

3.1

NASLOVNICA NAČRTA

Načrt:

**3 Načrt s področja elektrotehnike
3/5 TK naprave**

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 37 608/3Številka 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**kratek 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 **3/5 TK naprave**številka načrta **53 37 608/3**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

JURE ZEVNIK
univ. dipl. inž. el.
IZS E-2208

PODATKI O PROJEKTANTUprojektant (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

GREGOR RAKAR
univ. dipl. inž. gradb.
IZS G-2912

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**3/5 TK naprave**

INVESTITOR:

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

OBJEKT:

REKONSTRUKCIJA ŽELEZNIŠKE POSTAJE DOMŽALE

SEZNAM SODELAVCEV – PROJEKTANTOV PRI IZDELAVI NAČRTA:

*3/5 TK naprave**postaja DOMŽALE*

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

3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 53 37 608/3	
3.1	Naslovnica načrta	
3.1B	Priloga 1B – Naslovna stran načrta	
	3.1.1	Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Izjava pooblaščenega inženirja	
	3.3.1	Dokumentacija o pregledu projekta, ...
3.4	Tehnično poročilo	
	3.4.1	Tehnični opis
	3.4.2	Popis del s predizmerami
	3.4.3	Projektantski predračun
3.5	Tehnični prikazi (Risbe)	
3.6	Merilni listi	

3/5 TK naprave

postaja DOMŽALE

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

3.3

IZJAVA POOBLAŠČENEGA INŽENIRJA

Pooblaščen 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,
 - s »funkcionalno oviranimi osebami« TSI-2014/1300/EU, z dne 18.11.2014.

Št. načrta: 53 37 608/3

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

Ljubljana, julij 2021

JURE ZEVNIK univ.dipl.inž.el. IZS E-2208

3/5 TK naprave

postaja DOMŽALE

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

3.3.1	DOKUMENTACIJA O PREGLEDU PROJEKTA, ...
--------------	---

Dokumentacija o pregledu projekta je sestavni del vodilnega načrta.

3/5 TK naprave

postaja DOMŽALE

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

3.4**TEHNIČNO POROČILO****3.4.1 TEHNIČNI OPIS**

- 3.4.1.1 Tabela izračunov padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov
- 3.4.1.2 Izračun TK napajalnega sistema A – MPS
- 3.4.1.3 Izračun TK napajalnega sistema B
- 3.4.1.4 Tabela mrežnih povezav

*3/5 TK naprave**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	4
2.0	OBSTOJEČE STANJE	4
2.1	TK sistemi	5
2.2	Napajanje	6
3.0	PROJEKTIRANO STANJE	7
3.1	Predviden potek del	8
3.2	Komunikacijska mesta	8
3.2.1	Komunikacijska mesta LB	8
3.2.2	Komunikacijska mesta CB	9
3.2.2.1	Splošno	9
3.2.2.2	Izvedba	9
3.2.2.3	Princip delovanja	10
3.2.3	Zaščitni ukrepi	11
3.3	Podatkovna razdelilna omara PRO-TK	11
3.4	Sistem obveščanja potnikov	14
3.4.1	Zvočno obveščanje potnikov	14
3.4.1.1	Službeno ozvočenje	16
3.4.2	Vizualno (dinamično) obveščanje potnikov	16
3.4.2.1	Vsebina prikazovalnikov po TSI PRM	17
3.4.2.2	Peronski (tirni) prikazovalnik	18
3.4.2.3	Zunanji centralni prikazovalnik	19
3.4.3	Upravljanje in krmiljenje prikazovalnikov in ozvočenja	22
3.5	Klic v sili - SOS	22
3.6	Video nadzor	24
3.6.1	Kamere	25
3.6.2	Shranjevanje in prikaz slikovnih informacij	27
3.7	Urne naprave	29
3.7.1	Matična ura	29
3.7.2	Peronske ure	30
3.7.3	Notranje stranske ure	31
3.7.4	Namizna ura	32
3.8	Dvigala v sklopu podhoda	32
3.9	Daljinsko zaklepanje vrat in dvigal	33
3.10	Kartomat	35
3.11	Razvod kablov	35

3.12	Zaščitni ukrepi na TK kabljih.....	36
3.13	Podatkovno omrežje	37
3.13.1	MPLS sekundarno hrbtnično JŽI podatkovno omrežje	37
3.13.2	LAN JŽI omrežje	38
3.13.3	Lokalna stikala LAN JŽI za zunanje TK naprave	39
3.13.4	LAN/WAN podatkovno omrežje	39
3.13.5	DDS podatkovno omrežje.....	40
3.13.6	IP parametri podatkovnih omrežij	40
3.14	Digitalni dispečerski sistem DDS	40
3.15	Prometni urad	40
3.16	Napajanje zunanjih naprav	41
3.17	Brezprekinitveni napajalni sistem	42
3.17.1	Usmerniške naprave.....	42
3.17.2	Akumulatorske baterije	43
3.17.3	Napajanje porabnikov z izmenično napetostjo	43
3.17.4	Nadzorna elektronika.....	43
3.17.5	DC distribucija.....	44
3.18	Izenačitev potencialov in ozemljitev.....	44
3.19	Ukrepi varstva pred požarom.....	44
4.0	DIMENZIONIRANJE IN ZAŠČITA.....	46
4.1	Padec napetosti na energetskih kabljih	46
4.2	Kontrola zaščite pred preobremenitvenim tokom.....	46
4.3	Kontrola zaščite pred kratkostičnimi tokovi	47
4.4	Zaščitni ukrepi.....	48
5.0	SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL	50
6.0	KABELSKO MONTAŽNA DELA.....	50
6.1	Vlečenje kablov v kabelsko kanalizacijo	50
6.2	Kabelski uvodi.....	51
6.3	Označevanje kablov.....	51
6.4	Telekomunikacijski kabli	52
6.5	Univerzalno ožičenje.....	53
6.6	Energetski kabli	53
6.7	Optični kabli, optični delilniki, priključne optične vrvice	54
6.8	Spojke na TK (TD) 59 ... kabljih	57
7.0	MERITVE IN PREIZKUSI	57
7.1	Meritve optičnega kabla.....	57
7.2	Meritve univerzalnega ožičenja.....	59
7.3	Električne meritve	59
7.4	Električne meritve kabla na bobnu in pred spajanjem	60
7.5	Preverjanje ustreznosti nizkonapetostnih električnih inštalacij	60

7.6	Preizkus delovanja naprav.....	60
8.0	GRADBENA DELA	60
8.1	Kabelska kanalizacija	60
8.2	Kabelski jaški	61
9.0	PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH	61
10.0	TEHNIČNI PREGLED IN DOVOLJENJE ZA ZAČETEK OBRATOVANJA	62
11.0	NADZOR	62
12.0	SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV	62

1.0 UVOD

Namen nadgradnje železniške postaje Domžale je med drugimi zagotovitev izven nivojskega dostopa (podhoda) na peronsko infrastrukturo, povečanje stopnje varnosti potnikov, uporabnikom prijaznejša infrastruktura, zagotovitev interoperabilnosti, povečanje zmogljivosti postaje in fleksibilnejše odvijanje prometa.

Železniška postaja Domžale se nahaja na regionalni neelektrificirani enotirni železniški progi št. 21 Ljubljana Šiška – Kamnik Graben. Postaja je uvrščena v 3. kategorijo s povprečnim letnim dnevnim prometom 639 potnikov. Postajno poslopje se nahaja na desni strani proge v km 13+045. Postaja je zavarovana z elektrotelefonno signalnovarnostno napravo NPI 75, Iskra. Posluževanje postaje poteka lokalno iz delovnega mesta v prometnem uradu.

Predvidena je gradnja novega otočnega in bočnega perona v dolžini 160 m, gradnja podhoda pod progo, ki bo hkrati povezoval vzhodno in zahodno stran Domžal, z dvigali. Tirna situacija bo nova, vsi zunanji elementi bodo novi. Izvedena bo preureditev postajnega objekta (novi SV prostori, čakalnica, blagajna, sanitarije) z nadstreški. Zgrajeno bo nadkritje podhoda in deloma peronov.

S stališča TK naprav Nacionalni izvedbeni načrt (NIN) za funkcionalno ovirane osebe (FOO) za postajo Domžale predvideva vgradnjo dinamičnih informacij, zvočnih informacij, sistema za klic v sili (SOS stebriček).

Predmet načrta je opremljenost postaje z ozvočenjem, klicem v sili (SOS stebriček), urnimi napravami, vizualnim obveščanjem potnikov, videonadzorom, podatkovnim omrežjem, napajalnimi napravami za TK sisteme ter ureditvijo daljinskega zaklepanja dvigal in vrat v prostore čakalnice in sanitarij.

Predmetni izvedbeni načrt je izdelan pred izborom opreme tako, da so zaradi tega možne spremembe v projektnih rešitvah. Izbrani izvajalec mora zaradi navedenega pred izvedbo del in dobav izvršiti uskladitev izvedbene dokumentacije z izbrano opremo in napravami, ter za to pridobiti soglasje pristojne službe naročnika.

2.0 OBSTOJEČE STANJE

V načrtu je obstoječe stanje povzeto po:

- projektu PID št. 001 09 13 *Uvedba digitalnega radijskega sistema (GSM-R) na slovenskem železniškem omrežju*;
- podatkov iz terena;
- geodetskega posnetka obstoječega stanja;
- ostale dokumentacije in podatkov, ki jih je posredoval upravljavec TK naprav.

2.1 TK sistemi

Na postaji Domžale so vgrajeni progovni kabel, optični kabli, digitalni radijski komunikacijski sistem GSM-R, prenosni in podatkovni sistemi, progovne TK naprave, sistem ozvočenja, urne naprave in druge TK naprave.

V nadaljevanju je povzeto obstoječe stanje naprave, ki so relevantne za obseg obdelave.

Optični kabel

Na postaji je zaključen enorodovni optični kabel OK1, ki je položen na celotni progi R21. Redundantni optični kabel ni vgrajen. Na postaji je zaključen lokalni kabel do GSM-R bazne postaje, lokalni kabel do kolesarnic in kabel operaterja Telemach.

PTS (Prometni telekomunikacijski sistem)

Na postaji je vgrajen sistem cCS proizvajalca Iskratel, ki bazira na IP/TDM sistemu SI3000. PTS sistem je vgrajen v ohišju MED10 v omari GSM-R.

PTS sistem omogoča priključitev naročniških naprav: progovnih LB vodov, CB naročnikov, sisteme ozvočenja, radijske zveze, analogne telefonske naročnike, sistem klica v sili SOS ter na drugi strani TK pulte, kot enotni vmesnik za izvajanje vseh komunikacij s strani prometnega osebja.

V prometnih uradih postaj in prostorih vodenja prometa so vgrajeni TK pulti tipa SI3000 DTR – dispečerski terminal za železnice, ki omogočajo GSM-R funkcionalnost. TK pulti so priključeni preko SIP protokola na ethernet priključke, ki so preko ethernet stikal speljani na PTS centrale.

Na postaji je vgrajen en TK pult na mizi prometnika v prometnem uradu.

Podatkovno omrežje

Na postaji sta vgrajeni podatkovni omrežji:

- DDS (digitalni dispečerski sistem) podatkovno omrežje, na katerega sta priključena TK pult v prometnem uradu in napajalni sistem MPS.
- WAN/LAN podatkovno omrežje.

Postaja ni opremljena s podatkovnim omrežjem JŽI.

Zvočno obveščanje potnikov in službenega osebja

V prometnem uradu na mizi prometnika je digitalni TK pult za sporazumevanje v sistemu Slovenskih železnic. Za osnovno komuniciranje v primeru izpada telekomunikacijskih sistemov in naprav je za potrebe komuniciranja na progovne telefonske vode v prometnem uradu postaje nameščen pomožni LB telefon.

Potniško ozvočenje je vgrajeno na območju postajne zgradbe in v čakalnici. V čakalnici in na fasadi postajne zgradbe so vgrajeni zvočniki. Potniško obveščanje izvaja prometnik preko TK pulta.

Vgrajen je 100 V sistem ozvočenja, ki sestoji iz preklopne enote Datcon OPS 04 in ojačevalnika UP4000.

Na A in B strani postaje je v območju kretnic vgrajeno službeno ozvočenje. Trombe so vgrajene na drogovih razsvetljave.

Vizualno obveščanje potnikov

Na postaji ni obstoječega vizualnega obveščanja potnikov.

Urni sistem

Na postaji je nameščena peronska ura pod nadstreškom postajnega poslopja in več stenskih ur znotraj postajnega poslopja. Miza prometnika je opremljena z namizno uro. Urne naprave so krmiljene preko matične ure HSC509, ki se sinhronizira preko DCF77 sprejemnika v TK prostoru.

Sistem za klic v sili (SOS stebriček)

Postaja ni opremljena s SOS stebričkom.

Video nadzor

Na postaji ni vgrajenega video nadzornega sistema.

2.2 Napajanje

TK naprave v TK prostoru se napajajo preko ločilnega transformatorja TRL1-TK 400/230-400 V, 15 kVA in razdelilnika R-TK. Dovod do ločilnega transformatorja poteka iz razdelilnika R-GSM-R, ta pa je priključen na glavni razdelilnik objekta RG. Zvezdišče ločilnega transformatorja je povezano na glavno izenačitev potencialov TK prostora oziroma na ozemljilo TK.

Iz R-GSM-R razdelilnika se poleg TK prostora napaja tudi bazna postaja BP-21.01 Domžale.

Za brezprekinitveno napajanje sta vgrajena dva napajalna sistema:

- napajalni sistem v omari Sitel
- MPS napajalni sistem v GSM-R omari. MPS ima 2 usmernika 48 V / 14,8 A tipa XR08.48 in dve bateriji skupne kapacitete 124 Ah / 48 V. Vgrajeni sistem ima pri zagotavljanju 8-urnega rezervnega napajanja 6,11 A baterijskega toka v rezervi za eventualno razširitev.

3.0 PROJEKTIRANO STANJE

Na otočnem in bočnem peronu je predvidena vgradnja SOS stebrička in peronskih ur. Urne naprave so predvidene še pod postajnim nadstreškom, v čakalnici, v prostoru blagajne in na mizi prometnika. Obstoječe potniško ozvočenje nadomestimo z novim. Ozvočenje je predvideno na obeh peronih, v podhodu, pod nadstreški in v čakalnici ter sanitarijah. Za vizualno obveščanje potnikov so predvideni LED tirni prikazovalniki na peronih in dva centralna LCD prikazovalnika z informacijami o odhodih vlakov. LCD prikazovalnika sta umeščena na vsako stran podhoda, pod nadstrešek. Perona, podhod, del nadstreškov, čakalnica in vhod v sanitarije so video nadzorovani. Video nadzorni sistem je sestavljen iz dveh ločenih omrežij (sistemov) odvisno od ciljnega delovnega mesta za prikaz trenutne slike. Za napajanje in komunikacijsko povezavo zunanjih TK naprav se vgradi več podatkovnih razdelilnih omar, ki so umeščene pri skupini TK naprav, znotraj dopustne komunikacijske razdalje. Napajanje zunanjih naprav se izvede preko ločilnega transformatorja (IT sistem napajanja) in nove razdelilne omare v TK prostoru. Za priklop novih notranjih naprav je predvidena razširitev obstoječega napajalnega sistema A in vgradnja novega sistema B.

V skladu z obratovalnim časom postaje je predvideno samodejno zaklepanje in odklepanje dvigal ter drsnih vrat v čakalnico in sanitarije po vnaprej določen urniku. Daljinsko posluževanje zaklepanja ali odklepanja vrat in spreminjanja urnika je omogočeno iz varnostnega nadzornega centra in preko mobilne aplikacije.

Za povezovanje naprav se vgradi visoko razpoložljivo sekundarno hrbtениčno in dostopovno JŽI podatkovno omrežje, ki je tehnološko združljivo z obstoječim JŽI omrežjem za DVP (daljinsko vodenje prometa). Omrežje je podvojeno, vključno z napajalnim sistemom. Za celovito rešitev in visoko razpoložljivost omrežja je potrebno zagotoviti redundantno povezavo z jedrnim omrežjem po ločenem kablu, kar pa ni predmet projekta (povezave so predvidene preko edinega optičnega kabla na progji R21). Za priklop novih naprav dogradimo tudi poslovno WAN/LAN omrežje.

Gradnja kableske trase do TK naprav je porazdeljena po načrtih:

- št. 3/1 – predvsem peronska kableska kanalizacija, kableska korita v spuščениh stropovih za polaganje energetskih kablov;
- št. 3/3 – predvsem trase, ki primarno služijo SVTK napravam;
- in pričujočem načrtu - lokalni odcepi TK naprav, navezave na skupne trase, podometne inštalacije podhoda, kableska korita.

V načrtu so tehnične rešitve, ki so odvisne od proizvajalca dobavljene opreme, obdelane na vzorčnem primeru ali pa so obdelane do takšne mere, ki je glede na neznanega proizvajalca opreme možen. Izbrani izvajalec mora pred vgradnjo naprav preveriti detaile oziroma jih dopolniti za ponujeno opremo ter opredeliti potrebne meritve, preizkuse in način vzdrževanja za pravilno delovanje naprav.

Za naprave, ki nimajo ustreznih dovoljenj, je potrebno izvesti postopek za ugotavljanje skladnosti opreme z javno železniško infrastrukturo (»dovoljenje za vgradnjo«).

Za vso opremo TK je potrebno pred vgradnjo izdelati tehnološki elaborat, katerega je potrebno uskladiti z upravljavcem infrastrukture.

Vgradnjo opreme je potrebno izvajati v skladu z proizvajalčevimi navodili za montažo opreme.

Pred vgradnjo naprav je potrebno izvesti mikrolokacijo, na kateri se preveri ustreznost projektranih mest vgradnje naprav.

Naprave so umeščene tudi na drogove peronske razsvetljave (trombe, kamere z IR reflektorji, peronska ura). Dobavljeni drogovi in temelji morajo ustrezati dodatni obtežbi zaradi vgradnje TK naprav na omenjene drogove.

3.1 Predviden potek del

V začetni fazi 1 je med drugim predvidena gradnja kableske trase do predsignalov, vgradnja nove SV naprave in položitev novih kablov za njeno delovanje. V fazi 1 je potrebno vgraditi komunikacijska mesta na B strani postaje - TS Is B in TO UsB1, vključno s kabelsko povezavo. Komunikacijska mesta na A strani vgradimo v kasnejših fazah (vmesno stanje predvideno v načrtu prestavitev in zaščita SV in TK naprav).

Z montažo ostalih zunanjih TK naprav pričnemo v zaključnih gradbenih fazah. Vgradimo notranje naprave. Izvedemo potrebne preizkuse, meritve in parametriranje vgrajene opreme.

V sklopu gradnje peronov in drugih gradbenih del je potrebno zgraditi predvideno cevno kabelsko kanalizacijo s pripadajočimi jaški, vgraditi temelje naprav s povezavami do kabelskih jaškov za uvod kablov in ozemljitev naprav. Kabelska korita in kable, ki potekajo po nadstrešnici, razpeljemo pred zaključnim slojem. Pri gradnji podhoda je potrebno upoštevati vgradnjo inštalacijskih cevi v beton.

Za vsako fazo del se mora izvajalec dogovoriti z upravljavcem SVTK naprav SŽ – Infrastruktura, d.o.o. o času izvajanja del. Pred prekinitvijo naprav je potrebno pridobiti soglasje upravljavca (glej poglavje Nadzor). Med gradnjo mora izvajalec v progovnem pasu zagotoviti čuvajniško službo.

Pri izvajanju del je potrebno paziti na ozemljitev obstoječih in novih TK naprav.

3.2 Komunikacijska mesta

Na postaji so za potrebe komunikacije službenega osebja vgrajena LB (pri uvoznih signalih) in CB komunikacijska mesta (na postaji). Zaradi spremenjene tirne sheme bo potrebna prestavitev, vgradnja novih ali ukinitvev obstoječih lokacij. Komunikacijska mesta na postaji v celoti zamenjamo z novimi napravami. Uredimo vsa stojišča komunikacijskih mest.

Na območju postaje je predvidena vgradnja 2 novih komunikacijskih mest tipa CB. Obstoječa komunikacijska mesta CB na postaji (TO Is A, TO R1, TO Is B, TO Kr 6) se ukinejo, kar je zajeto v načrtu prestavitev in zaščite SV in TK naprav.

3.2.1 KOMUNIKACIJSKA MESTA LB

Pred nove uvozne signale vgradimo LB telefonske omare s solarnim napajanjem KOS-1. LB telefonske omare pri uvoznih signalih povežemo s kablom TK 59 3x4x0,8 M na SKS delilnik preko komunikacijskega mesta CB. Za povezavo LB komunikacijskega mesta uporabimo 2 para (prometni in infrastrukturni vod). Uporabimo obstoječe priključke na PTS sistemu. Uredimo stojšče omar.

Zahteve za vgradnjo in tehnični pogoji komunikacijskih mest so natančno opredeljene v »Navodilu za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progii«.

