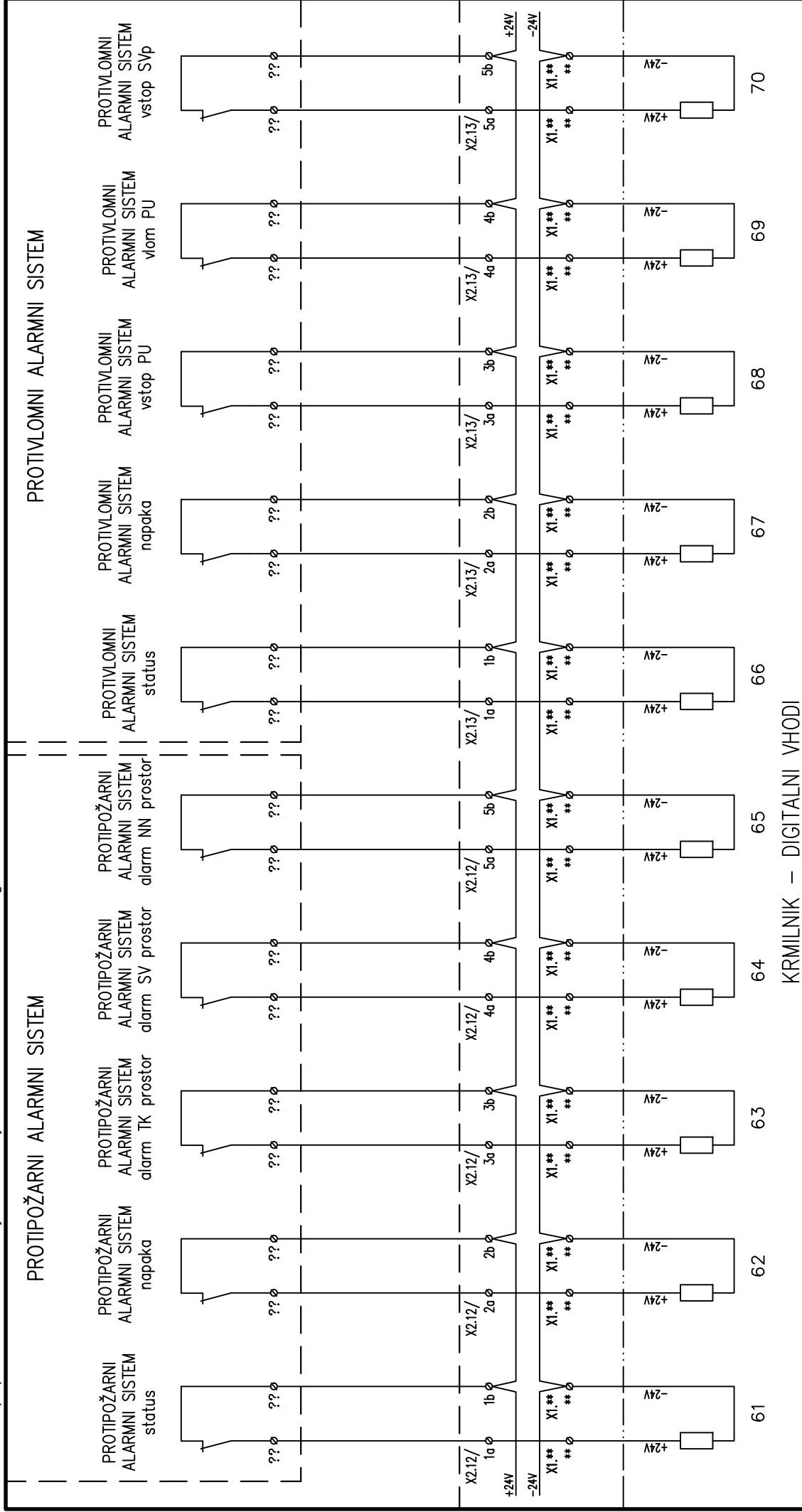
<b>Projektant</b>	Pooblaščen inženir Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	Št. projekta 3719	Isebina risbe/prikaza <b>SCHEMA POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	Datum 07/2021	Merilo /
<b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> <small>Poslužje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.</small>	Faza IZN	Št. načrta 53 37 608/5	Načrt 3/7 Sistem SCADA	Spremembe /	Št. risbe <b>3/7</b>