3.2.2 KOMUNIKACIJSKA MESTA CB

Pred izvoznimi signali na A in B strani postaje vgradimo nova komunikacija stebrička tipa CB (KSC). Za povezovanje komunikacijskih mest do SKS delilnika uporabimo kable tipa TK 59 3x4x0,8 M. Kabel zaključimo na ločilnih letvicah LSA 2/10. Za povezavo bo uporabljen le en par žil, ostali služijo rezervi.

3.2.2.1 Splošno

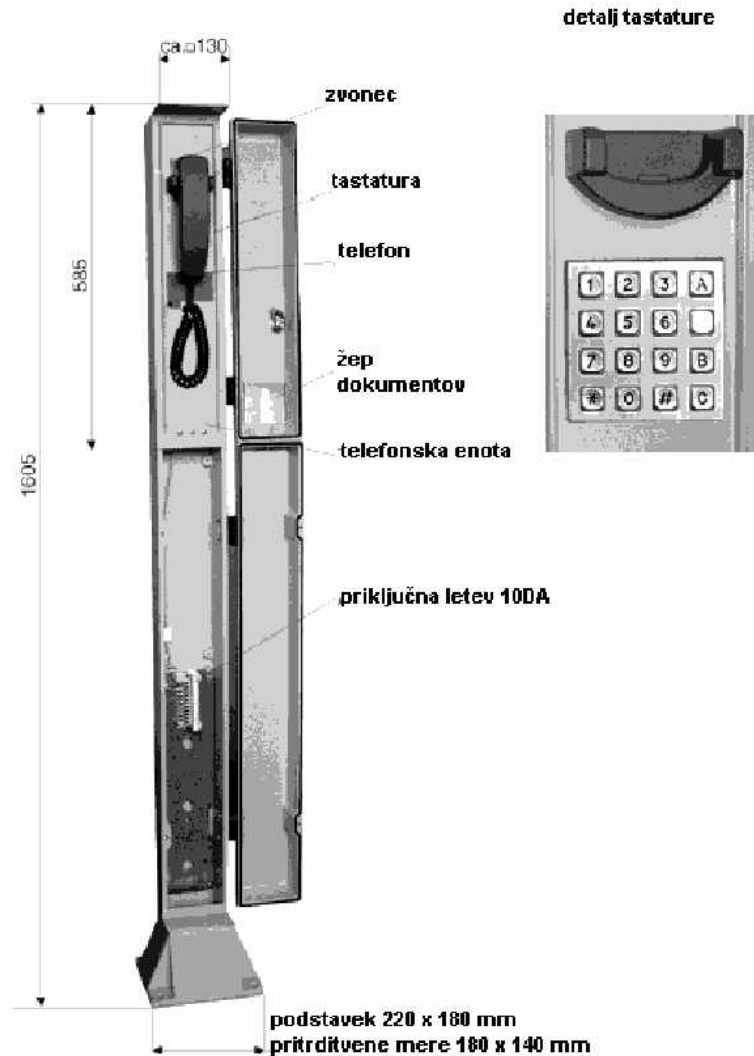
CB telefonski stebrički so predvideni za vzpostavljanje zvez v analognem telefonskem omrežju. Omogočajo nam, da s pomočjo tipkovnice izberemo poljubnega naročnika. CB telefonski stebriček je izdelan posebej za uporabo v analognem telefonskem omrežju Slovenskih železnic (SŽ). Priključitev v TK sistem SŽ se izvede prek vmesnika CB na prometnem telekomunikacijskem sistemu. Stebriček namestimo na betonske temelje (podstavke).

3.2.2.2 Izvedba

Glavni sestavni deli CB stebrička so:

- ohišje iz umetne snovi z dvema vrati
- priključek za ozemljitev M 10
- analogna klicna in govorna telefonska enota
- elektronsko vezje
- žep za dokumentacijo
- slušalka
- vilice za preklon
- tipkovnica za izbiranje
- signalizacija poziva
- priključna letev 10 DA - LSA.

Zunanje mere stebrička so prikazane na spodnji sliki.



Slika 1: Komunikacijski stebriček KSC

Ohišje stebrička je v celoti izolirano in je iz umetne snovi. Na zgornjem delu je na treh straneh (spredaj in na obeh stranskih) označeno s ploščicami na katerih je črka "T". Na stebričku je nameščeno dvoje vrat, ki se odpirajo v levo. Za zgornjimi vrati stebrička je nameščen telefon z elementi za upravljanje. Vrata se zapirajo s tipsko cilindrično ključavnico iz nabora SŽ (TK službe), ki se jo vgradi, ko je stebriček nameščen na predvidenem mestu.

Priključna letev za priključitev dvožilnega voda in letev 10-DA-LSA za zaključitev sta nameščeni v spodnjem delu stebrička. Priključek za ozemljitev M 10 je v podstavku. Ta del je pritrjen z vijaki in je dostopen samo (pooblaščenemu) strokovnemu osebju.

3.2.2.3 Princip delovanja

Delovanje CB telefonskega stebrička ustreza moderni analogni telefoniji.

CB stebriček nam omogoča naslednje načine uporabe:

- kot običajni telefonski aparat t.j. izbiranje in pogovor sta možna brez omejitev,
- kot telefon s tipkami hitre izbire, kjer z vnaprej programirano številko dosežemo vzpostavitev poziva oz. zveze že z dvigom slušalke,

- kot telefon z omejenim ročnim izbiranjem. Vzpostavitev zveze je možna samo z izbiranjem preko ene izmed tipk hitre izbire (A, B ali C).

Način delovanja in programiranje izvedemo s pomočjo tipke za programiranje na ohišju in tipkovnice za izbiranje.

3.2.3 ZAŠČITNI UKREPI

V TK prostoru na SKS delilniku se lokalni TK kabli zaključijo na Krone ločilnih letvicah LSA 2/10. Kovinski plašči lokalnih kablov se morajo priključiti na ozemljitveno zbiralko samo na enem koncu - v TK prostoru. Na končnem mestu (v komunikacijskih mestih) se kovinski plašč izolira (glej poglavje zaščitni ukrepi na TK kabliah).

Za zavarovanje TK opreme se na Krone letvicah na SKS delilniku uporabijo zaščitni moduli za grobo prenapetostno zaščito (magazin s plinskimi odvodniki), ki se vključi med žilama in ozemljitvijo. Na strani komunikacijskih mest se aktivni kabelski pari zaščitijo s kompleksnimi moduli Comprotect BI 180A1, ki ščitijo opremo komunikacijskega mesta pred prenapetostjo med žilama. Na MDF delilniku je prav tako predvidena zaščita s kompleksnimi moduli Comprotect BI 180A1. Krone letvice povežemo z vodniki 0,8 mm.

Za ozemljitev in delovanje prenapetostne zaščite se za komunikacijska mesta ob progi izvede zaščitno ozemljilo s prehodno upornostjo manjšo od 10Ω . Ozemljilo se izvede s tračnim ozemljilom (valjancem) Rf (INOX) 30x3,5 mm, ki se ga položi ob progi znotraj meja JŽI, na globini 0,8 m, v dolžini cca 25 m oziroma v dolžini, ki ustreza pogoju $R_{oz} < 10 \Omega$.

Pri izvedbi ozemljil je posebno skrbno potrebno izvesti zasipanje ozemljitvenega traku. Najprej se nasuje drobnejši material z čim več zemlje, nato šele morebitni gramoz in pesek. Po izvedbi ozemljil je potrebno izvesti njihovo kontrolo (meritve) z ozirom na pogoje, ki smo jih predpisali. Ti pogoji morajo biti obvezno izpolnjeni, tudi na račun morebitnih dodatnih korekcij oz. polaganja ozemljila. O stanju ozemljitvene naprave je potrebno voditi stalno evidenco.

V primeru, ko se komunikacijsko nahaja v medtirju, se polaganja ozemljila izvede ob zunanji strani proge. Komunikacijsko mesto se z ozemljilom poveže z izolirano pocinkano jekleno vrvjo preseka 70mm². Pri prečkanju proge vrv položimo v zaščitno cev, ki jo pritrdimo na pragove. Zaščitna cev naj sega vsaj izven območja nasipa s tolčencem. Izolirana pocinkana jeklena vrv 70mm² mora ustrezati tipu, ki se uporablja za elektrifikacijo prog JŽI.

3.3 Podatkovna razdelilna omara PRO-TK

Podatkovna razdelilna omara PRO-TK služi napajanju in podatkovni povezavi zunanjih TK naprav – SOS stebričku, urnim napravam, sistemom vizualnega obveščanja potnikov, videonadzornih kamer in ostalim napravam, ki se povezujejo preko IP/Ethernet omrežja. Dodatno je v omarah PRO-TK2 in PRO-TK4 predvidena prevezava kablov ozvočenja.

V PRO-TK omari se nahaja upravljalno L2 mrežno stikalo, na katerega se priključijo zunanje naprave, ki so od stikala oddaljene največ 70 m dolžine podatkovnega (Ethernet) kabla. Zato je posebno pozornost potrebno nameniti mestu postavitve omare PRO-TK in inštalacijskim potem med omaro in napravami.

V podatkovno razdelilno omaro PRO-TK se namesti pasivna in aktivna oprema in sicer:

- eno ali dve industrijski upravljalni L2 mrežni stikali,
- industrijski napetostni pretvornik 230 V AC / 48 V DC,
- optični delilnik,
- tokovne zaščitne naprave in prenapetostno zaščito napajalnega dela,
- prenapetostne zaščite Ethernet,
- gretje in prezračevanje.

V omari je potrebno rezervirati prostor za vgradnjo dodatnega napajalnika, tokovnih in prenapetostnih zaščit za kasnejši priklop sistemov (npr. kartomat in druge), kar je prikazano pri zasedbi omare.

Povezavo mrežnega stikala z usmerjevalnikom v TK prostoru izvedemo z optično povezavo in SFP vmesniki. PRO-TK omaro in posredno naprave priključene nanjo, napajamo iz razdelilnik zunanjih naprav R-TK-Z v tehničnem TK prostoru. Sistem zaščite napajanja je IT. Za izenačitev potencialov PE zbiralko z vodnikom H07V-K 1x16mm² povežemo z valjancem Rf 30x3,5 mm, ki poteka skozi jaške peronske kanalizacije. Uporabimo križno sponko.

Za potrebe vzdrževanja je potrebno urediti stojišča PRO-TK omar. Omare PRO-TK1 do 4 bodo vgrajene na peronih ali na postajnem platuju, zato dodatna ureditev stojišča ni potrebna. Za PRO-TK5, ki se nahaja ob nadstrešku 3, je predvidena ureditev stojišča s pranimi ploščami.

Tehnične zahteve opreme

Industrijsko upravljalno L2 mrežno stikalo - **JŽI** omrežje (primer opreme Planet, IGS-4215-8P2T2S) :

- 2x SFP vmesnik 1000 Base-LX/LH
- 10x 10/100/1000Base-T RJ45 vmesniki, od tega vsaj 8x 802.3af/802.3at PoE+
- 1x konzolni priključek RS232 (RJ45) za upravljanje,
- podpora SNMP v2,
- CLI upravljanje,
- polna kompatibilnost s podatkovnim omrežjem JŽI, kar verificira Služba za EE in SVTK,
- napajanje 48 V DC,
- območje delovanja -40~75°C, vlaga 5-95%,
- pritrnitev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

Industrijsko upravljalno L2 mrežno stikalo – **WAN/LAN** omrežje (primer opreme Planet, IGS-4215-8P2T2S) :

- 2x SFP vmesnik 1000 Base-LX/LH
- 10x 10/100/1000Base-T RJ45 vmesniki, od tega vsaj 8x 802.3af/802.3at PoE+
- 1x konzolni priključek RS232 (RJ45) za upravljanje,
- podpora SNMP v2,
- CLI upravljanje,
- polna kompatibilnost s podatkovnim WAN/LAN omrežjem, kar verificira Služba za EE in SVTK,

- napajanje 48 V DC,
- območje delovanja -40~75°C, vlaga 5-95%,
- pritrditev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

Industrijski napetostni pretvornik 230 V AC / 48 V DC (primer opreme Mean Well WDR-240-48):

- vhodna napetost 230 V AC, 50 Hz
- izhodna napetost, nastavljiva 48~55 V DC,
- nazivna moč 240 W,
- preobremenitev 105~130%,
- zaščita pred preobremenitvijo, prenapetostjo in pregretjem (avtomatični samodejni zagon, ko so odpravljene kritične vrednosti).
- območje delovanja -30~+70°C, vlaga 20-95%,
- pritrditev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

Industrijski napetostni pretvornik 230 V AC / 24 V DC za IR reflektorje (primer opreme Mean Well WDR-240-24):

- vhodna napetost 230 V AC, 50 Hz
- izhodna napetost, nastavljiva 24~28 V DC,
- nazivna moč 240 W,
- preobremenitev 105~130%,
- zaščita pred preobremenitvijo, prenapetostjo in pregretjem (avtomatični samodejni zagon, ko so odpravljene kritične vrednosti).
- območje delovanja -30~+70°C, vlaga 20-95%,
- pritrditev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

Optični delilnik:

- 24 vlakenski s konektorji tipa LC/UPC
- min. 2 uvoda optičnega kabla z uvodnicama,
- modularna zasnova,
- pritrditev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

Ethernet prenapetostna zaščita (primer opreme Weidmüller VDATA CAT6):

- primerna za kat. 6 (do 250 Mhz, razred E),
- primerna za PoE/PoE+ IEEE 802.3af/802.3at,
- zaščitni nivo I_{max} (8/20 μ s) 10 kA, I_n (8/20 μ s) 5 kA, vodnik-PE
- čas reagiranja zaščite < 1 ns
- RJ45 priključek, kovinsko oplaščen, vsi 4 pari zaščiteni
- območje delovanja -40~75°C, vlaga 5-95%,
- pritrditev na SIST EN 60715 (DIN) letev.

3.4 Sistem obveščanja potnikov

Pri vgradnji sistemov obveščanja potnikov je potrebno upoštevati Tehnične specifikacije za interoperabilnost v zvezi z dostopnostjo železniškega sistema Unije za invalide in funkcionalno ovirane osebe TSI – 2014/1300/EU, z dne 12.12.2014 (v nadaljevanju TSI PRM).

3.4.1 ZVOČNO OBVEŠČANJE POTNIKOV

Zaradi gradnje novih peronov s podhodom je potrebno nadgraditi obstoječe potniško ozvočenje. Tako obstoječe kot projektirano ozvočenje ima izhodno napetost 100V. Obstoječe potniško ozvočenje na postajni zgradbi deluje nemoteno do vključitve novega. Obstoječe zunanje zvočnike na postajni zgradbi se nato odstrani.

Za ozvočenje nenadkritega dela peronov se na stebre peronske razsvetljave in pod peronske nadstreške montira zvočniške troblje z vhodno nastavljivo močjo. Vse troblje naj bodo usmerjene v liniji zaradi zmanjšanja možne interference zvoka in lažjega razumevanja. Troblje se pri montaži nastavi na manjšo moč, z večjim številom pa se zagotovi slišnost na celotnem področju perona.

Za pritrditev trobelj na stebre razsvetljave uporabimo nerjaveče objemke. Prehod kablov iz stebra razsvetljave ustrezno tesnimo z uvodnico.

Minimalne zahteve za zvočniško trobljo:

- moč 100V / 20W,
- nastavitve moči na priključku: polna moč, polovična moč, četrtingska moč,
- najvišja raven zvočnega tlaka (SPL) 123 dB na 1m,
- zvočni tlak (SPL) 108 dB na 1m/1W
- frekvenčni razpon: 300 Hz – 9 kHz,
- kot disperzije 70°,
- integriran high-pass filter,
- prilagojena za zunanjo uporabo - IP 66, UV odporno ohišje; odpornost na tresljaje
- temperaturno območje delovanja -25°C ~ +60°C.

Za ozvočenje nadkritega dela peronov je predvidena nadometna vgradnja vgradnih zvočnikov za spuščene (sekundarne) strope in montažo pod kap. Enak tip vgradnih zvočnikov uporabimo tudi v prostorih sanitarij in čakalnice. V čakalnici in sanitarijah izberemo manjšo priključno moč.

Minimalne zahteve za stropni vgradni zvočnik:

- frekvenčni razpon: 90 Hz – 15 kHz,
- zvočni tlak (SPL) 106 dB / 91 dB na 1 m / 1 W
- kot pokrivanja vsaj 120°
- nastavitve moči na priključku: polna moč, polovična moč
- primerni za vgradnjo zunaj pod kap - vsaj IP 44.

Za ozvočenje podhoda je predvidena nadometna vgradnja dvosmernih zvočnih projektorjev.

Minimalne zahteve za dvosmerni zvočni projektor:

- frekvenčni razpon: 130 Hz – 15 kHz,
- zvočni tlak (SPL) 102 dB / 91 dB na 1 m / 1 W

- IP 55,
- 100V / 12 W RMS,
- možnost nastavitve polne moči, polovične moči.

Za preprečevanja vandalizma se naj zvočni projektor obda z zaščitno nerjavečo kletko.

Za delovanje trobelj in zvočnikov uporabimo kable tipa TD 59 1x4x1,2 M, ki jih zaključimo na ločilnih letvicah v kabelski omari PRO-TK2 in PRO-TK4. Omari PRO-TK2 in PRO-TK4 povežemo s TK prostorom s kablom tipa TD 59 5x4x1,2 M. Kabel zaključimo na SKS delilniku na ločilnih letvicah. Vsako trobljo vežemo na svoj par, prevezave med pari izvedemo na SKS delilniku.

Za zvočnike v podhodu in podometne zvočnike je predvidena vzporedna vezava na sami napravi. Za povezavo med SKS delilnikom in posamezno skupino zvočnikov je predviden energetski kabel preseka 2,5 mm² z zaslonom, ki ščiti pred vplivi elektromagnetnih motenj (NYCY 2x2,5 mm²). Zaslon se poveže na ozemljitveno zbiralko TK prostora, na končnem mestu se zaslon izolira. Za povezavo vgradnih zvočnikov znotraj sekundarnega stropa uporabimo kabel H05VV-F 2x2,5mm², ki ga uvlečemo v zaščitno gibko cev.

Za zaščito pred atmosferskimi praznjenji uporabimo prenapetostne odvodnike 230 V, 10 kA /10 A, ki jih vgradimo na letvico na SKS delilniku.

IP ojačevalnik z integrirano preklopno matriko namestimo v komunikacijsko omaro LAN in ga priključimo na podatkovno stikalo v DDS sistem. Preko SIP protokola ga povežemo na postajni telekomunikacijski sistem – cCS Domžale in izvedemo konfiguracijo sistemov cCS in TK pulta na postaji. Krmiljenje ozvočenja ostane nespremenjeno.

IP ojačevalnik mora omogočati avtomatsko regulacijo, ki bo v nočnem času znižala nivo ojačenja ojačevalnika za krmiljenje zvočnikov. Pri nastavitvi ojačenja je potrebno upoštevati, da imajo zvočne informacije indeks razumljivosti govora STI-PA (speech transmission index for public adress system) najmanj 0,45 po EN 60268-16:2011 (TSI PRM 4.2.1.11). Pri konfiguraciji potniškega ozvočenja se upošteva prednajava opozorilnega tona z dvotonskim gongom. Ojačevalnik je potrebno vključiti v sistem nadzora FMS NOC, Vilharjeva 18, Ljubljana.

Minimalne tehnične zahteve za IP ojačevalnik:

- nazivna izhodna moč 500W (razdred D) / 100V,
- frekvenčni razpon izhodnih avdio linij je najmanj 50Hz ~ 20kHz,
- priklop do 8 con, ločena regulacija glasnosti za vsako cono
- Ethernet port, TCP/IP
- komuniciranje preko SIP protokola, kompatibilen s cCS sistemom in DTMF krmiljenjem
- ojačevalnik mora imeti diagnostiko impedance linije in diagnostiko nivoja izhodnega signala,
- možnost kaskadne priključitve dodatnega ojačevalca,
- možnost aktiviranja nočnega načina dela,
- ojačevalnik mora imeti licenco in biti vključen v krovni nadzorni sistem.
- 19" ohišje,
- napajanje -48V DC.

V našem primeru se na ojačevalnik priklopi več različnih skupin zvočnih naprav. Vsako se veže ločeno na ojačevalnik (cono), da je možna ločena regulacija glasnosti za posamezno skupino. Na sistemskem nivoju vse projektirane skupine zvočnih naprav pripadajo isti potniški coni (najava na vse skupine zvočnih naprav hkrati).