\*\* - določiti ob izvedbi

KRMLNIK – DIGITALNI VHODI  
OMARA SCADA

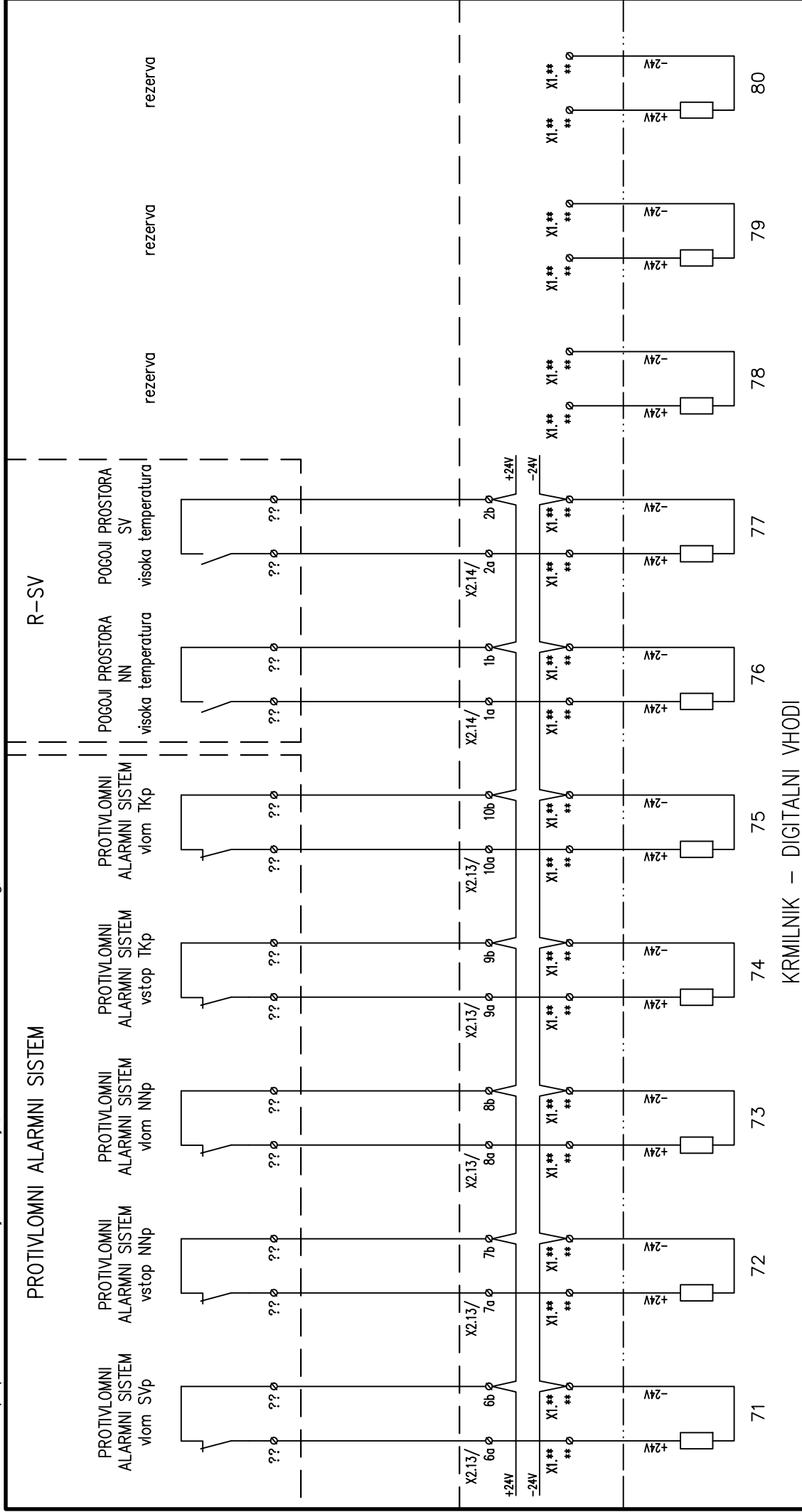
Projektant <b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> <i>Poslužje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.</i>	Pooblaščen inženir <b>Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.</b> <i>Faza</i> IZN	Št. projekta 3719	Išebina risbe/prikaza <b>SCHEMA POVEZAV NA KRMLNIK - JAVLJANJA</b>	Datum 07/2021	Merilo /
		Št. načrta 53 37 608/5	Načrt 3/7 Sistem SCADA	Spremembe /	Št. risbe 3/8