Tabela 1: Tabela predvidenih zvočnih naprav

zvočne naprave - potniško ozvočenje	skupina (regulacija glasnosti)	število	nazivna moč [W]	predvidena inštalirana moč [W]	skupaj nazivna moč [W]	skupaj predvidena inštalirana moč [W]
troblje	cona 1	8	20	10	160	80
vgradni zvočniki - nadstreški 1,3,4	cona 2	27	10	10	270	270
vgradni zvočniki - nadstrešek 2 (otočni)	cona 3	19	10	10	190	190
dvosmerni projektor - podhod	cona 4	2	12	6	24	12
vgradni zvočniki - čakalnica	cona 5	3	10	5	30	15
vgradni zvočniki - sanitarije	cona 5	3	10	5	30	15
skupaj					704	582

Skupna vgrajena moč zvočnih naprav presega osnovno izhodno moč IP ojačevalnika. IP ojačevalnik razširimo z dodatnim ojačevalnikom (250W), da zagotovimo ustrezno moč ozvočenja.

Zunanje izhode (cone) ojačevalnika zaključimo na ločilni letvici na SKS delilniku. Uporabimo kabel J-H(St)H 10x2x0,8. Za cono 1 (troblje) uporabimo dvojno povezavo. Za vgradne zvočnike izvedemo ločeno povezavo s kablom preseka 2,5 mm². Za zaščito pred atmosferskimi praznjenji uporabimo prenapetostne odvodnike 230 V, 10 kA /10 A.

Napajanje sistema ozvočenja se izvede iz brezprekinitvenega napajalnega sistema MPS_A.

3.4.1.1 Službeno ozvočenje

Službeno ozvočenje v območju kretnic se ukine. Demontiramo troblje iz drogov razsvetljave in izvlečemo kable iz obstoječe kabelske kanalizacije in kabelskih korit oziroma jih opustimo, kar je zajeto v načrtu št. 3/3. Za potrebe službenega komuniciranja se uporabi sistem GSM-R. Ob odpovedi GSM-R uporabimo komunikacijska mesta.

3.4.2 VIZUALNO (DINAMIČNO) OBVEŠČANJE POTNIKOV

Vizualno obveščanje potnikov je v splošnem sestavljeno iz centralnih prikazovalnikov, ki prikazujejo trenutni vozni red (odhodi in prihodi), in peronskih (tirnih) prikazovalnikov, ki prikazujejo odhod vlaka s posameznega tira.

Na postaji Domžale so predvideni naslednji prikazovalniki:

št.	oznaka	tip	vsebina	namestitiev	priklop
1	LCD1	centralni,	odhodi	pod nadstreškom ob postajnem poslopju	na PRO-TK1

		prostostoječi			
2	LCD2	centralni, prostostoječi	odhodi	pod nadstreškom 3 (zahodni dostop)	na JSW3P preko PRO-TK5
3	LED1	tirni, dvostranski	odhodi tir 1	pod nadstrešek otočnega perona (nadstrešek 2)	na PRO-TK2
4	LED2	tirni, dvostranski	odhodi tir 2	pod nadstrešek otočnega perona (nadstrešek 2)	na PRO-TK2
5	LED3	tirni, dvostranski	odhodi tir 3	pod nadstrešek bočnega perona (nadstrešek 4)	na PRO-TK4

Tabela 2: Predvidene lokacije prikazovalnikov

Komunikacijsko povežemo prikazovalnike s podatkovno razdelilno omaro (PRO-TK), na industrijsko L2 Ethernet stikalo zaprtega JŽI podatkovnega omrežja, z uporabo zunanjih S/FTP kablov kategorije 7. Zunanje S/FTP kable predvidoma polagamo v zato predvidene cevi malega premera (PEHD premera 50). Podatkovni kabli morajo biti položeni ločeno od napajalnih kablov. Predvidena zasedba kabelskih cevi v peronu je prikazana v prilogah. V primeru LCD2 se izvede priklop na industrijski optično/električni Ethernet pretvornik v omari PRO-TK5 in se ga vključi na podatkovno L2 Ethernet stikalo v TK prostoru preko optične povezave.

Prikazovalnike napajamo iz PRO-TK omar s kabli NYBY. Presek kabla je določen v priloženih izračunih. Sistem napajanja je IT. Vse prevodne dele prikazovalnikov galvansko povežemo s konstrukcijami nadstreškov. Prostostoječa prikazovalnika se nahajata pod nadstreškom. Ohišje prikazovalnika povežemo na ozemljilo predvideno v sklopu načrta električne opreme. Zaradi možnosti elektrifikacije proge, se naj povezava izvede z izolirano pocinkano jekleno vrvjo preseka 70mm².

Dobavitelj opreme izdelava Navodila za vzdrževanje in obratovanje naprav in opravi vsa potrebna izobraževanja.

3.4.2.1 Vsebina prikazovalnikov po TSI PRM

Vsebina prikazovalnikov mora biti skladna z zahtevami TSI PRM. Pri vsebini je potrebno upoštevati zlasti:

- Velikost znakov mora ustrezati zahtevam točke TSI PRM 5.3.1.1 (3).
- Na prikazovalniku se izpišejo posamezna imena postaj ali besede sporočil v celoti. Pri drsečem prikazu (vodoravno ali navpično) je vsaka cela beseda prikazana najmanj 2 sekundi, hitrost vodoravnega drsenja pa ne presega 6 črk ali številka na sekundo (TSI PRM 5.3.1.1).
- Za prikaz informacij o času, predstavljenih s števki se uporabi 24-urni sistem (TSI PRM 4.2.1.10 (8)).
- Pisava in simboli se jasno razlikujejo od ozadja (TSI PRM 4.2.1.10 (2)).
- Pisava, uporabljena za besedila, je lahko berljiva (TSI PRM 4.2.1.10 (5)).

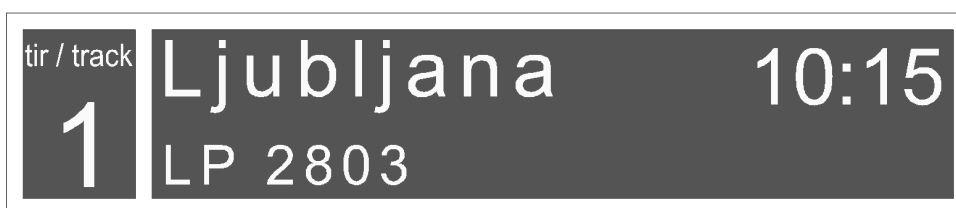
Zahtevo TSI PRM, točka 4.2.1.10 (4) – informacije o odhodih vlakov (vključno s končno postajo, vmesnimi postajami, številko perona in uro) so na voljo na višini, ki znaša največ 160 cm, vsaj na enem mestu na postaji – bodo predvidoma izpolnjevale tiskane informacije.

3.4.2.2 Peronski (tirni) prikazovalnik

Tirni prikazovalnik mora biti izveden z LED tehnologijo. Tirne prikazovalnike namestimo pravokotno na tir. Pri namestitvi in izbiri prikazovalnikov upoštevamo omejitve svetlega profila in višino nadkritja, kar je razvidno iz grafičnega dela načrta.

Vsebina peronskega (tirnega) dvostranskega LED prikazovalnika:

- Imajo dve vrstici. Vsaka vrstica naj prikazuje vsaj 25 znakov velikosti 80 mm.
- Označen je tir. Oznaka tira se izvede s statičnim napisom, ločeno od dinamičnega prikaza vsebine.
- V zgornji vrstici sta izpisana smer in čas odhoda.
- V spodnji vrstici so vrsta vlaka, morebitna obvestila in zamude.
- Izpis na prikazovalniku se naj pojavi 20 min pred predvidenim prihodom vlaka.
- Stalni napisi naj bodo v slovenskem in angleškem jeziku.



Slika 2: Primer izpisa peronskega prikazovalnika

Predvidena velikost znakov na prikazovalniku znaša 80 mm. Največja razdalja pri gledanju po TSI PRM 5.3.1.1 (3) znaša 20 m.

Tehnične lastnosti peronskega (tirnega) dvostranskega LED prikazovalnika:

- dvostranski LED prikazovalnik,
- barva LED svetlobe – bela,
- ozadje je črne barve,
- vidni kot prikazovalnika večji od 150°,
- možnost sledečih tipov prikaza vsebine: tekoči napis, utripanje,
- možnost zaznavanja prekinitve in kratkostičenja posamezne LED diode ter pošiljanja napake na krovni nadzor,
- modularna zasnova prikazovalnika – servisiranje ključnih komponent prikazovalnika brez demontaže celotnega prikazovalnika,
- možnost zajema trenutnega prikaza z direktnim branjem statusa posamezne LED diode,
- krmilni tok posamezne LED diode pri svetilnosti 8000 cd/m² je manjši od 70%,
- avtomatsko nastavljiva svetlost glede na ambientno svetlost,
- obratovalno temperaturno območje -25°C do +50°C ali boljše,
- obratovalno območje vlage 5% do 95% (brez kondenzacije) ali boljše,
- prikazovalnik mora ustrezati standardu IP 55, da je primeren tudi za zunanjo montažo,
- komunikacija prikazovalnika prek podatkovnega omrežja (priklop RJ 45 S/FTP kategorije 7),

- antivandal ohišje s klasifikacijo IK10 ter z UV in IR zaščito,
- proti odsevno steklo,
- napajanje iz omrežne napetosti 230 V/ 50 Hz s prenapetostno in pre-tokovno zaščito,
- barva ohišja prikazovalnikov naj bo so skladna z navodilom, ki opredeljuje celostno grafično podobo SŽ,
- vsi kovinski deli galvansko zaščiteni.

Opozorilo

Konstrukcija nadstreška na eni strani in svetli profil tira drugi strani omejujeta velikost tirnih prikazovalnikov. Prikazovalniki ne smejo segati v prosti profil proge. Zunanje mere prikazovalnika ne smejo presegati 180x40 (dxv) cm. V grafičnem delu načrta se nahaja prečni prerez nadstreška z vrisanim prikazovalnikom.

3.4.2.3 Zunanji centralni prikazovalnik

Centralni prikazovalniki so izvedeni z LCD/TFT tehnologijo. Na postaji je predvidena vgradnja dveh pokončnih, prostostoječih LCD prikazovalnikov s prikazom odhodov vlakov.

Vsebina prikazovalnikov LCD je sledeča:

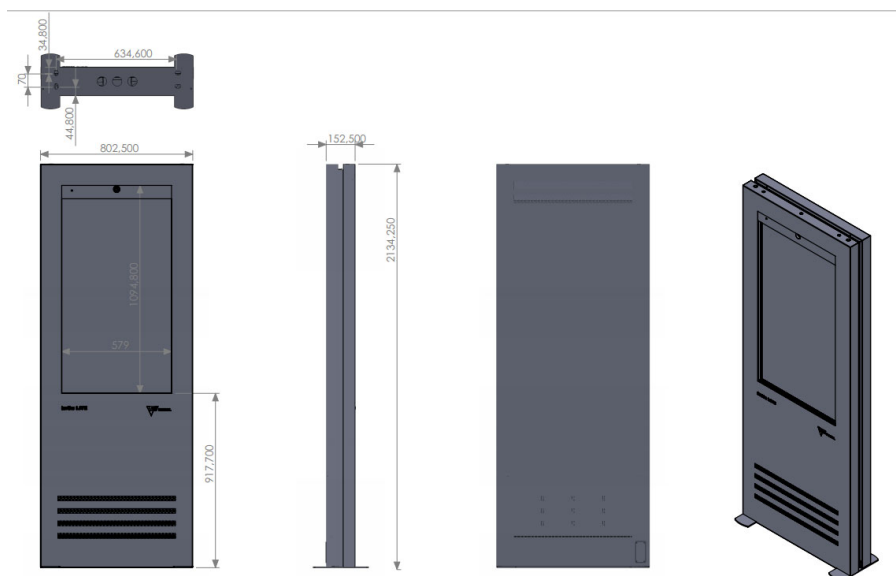
- ozadje za stalne napise in kratka obvestila je temno modre barve,
- spodnje polje za kratka obvestila bo prazno (ne bo napisano: kratka obvestila) razen v primeru obvestil,
- ozadje voznega reda je črne barve,
- napisi so v beli barvi,
- v zgornji vrstici sta točna ura in vrsta table (odhodi ali prihodi) ter še stalni napisi za
- Odhod (oziroma Prihod), Smer, Vrsta (vlak), Številka, Tir in Zamuda. Stalni napisi naj bodo v slovenskem in angleškem jeziku.
- za stolpec smer se upošteva poravnava besedila levo, drugi stolpci desno,
- barva za vlake pred odhodom se ne spreminja,
- pred stolpcem časa odhoda utripata dve izmenično utripajoči beli piki za vlake, ki imajo manj kot 5 minut do odhoda,
- za mednarodne vlake se končna postaja zapiše v slovenskem jeziku in jeziku destinacije (npr.: Dunaj / Wien),
- slovenska imena se ne krajšajo,
- v primeru vožnje vlaka čez eno ali več odcepnih postaj se dopiše končni lokaciji še vmesna postaja, a le v primerih, če ima vlak na njej postanek (primer na ŽP Ljubljana za vlak LP 4290: Nova Gorica Jesenice). Vmesna postaja se napiše z znaki manjše velikosti, če to dopuščajo tehnični pogoji prikazovalnikov,
- v primeru rednega avtobusnega prevoza se v stolpcu vrsta/type napiše BUS, v stolpcu Številka pa številka odpovedanega vlaka,
- v primeru izrednega avtobusnega prevoza se v stolpcu tir prikaže znak zvezdica (*), ki je pojasnjena v vrstici za kratka obvestila.

09:15		Odhodi / Departures			
Odhod Departure	Smer Direction	Vrsta Type	Številka Number	Tir Track	Zamuda Delay
●● 09:15	Nova Gorica <small>Jesenice</small>	LP	4290	1	
●● 09:18	Spilje / Spielfeld-Straß	LP	2815	2	5
●● 09:20	Velenje	LP	4002	3	
09:25	Gradec / Graz <small>Maribor</small>	EC	158	1	
09:31	Postojna	ICS	117	2	
09:40	Dobova	LP	2801	1	
10:15	Pragersko	LP	4018	3	
10:35	Grosuplje	LP	4474	2	
11:15	Kamnik Graben	LP	3174	1	
12:04	Metlika <small>Novo Mesto</small>	LP	3211	1	
12:18	Sezana <small>Privka</small>	LP	2815	2	
13:20	Maribor <small>Zidani Most</small>	LP	4002	3	
13:25	Dobova <small>Zidani Most</small>	EC	212	1	
13:31	Celje	EC	243	2	
13:40	Kranj	LP	2801	1	
14:15	Pragersko	LP	4018	3	
14:35	Grosuplje	LP	4475	2	
15:15	Kamnik Graben	LP	3176	1	
15:22	Metlika	LP	3331	1	
15:45	Jesenice	LP	3179	1	
15:54	Borovnica	LP	3213	1	

Kratka obvestila

Slika 3: Primer izpisa na pokončnem 46" centralnem prikazovalniku

Na zgornji sliki je uporabljena velikost pisave na prikazovalniku 22 mm oziroma 12.5 mm za stalne napise in napise vmesnih postaj. Največja razdalja pri gledanju po TSI PRM 5.3.1.1 (3) znaša 5,5 m oziroma za stalne napise 3,1 m. Velikost služi za orientacijo. Točno velikost definira izvajalec tako, da se doseže optimalno razmerje med berljivostjo in vidno razdaljo.



Slika 4: Primer pokončnega prostostoječega ohišja LCD prikazovalnika

Tehnične lastnosti zunanjega LCD/TFT prikazovalnika:

- grajeni morajo biti za temperaturno območje delovanja med -25°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- prikazovalnik mora ustrezati standardu IP 54, da je primeren tudi za zunanjo montažo,
- vidni kot prikazovalnikov mora biti vsaj 170° ,
- vgrajena diagnostika delovanja (napajanja 230V, notranja temperatura prikazovalnika, status osvetlitve ozadja, PC Watchdog, nadzor preko standardnega protokola na primer SNMP),
- varnostni izklop prikazovalnika, ko je presežena maksimalna in minimalna temperatura v prikazovalniku,
- komunikacija prikazovalnika preko podatkovnega omrežja (priklop RJ 45 S/FTP kategorije 7),
- svetilnost najmanj 2000 cd/m^2 , kontrast najmanj 4000:1, v kolikor je možno prikazovalnik umestiti na lokacijo, kjer ni direktne osončenosti zadostuje tudi svetilnost 1500 cd/m^2 ,
- avtomatska kontrola svetilnosti glede na osvetljenost okolja,
- sistem hlajenja brez vzdrževanja, brez filtrov za prikazovalnike svetilnosti do 1500 cd/m^2 (glej zgoraj),
- resolucija Full HD (1920 x 1080 slikovnih p), format 16:9,
- samodejni zagon prikazovalnika,
- najmanj 10 let življenjske dobe oz. zmanjšanje svetilnosti največ za 30% po 50.000 urah obratovanja ($T = 25^{\circ}\text{C}$); proizvajalec dokaže s tehnično specifikacijo,
- anti-vandalno ohišje s klasifikacijo IK10 ter z UV in IR zaščito,
- proti odsevno steklo,
- velikost minimalno 46 palcev,
- servisiranje ključnih komponent prikazovalnika preko sprednjih vrat, brez demontaže celotnega prikazovalnika,
- vsi kovinski deli galvansko zaščiteni,

- barva ohišja prikazovalnikov naj bo so skladna z navodilom, ki opredeljuje celotno grafično podobo SŽ.

3.4.3 UPRAVLJANJE IN KRMILJENJE PRIKAZOVALNIKOV IN OZVOČENJA

Samodejno krmiljenje elektronskih prikazovalnikov in proženje zvočnih najav poteka preko enotnega sistema obveščanja potnikov. Z uporabo enotnega sistema bo zagotovljena predpisana usklajenost bistvenih vidnih in zvočnih informacij (TSI PRM 4.4.1).

Na območju JŽI so trenutno v uporabi različni PIS sistemi (potniški informacijski sistemi). V teku so aktivnosti, ki predvidevajo vzpostavitev novega enovitega sistema za celotno področje JŽI. Vzpostavljena bosta dva georedundančna strežnika s failover funkcijo (avtomatski preklon ob napaki). Zvočne najave bodo generirane na centralnem strežniku iz TTS (Text-to-Speech).

Z načrtom je predviden priklop na omenjeni centralni krmilni sistem. Ker sistem v času izdelave načrta še ni vzpostavljen, ni možno podati detajlnih usmeritev in zahtev za priklop na sistem. Ob vgradnji sistema na postaji Domžale, si mora izbrani izvajalec pridobiti ustrezne informacije glede centralnega sistema.

Postajo Domžale je potrebno celovito integrirati v centralni krmilni sistem PIS. Ker proga št. 21 ni opremljena z elektronskimi SV napravami so za generiranje obvestil in najav na voljo le vhodni podatki iz sistema

- ROMAN – podatkovna baza voznega reda in
- ISSŽP – ročni vnos zamud, ročni vnos posebnih obvestil.

Krmiljenje prikazovalnikov in nadzor vsebine prikaza se poleg v centrih vodenja prometa omogoči tudi na delovnem mestu prometnika preko spletnega brskalnika v zaprtem JŽI omrežju. V načrtu je za ta namen na mestu prometnika predvidena vgradnja delovne postaje (miniPC) z monitorjem.

3.5 Klic v sili - SOS

Sladno s »Pravilnikom o opremi postaj in postajališč« na posamezen peron postaje vgradimo SOS stebriček. Stebriček mora omogočati tako neposredno govorno povezavo z operativnim železniškim osebjem oziroma centrom vodenja prometa (za klic v sili – SOS) kot tudi s službo za posredovanje splošnih informacij (INFO). Opremeljen je tudi z ločeno tipko in lastnim mikrofonom za funkcionalno ovirane osebe. Stebriček je zasnovan za prostostoječo montažo.