KRMILNIK – DIGITALNI VHODI  
OMARA SCADA

\*\* – določiti ob izvedbi

Projektant	Pooblaščen inženir	E-2208	Št. projekta	Isebina risbe/prikaza	Datum	Merilo
PAP INFORMATIKA INŽENIRING Projekte za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	3719	Št. načrta	<b>SCHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	07/2021	/
Faza	IZN	53 37 608/5	Št. načrta	Náčrt	Spremembe	Št. risbe
				3/7 Sistem SCADA	/	<b>3/9</b>

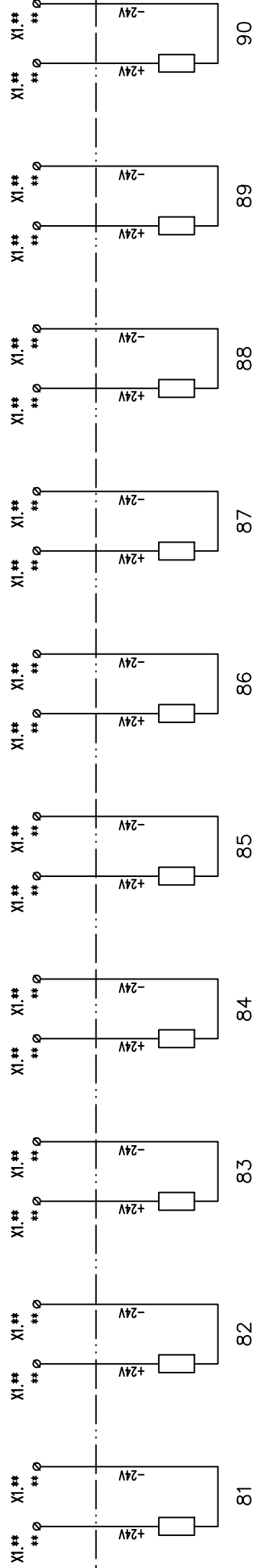


OMARA SCADA

\*\* - določiti ob izvedbi

Projektant <b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> Profijeje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Pooblaščen inženir Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el. Faza IZN	Št. projekta 3719 Št. načrta 53 37 608/5	Isebina risbe/prikaza <b>SHEME POVEZAV NA KRMLILNIK - JAVLJANJA</b>	Datum 07/2021 Spremembe /	Merilo /
				Št. risbe /	3/10

rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva



KRMILNIK – DIGITALNI VHODI

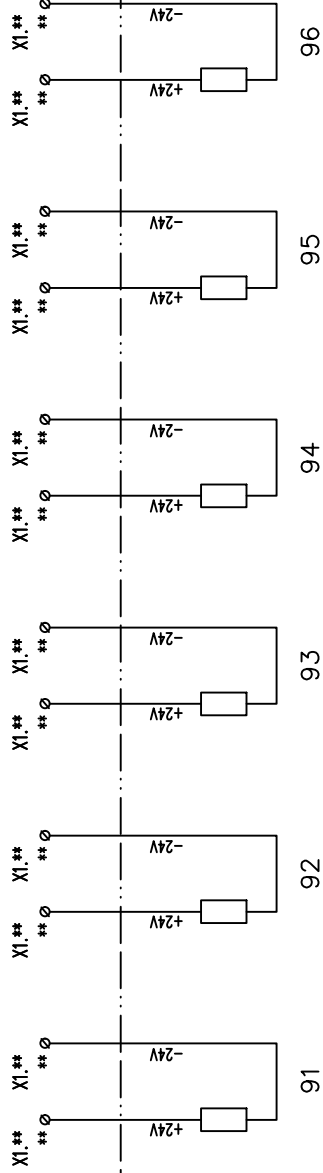
OMARA SCADA

\*\* – določiti ob izvedbi

Projektant <b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> Podjetje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Pooblaščen inženir Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el. Faza IZN	Št. projekta 3719 Št. načrta 53 37 608/5	Isebina risbe/prikaza <b>SHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	Datum 07/2021	Merilo /
	IZN	Št. risbe 3/11	Spremembe /	/	/



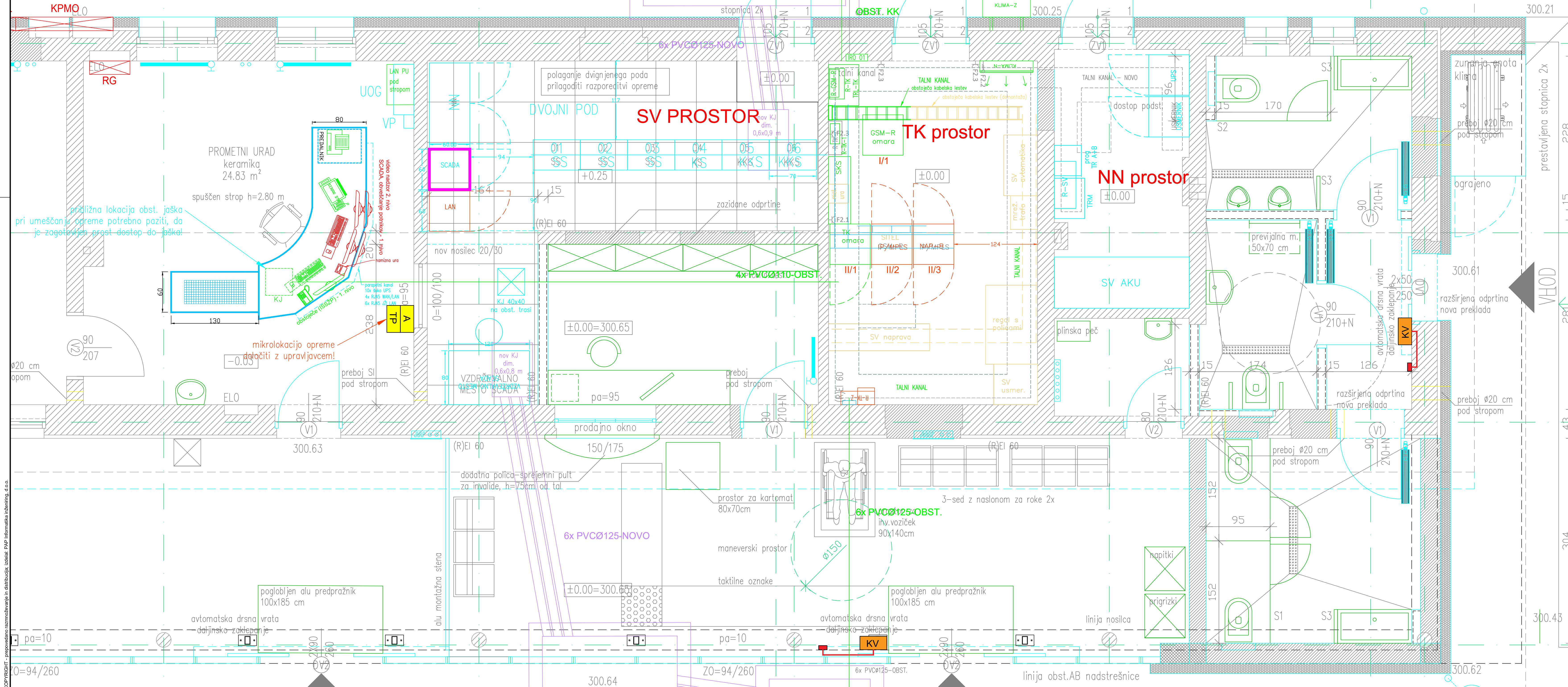
rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva rezerva



KRMILNIK – DIGITALNI VHODI  
OMARA SCADA

\*\* – določiti ob izvedbi

Projektant <b>PAP INFORMATIKA INŽENIRING</b> Podjetje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.	Pooblaščen inženir Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	Št. projekta 3719	Isebina risbe/prikaza <b>SHEME POVEZAV NA KRMILNIK - JAVLJANJA</b>	Datum 07/2021	Merilo /
	Faza IZN	Št. načrta 53 37 608/5	Načrt 3/7 Sistem SCADA	Spremembe /	Št. risbe <b>3/12</b>