SOS stebriček	km	lokacija	napajanje/komunikacija
SOS1	13+103	otočni peron	omara PRO-TK3
SOS2	13+188	bočni peron	omara PRO-TK2

Tabela 3: Predvideni SOS stebrički

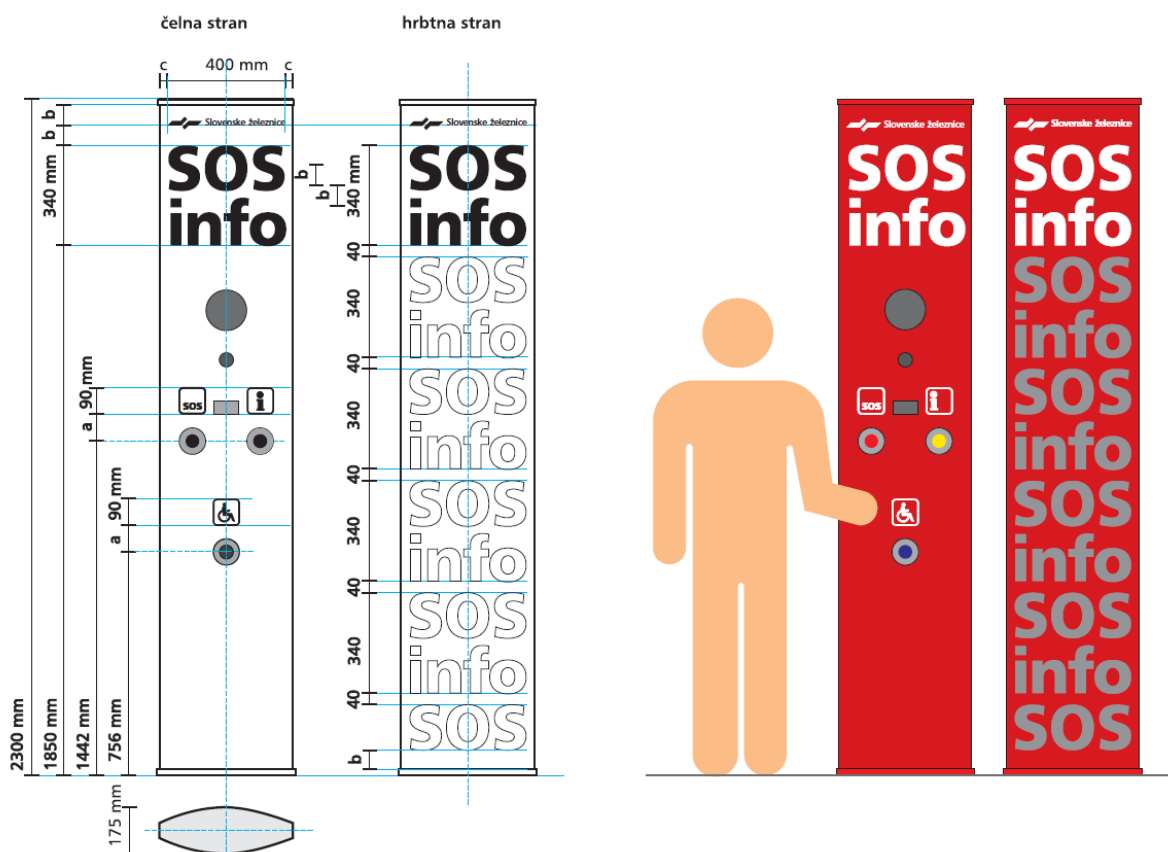
Mesto postavitve stebričkov je razvidno iz grafičnega dela načrta.

Tehnične lastnosti in pritrjevanje SOS stebrička

Tehnične lastnosti stebrička:

- tipski element v obliki stebra dimenzij 2300/460/165 mm,
- ohišje stebrička je sestavljeno iz dveh rdeče (RAL 3020) obarvanih aluminijastih lupin z notranjim okvirjem. Prednja stran stebrička je izdelana v obliki vrat, ki jih je mogoče zakleniti z dvema ključavnicama,
- ohišje je v celoti barvno rdeče,
- pozivne tipke so svetlobne izvedbe v predpisanih barvah,
- napisi in piktogrami so izdelani kot računalniško rezana folija in aplicirani neposredno na podlago,
- napajanje 230V AC / 50 Hz,
- temperatura delovanja -25°C do +55°C,
- zaščita IP 65,
- IP SIP vmesnik za komunikacijo,
- prilagojen uporabi slepim.

Preostale oblikovne zahteve SOS stebrička so določene v *Priročniku o celostni grafični podobi*.



Slika 5: Izgled SOS stebrička

Stebriček je zasnovan za prostostoječo montažo. Pritrjevanju stebrička je namenjena ločena pritrdilna plošča, ki mora biti zasidrana v betonskem temelju ali estrihu in nato zacementirana.

Stebriček mora biti nato s pomočjo obeh stranskih cevni vodil nameščen na sornike. Dno stebrička je treba dodatno priviti s pomočjo vijakov na pritrtilni plošči. Mesto postavitve stebrička je razvidno iz grafičnega dela načrta. Za uvod kablov in ozemljitvene vrvi je predviden uvod z DWP cevjo $\varnothing 75$ mm.

Povezave SOS stebrička

Stebriček tipa SOS IP povežemo s podatkovno razdelilno omaro (PRO-TK) z energetskim kablom tipa NYBY-J $3 \times 2,5$ mm² in zunanijm S/FTP kat. 7 kablom. Dolžina S/FTP kabla sme znašati največ 70 m. Zunanje S/FTP kable predvidoma polagamo v zato predvidene cevi malega premera (PEHD premera 50). Podatkovni kabli morajo biti položeni ločeno od napajalnih kablov. Predvidena zasedba kabelskih cevi v peronu je prikazana v prilogah. V omari PRO-TK priklopimo stebriček na mrežno stikalo zaprtega omrežja JŽI.

Stebriček za izenačitev potencialov povežemo na peronsko ozemljilo z izolirano pocinkano jekleno vrvjo preseka 70mm².

SOS stebrička se priključi na postajni telekomunikacijski sistem (PTS) - cCS Domžale preko podatkovnega omrežja JŽI in DDS. Skupaj z upravljavcem se izvede ustrezna konfiguracija podatkovnega omrežja in cCS sistema. Na stebričku in PTS sistemu programsko nastavimo ustrezne klicne številke. Upravljanje stebričkov omogočimo na TK pultu prometnika na postaji Domžale in centru vodenja prometa.

3.6 Video nadzor

Namen postavitve video nadzornega sistema je zagotavljanje večje pasivne varnosti, kot tudi preprečevanju in ugotavljanju pri vandalizmu, raziskavi ID ... Z ustreznim številom kamer in njihovo namestitvijo je potrebno zagotoviti vizualno pokrivanje vseh pred-definiranih nadzorovanih območij. Pred izvedbo je potrebno preveriti ustreznost projektirane postavitve kamer. Pozicioniranje in usmeritve video kamer je potrebno ob izvedbi uskladiti z naročnikom.

Kamere so nameščene tako, da se zagotovi pokritost območij peronov, vhodov v dvigala vključno z okolico, čakalnice in vhoda v sanitarije. Skupno je za pokrivanje omenjenih območij predvidenih 21 fiksnih IP kamer.

Kamere, ki so namenjene pokrivanju peronov in dogajanju na železniških tirih, so povezane v zaprto JŽI omrežje. Shranjevanje slikovnih informacij se izvede na centralni mrežni video IP snemalnik. Trenutna slika se prikazuje na delovnem mestu prometnika na postaji Domžale.

Kamere, ki so namenjen pokrivanju vhodov v dvigala vključno z okolico, čakalnice in vhoda v sanitarije so povezane na WAN/LAN podatkovno omrežje. Shranjevanje slikovnih informacij in prikaz slike se predvidoma izvaja v centralnem nadzornem varnostnem sistemu v Ljubljani, v upravljanju SŽ – ŽIP, d.o.o.

Povezave kamer so projektirane tako, da je zagotovljena ločenost omrežja, glede na ciljnega uporabnika.

Vgrajen snemalnik in kamere mora imeti možnost preverjanja delovanja preko diagnostičnega testa (prenos alarmov, izpadov kamer, napak na strojni opremi ...). Pregledovanje arhiva posnetkov mora biti onemogočeno nepooblaščenim osebam.

Tehnične zahteve glede video elektronskih sistemov in komponent opredeli upravljavec.

Pri vgradnji video nadzornega sistema je potrebno upoštevati navodilo Slovenskih železnic št. 451 *Navodilo za vgradnjo, vzdrževanje in pregledovanje posnetkov video nadzornih sistemov na Slovenskih železnicah*.

Na območju video nadzora se namestiti obvestila, da je področje pod video nadzorom skladno z določbami 74. člena *Zakona o varstvu osebnih podatkov (ZVOP1-UPB-1, uradni list RS št. 94/2007)*. V primeru postajne zgradbe se uporabijo table za stensko montažo. Na peronih in pod nadstreški se uporabijo samolepilne nalepke, ki se jih namesti na stebre zunanje razsvetljave in nadstreškov. Primer obvestila se nahaja v navodilu št. 451. Obvestilo mora biti vidno in razločno.

Dobavitelj opreme izdela Navodila za vzdrževanje in obratovanje video naprav in opravi vsa potrebna izobraževanja.

3.6.1 KAMERE

Zaradi kvalitete slikovnih informacij se uporabi statične dnevno/nočne IP kamere z ločljivostjo video slike 5 MP (2650 x 1920 točk) in kompresijo po standardu H.265 oziroma najmanj 2 MP za kamere vezane v WAN/LAN omrežje. Kamere naj podpirajo napredne analitične mehanizme (zaznavanje gibanje, prehod preko označenih mej ipd.). Na statične kamere so nameščeni ročni objektivni s spremenljivo goriščno razdaljo. Objektiv kamere ima vgrajen IR filter, ki samodejno preklaplja med barvnim in monochrome načinom (Day/Night) in IR LED diode, kar omogoča kvalitetnejše nočno snemanje. Kamere, ki so umeščene izven vozni poti imajo integrirane IR LED diode (850 nm), medtem ko se za kamere v območju peronov ali vozni poti uporabijo samostojni IR LED reflektorji, ki oddajajo IR svetlobo na valovni dolžini 940 nm, tako da ponoči ni vidna rdeča svetloba.

Tehnične karakteristike IR reflektorja - primer opreme: IR Illuminator 50940 LR, Bosch:

- valovna dolžina 940 nm,
- možnost izbire kota osvetljevanja (10°, 20°, 30°, 60°, 80°, 95°),
- doseg 165 m @ 10°, 98m @ 20°, 79 m @ 30°, 49 m @ 60°, 37 m @ 80°, 24 m @ 95°,
- vhodna napetost 12-32 VDC, poraba 39 W,
- -50 °C do +50 °C, IP66, IK09,
- možnost nastavitve jakosti IR (10%-100%),
- preklop nočni/dnevni način preko fotocelice z nastavitvijo občutljivosti (20 lx do 70 lx) ali preklop preko zunanjih kontaktov kamere.

Napajanje IR reflektorjev je predvideno preko napajalnika v PRO-TK omari z 24V enosmerno napetostjo. Najdaljša dolžina napajalnega kabla lahko znaša 70 m (omejitev pogojena z dolžino podatkovne povezave). V PRO-TK je predviden napajalnik 230 V AC / 24V DC z nastavitvijo izhodne napetosti v območju 24-28 V. Povezava IR reflektorjev je predvidena z napajalnim kablom NYBY 4x2,5 mm², vsak reflektor predvidoma vežemo na svoj par. Padec napetosti pri porabi 40 W, dolžini 70 m in preseku kabla 2,5 mm² znaša približno 1,7 V. Napetost na napajalniku nastavimo na 26 V.

Zunanje video kamere so skupno s pripadajočim objektivom, nameščene v zaščitno termostatsko ogrevano ohišje z notranjim uvodom kablskih povezav, ki zagotavlja tako zaščito video kamere in objektiva pred škodljivimi vremenskimi vplivi, mehanskimi poškodbami in sončno refleksijo, kot tudi sabotažno zaščito kablskih povezav.

Kamere so priklopljene na mrežno stikalo in imajo vsaka svoj IP statični naslov. Zunanje kamere so povezana na mrežna stikala v PRO-TK omarah preko bakrenih zunanjih S/FTP kablov kategorije 7. Za povezovanje notranjih kamer uporabimo bakreni kabel STP kategorije 6. Napajanje in komunikacija poteka preko PoE+ (IEEE 802.3at) oziroma PoE (IEEE 802.3af). Za zaščito pred prenapetostmi se za zunanje kamere pred mrežnim stikalom vgradi RJ45 prenapetostno zaščito. Zunanje S/FTP kable predvidoma polagamo v zato predvidene cevi malega premera (PEHD premera 50). Podatkovni kabli morajo biti položeni ločeno od napajalnih kablov. Predvidena zasedba kablskih cevi v peronu je prikazana v prilogah.

Pri pritrdjevanju kamer in IR reflektorjev na drogove razsvetljave ali stebre nadstreškov uporabimo nerjaveče objemke. Za kable se predvidi ustrezno zaščito oziroma se kable do kamere spelje skozi nosilec kamere tako, da kabli niso izpostavljeni zunanjim vremenskimi vplivom. Vse uvode oziroma prehode je potrebno ustrezno zatesniti.

Zap. št.	Oznaka	Oblika	priklop			namestitev	opomba
			omara	stikalo	omrežje		
1	K.Pe1.1	"bullet" + IR	PRO-TK3	JSW.P3	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni), vhod v dvigalo 2
2	K.Pe1.2	"bullet" + IR	PRO-TK3	JSW.P3	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni), SOS1
3	K.Pe1.3	"bullet" + IR	PRO-TK3	JSW.P3	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni)
4	K.Pe1.4	"bullet" + IR	PRO-TK3	JSW.P3	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni)
5	K.Pe1.5	"bullet" + IR	PRO-TK4	JSW.P4	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni)
6	K.Pe1.6	"bullet" + IR	PRO-TK4	JSW.P4	JŽI LAN	nadstrešek	peron (otočni)
7	K.Pe1.7	"bullet" + IR	PRO-TK4	JSW.P4	JŽI LAN	drog ZR (konzola)	peron (otočni)
8	K.Pe1.8	"bullet" + IR	PRO-TK4	JSW.P4	JŽI LAN	drog ZR (konzola)	peron (otočni)
9	K.Pe2.1	"bullet" + IR	PRO-TK2	JSW.P2	JŽI LAN	nadstrešek	peron (bočni), SOS2
10	K.Pe2.2	"bullet" + IR	PRO-TK2	JSW.P2	JŽI LAN	nadstrešek	peron (bočni)
11	K.Pe2.3	"bullet" + IR	PRO-TK2	JSW.P2	JŽI LAN	drog ZR (konzola)	peron (bočni)
12	K.Pe2.4	"bullet" + IR	PRO-TK2	JSW.P2	JŽI LAN	drog ZR (konzola)	peron (bočni)
13	K.Pod.1	kupolasta	PRO-TK1	PSW.P1	WAN/LAN	AB strop	podhod, vhod v dvigalo1
14	K.Pod.2	kupolasta	PRO-TK1	PSW.P1	WAN/LAN	AB strop	podhod, vhod v dvigalo2
15	K.Pod.3	kupolasta	PRO-TK5	PSW.P5	WAN/LAN	AB strop	podhod, vhod v dvigalo3
16	K.Na1.1	"bullet" + IR	PRO-TK1	PSW.P1	WAN/LAN	nadstrešek	nadstrešek 1, vhod v dvigalo2
17	K.Na1.2	"bullet" + IR	PRO-TK1	PSW.P1	WAN/LAN	nadstrešek	nadstrešek 1, LCD1, kartomat
18	K.Na3.1	"bullet" + IR	PRO-TK5	PSW.P5	WAN/LAN	nadstrešek	nadstrešek 3, vhod v dvigalo3, LCD2
19	K.PZ.1	kupolasta	LAN	JSW - IE4010	WAN/LAN	sekundarni strop	čakalnica
20	K.PZ.2	kupolasta	LAN	JSW - IE4010	WAN/LAN	sekundarni strop	čakalnica
21	K.PZ.3	kupolasta	LAN	JSW - IE4010	WAN/LAN	stena (konzola)	vhod v sanitarije

3.6.2 SHRANJEVANJE IN PRIKAZ SLIKOVNIH INFORMACIJ

Vsaka kamera ima vgrajen lokalni pomnilniški medij, velikosti 128 GB, na katerega shranjuje slikovne informacije v primeru izpada komunikacijske povezave s snemalnikom. Ob vzpostavitvi povezave se podatki prenesejo na snemalnik.

JŽI omrežje

Shranjevanje slikovnih informacij je predvideno na centralni IP video snemalni napravi v CP Ljubljani, ki se jo poveže na zaprto podatkovno JŽI omrežje. V tej fazi se na video snemalno napravo vključijo video nadzorne kamere na postaji Domžale. V kasnejših fazah je na video strežnik predvidena priključitev video nadzornih kamer s preostalimi postajami (Ljubljana Črnuče, Jarše - Mengeš, Kamnik in postajališča (Ljubljana Brinje, Ljubljana Ježica, Trzin ind. cona, Trzin Mlake, Trzin, Rodica, Jarše Mengeš, Homec, Šmarca, Duplica Bakovnik, Kamnik Graben) na progi R21, zato mora biti zagotovljena kompatibilnost na nivoju komunikacijskih protokolov in aplikativne programske opreme na strežniku in delovnih postajah.

Snemalnik naj bo za v osnovni konfiguraciji opremljen z licencami za najmanj 50 video nadzornih kamer.

Snemalna naprava video sistema naj bo strežniškega tipa, primerna za vgradnjo v 19" komunikacijsko omaro, mora biti enostavno nadgradljiva in omogočati dovoljše število licenc, tako da bo možna kasnejša vključitev novih lokacij na celotni progi G21. Predvideno je kontinuirano snemanje vseh kamer s frekvenco vzorčenja najmanj 25 slik/s. Kapaciteta podatkovnega pomnilnika mora omogočati vsaj 5 dnevno shranjevanje slikovnih informacij v načinu RAID 5, pri polni resoluciji in 30 slik/s. Vgrajeni arhivski diski naj bodo kapacitete vsaj 4 TB, profesionalne izvedbe in morajo omogočati zamenjavo okvarjenega diska med delovanjem (»hot swap«), brez poseganja v notranjost naprave. Princip shranjevanja slikovnih podatkov temelji na ustrezno programsko organiziranemu t.i. neskončnem prstanu, pri katerem se shranjujejo le najnovejše oz. trenutne slike, najstarejše pa se avtomatsko prepisujejo (FIFO - First In - First Out). Shranjevanje lahko poteka v različnih programsko nastavljenih režimih, ki so lahko popolnoma avtomatski, ročni za poljubno slike poljubne kamere v poljubnem času ali nadzorovano z alarmnim dogodkom. Vgrajena snemalna naprava naj ima redundantni napajalnik in redundantno mrežno povezavo s hitrostjo 10 Gbps. Sistemski disk naj bo SSD v RAID 1 sistemu. Pregledovanje arhiva posnetkov mora biti onemogočeno nepooblaščenim osebam. Zahteve za dostop do arhiva, postopki za pridobitev posnetkov in komisijska reprodukcija in druge zahteve so definirane v navodilu Slovenskih železnic št. 451 *Navodilo za vgradnjo, vzdrževanje in pregledovanje posnetkov video nadzornih sistemov na Slovenskih železnicah*.

Snemalna naprava se predvidoma vgradi v obstoječo 19" komunikacijsko omaro v TK prostoru CP Ljubljana. Napajanje je predvideno iz obstoječih sistemov brezprekinitvenega napajanja z -48V DC. Snemalno napravo se dobavi z napajalnikom za direktni priklop na enosmerno napetost. **Mikrolokacijo vgradnje opreme in priklope opreme se določi v sodelovanju z upravljavcem infrastrukture.**

Snemalna naprava mora s pomočjo programske opreme omogočati hkratni prikaz trenutnih slik na več lokacijah preko podatkovnega omrežja. Prikaz trenutne slike se v tej fazi izvaja na

delovnem mestu progovnega prometnika na lokalni postaji Domžale. Upravljanje nad sistemom obveščanja potnikov in prikaz trenutne slike videonadzora je predvideno iz enotne upravljaljske infrastrukture. Za prikaz trenutne slike in upravljanje nad sistemom obveščanja potnikov se v prometnem uradu na mizo prometnika vgradi 2 monitorja s pripadajočo strojno, programsko in upravljalno opremo (monitorja se namestita na konzole, tako da se nahajata v 2. nivo monitorjev). Oprema se preko RJ45 vtičnice v parapetu, nameščenem na mizo prometnika, in RJ45 delilnika v IP/MPLS omari TK prostora poveže na JŽI podatkovno stikalo. Strojna oprema naj bo vgrajena v sam monitor (»mini« PC). Sistem naj deluje v operacijskim okolju Windows.

WAN/LAN omrežje

Video nadzor se bo predvidoma spremljal iz centra IVNS (SŽ-ŽIP d.o.o.) v Ljubljani, zato je potrebna tehnična uskladitev oz. kompatibilnost kamer in snemalnika z obstoječim sistemom v centru.

Shranjevanje slikovnih informacij je predvideno na centralni IP video snemalni napravi v CP Ljubljani, ki se jo poveže na podatkovno WAN/LAN omrežje. Snemalnik naj bo za v osnovni konfiguraciji opremljen z licencami za najmanj 32 video nadzornih kamer, s podporo IP kameram do vsaj 5MPix, s podporo H.264, H.265 in MPEG-4 kompresijo. Omogočati mora predvajanje posnetkov vseh vhodov hkrati, podporo za ONVIF protokol, avtomatsko iskanja mrežnih kamer, HDMI ter VGA izhoda do ločljivosti 1080P. V NVR mora biti vgrajen WEB strežnik. Podpirati mora RAID 0/1/5/6/10, raid HOT SWAP. Vgrajeni arhivski diski naj bodo kapacitete vsaj 4 TB z min. 64/256MB hitrega predpomnilnika in morajo omogočati zamenjavo okvarjenega diska med delovanjem (»hot swap«). Kapaciteta podatkovnega pomnilnika mora omogočati vsaj 5 dnevno shranjevanje slikovnih informacij v načinu RAID 5, pri polni resoluciji in 30 slik/s. Diski morajo biti profesionalne izvedbe za NAS ali NVR, kompatibilni s ponujenim snemalnikom.

Pregledovanje arhiva posnetkov mora biti onemogočeno nepooblaščenim osebam. Zahteve za dostop do arhiva, postopki za pridobitev posnetkov in komisijaska reprodukcija in druge zahteve so definirane v navodilu Slovenskih železnic št. 451 *Navodilo za vgradnjo, vzdrževanje in pregledovanje posnetkov video nadzornih sistemov na Slovenskih železnicah*.

Snemalna naprava se predvidoma vgradi v obstoječo 19" komunikacijsko omaro v TK prostoru CP Ljubljana. Napajanje je predvideno iz obstoječih sistemov napajanja. **Mikrolokacijo vgradnje opreme in priklone opreme se določi v sodelovanju z upravljavcem infrastrukture.**

Zahteve za izvajalca videonadzora po ZVoP-1:

- Oseba javnega ali zasebnega sektorja, ki izvaja videonadzor, mora o tem objaviti obvestilo.
- Obvestilo mora biti vidno in razločno objavljeno na način, ki omogoča posamezniku, da se seznanja z njegovim izvajanjem najkasneje, ko se nad njim začne izvajati videonadzor.
- Obvestilo iz prejšnjega odstavka mora vsebovati naslednje informacije:
 - o da se izvaja videonadzor;
 - o naziv osebe javnega ali zasebnega sektorja, ki ga izvaja;

- telefonsko številko za pridobitev informacije, kje in koliko časa se shranjujejo posnetki iz videonadzornega sistema.
- Videonadzorni sistem, s katerim se izvaja videonadzor, mora biti zavarovan pred dostopom nepooblaščenih oseb.
- Javni in zasebni sektor lahko izvajata videonadzor dostopa v njihove uradne službene oziroma poslovne prostore, če je to potrebno za varnost ljudi ali premoženja, zaradi zagotavljanja nadzora vstopa ali izstopa v ali iz službenih oziroma poslovnih prostorov ali če zaradi narave dela obstaja možnost ogrožanja zaposlenih. Odločitev sprejme pristojni funkcionar, predstojnik, direktor ali drugi pristojni oziroma pooblaščen posameznik osebe javnega sektorja ali osebe zasebnega sektorja. V pisni odločitvi morajo biti obrazloženi razlogi za uvedbo videonadzora. Uvedba videonadzora se lahko določi tudi z zakonom ali s predpisom, sprejetim na njegovi podlagi.
- Videonadzor se lahko izvaja le na takšen način, da se ne more izvajati niti snemanje notranjosti stanovanjskih stavb, ki nimajo vpliva na dostop do njihovih prostorov, niti snemanje vhodov v stanovanja.
- O izvajanju videonadzora je potrebno pisno obvestiti vse zaposlene v osebi javnega ali zasebnega sektorja, ki opravljajo delo v nadzorovanem prostoru.
- Zbirka osebnih podatkov po tem členu vsebuje posnetek posameznika (slika oziroma glas), datum in čas vstopa in izstopa iz prostora, lahko pa tudi osebno ime posnetega posameznika, naslov njegovega stalnega ali začasnega prebivališča, zaposlitev, številko in podatke o vrsti njegovega osebnega dokumenta ter razlogu vstopa, če se navedeni osebni podatki zbirajo poleg ali s posnetkom videonadzornega sistema.
- Osebni podatki iz prejšnjega odstavka se lahko hranijo največ eno leto po nastanku, nato se zbršejo, če zakon ne določa drugače.
- Izvajanje videonadzora znotraj delovnih prostorov se lahko izvaja le v izjemnih primerih, kadar je to nujno potrebno za varnost ljudi ali premoženja ali za varovanje tajnih podatkov ter poslovne skrivnosti, tega namena pa ni možno doseči z milejšimi sredstvi.
- Videonadzor se lahko izvaja le glede tistih delov prostorov, kjer je potrebno varovati interese iz prejšnjega odstavka.
- Prepovedano je izvajati videonadzor v delovnih prostorih izven delovnega mesta, zlasti v garderobah, dvigalnih in sanitarnih prostorih.
- Zaposleni morajo biti pred začetkom izvajanja videonadzora vnaprej pisno obveščeni o njegovem izvajanju.
- Pred uvedbo videonadzora v osebi javnega ali zasebnega sektorja se mora delodajalec posvetovati z reprezentativnim sindikatom pri delodajalcu.

3.7 Urne naprave

3.7.1 MATIČNA URA

Obstoječe urne naprave na postaji so krmiljene preko matične ure tipa HSC 509 in DCF77 antene. Matična ura ni skladna zahtevam navodila 454. V načrtu je krmiljenje (sinhronizacija) novih ur predvidena preko podatkovnega omrežja z uporabo NTP protokola. Vse ure morajo biti povezane na NTP strežnik, ki se nahaja na lokaciji CP Ljubljana in vključene v nadzor Moba-NMS. Matična ura se po vgradnji novih ur predvidoma demontira.

3.7.2 PERONSKE URE

Na postajnem poslopju se nahaja obstoječa peronska ura, ki jo demontiramo. Zaradi preureditve postajnega poslopja in vgradnja nadkritja, obstoječa lokacija peronske ure ni več ustrezna.

Z načrtom so predvidene naslednje peronske ure:

- URA1 Lokacija: pod nadstreškom 1 (pri postajni zgradbi). Z načrtom je v bližini predvidena vgradnja LCD prikazovalnika z voznim redom in rezervirana lokacija za kartomat.
Povezava: podatkovno stikalo v omari PRO-TK1.
- URA2 Lokacija: pod nadstreškom 2 (na otočnem peronu) na A strani nadstreška desno.
Povezava: podatkovno stikalo v omari PRO-TK3.
- URA3 Lokacija: pod nadstreškom 2 (na otočnem peronu) na B strani nadstreška levo.
Povezava: podatkovno stikalo v omari PRO-TK4.
- URA4 Lokacija: na drogu razsvetljave na bočnem peronu.
Povezava: podatkovno stikalo v omari PRO-TK2.

Predvidene peronske ure URA1, URA2, URA 3 so dvostranske z namestitvijo pod nadstreške. Za pritrditev na konstrukcijo nadstrešnice uporabimo ustrezno prilagojen nosilec (stropna pritrditev). Višine peronskih ur se razlikujejo glede na višine nadstreškov. Temu ustrezno je potrebno prilagoditi dolžino posameznih nosilcev. Mesto postavitve je prikazano na risbah v grafičnem delu načrta.

Montaža dvostranske peronske ure na bočnem peronu (URA4) je, zaradi nizke višine nadstrešnice, predvidena na drog zunanje razsvetljave (h=5m). Izbran drog razsvetljave mora biti statično dimenzioniran za predvideno dodatno obremenitev. Za montažo uporabimo tipski stranski nosilec. Razvod kablov se izvede znotraj droga razsvetljave in nosilca ure. Prehod kablov mora biti ustrezno tesnjen.

Dvostranska peronska ura naj bo analogna s sekundnim kazalcem in tipom številčnice s črticami, premera 600 mm in opremljena z LED osvetlitvijo. Ura je vgrajena v ohišje iz lahke kovine z obročem v barvi aluminija. Peronska ura mora biti odporna na vandalizem in primerna za montažo na prostem. Zahteve za zunanji izgled peronskih ur so določene v *Priročniku o celostni grafični podobi*.

Tehnične lastnosti:

- NTP krmilni mehanizem,
- PoE/PoE+ IEEE 802.3af/802.3at,
- temperatura delovanja -20°C do +60°C,
- stopnja zaščite IP54 (ura primerna za zunanjo montažo)
- zaščita pred udarcem,
- številčnica črtice,
- sekundni kazalec,
- LED osvetlitev.



Slika 6: Izgled številčnice peronske ure

Peronsko uro sinhroniziramo preko podatkovnega omrežja z uporabo NTP protokola. Napajanje mehanizma poteka hkrati s komunikacijsko povezavo preko PoE vmesnika.

Peronsko uro povežemo s podatkovno razdelilno omaro PRO-TK z zunanjim S/FTP kat. 7 kablom. Dolžina S/FTP kabla sme znašati največ 70 m. Zunanje S/FTP kable predvidoma polagamo v zato predvidene cevi malega premera (PEHD premera 50). Podatkovni kabli morajo biti položeni ločeno od napajalnih kablov. Predvidena zasedba kabelskih cevi v peronu je prikazana v prilogah. V omari PRO-TK izvedemo priklop ure na mrežno stikalo zaprtega omrežja JŽI preko prenapetostne zaščite RJ45. Na strani peronske ure prav tako vgradimo prenapetostno zaščito na komunikacijskem kablu. Prenapetostno zaščito vgradimo v ohišje peronske ure.

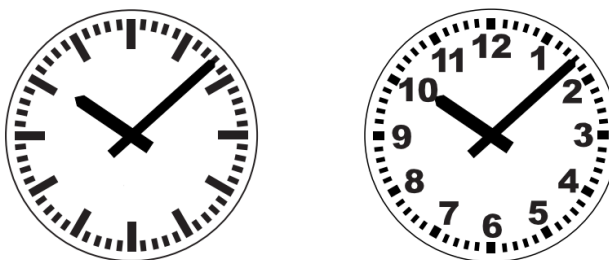
Osvetlitev ure napajamo z 230V AC iz razdelilnika podhoda RP, iz inštalacijskega odklopnika za ločilnim transformatorjem. Za vklop/izklop osvetlitve uporabimo predvidene kontakte releja v RP razdelilniku, ki je vezan v tokokrog razsvetljave. Vklop/izklop osvetlitve bo tako sočasen z vklopom zunanje razsvetljave. Uporabimo energetske kable NYBY-J 5x2,5 mm². Razdelilnik RP je obdelan v načrtu zunanje razsvetljave št. 3/1.

3.7.3 NOTRANJE STRANSKE URE

V prostora čakalnice in blagajne namestimo notranji stranski uri. V čakalnico namestimo visečo stransko uro premera 300 mm, ki jo z nosilcem pritrdimo na strop (skozi spuščeni strop). Uro umestimo ob stekleni zunanji steni. V prostor blagajne namestimo stensko uro premera 300 mm.

Tehnične lastnosti:

- NTP krmilni mehanizem,
- PoE IEEE 802.3af,
- Temperatura delovanja -20°C do +60°C
- Stopnja zaščite IP50 (ura je primerna za notranjo montažo)
- Številčnica je lahko s črticami ali številkami brez sekundnega kazalca.



Slika 7: Izgled številčnice notranje stranske ure

Notranje stranske ure povežemo na podatkovno stikalo IE-4010, v II/2 IP/MPLS omari TK prostora, s kablom STP kategorije 6.

3.7.4 NAMIZNA URA

Namizno uro vgradimo na delovno mesto prometnika. Namestimo jo na novo delovno (pisalno) mizo, ki je predvidena v sklopu SV načrta.

Predvidimo vgradnjo LED namizne ure s sekundnim krožnim indikatorjem.



Slika 8: Namizna ura s sekundnim krožnim indikatorjem

Tehnične lastnosti:

- NTP krmilni mehanizem,
- PoE IEEE 802.3af,
- Temperatura delovanja 0°C do +50°C
- Višina številk 18 / 13 mm
- Zapis v formatu: HH:MM
 ss

Namizno uro povežemo na podatkovno stikalo IE-4010, v II/2 IP/MPLS omari TK prostora, s kablom STP kategorije 6.

3.8 Dvigala v sklopu podhoda

Na postaji bodo za izvennivojski dostop vgrajena tri dvigala. V dvigalih mora biti omogočena dvosmerna govorna povezava v primeru okvare dvigala ali nevarnosti in daljinski zaklep dvigala v času, ko ni potniškega prometa.

Govorno povezavo dvigala se realizira z uporabo GSM modula. Vgradnjo GSM modula in povezavo s krmilno omaro izdelata dobavitelj dvigal (ni predmet načrta). Upravljanje klicev iz dvigal se omogoči prometnemu osebju oziroma pogodbenemu izvajalcu storitev za upravljavca.

Za potrebe daljinskega zaklepa dvigala se krmilno omaro dvigala poveže s SKS delilnikom TK prostora. Krmilni omari dvigal 2 in 3 povežemo s krmilno omaro dvigala 1 s kablom TK 59 3x4x0,8. Krmilno omaro dvigala 2 povežemo s SKS delilnikom s kablom TK 59 5x4x0,8 M. Posamezne TK kable se zaključuje na 10 parnih ločilnih letvicah LSA 2/10. Za zaščito pred atmosferskimi praznjenji uporabimo prenapetostne odvodnike 230 V, 10 kA / 10A.

V sklopu krmilne omare dvigala mora biti izvedena priprava za daljinski zaklep dvigala. Tehnična izvedba daljinskega zaklepanja dvigala je opisana v naslednjem poglavju. Do posameznega dvigala izdelamo kabelsko povezavo z zunanjo kabelsko kanalizacijo.

3.9 Daljinsko zaklepanje vrat in dvigal

Postaja Domžale bo dolgoročno z vzpostavitvijo daljinskega vodenja prometa nezasedena. V nočnem času oziroma ko na postaji ni potniškega prometa, se izvede zaščita notranjih prostorov čakalnice in sanitarij ter dvigal s sistemom za daljinsko zaklepanje vrat (v nadaljevanju sistem).

Čakalnica in sanitarije

Dostop do čakalnice na železniški postaji Domžale je mogoč iz zahodne smeri. Vhod v sanitarije je skupen za vse porabnike. Na vseh dostopih bodo elektronska drsna vrata, ki morajo za odklepanje in zaklepanja izpolnjevati vsaj naslednje zahteve:

- tipka za odklepanje vrat; s tipko se vrata odprejo kadarkoli komurkoli, tudi, ko so vrata v načinu zaklenjeno. Dovoljena višina namestitve znaša med 80 in 110 cm (TSI PRM, 4.2.1.3 (4)). Tipka se predvidoma namesti na višino 100 cm nad tlemi.
- mehanizem drsni vrat jo možno sprostiti s ključem z zunanje strani,
- elektronski krmilni vrat omogoča priključitev zunanjih delovnih kontaktov, s katerimi vplivamo na način delovanja oziroma odpiranja vrat.

V času, ko so sanitarije zaklenjene, se izvaja preverjanje ali so prostori prazni. Za ta namen uporabimo 360° IR senzorje, ki so predvideni v vseh prostorih sanitarij (predprostor, sanitarije ženske, moški in invalidi) in so primarno namenjeni za potrebe vklopa razsvetljave prostorov. Senzorji so povezani v razdelilnik sanitarij -RS, kjer bodo za potrebe preverjanja, vzporedno s kontaktorji za razsvetljavo, vgrajeni dodatni kontaktorji z odpiralnimi kontakti. Odpiralni kontakti bodo povezani zaporedno. Pri aktivaciji kateregakoli senzorja se kontakt prekine, krmilnik ob pogoju, da so sanitarije zaklenjene, javi alarm na nadzorno mesto. Krmilnik se naj sprogramira tako, da je nastavljen zamik (npr. 3 min oziroma po dogovoru z upravljavcem) med zaklepom vrat in aktivacijo preverjanja prostosti prostorov.

Preverjanje prostosti čakalnice se preverja preko video nadzornega sistema, s sistemom za zaznavo gibanja. V čakalnici sta predvideni dve kameri.

Dvigala

Dvigala morajo omogočati odklepanje in zaklepanje vrat in zaznavo prisotnosti oseb v dvigalu preko senzorja gibanja (PIR) – izvajalec dvigala lahko predlaga drugačno tehnično rešitev za zaznavo prisotnosti osebe v dvigalu (npr. preko zaznave obremenitve dvigala, v kolikor to dvigalo omogoča). Izvajalec dvigala zagotovi v krmilni omari rele za zaklep/odklep dvigala in brezpotencialne kontakte za preverjanje prisotnosti oseb v dvigalu.

Zaklep dvigal izvajalec sprogramira v skladu s predpisi za dvigala, tako, da ta izvedejo vožnjo, ki je v teku, do konca. Še vedno je možno odpiranje dvigalnih vrat od znotraj in vzpostavitev govorne povezave. V primeru zaklenjenega dvigala in zaznane prisotnosti oseb v dvigalu se na delovno mesto daljinskega posluževanja javi alarm.

Video nadzorne kamere, ki so umeščene v podhod in pod nadstreške so usmerjene tako, da pokrivajo tudi vse vhode v dvigala.

Krmilnik

Zahteve, ki jih mora sistem zadostiti:

- samodejno odklepanje in zaklepanje ključavnice vrat in dvigal v skladu z obratovalnim časom (prednastavljenim urnikom);
- daljinsko odklepanje in zaklepanje ključavnic in dvigal;
- daljinsko spreminjanje urnika zaklepanja in odklepanja;
- vsa oprema mora biti združljiva z obstoječo mrežno opremo in opremo daljinskega nadzora naročnika.

Vgradnja krmilnika za daljinski nadzor se vgradi predvidoma v prostor prometnega urada. Predvideno lokacijo se potrdi z mikrolokacijo v sodelovanju z upravljavcem javne železniške infrastrukture. Krmilnik napajamo iz RG razdelilnika s kablom H05VV-F 3x2,5 mm². V omaro krmilnika vgradimo akumulatorsko baterijo (7,5Ah) za nemoteno napajanje v primeru izpada električne energije.

Krmilnik mora biti kompatibilen z nadzornim varnostnim sistemom v upravljanju SŽ-ŽIP, d.o.o.

V našem primeru je krmilnik alarmna centrala. Krmilnik oziroma alarmna naprava ni omejena le na zahtevane funkcije odklepanja in zaklepanja vrat, temveč ima na voljo vmesnike za kasnejšo dodajanje senzorjev za celovito tehnično varovanje postaje.

Tehnične zahteve krmilnika - alarmne centrale (primer opreme DSC HS3032):

- Grade 3 alarmna centrala s kovinskih ohišjem in napajalnikom,
- 8 področij na osnovni plošči,
- možnost širitve do 32 žičnih oz. 32 brezžičnih področij,
- štiri particije,
- 72 uporabniških gesel, + glavno geslo,
- 4 programabilni izhodi na osnovni plošči,
- možnost razširitve do 32 programabilnih izhodov
- spomin za zadnjih 500 dogodkov,

- podpora do 8 žičnim tipkovnicam, podpora do 8 brezžičnim tipkovnicam
- 16 daljinskih upravljalnikov,
- do 4 brezžične sirene
- do 4 brezžični ojačevalniki signala
- do 72 kartic/obeskov za vklop/izklop sistema
- vgrajen komunikator z možnostjo klica nadzornega centra (Contact ID in SIA format),
- vgrajen internetni komunikator 10M/100M/1GB,
- vmesnik za priklop GSM modula,
- 2 x USB vmesnik

Alarmno centralo vključno z akumulatorsko baterijo in razširitvenim modulom, se namesti v tipsko kovinsko ohišje. LCD tipkovnico s čitalcem se namesti poleg ali pod omaro.

Upravljanje naprave poteka preko osebnega računalnika z programsko opremo DCS Web SA ali preko telefona ali tablice z mobilno aplikacijo Connect Alarm.

3.10 Kartomat

Z načrtom je predvidena lokacija naprave za avtomatsko prodajo kart (kartomat) ob severni strani postajnega objekta, pod nadstreškom nasproti dostopa v podhod. Od bližnjega kabelskega jaška do lokacije kartomata so predvidene tri cevi premera 50 mm. Cevi na predvidenem mestu kartomata primerno zapremo (npr. s termoskrčljivo kapo), da preprečimo vdor nečistoč. Komunikacijska priključitev kartomata je predvidena v omari PRO-TK1.

Vgradnja kartomata ni predmet projekta.

3.11 Razvod kablov

Razvod zunanjih kablov

Za polaganje kablov uporabimo kabelsko kanalizacijo predvideno v sklopu projekta. Zunanje Ethernet kable polagamo v peronsko kabelsko kanalizacijo, ločeno od ostalih kablov, v zato predvidene PEHD cevi premera 50 mm. V eno cev uvlečemo več Ethernet kablov hkrati! Polaganje se izvede od PRO-TK omare proti napravam. Kjer PEHD cevi niso predvidene v sklopu kabelske trase, jih uvlečemo v PVC/DWP cevi. Pri polaganju kablov pazimo na ustrezne odmike od trase energetskih kablov. Ethernet kabli morajo biti vedno položeni v ločeno od energetskih kablov (ločene cevi, ločene kabelske police, ločeni vertikalni prehodi, itd.).

Izbrani optični kabli imajo plašč iz jeklenih trakov za zaščito pred glodavci, zato polaganje v zaščitno PEHD cevjo ni nujno. Kljub temu uporabimo PEHD cevi na delih, kjer bodo vgrajene z novo kabelsko traso. Optične in TK (TD) kable polagamo v cevi ločeno od energetskih kablov.