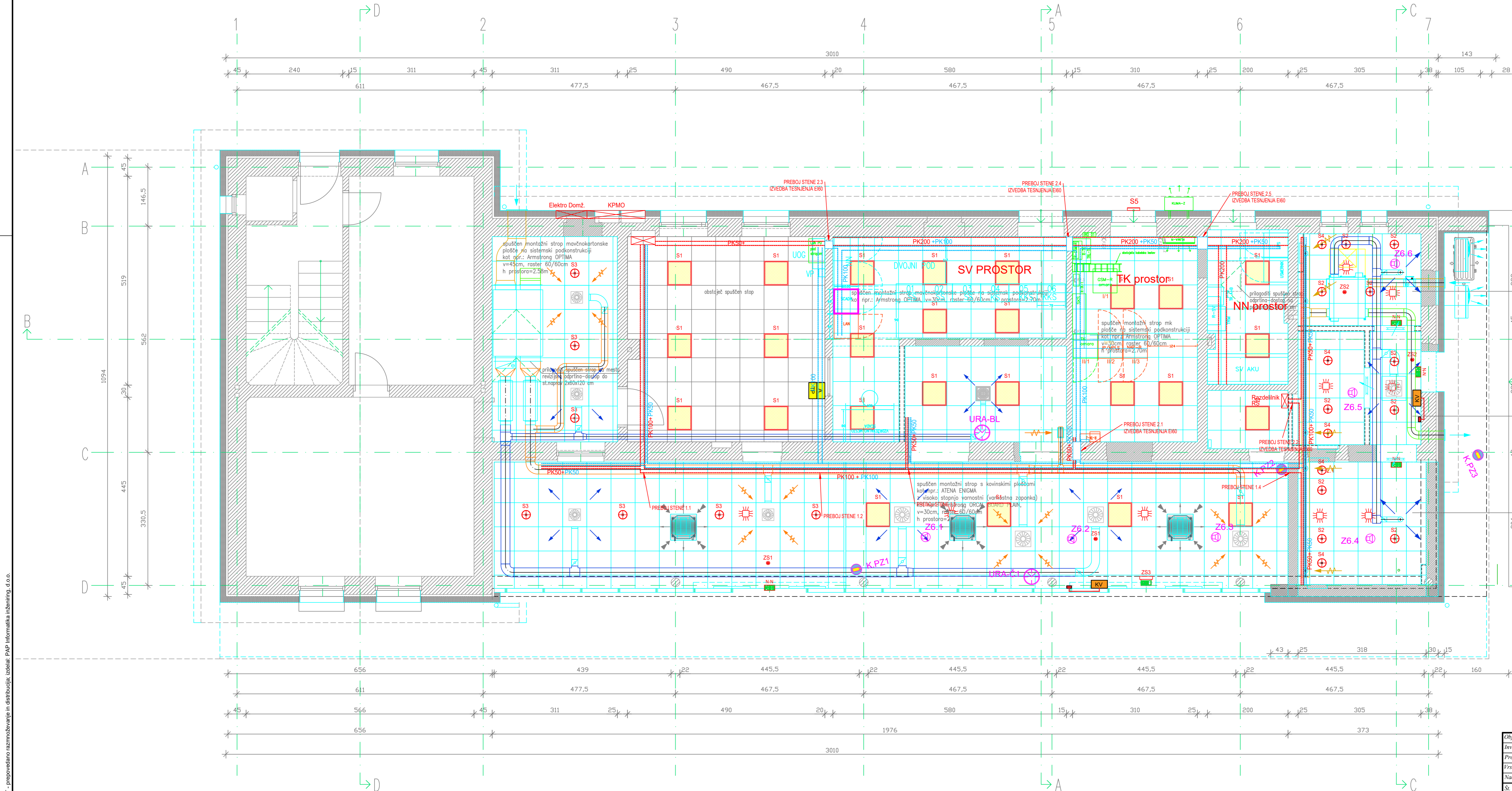


- LEGENDA SVTK:
- ▬ OBSTOJEČA OPREMA
  - ▬ OPREMA SV
  - ▬ OPREMA TK
  - ▬ OPREMA SE UKINE
  - ▬ NOVO SVTK 3/3

TLORIS POSTAJNEGA POSLOPJA					
Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Podja. proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vrščina risbe:	Tloris postajnega posloolja
Investitor:	RS, MZI, Direkcija RS za infrastrukturo	Proj. inž.:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208	Spremembe:	
Projekant:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Faza:	Št. projekta: 3719	Datum:	07 / 2021
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	IZN	Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo:	1:25
Načrt:	3/7 Sistem SCADA				
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza objekta:	Sifra priloge:	Priloga za črno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		4/1

COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdala: PAP Informatika inženiring, d.o.o.