Za prehode kablov v nadstrešek so predvidene cevne povezave med kabelskim jaškom in bližnjima stebroma nadstreška, ločeno za telekomunikacijske in energetske kable. Ob stebri nadstreška bo (v sklopu nadstreška) izveden t.i. »slepi« steber s snemljivim pokrovom za vertikalni dvig kablov v nadstrešek. V »slepi« steber se namesti perforirano vroče cinkano

kabelsko korito dimenzij 100x60 mm, ki se jo pritrdi z uporabo distančnikov. Kable na vertikalnem dvigu na več mestih pritrdimo na kabelsko korito.

Za razvod kablov vzdolž nadstreškov bodo v sekundarni strop nameščene kabelske police dimenzij 100x60 mm, ločeno za energetske in telekomunikacijske kable (v načrtu el. opreme). Za dostope je v sklopu nadstreška predvidenih več t.i. revizijski odprtin (del finalne obloge je privijačen in ga je možno sneti).

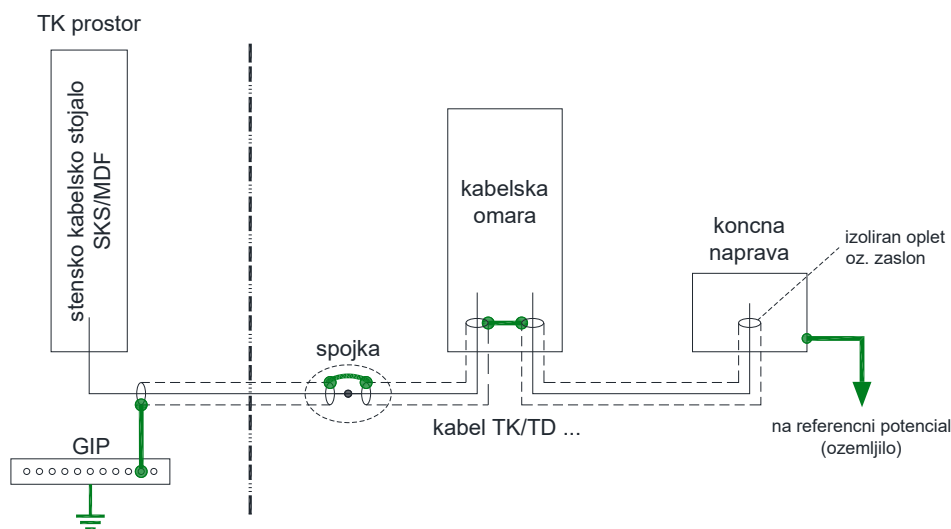
Za zvočniške trombe, ki so nameščene na drogovih razsvetljave, poteka uvod kablov znotraj stebra razsvetljave. Na vseh prehodih, kjer kablji potekajo izven stebrov ali konstrukcij, je potrebno predvideti ustrezno zaščito za kable, ki mora biti odporna na UV sevanje. Vse prehode kablov je potrebno ustrezno vodotesno zatesniti.

Razvod notranjih kablov

Za razvod kablov znotraj tehničnega prostora se uporabijo obstoječe in nove kabelske lestve ter kanali. Kabelske lestve in kanali potekajo praviloma znotraj sekundarnega stropa, razen nad komunikacijskimi omarami, kjer se zaradi povezav med omarami izvedejo nad omarami.

3.12 Zaščitni ukrepi na TK kabljih

V TK prostoru se lokalni TK kablji zaključijo na ločilnih letvicah LSA 2/10. Kovinski plašči lokalnih kablov se morajo priključiti na ozemljitveno zbiralko samo na enem koncu - v TK prostoru. Na končnem mestu (v komunikacijskih mestih, peronskih urah, dvigalih, zvočnikih ...) se kovinski plašč pravilno izolira. V spojkah ali vmesnih omarami je potrebno plašče kablov med seboj galvansko prespojiti z enako prevodnostjo.



Slika 9: zunanji kabel z enostransko ozemljitvijo zaščitnega opleta / zaslona

Za zaščito kablov je predvidena vgradnja prenapetostnih odvodnikov 230 V, 10 kA / 10A. Za zaščito pred prenapetostmi je na zaključenih naročniških linijah predvidena zaščita s kompleksnimi zaščitnimi moduli, ki vsebujejo grob napetostno, tokovno in fino napetostno zaščito.

Na delilniku v TK prostoru se na ločilne letvice tipa PROFIL namesti ozemljitveni glavnik, ki je preko kontaktov in vertikalnega kovinskega nosilca letvic galvansko povezan z glavno ozemljitveno zbiralko TK prostora. Nato se na mestih, kjer so zaključene linije, namesti zaščita s kompleksnimi zaščitnimi moduli.

3.13 Podatkovno omrežje

Na postaji Domžale je potrebno zgraditi in integrirati JŽI podatkovno omrežje. Zaradi zahteve po združljivosti z obstoječimi odseki podatkovnega omrežja JŽI, se vgradi tehnološko, ter s stališča upravljanja in vzdrževanja kompatibilna oprema istega proizvajalca.

Na progi R21 je položen le optični kabel OK1, zato so tako primarne kot sekundarne povezave predvidene preko istega kabla.

Zgrajeno JŽI omrežje bo omogočalo IP povezljivost naprav med postajami ter povezavo v omrežje CVP. Pri nastavitvah in integraciji omrežja se upoštevajo lokalne in globalne zahteve posameznih TK in SV sistemov (NTP strežnik, dostop do strežnikov za vizualno obveščanje potnikov na postajah itd.)

3.13.1 MPLS SEKUNDARNO HRBTENIČNO JŽI PODATKOVNO OMREŽJE

Na lokaciji Domžale se kot del sekundarnega hrbtničnega podatkovnega JŽI omrežja vgradita dva (2) usmerjevalnika JU1_1 in JU1_2 s podporo za MPLS-based Layer 2 in Layer 3 VPN storitve, VPLS, FHRP. Razpoložljivost Ethernet priključkov naj bo sledeča:

- **JU1_1** (kot npr. Cisco ASR-920-24SZ-M):
 - o 24x SFP 1Gb Ethernet rež
 - o 4x SFP+ 1Gb/10Gb Ethernet rež.
- **JU1_2** (kot npr. Cisco ASR-920-12CZ-D):
 - o 8x 10/100/1000BaseT Ethernet (RJ-45)
 - o 12x SFP 1Gb Ethernet rež
 - o 2x SFP+ 1Gb/10Gb Ethernet reži.

Usmerjevalnika morata zagotavljati dvojno 48V DC enosmerno napajanje, omogočati analizo prometa. Usmerjevalnika se vgradi v 19" II/2 IP/MPLS omaro. Usmerjevalnika se napajata iz poddistribucije A (obstoječ razširjen MPS) in B (nov napajalni sistem).

Posamezni usmerjevalnik mora biti licenčno opremljen tako, da lahko nudi skupaj vsaj 10 hkrati razpoložljivih 1Gb Ethernet vmesnikov in 2 10Gb Ethernet vmesnika, ter MPLS storitve s podporo za L2/L3 VPN.

Tabela WAN povezav JŽI Domžale:

oznaka	naprava A	naprava B	št. in tip vmesnikov
1	JU1-Domzale_1	JU1_CP Ljubljana	2x SFP+ 10GBase-ER, DDM
2	JU1-Domzale_1	JU1-Domzale_2	1x 1000BaseT, bakreni vmesnik
3	JU1-Domzale_2	JU2_CP Ljubljana	2x SFP+ 10GBase-ER, DDM

Opomba: obstoječih ali predvidenih povezav v smeri Kamnika v času projektiranja ni.

Vgradijo se LC/LC optični povezovalni (patch) kabli ustreznih dolžin. UTP povezovalni kabel je kat. 6, dolžina 2m. Pobakren AI UTP kabel se ne uporablja.

Na nivoju hrbtničnega omrežja se uporabi OSPF usmerjevalni protokol ter BGP zaradi implementacije MPLS.

Priklop na jedrna usmerjevalnika v CP Ljubljani se določi ob vgradnji (v času projektiranja je v teku nadgradnja omrežja v sklopu daljinskega vodenja prometa).

3.13.2 LAN JŽI OMREŽJE

Za priklop lokalnih JŽI naprav, ki zahtevajo Ethernet/IP povezanost, se na lokaciji Domžale vgradi več dostopovnih stikal.

TK prostor

Za priklop TK naprav se vgradita dve (2) L2 dostopni stikali. Razpoložljivost Ethernet priključkov naj bo sledeča:

- **JSW3P_1, JSW3P_2** (kot npr. Cisco IE-4010-16S12P):
 - o 12x 10/100/1000 Base-T uporabniškimi Ethernet vmesniki PoE, PoE+,
 - o 12x SFP GbEthernet vmesniki in
 - o 4x SFP GbEthernet uplink vmesnikom.

Stikali morata zagotavljati dvojno 48V DC enosmerno napajanje. Stikali se vgradita v 19" II/2 IP/MPLS omaro. Stikali se napajata iz poddistribucije A (obstoječ razširjen MPS) in B (nov napajalni sistem).

SV prostor

Za priklop SV naprav se vgradita dve (2) L2/L3 dostopni stikali, ki omogočata skladovni način povezovanja (stack) in obročno topologijo. Razpoložljivost Ethernet priključkov naj bo sledeča:

- **JSW1P_1** (kot npr. Cisco C9300-24P-A):
 - o 24x 10/100/1000 Base-T PoE/PoE+ uporabniškimi Ethernet vmesniki in
 - o 8x SFP+ 1Gb/10Gb Ethernet uplink vmesnikom,
- **JSW1_2** (kot npr. Cisco C9300-24T-A):
 - o 24x 10/100/1000 Base-T uporabniškimi Ethernet vmesniki in
 - o 8x SFP+ GbEthernet uplink vmesnikom,

V SV prostoru se izvede napajanje stikal iz UPS napajanja SV naprav 230V AC. Stikala se opremijo z ustrežno programsko opremo oz. licenco za zagotavljanje L2 VPN funkcionalnosti in L3 VPN funkcionalnosti.

Stikali se vgradita v 19"komunikacijsko omaro LAN SV prostora.

Vsa L2 stikala na postaji so podvojeno povezana na hrbtnična usmerjevalnika; za zaznavo in preklon privzetega prehoda se uporabi protokol HSRP.

Tabela LAN povezav JŽI – dostopovna stikala:

oznaka	naprava A	naprava B	št. in	tip vmesnikov
4	JU1-Domzale_1	JSW3P-Domzale_1	1x	1000BaseT, bakreni vmesnik
5	JU1-Domzale_1	JSW3P-Domzale_2	1x	1000BaseT, bakreni vmesnik
6	JU1-Domzale_1	JSW1P-Domzale_1	2x	SFP+ 10GBase-LR, DDM
7	JU1-Domzale_2	JSW3P-Domzale_1		UTP, 2x RJ45, kat. 6
8	JU1-Domzale_2	JSW3P-Domzale_2		UTP, 2x RJ45, kat. 6
9	JU1-Domzale_2	JSW1-Domzale_1	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM

3.13.3 LOKALNA STIKALA LAN JŽI ZA ZUNANJE TK NAPRAVE

Za povezavo zunanjih naprav se uporablja lokalno optično omrežje. Zaradi poenostavitve ožičenja in napajanja se za priklop teh naprav vgradijo lokalna upravljalna L2 stikala PoE/PoE+ industrijske izvedbe. Tehnične zahteve so opisane v poglavju 3.3 *Podatkovna razdelilna omara PRO-TK*.

Tabela LAN povezav JŽI – zunanja stikala:

oznaka	naprava A	naprava B	št. in	tip vmesnikov
10	JU1-Domzale_1	JSW.P1 (PRO-TK1)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM
11	JU1-Domzale_1	JSW.P3 (PRO-TK3)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM
12	JU1-Domzale_2	JSW.P2 (PRO-TK2)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM
13	JU1-Domzale_2	JSW.P4 (PRO-TK4)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM

3.13.4 LAN/WAN PODATKOVNO OMREŽJE

Na LAN/WAN omrežje je z načrtom predviden priklop:

- alarmne naprave, ki deluje kot krmilnik daljinskega zaklepanja vrat in dvigal,
- komunikacijskega vmesnika za daljinsko odčitavanje internih meritev Combox,
- video nadzornih kamer
 - o v podhodu,
 - o v dvigalih ali pod nadstreški, namenjene spremljanju vhodov v dvigala
 - o v čakalnici,
 - o pod nadstreškom postajne zgradbe za spremljanje vhoda v sanitarije.
- kartomata (rezerva, kartomat ni predmet projekta).

Zunanje video nadzorne kamere se povezujejo na omrežje preko dveh industrijskih L2 podatkovnih stikal, ki sta umeščena v podatkovne razdelilne omare PRO-TK1 in PRO-TK5.

Tehnične zahteve za industrijsko L2 mrežno stikalo so podane v poglavju 3.33.

Obstoječi stikali v LAN omari TK prostora ne zadostujeta potrebam po priključitvi vseh optičnih povezav. Na mesto stikala SW3-Domžale_kolesarnica (Cisco Catalyst 2960-L), ki je bilo vgrajeno v sklopu kolesarnic, vgradimo novo L2 podatkovno stikalo z vsaj

- 4x SFP vmesnik 1000 Base-LX/LH,
- 8x 10/100/1000Base-T 802.3af/802.3at PoE+ RJ45 vmesniki
- polna kompatibilnost s podatkovnim WAN/LAN omrežjem, kar verificira Služba za EE in SVTK.

V načrtu je zaradi zahtevani štirih (4) SFP vmesnikov predvidena vgradnja stikala tipa Cisco IE-4010-16S12P.

Tabela LAN povezav WAN/LAN omrežja – zunanja stikala:

oznaka	naprava A	naprava B	št. in	tip vmesnikov
14	SW3-Domzale	PSW.P1 (PRO-TK1)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM
15	SW3-Domzale	PSW.P5 (PRO-TK5)	2x	SFP 1000Base-LX/LH, DDM
16	SW3-Domzale	obst. kolesarnica		obstoječi

3.13.5 DDS PODATKOVNO OMREŽJE

IP ojačevalnik povežemo na obstoječe DDS stikalo v GSM-R omari. SOS stebrička povežemo na cCS posredno preko JŽI podatkovnega omrežja.

3.13.6 IP PARAMETRI PODATKOVNIH OMREŽIJ

IP parametre mrežnih stikal, uporabniške IP naslove ter parametre za dostop in upravljanje skladno z IP shemo oziroma konceptom omrežja JŽI pridobi izvajalec od upravljavca ob uvedbi v delo.

3.14 Digitalni dispečerski sistem DDS

SOS stebrička in IP ojačevalnik vključimo na cCS sistem posredno preko podatkovnega omrežja z uporabo SIP protokola. Izvedejo se ustrezne konfiguracije sistema za posluževanja, kot je navedeno v poglavjih obveščanja potnikov in klica v sili – SOS stebrička.

Na cCS sistemu je na voljo več prostih LB in CB priključkov. Priklop komunikacijskih mest se izvede na obstoječe priključke cCS sistema. Končno število komunikacijskih mest CB bo manjše kot sedaj, število LB komunikacijskih mest ostane nespremenjeno.

3.15 Prometni urad

V sklopu SV načrta je predvidena nova delovna miza za delovno mesto prometnika. Na mizi prometnika se za povezovanje s podatkovnim omrežjem položeni 4x UTP kabli kategorije 5, ki so zaključeni na RJ 45 vtičnicah v parapetu na hrbtni strani mize. V TK prostoru so zaključeni na zaključnem panelu v komunikacijski omari (TK omara).

Ob zamenjavi mize izdelamo novo ožičenje s STP kabli kategorije 6, ki jih položimo v zaščitno cev. Od TK prostora do mize prometnika uporabimo obstoječo pot po kabelski kanalizaciji, ki povezuje oba prostora. Obstoječe kable demontiramo.

Novo ožičenje sestoji iz:

- 4x STP kabla kategorije 6, ki se zaključijo na RJ45 vtičnicah na novem parapetu nove mize v prometnem uradu in v obstoječi TK omari na novem zaključnem delilniku 24xRJ45 kategorije 6.
- 6x STP kabla kategorije 6, ki se zaključijo na RJ45 vtičnicah na novem parapetu nove mize v prometnem uradu in IP/MPLS omari na novem zaključnem delilniku 24xRJ45 kategorije 6.

Na mizo vgradimo novo namizno uro in ŽAT telefonski aparat Unify CP200. TK pult (SI3000 DTR) s priključno omarico prestavimo na novo mizo. V primeru, da dolžina kablov ne bi bila več ustrezna izvedemo novo ožičenje priključne omarice (STP kat. 6 in napajalni kabel 2x2,5 mm² do GSM-R omare) po obstoječih inštalacijskih poteh. Inštalacije, ki vplivajo na izklope naprav izvedemo v času, ko na progi ni prometa.

Za namestitev novih delovnih postaj z monitorji se na zadnjo stran mize namesti nosilne konzole, ki omogočajo namestitev vsaj 3x2 (3 v vrsto, 2 v višino) VESA računalniških monitorjev. Nosilne konzole oz. adapterji VESA za montažo monitorjev naj omogočajo nastavitve naklona posameznega monitorja.

Napajanje delovnih postaj z monitorji na mizi prometnika izvedemo preko UPS sistema SV naprav in lokalne UPS naprave 1550 VA / 1100 W. V načrtu je predvidena povezava UPS naprave na vtičnice v parapetnem kanalu (rdeče barve).

3.16 Napajanje zunanjih naprav

Napajanje zunanji naprav poteka preko ločilnega transformatorja 230/230 V, 50 Hz, 3 kVA in razdelilnika R-TK-Z, ki ju namestimo v TK prostor. Mesto postavitve je razvidno iz tlorisne risbe TK prostora. Ločilni transformator priklopimo na obstoječi razdelilnik TK prostora R-TK.

Transformator naj bo izdelan iz kvalitetne, orientirane pločevine z gostoto magnetnega pretoka v jedru $< 1,1 T$, ki omejuje zagonske tokove. Transformator mora biti prekrit z zaščitnim ohišjem z odprtini za hlajenje. Ohišje transformatorja povežemo na pomožno zbiralko za izenačitev potencialov TK prostora.

Sistem napajanja je od zemlje izoliran - IT sistem napajanja. V razdelilnik R-TK-Z namestimo napravo za nadzor izolacije, ki signalizira prvo okvaro (zemeljski stik). Naprava naj se napaja z -48 V DC iz distribucije napajalnega sistema. Napako je potrebno odpraviti v najkrajšem možnem času! Signaliziranje okvare in daljinska ponastavitev signalizacije preko nadzorne elektronike napajalnega sistema vključimo v obstoječ sistem nadzora in upravljanja FMS, NOC center na Vilharjevi 18, Ljubljana. Naprava za nadzor izolacije oddaja zvočni in / ali vidni signal.

Iz razdelilnika R-TK napajamo zunanje PRO-TKx omare, ki so nameščene v bližini skupine TK naprav. Vse naprave, ki se napajajo iz zunanjih PRO-TKx omar, so priključene na isti potencial.

3.17 Brezprekinitveni napajalni sistem

Naprave, ki so predvidene v obravnavanem načrtu, napajamo iz dveh brezprekinitvenih virov električne energije enosmerne napetosti -48V (plus pol je ozemljen) - obstoječega napajalnega sistema MPS1000.80 (MPS_A) in novega napajalnega sistema NAP_B.

Obstoječi napajalni sistem MPS1000.80 nadgradimo z dvema (2) dodatnima usmernikom in zamenjamo obstoječi bateriji 2x 62 Ah / 48 V z baterijama kapacitete 2x 100 Ah / 48 V.

Nov napajalni sistem NAP_B vgradimo v novo omaro II/3 NAP-B. Napajalni sistem obsega 4 usmernike 800 W (14,8 A / 48 V) in baterije 2x 155 Ah / 48 V ter DC/AC razsmernik 48 V DC / 230 V AC, velikosti 1,5 kVA (1,2 kW).

Izračuni napajalnih sistemov so priloženi tehničnemu poročilu.

V osnovni izvedbi je brezprekinitveni sistem sestavljen iz:

- usmerniške naprave,
- akumulatorskih baterij,
- DC distribucije,
- nadzorne elektronike.

Napajalni sistem 230 VAC / 48 VDC (-48V) mora biti modularne zasnove in omogočati enostavno nadgrajevanje sistema.

Za potrebe napajanja porabnikov 230 V AC se vgradi modularni razsmernik 48 VDC / 230 V AC s statičnim in ročnim obvodom.

3.17.1 USMERNIŠKE NAPRAVE

Enosmerni napajalni sistem je namenjen za neprekinjeno napajanje telekomunikacijske opreme systemske enosmerne napetosti – 48 V.

Usmerniška naprava napaja enosmerne porabnike in polni ter vzdržuje akumulatorsko baterijo v napolnjenem stanju. Sistem je projektiran v direktnem sistemu napajanja, v katerem so potrošniki in baterija priključeni na enotno systemsko izhodno napetost. Usmerniška naprava naj se napaja s trifazno omrežno napetostjo in ima sinusni odvzem vhodnega toka (faktor moči je približno 1). Moč usmerniškega sistema povečujemo s paralelno vezavo usmerniških modulov. Usmerniški modul mora biti narejen po sodobnih načelih resonančne stikalne tehnologije z uporabo mikrokontrolerja in s podatkovnim vodilom, ki omogoča statusne podatke in identifikacijo za systemski kontroler. Usmerniški moduli 230VAC/48VDC morajo biti v konfiguraciji N+1 in moči vsaj 800W s temperaturno regulacijo polnjena.

Akumulatorska baterija samo ob izpadu omrežne napetosti prevzame napajanje porabnikov za projektirani čas avtonomije.

V primeru postaje Domžale vgradimo usmerniško napravo s trofaznim odjemom skladno z izračuni napajalnega sistema, ki so podani v prilogi tehničnega poročila. Usmerniško enoto vgradimo v novo komunikacijsko omaro NAP-B. Napajamo jo iz obstoječe razdelilne omare R-TK.

3.17.2 AKUMULATORSE BATERIJE

Skladno s Pravilnikom o železniškem telekomunikacijskem omrežju je potrebno zagotoviti najmanj 8 urno avtonomijo napajanja.

Zahtevano avtonomijo napajanja zagotovimo z baterijami primernimi za vgradnjo v zaprte tehnične prostore in podaljšano življensko dobo (10 let). Baterije namestimo v omaro napajalnega sistema. Baterije morajo biti zaščitene pred pregloboko izpraznitvijo.

3.17.3 NAPAJANJE PORABNIKOV Z IZMENIČNO NAPETOSTJO

V omaro napajalnega sistema vgradimo razsmernik 48V DC/ 230V AC s statičnim stikalom, ki ga priključimo na enotno sistemsko napetost baterij in enosmernih porabnikov. Pretvornik je modularne zasnove, z dodajanjem modulov, ga je možno razširiti na večje moči. V normalnem obratovanju se razsmerniška skupina napaja iz omrežne napetosti, napajanje iz baterij poteka le v primeru izpada ali motnje omrežne napetosti. Razsmerniška skupina ima vgrajen tudi ročni obvod (»bypass«) za potrebe vzdrževalnih posegov.

Pretvorniški modul mora biti narejen po sodobnih načelih resonančne stikalne tehnologije z uporabo mikrokontrolerja in s podatkovnim vodilom, ki omogoča statusne podatke in identifikacijo za sistemski kontroler.

3.17.4 NADZORNA ELEKTRONIKA

Delovanje celotnega brezprekinitvenega napajalnega sistema nadzira sistemska nadzorna enota z Eth/IP vmesnikom in SNMP, ki omogoča:

- nadzor in upravljanje s centralnim nadzornim sistemom,
- nadzor in upravljanje lokalno (na sami napravi),
- nadzor in upravljanje z lokalnim PC (priklop na Eth vtičnico na napravi).

Integracija v obstoječi nadzorni sistem z najmanj naslednjimi funkcionalnostmi:

- javljanje stanja za vsak aktiven element (usmernik, kontrolna enota...),
- javljanje alarmov na podlagi določene prioritete (lahki, srednji, težki),
- meritve vhodne napetosti AC,
- merjenje frekvence omrežne napetosti,
- bremenski tok napajalnega sistema,
- baterijski tok,
- napetost baterijskih blokov,
- daljinsko testiranje baterijskega bloka z merjenjem kapacitete,
- nastavljanje parametrov baterij,
- prikaz aktivnih alarmov in zgodovine,
- temperatura sistema, baterij in okolja,
- izklop posameznega modula,
- inventarni sistem,
- min. 5 analognih in 5 digitalnih prostih vhodov za prihodnje potrebe.

Glede na to, da imajo Slovenske železnice že vgrajen sistem za nadzor in upravljanje z napajalnimi sistemi, se novo vgrajeni napajalni sistem vključi v obstoječ sistem nadzora in upravljanja FMS, NOC center na Vilharjevi 18, Ljubljana. Sistem mora biti zato **kompatibilen z obstoječimi sistemi**.

Napajalni sistem mora omogočati daljinsko upravljanje ter nadzor vseh delov, ki jih sestavljajo, vključno z možnostjo daljinskega vklopa in izklopa napajalne naprave.

3.17.5 DC DISTRIBUCIJA

V omaro II/2 IP/MPLS vgradimo podokvir DC distribucije za MPS_A in NAP_B napajalni sistem s priključnimi sponkami in inštalacijskimi odklopniki za varovanje posameznih potrošnikov.

Predlagan podokvir DC distribucije se nahaja v grafičen delu načrta.

3.18 Izenačitev potencialov in ozemljitev

Izenačitev potencialov

Za zaščito pred električnim udarom izvedemo izenačenje potencialov. Vse dostopne prevodne dele v TK prostoru povežemo na obstoječo pomožno ozemljitveno zbiralko, ki je povezana na centralno zbiralko za izenačenje potencialov. Obe zbiralki se nahajata pod stenskim kabelskim delilnikom.

Ozemljitev TK prostora

Izenačitev potencialov in sekundarna stran ločilnega transformatorja je povezana na obstoječe ozemljilo. Priklop na ozemljilo je izveden v uvodnem kabelskem jašku na vzhodni strani objekta. Ozemljilo bo povezano na enotno ozemljilo objekta.

Ozemljitev zunanjih naprav

Vse dostopne prevodne dele zunanjih naprav povežemo s peronskim ozemljilom oziroma na lastno ozemljilo z izolirano pocinkano jekleno vrvjo preseka 70mm². Izolirana pocinkana jeklena vrv 70mm² mora ustrezati tipu, ki se uporablja za elektrifikacijo prog JŽI.

3.19 Ukrepi varstva pred požarom

Za postajno poslopje je izdelan načrt požarne varnosti, katere zahteve je potrebno upoštevati pri izbiri materialov in predvidenih ukrepih.

Objekt je razvrščen v požarno manj zahteven objekt. Definirane so naslednji požarni sektorji:

PS1: prometni urad, garderoba, čakalnica, blagajna in sanitarije

PS2: TK prostor

PS3: SV prostor

PS4: NN prostor

PS K: kurilnica

Pri prehodih instalacij in kabelskih polic med požarnimi sektorji je potrebno zagotoviti požarno odporno tesnjenje min. 60 min (EI 60).

Kabli v prostorih:

Pri izbiri notranjih kablov so upoštevane zahteve načrta požarne varnosti. Izbrani notranji kabli izpolnjujejo vsaj razred odziva na ogenj Cca s1 d2 a1 oziroma B2ca s1 d1 a1 na zaščiteni evakuacijski poti (stopnišče in hodniki).

Minimalni razred odziva na ogenj za vgrajene električne kable na zaščiteni evakuacijski poti (stopnišče in hodniki) znaša B2ca s1 d1 a1, v ostalih prostorih Cca s1 d2 a1.

V vseh primerih se lahko uporabljajo kabli razreda Eca, če so položeni:

- pod ometom, v kolikor je debelina ometa najmanj 15 mm,
- pod estrihi, če je izolacija pod estrihom in okoli kablov v širini minimalno 100 mm negorljiva,
- v stenah ali stropih, zaščitenih z mineralnimi ploščami debeline najmanj 15 mm,
- v stenah ali stropih, zaščitenih z mavčno-kartonskimi ploščami debeline najmanj 20 mm in z negorljivo izolacijo debeline 50 mm ter gostoto najmanj 40 kg/m³,
- v ustrezno požarno odporne inštalacijske jaške ali kanale.

Dovoljeni so kabli razreda Eca, če so položeni kot zgoraj zapisano ali so izvodi kablov iz stropov ali sten do največ 2,0 m dolžine.

4.0 DIMENZIONIRANJE IN ZAŠČITA

Rezultati izračunov padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov so prikazani v prilogi tehničnega opisa 6.4.1.1 *Tabela izračunov padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov.*

4.1 Padec napetosti na energetskih kabljih

Padec napetosti izračunamo po enačbi

$$u(\%) = \frac{P \times l \times 200}{\gamma \times s \times U^2}, \text{ in v primeru trofaznega sistema } u(\%) = \frac{P \times l \times 100}{\gamma \times s \times U^2}.$$

Pri čemer je

- u (%) - padec napetosti na kablju (%)
- P - nazivna moč (W)
- l - dolžina kabla (m)
- γ - specifična prevodnost kabla (Cu = 56 Sm/ mm², Al = 35 Sm/ mm²)
- s - presek vodnika (mm)
- U - nazivna napetost.

V primeru izmenični napetosti so upoštevani dovoljeni padci napetosti skladno s tehnično smernico za nizkonapetostne električne inštalacije (TSG-N-002:2013). Smernica določa naslednje dopustne padce napetosti na nizkonapetostnem javnem omrežju do katerekoli točke električne inštalacije:

3%	za tokokroge razsvetljave
5%	za tokokroge drugih porabnikov
v primeru, da je napajanje iz transformatorske postaje, priključene na SN omrežje:	
5%	za tokokroge razsvetljave
8%	za tokokroge drugih porabnikov

4.2 Kontrola zaščite pred preobremenitvenim tokom

Zaščitne naprave morajo biti sposobne odklopiti vsak preobremenitveni tok, ki teče v vodnikih, preden ta povzroči segretje škodljivo za izolacijo, spoje, sponke ali okolje.

Standard SIST HD 60364-5-52 vsebuje tabele, iz katerih je razvidna maksimalna obremenitev vodnikov ali kablov na zunanje vplive.

Delovna karakteristika naprave, ki ščiti električni vod pred preobremenitvijo mora izpolniti dva pogoja :

$$1. \text{ pogoj: } I_B \leq I_n \leq I_Z,$$

$$2. \text{ pogoj: } I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z,$$

kjer so:

I_B tok, za katerega je tokokrog predviden v [A],

I_n nazivni tok zaščitne naprave v [A],

I_Z trajni zdržni tok vodnika ali kabla v [A], določen iz tabel standarda SIST HD 60364-5-52

I_2 tok, ki zagotavlja zanesljivo delovanje zaščitne naprave v [A]. Tok I_2 je določen s faktorjem k nazivnega toka zaščitne naprave ($I_2 = k \cdot I_n$). Za talilne varovalke od 6A do 10 A je faktor $k = 1,9$, za talilne varovalke nad 16A je faktor $k = 1,6$, za inštalacijske odklopnike pa 1,45.

4.3 Kontrola zaščite pred kratkostičnimi tokovi

Zaščitne naprave morajo biti sposobne prekiniti kratkostični tok, ki steče skozi vodnike tokokroga, preden bi takšen tok povzročil nevarnost zaradi toplotnih in mehanskih učinkov v vodnikih in stikih.

Tok kratkega stika izračunamo po formuli:

$$I_k = \frac{U}{Z},$$

kjer je

U - napetost proti zemlji (V),

Z – impedanca kratkostične zanke (Ω)

Vsak kratkostični tok, ki se pojavi v katerikoli točki tokokroga, mora biti prekinjen v času, v katerem se vodniki segrejejo do dopustne mejne temperature.

Za kratke stike, ki trajajo od 0,1 do 5 s, se čas v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature, v normalnem obratovanju do mejne temperature, približno izračuna po formuli:

$$t_{KB} = \frac{(K \times S)^2}{I_k^2}$$

Za kratke stike, ki trajajo manj od 0,1 sekunde mora biti $(K \times S)^2$ večji od vrednosti prepuščene energije ($I^2 \times t$), ki jo navede proizvajalec zaščitnih naprav.

Pri tem pomeni:

t_{KB}	čas, v katerem dani kratkostični tok segreje vodnike do najvišje dovoljene temperature [s]
I_k	efektivna vrednost dejanskega kratkostičnega toka v [A]
$(I^2 \times t)$	vrednost prepuščene energije zaščitne naprave [A ² s]
K	koeficient materiala po SIST IEC 60364-4-43 (za Cu vodnike s PVC izolacijo je 115, za Al vodnike pa 74)
S	prerez vodnika v [mm ²].

4.4 Zaščitni ukrepi

Osnovno pravilo zaščite pred električnim udarom je, da nevarni deli pod napetostjo ne smejo biti dotakljivi in da dotakljivi prevodni deli niti v normalnih razmerah niti v primeru okvare ne smejo postati nevarni deli pod napetostjo.

Osnovna zaščita pred električnim udarom se izvede z zaščitnim izoliranjem vodnikov in inštalacijske opreme, s pregradami ali okrovi ter s postavitvijo zunaj dosega rok.

Zaščita ob okvari, ki deluje v primeru okvare, ko pridejo pod napetost prevodni deli naprav, ki v normalnem obratovanju niso pod napetostjo, se izvede s samodejnim odklopom napajanja. Zaščitni ukrep s samodejnim odklopom napajanja mora v primeru okvare preprečiti vzdrževanje napetosti dotika v takšni vrednosti in v takšnem trajanju, ki bi predstavljala nevarnost za človekovo telo zaradi škodljivega fiziološkega delovanja. V objektu je izvedena glavna izenačitev potencialov, na katerega je vezana tudi napajalna oprema, ki se vgrajuje v sklopu načrta.

Zaščitna naprava mora samodejno odklopiti napajanje dela instalacije, ki ga ščiti. Zato morajo biti tako karakteristika zaščitne naprave kot tudi vodniki v instalaciji oz. impedanca celotnega tokokroga izbrani tako, da se samodejni izklop izvrši v predpisanem času, če se na kateremkoli delu instalacije ali v sami napravi pojavi kratek stik med faznimi vodniki in zaščitnim vodnikom ali izpostavljenimi deli.

Največji odklopni časi podani v spodnji preglednici veljajo za končne tokokroge z nazivnimi toki do 32 A.

Sistem	50 V < U ₀ ≤ 120 V		120 V < U ₀ ≤ 230 V		230 V < U ₀ ≤ 400 V		U ₀ ≥ 400 V	
	[s]		[s]		[s]		[s]	
	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna	izmenična	enosmerna
TN	0,8	Opomba 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	Opomba 2	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1

Če je v TT sistemu kot odklopni element predvidena nadtokovna zaščitna naprava in so v inštalaciji vsi tuji prevodni deli povezani z zaščitno izenačitev potencialov, se lahko uporabijo največji dovoljeni odklopni časi za TN. U₀ je nazivna napetost med linijskim vodnikom in zemljo.

Opomba 1: Odklop je lahko zahtevan iz drugih razlogov, kot je zaščita pred električnim udarom.

Opomba 2: Če je kot odklopna naprava predvidena RCD, je potrebno upoštevati zahteve, ki so navedene pri uporabi RCD.

V sistemu TN je za razdelilne tokokroge in tokokroge, ki niso zajeti v zgornji preglednici dovoljen odklopni čas do 5 s.

Če samodejnega odklopa napajanja ni mogoče zagotoviti v času, kot se zahteva za samodejni odklop ob okvari, je potrebno izvesti dodatno zaščitno izenačitev potencialov.

TN SISTEM

Napajanje notranjih TK naprav poteka iz razdelilnik R-TK, ki se nahaja v TK prostoru in je galvansko ločen od ostale inštalacije. Zvezdišče sekundarnega dela ločilnega transformatorja in ohišje transformatorja je povezano na obstoječo ozemljilno letvico TK prostora. Sistem zaščite je TN-S.

V razdelilnem sistemu TN so zgoraj navedeni pogoji izpolnjeni, ko je izpolnjen pogoj:

$$Z_S \times I_a < U_0$$

kjer pomeni:

Z_S - impedanca okvarne zanke,

I_a - tok delovanja naprave za samodejni odklop v predpisanem času,

U_0 - napetost proti zemlji.

IT SISTEM

Napajanje zunanjih TK naprav je galvansko ločeno od notranjih naprav preko ločilnega transformatorja. Sistem napajanja je od zemlje izoliran - IT sistem. V razdelilnik R-TK-Z namestimo napravo za nadzor izolacije, ki signalizira prvo okvaro (zemeljski stik). **Napako je potrebno odpraviti v najkrajšem možnem času!** Signaliziranje okvare preko nadzorne elektronike napajalnega sistema vključimo v obstoječ sistem nadzora in upravljanja FMS, NOC center na Vilharjevi 18, Ljubljana.

Da v sistemu IT pri prvi okvari ni potreben odklop električne inštalacije, mora biti okvarni tok med pojavom prve okvare na izolaciji omejen tako, da ni možen pojav nevarne napetosti dotika, ki bi bila višja od trajno dovoljenje.

Okvarni tok v primeru ene okvare (stika) z izpostavljenim prevodnim delom:

Izpolnjen mora biti sledeči pogoj:

$$R_A \times I_d \leq 50V,$$

kjer je:

R_A - vsota upornosti ozemljila in zaščitnega vodnika izpostavljenih prevodnih delov,

I_d - okvarni tok, ob prvi okvari z zanemarljivo impedanco med linijskim vodnikom in izpostavljenim prevodnim delom.

Okvarni tok I_d lahko izračunamo po sledeči formuli:

$$I_d = U \times \omega \times C_{10} \times 10^{-6} \text{ A/km},$$

kjer je:

U – fazna napetost,

ω - krožna frekvenca ($2 \times \pi \times f$),

C_{10} – dozemna fazna kapacitivnost v $\mu\text{F/km}$ (pri nizkonapetostnih kablji je od 0,3 do 0,6 $\mu\text{F/km}$, odvisno od prereza).

Samodejni izklop napajanja pri drugi okvari

Če se pred odstranitvijo prve napake pojavi druga napaka ali se pojavita dve napaki hkrati mora delovati samodejni odklop napajanja. Glede na način ozemljevanja izpostavljenih prevodnih delov je potrebno upoštevati odvisnost pogojev za odklop napajanja pri drugi okvari:

- pri posamezno ali skupinsko ozemljenih izpostavljenih prevodnih delih je treba zaščito pred električnim udarom izvesti v skladu z zahtevami za sisteme TT, le da ni treba ozemljiti nevtralne točke ali enega od linijskih vodnikov, če ni nevtralne točke transformatorja ali generatorja,
- pri skupno ozemljenih izpostavljenih prevodnih delih je treba zaščito pred električnim udarom izvesti v skladu z zahtevami za sistem TN.

Če so izpostavljeni prevodni deli ozemljeni v skupinah ali posamično velja:

$$R_A \times I_a \leq 50V,$$

kjer je:

R_A - vsota upornosti ozemljila in zaščitnega vodnika,

I_a - tok, ki povzroči delovanje zaščitne naprave v času, ki je podan za sistem TT.

Če so izpostavljeni prevodni deli ozemljeni skupno:

$$2 \times Z_s \times I_a \leq U,$$

kjer je:

Z_s - impedanca okvarne zanke, upoštevajoč nevtralni in zaščitni vodnik,

I_a - tok, ki povzroči delovanje zaščitne naprave v času, ki je podan za sistem TN,

U – nazivna napetost.

5.0 SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL

Med gradnjo mora izvajalec v progovnem pasu zagotoviti čuvajniško službo.

Vodja gradbišča mora pri izvajanju del poskrbeti za upoštevanje telekomunikacijskih, gradbenih in drugih predpisov izdanih v Republiki Sloveniji ter predpisov o varstvu pri delu. Posebej je potrebno paziti na železniški promet, električno vleko (vozno omrežje) ter podzemne električne kable in druge naprave!

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, vetrovno vreme pri delu na višini ...)

Izvajalec mora investitorju/naročniku predložiti evidenčne liste, s katerim izkazuje predajo stare opreme na ustrezno deponijo oziroma shranitev opreme skladno s postopki upravljavca infrastrukture. Pri izvedbi je potrebno poleg veljavne zakonodaje upoštevati tudi Splošne okoljevarstvene pogoje upravljavca JŽI.

6.0 KABELSKO MONTAŽNA DELA

6.1 Vlečenje kablov v kabelsko kanalizacijo

Pred uvlečenjem kablov v kabelsko kanalizacijo se moramo pripraviti, da bomo delo lahko normalno opravili:

- ograditev delovnega mesta in postavitve prometnih znakov,
- dvig pokrova jaška,
- kontrola škodljivih plinov,
- prezračevanje,

- čiščenje jaška in odstranjevanje vode ter
- kontrola prehodnosti cevi.

Pred pričetkom del v kabelskem jašku je potrebno pustiti jašek odprt najmanj 30 minut s tem, da sta odprta tudi sosednja dva jaška. Z indikatorjem ugotavljamo prisotnost škodljivih in vnetljivih plinov še posebej tam, kjer v bližini poteka plinovod. Če ugotovimo prisotnost omenjenih plinov z delom lahko pričnemo, ko so ti odstranjeni, vendar je treba potem še večkrat kontrolirati njihovo prisotnost.

Preden uvlečemo kabel v cev, je treba povleči pomožno vrv, kontrolirati stanje kanalizacijskih cevi in jih očistiti, nato potegniti vlečno vrv ter jo spojiti s kabelsko nogavico oz. vlečno kljuko.