PREBOJ 1.x - preboj znotraj istega požarnega sektorja  
 PREBOJ 2.x - preboj med dvema požarnima sektorjema;  
 izvedba tesnjenja EI60 z modularnim sistemom (npr. Roxtec)

— kabelske police - TK kabli (načrt 3/1)  
 — kabelske police - energetski kabli (načrt 3/1)

LEGENDA SVTK:

- OBSTOJEČA OPREMA
- OPREMA SV
- OPREMA TK
- OPREMA SE UKINE
- NOVO SVTK 3/3

spuščen montažni strop z kovinskimi ploščami kot npr.: ATENA ENIGMA z visoko stopnjo varnosti (varnostna zaponka) kot npr.: Armstrong ORCAL BOARD PLAIN, v=45cm, raster 60/60cm h prostora=2,55m

spuščen montažni strop z kovinskimi ploščami kot npr.: ATENA ENIGMA z visoko stopnjo varnosti (varnostna zaponka) kot npr.: Armstrong ORCAL BOARD PLAIN, v=30cm, raster 60/60cm h prostora=2,70m

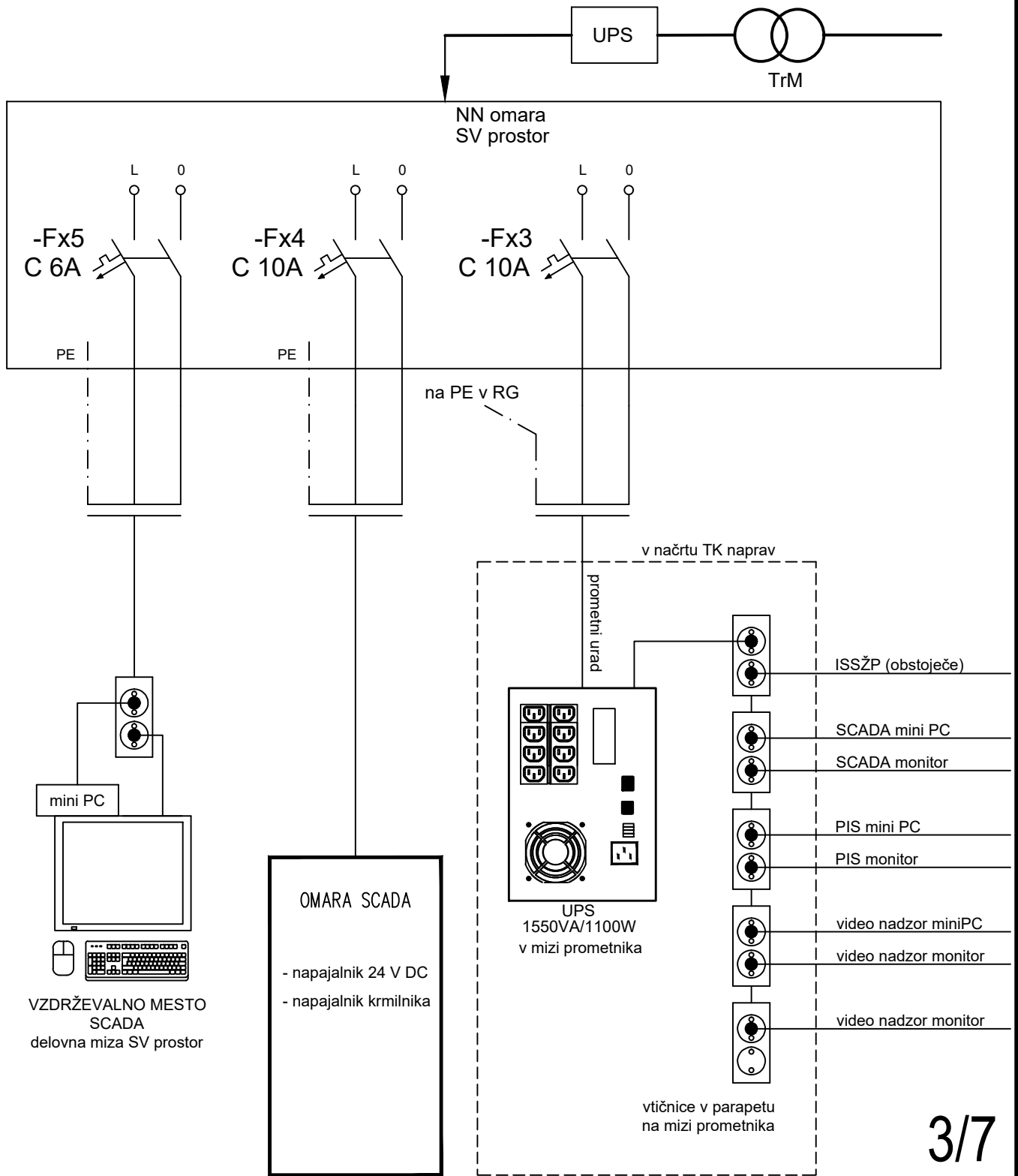
spuščen montažni strop z kovinskimi ploščami kot npr.: ATENA ENIGMA z visoko stopnjo varnosti (varnostna zaponka) kot npr.: Armstrong ORCAL BOARD PLAIN, v=30cm, raster 60/60cm h prostora=2,60m

COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

TLORIS POSTAJNEGA SPLOŠJA - SEKUNDARNI STROP

Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Vodja proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba:	Tloris postajnega splošja
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Poobl. inž.:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		
Projektant:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:			
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:	Št. projekta: 3719	Datum:	07 / 2021
Načrt:	3/7 Sistem SCADA	IZN	Št. načrta: 53 37 608/5	Merilo:	1:50
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Sifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		4/2

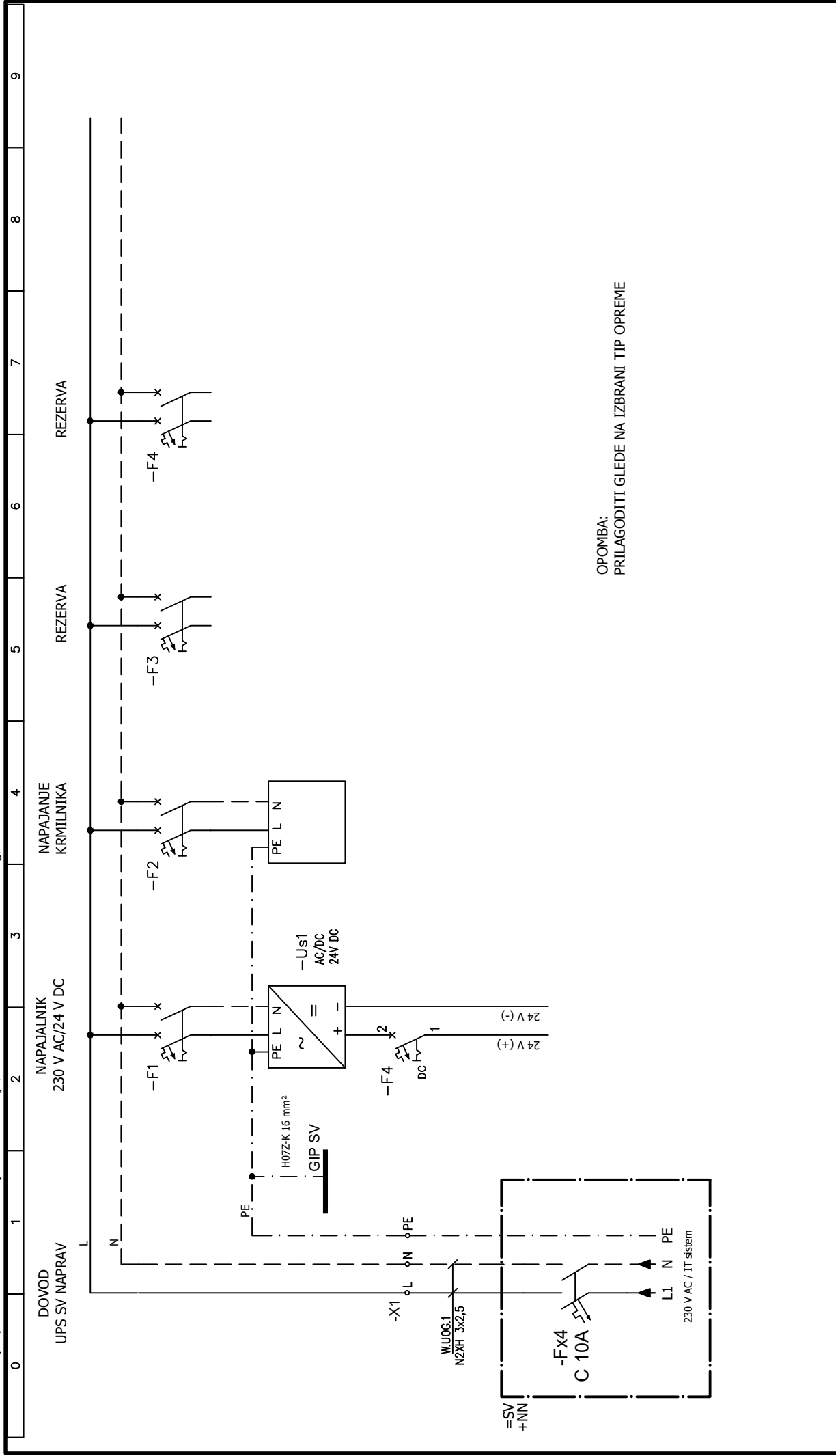
# HEMA NAPAJANJA NAPRAV SCADA



3/7

COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Napajalne sheme	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.			<i>Spremembe:</i>		
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike			<i>Faza:</i> IZN		<i>Št. projekta:</i> 3719
<i>Načrt:</i> 3/7 Sistem SCADA			<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/5		<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Št. odseka:</i>	<i>Arhivska št.:</i>	<i>Faza/objekt:</i>	<i>Šifra priloge:</i>	<i>Prostor za črtno kodo:</i>	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					<i>Št. risbe:</i> 5/1



OPOMBA:  
PRILAGODITI GLEDE NA IZBRANI TIP OPREME

Projektant	Pooblaščen inženir	E-2208	Išebina risbe/prikaza	Datum	Merilo
PAP INFORMATIKA INŽENIRING <i>Podjetje za projektiranje, inženiring in inštalacijske storitve, d.o.o.</i>	Jure ZEVNIK, univ. dipl. inž. el.	3719	VEZALNA RISBA NAPAJANJA - SCADA OMARA	07/2021	/
Faza	Št. načrta	Št. načrta	Spremembe	/	Št. risbe
IZN	53 37 608/5	53 37 608/5	/	/	5/2
			3/7 Sistem SCADA		

<b>3.6</b>	<b>MERILNI LISTI</b>
------------	----------------------

- Merilni list za lokalne TK kable

3/7 Sistem SCADA

postaja DOMŽALE

ZR2100	0032.00	007.2147	P	
--------	---------	----------	---	--

### Merilni list za lokalne TK kable

Merilni list št.:

Relacija:

Merilno mesto:

Vrsta kabla:

Merjena dolžina:

Par	Upornost zanke ( $\Omega$ )	$R_{izol}$ med žilama v paru in proti zemlji (M $\Omega$ )			
		a / b	a / z	b / z	$R_{izol} / 1km$

**PREDPISANE DOPUSTNE VREDNOSTI PRI DOLŽINAH DO 18 km IN TEMPERATURI +18°C**

**Upornost zanke na 1 km**

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| d = 0,6 mm | ≤ 124 $\Omega$  |
| d = 0,8 mm | ≤ 73,2 $\Omega$ |
| d = 0,9 mm | ≤ 54,1 $\Omega$ |
| d = 1,2 mm | ≤ 30,6 $\Omega$ |

**Um = 250V      Upornost izolacije : > 100 M $\Omega$ /km (za nove kable)**

Uporabljeni merilni instrumenti: \_\_\_\_\_

Vreme in temperatura: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_ Meril: \_\_\_\_\_