Za vlečenje pomožne vrvi lahko uporabljamo kabelske palice, ki so na koncih opremljene s kljukami in navoji za spajanje, elastični jekleni trak ali jekleno žico premera 5 - 6 mm.

Po končanem čiščenju s pomožno vrvjo uvlečemo vlečno vrv, kabel lahko uvlečemo s strojem ali ročno. Boben z navitim kablom postavimo nad kabelski jašek nad pokrov.

Smer kablov obrnemo enako, kot so obrnjeni obstoječi kabli, cev v katero uvlečemo projektirani kabel določi upravljalec kablov. Pri tem je potrebno kable manjših kapacitet uvleči v gornje cevi.

6.2 Kabelski uvodi

Vse kabelske uvode v tehnične prostore, kabelske omare, naprave ... je potrebno prahotesno in vodoodporno zatesniti! Tesnjenje mora biti negorljivo in odporno na glodavce in druge živali, ki bi lahko zašle v prostor preko uvoda kablov, ter omogočati enostaven uvod novih ali menjavo obstoječih kablov (kot npr. Roxtec). Na mejah požarnih sektorjev mora tesnjenje izpolnjevati zahteve po požarni odpornosti določene v načrtu požarne varnosti.

V primeru obstoječih prehodov kablov se tesnjenje izvede tako za obstoječe kot projektirane kable z upoštevanjem ustrezne rezerve za kasnejše uvode. Obstoječi uvod pri tem ustrezno gradbeno preuredimo (čiščenje prehoda, odstranitev obstoječe zaščite, rezanje cevi). Tesnjenje se izvede brez prekinitve kablov.

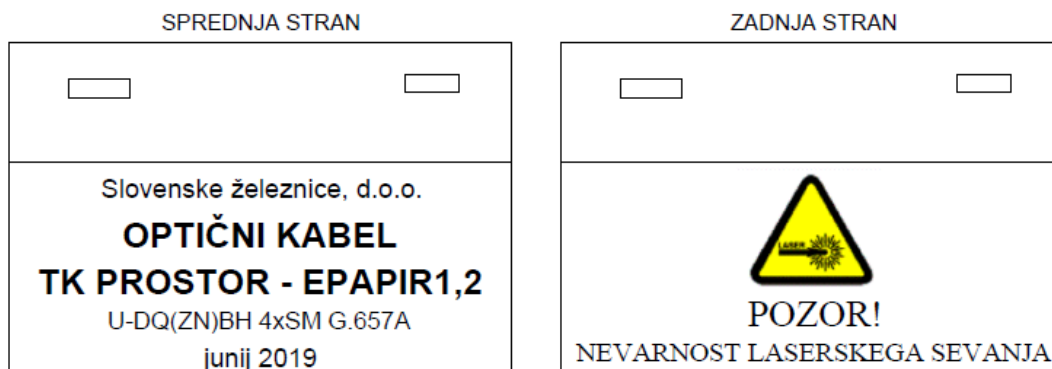
6.3 Označevanje kablov

Vse položene kable in PEHD cevi zasedene s kabli je potrebno označiti v vseh kabelskih jaških, pri poteku kablov skozi prostore in na mestih zaključitev (TK prostor, kabelske omare, ...)! V kabelskih koritih je potrebno kable označiti vsaj na vsakih 100 m.



Slika 10: Primer tablice za označevanja

Optični kabel je potrebno označiti z graviranimi ploščicami na rumenem ozadju z napisom: TIP KABLA, RELACIJA, LETNICA POLAGANJA ter napis laserski žarek. Označiti ga je potrebno tudi z opozorilno ploščico, ki mora imeti napis "POZOR! NEVARNOST LASERSKEGA SEVANJA".



Slika 11: Primer tablice za označevanje optičnega kabla

6.4 Telekomunikacijski kabli

Zunanji komunikacijski kabli TK 59 ...

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 ...*

Telekomunikacijske kable uporabljamo za povezavo zunanjih naprav s TK prostorom. Telekomunikacijske (TK 59) kable v TK prostorih in morebitnih vmesnih kabelskih omarah zaključimo na 10-parnih ločilnih kabelskih letvicah LSA 2/10. LSA letvice služijo za povezovanje in delitev vodov brez spajkanja, vijačenja in snemanja izolacije. Pritrditev izvedemo na montažni nosilec, prenapetostna zaščita je natakljiva.

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

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).

J-H(St)H

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

6.5 Univerzalno ožičenje

Vsi elementi univerzalnega ožičenja morajo ustrezati vsaj kategoriji 6, razred E po SIST EN 50173-1. Prevodnik mora biti 100% baker.

Za podatkovno povezovanje zunanjih IP naprav preko podatkovnih kablov uporabimo zunanje S/FTP kable s trdo žico, kategorije 6_A (oz. 7), razred E_A, skladno z ISO/IEC 11081 in EN 50173-1. Kable v peronski kabelski kanalizaciji polagamo ločeno od ostalih kablov, v zato predvidene PEHD cevi premera 50 mm. V isto PEHD cev hkrati uvlečemo 4 kable (oziroma odvisno od števila predvidenih S/FTP kablov). V nadstreških, podhodu polagamo kable ločeno od energetskih kablov, v kabelske police namenjene TK kablom.

Posebno pozornost je potrebno posvetiti izbiri gradnikov sistema, način polaganja in zaključitev kablov, način ozemljitve vozlišč in opreme itd, da se zagotovi pravilno izvedbo. Za vse povezave mora ponudnik izvesti ustrezne meritve in izdelati poročilo, ki ga preda naročniku.

Mrežni povezovalni kabli se uporabijo za povezavo naprav z Ethernet stikali:

- dolžina se predvidi glede na postavitev opreme, vendar ne krajši od 1 m,
- robustna predfabricirana izvedba, ki dopušča večkratne manipulacije priključevanja brez vidnih posledic na priključnih konektorjih ali kabljih,
- vsi kabli morajo biti preizkušeni/izmerjeni in priloženo mora biti poročilo o preizkusih oz. meritvah kablov,
- oznake za označevanje kablov morajo biti izpisane na način, ki je trajno obstojen, lepljenje oznak ni dopustno,
- plašč kablov mora biti samougasen in brez snovi, ki povzročajo halogene pline (LSOH), dokazilo standard UL 94 V-O.

6.6 Energetski kabli

Za napajanje zunanjih naprav so uporabljeni energetski kabli tipa NYBY.

Energetski napajalni kabel NYBY je namenjen za polaganje na prostem, pod zemljo, v vodi, v zaprtih prostorih, v kabelske kanale, kjer se ne pričakuje mehanskih poškodb.

	NYBY
Standardi:	IEC 60502-1, VDE 0276-603, vodniki IEC 60228 / DIN VDE 0295 barva izolacije žil DIN VDE 0293-3
Nazivna napetost:	0,6/1 kV
Preskusna napetost:	4000 V
Material notranjega plašča	PVC

Armatura	pocinkani jekleni trakovi
Material zunanjega plašča	PVC, črne barve
Preskus gorljivosti:	IEC 60332-1
Maksimalna delovna temperatura:	+ 70 °C
Minimalna temperatura pri polaganju:	-5 °C
Dopustna temperatura pri kratkem stiku:	+160 °C / 5 s
Dopusten upogibni polmer, minimalni:	12 × Ø kabla
Dopustna vlečna sila pri polaganju za	Cu - 50 N/mm ²

Za napajanje notranjih naprav uporabimo energetske kable tipa N2XH, ki ustrezajo razredu odzivu na ogenj vsaj Cca, s1, d2, a1 po CPR (regulativa o gradbenih proizvodih).

N2HX

Standard:	HD 604
Nazivna napetost:	0,6/1 kV
Preskusna napetost:	4000 V
Material notranjega plašča	XPLE
Material zunanjega plašča	omreženi materiali, ki ne povzročajo pri gorenju halogenih plinov
Preskus gorljivosti:	EN 50265-2-1 IEC 60332-1
Maksimalna delovna temperatura:	+ 90 °C
Minimalna temperatura pri polaganju:	-5 °C
Dopustna temperatura pri kratkem stiku:	+250 °C
Dopusten upogibni polmer, minimalni:	12 × Ø kabla
Dopustna vlečna sila pri polaganju za	Cu - 50 N/mm ²

6.7 Optični kabli, optični delilniki, priključne optične vrvice

V nadaljevanju so podane le osnove zahteve. Optični kabli, optični delilniki in priključne optične vrvice morajo izpolnjevati tudi preostale zahteve navedene v Tehničnih specifikacij za lokalne optične kable, optične delilnike in priključne optične kable, SŽ – Infrastruktura, d.o.o.

Optični kabel

Za komunikacijsko povezovanje preko optičnih kablov izberemo enorodovne optične kable z zaščito iz jeklenih trakov, ki zagotavlja učinkovito zaščito proti glodavcem. Optični kabel ima s tem kovinski element, ki ga je potrebno v spojkah prevezovati oziroma na eni strani primerno ozemljiti. V našem primeru to izvedemo v PRO-TK omari.

Oznaka kabla v skladu z DIN VDE 088-3 **A-DQ(ZN)(SR)2Y 12xE9/125 0,25H18 LG BK G.657.A1**

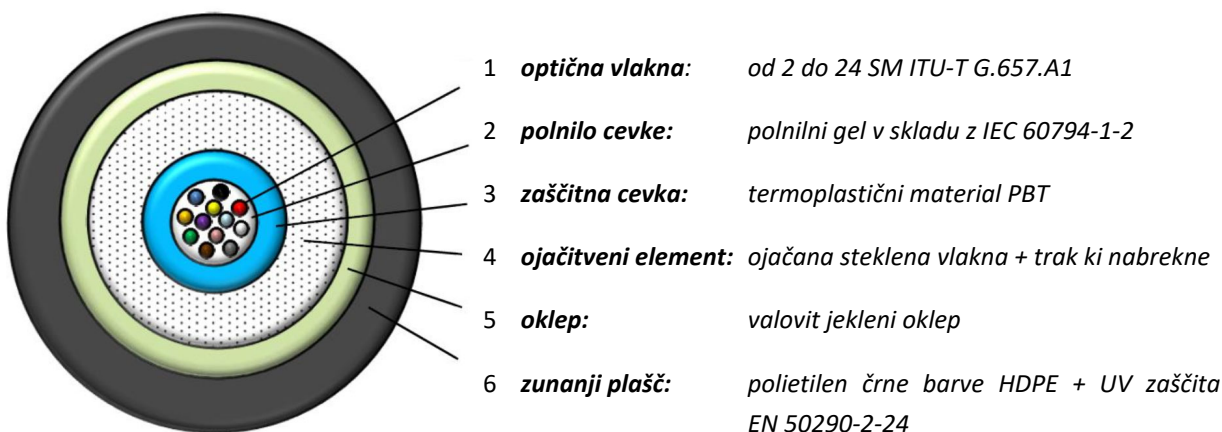
Pomen oznak:

A	zunanji kabel
D	centralna cevka polnjena z gelom
Q	suho jedro kabla s trakovi ali vlakni, ki nabreknejo in preprečujejo vdor vode
(ZN)	ojačitveni element iz steklenih vlaken

(SR)	oklep iz valovitega jeklenega traku prevlečenega s kopolimerom
2Y	polietilenski plašč HDPE
n (12)	število vlaken
E9/125	enorodovno vlakno
0,25H	slabljenje v dB/km pri 1550 nm
18	vrednost disperzije v ps/[nm km] za enorodovno vlakno
LG	konstrukcija v plasteh
BK	barva plašča (black – črna)
G.657.A1	priporočilo ITU-T za optična vlakna

Optični kabli morajo ustrezati standardom IEC 60793, IEC 60794, EN 187000 in EN188000 ter priporočilom ITU-T G.650 in G.657.A1

Vlakna ITU-T G.657.A1 so namenjena predvsem uporabi za dostopovna omrežja, kjer so zahtevani manjši radiji krivljenja. Vlakna G.657.A1 imajo enake prenosne in medsebojno povezovalne lastnosti kot G.652.D vlakna, le da imajo izboljšano upogibno slabljenje.



Za identifikacijo vlaken se uporabljajo barve po spodnji barvni lestvici v skladu z IEC 60304 oziroma DIN VDE 0888.

Splošne tehnične zahteve za optične kable so definirane v *Tehničnih pogojih za enorodovne optične kable Slovenskih železnic*.

Optični delilniki

Optične kable zaključimo na fleksibilnem in modularno grajenem optičnem delilniku z optičnimi LC/UPC konektorskimi spojniki. V delilnik vgradimo ustrezno število zvarnih kaset. **Maksimalna globina optičnega delilnika je 250 mm (merjeno od točke pritrditve v omaro do konca ohišja optičnega delilnika)**. Na čelni plošči morajo biti jasne oznake za vsako vlakno posebej. Optični spojniki – konektorji naj bodo nameščeni pod kotom 45°, v kolikor so nameščeni čelno pod kotom 90° mora biti čelna plošča vsaj 30 mm globlje kot so vijaki za pritrditev delilnika.

Zaključni kabel

Dobavljeni morajo biti zaključni kabli tipa LC/UPC ustreznih dolžin (min. 1,5m). Vlakna v zaključnih kabljih morajo biti v skladu z barvnim kodiranjem (color coding).

Priključni kabel (vrvica)

Plašč kablov mora biti samougasen in brez snovi, ki povzročajo halogene pline (LSOH), dokazilo standard UL 94 V-O (PVC plašč ni tehnično ustrezen), rumene barve. Minimalni krivinski radij 15 mm.

Zaključnim in priključnim kablom morajo biti priloženi merilni rezultati prehodnega (tipično do 0.3 dB) in povratnega (tipično 55 dB za UPC in 65 dB za APC) slabljenja na konektorju.

Optični konektorji oz. priključni optični kabli morajo ustrezati naslednjim standardom:

- IEC 61754 - Mechanical Interface Standards.
- IEC 61753 - Performance Standards.
- IEC 61300 - Test / Measurement Proced.
- IEC 61755 - Optical Interface.
- Konektorji morajo biti glede na klasifikacijo lastnosti po standardu 61755-1 razvrščeni v C stopnjo.
- Izvedene mora biti meritve po standardih (priložiti dokazilo):

No.	Test	IEC reference
1	Attenuation (random mate)	IEC 61300-3-34
2	Return loss (coupler method)	IEC 61300-3-6
3	Vibration (sinusoidal)	IEC 61300-2-1
4	Cold	IEC 61300-2-17
5	Dry heat (endurance)	IEC 61300-2-18
6	Damp heat (cyclic)	IEC 60068-2-30
7	Change of temperature	IEC 61300-2-22
8	Flexing of the strain relief of fibre optic devices	IEC 61300-2-44
9	Fibre/cable retention	IEC 61300-2-4
10	Impact (method A)	IEC 61300-2-12
11	Tensile strength of coupling mechanism	IEC 61300-2-6
12	Static side load	IEC 61300-2-42
13	Mating durability	IEC 61300-2-2
14	Dust	IEC 61300-2-27
15	Torsion	IEC 61300-2-5
16	Bending moment	IEC 61300-2-7
17	Salt mist	IEC 61300-2-26

- Posamezni tip konektorja mora ustrezati standardom (priložiti dokazilo):

Tip konektorja	Standard IEC	Telcordia
SC	IEC 61754-4	TIA 604-3
LC	IEC 61754-20	TIA 604-10-A
FC	IEC 61754-13	TIA 604-4-A
LX.5	IEC 61754-23	TIA 604-13

6.8 Spojke na TK (TD) 59 ... kabliah

Kabli, ki jih lahko polagamo neposredno v zemljo in vlečemo v kabelsko kanalizacijo, so tudi plastični kabli tipa TK (TD) 59 ..., ki imajo izolacijo iz polietilena in tudi polietilenski plašč je polnjen s petrolati. Za spajanje žil so primerne metode s spajkanjem ali s konektorji, kjer ni potrebno snemati izolacije (3M; KRONE, ipd.), za spojko pa uporabimo klasično kabelsko spojko z dvokomponentno maso (npr. tip Cellpack ali ustrezno drugo), v kateri premostimo Al trak – ekran v kablju. Spojka mora ustrezati položenemu premeru kabla. Žile kabla se vežejo ravno ali po razporedu.

Pred pričetkom izdelave spojke v kabelskem jašku, je potrebno poskrbeti za normalne delovne pogoje dela na enak način kot pri vlečenju kabla.

7.0 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. I. RS, št. 27/2004, 17/2011 in 71/2011).

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

7.1 Meritve optičnega kabla

Za zagotovitev kvalitetnega prenosa po telekomunikacijskih vodih je potrebno izvesti naslednje meritve:

- pri prevzemu optičnega kabla,
- po položitvi posameznih dolžin optičnega kabla,
- po izdelavi optičnih spojev - slabljenje posameznega spoja v smeri A in B,
- pregled skupnega slabljenja, merjenega z OTDR,
- pregled skupnega slabljenja, merjenega z merilnikom moči.

Za izvedbo teh meritev so potrebni naslednji inštrumenti:

- optični reflektometer (OTDR),
- stabilizirani optični izvor,
- senzorski merilnik optične moči.

Prevzem optičnega kabla

Ob prevzemu kabla pri proizvajalcu je potrebno opraviti določena preizkušanja in meritve na 15 % pripravljenih kabelskih dolžin (najmanj 3) in sicer:

- zunanji videz, konstrukcija in embaliranje,
- optična dolžina vlaken, slabljenje vlaken, disperzija in mejna valovna dolžina,
- vlečna sila in minimalni polmer krivljenja kabla,
- optične dolžine (m) na osnovi lomnega količnika. Merimo dolžino vsakega posameznega optičnega vlakna izbranega kabelskega bobna. Vrednost lomnega količnika poda proizvajalec kabla in je običajno med 1,46 in 1,50.

Meritev slabljenja posameznih vlaken je potrebno opraviti na valovnih dolžinah 1300 in 1550 nm, s tem, da odstopanja dobljenih merilnih rezultatov od vrednosti v protokolu proizvajalca ne smejo biti večja od 0,05 dB/km.

Vse kontrolirane in merjene vrednosti morajo ustrezati predpisu SJ PTT "Tehnični pogoji za TK kable z monomodnimi optičnimi vlakni", PTT Vestnik 13/88.

Meritve po polaganju optičnega kabla

Takoj po vpihovanju (položitvi ali uvlečenju) posamezne kableske dolžine je potrebno opraviti meritve optičnih dolžin vlaken in slabljenja vlaken pri 1300 in 1550 nm na enoto dolžine (dB/km). Meritve izvedemo z OTDR. S temi meritvami lahko ugotovimo morebitne nepravilnosti pri polaganju kabla.

Meritve dolžine optičnih vlaken

Dovoljeno odstopanje medsebojnih dolžin optičnih vodnikov je lahko 2 %. Večje odstopanje pomeni, da so bili optični vodniki podvrženi škodljivemu nategu, zavijanju ali pritisku, kar prinese dodatno nedovoljeno slabljenje.

Meritve slabljenja optičnih vlaken

Vzdolžno slabljenje optičnega vodnika se lahko razlikuje od objekta do objekta v vlogi vrste sistema prenosne razdalje. Dobljeni rezultati se primerjajo z rezultati pri prevzemu optičnega kabla. Odstopanja, katera so večja od 0,05 dB/km so nesprejemljiva. Meritve v tem primeru ponovimo in to iz obeh koncev.

Meritev slabljenja spojev na optičnih vlaknih

Pred izdelavo spoja in po njem je potrebno opraviti meritev slabljenja vlaken na 1300 in 1550 nm. Povprečna vrednost slabljenja varjenega spoja, merjenega v obe smeri, ne sme biti večja od 0,1 dB, pri čemer lahko en spoj doseže maksimalno vrednost 0,25 dB. Vrednosti slabljenja istega spoja pri 1300 in 1550 nm se ne smejo razlikovati za več kot 0,05 dB.

V kolikor je rezultat meritve za spoj večji od 0,25 dB, se optični vodnik prekine in spajanje se ponovi, največ 3x. V primeru še vedno neugodnega rezultata, preidemo na spajanje in meritve drugih optičnih vodnikov in se na koncu, v kolikor smo dobili ustrezne rezultate, ponovno vrnemo na optični vodnik neustrezne vrednosti slabljenja, kjer ponovimo postopek največ 6x.

V primeru, da merilni instrument pokaže predznak (–) pred vrednostjo slabljenja (pozitivno slabljenje), izvedemo meritev iz smeri A in B. V tem primeru računamo srednjo vrednost, ki mora imeti predznak (+). Tako ne bomo prekoračili največje dovoljene vrednosti slabljenja za posamezni spoj.

Končne meritve spojenega kableskega odseka optičnega kabla

Po končanem spajanju oziroma prestavljanju kabla je potrebno opraviti meritev slabljenja vseh vlaken na celotnem zgrajenem odseku ter dobljene vrednosti vnesti v ustrezne merilne protokole, ki morajo biti podani tabelarično in predstavljajo Protokol meritev, ki je del projekta izvedenih del (PID).

Pri izvajanju preizkušanj in meritev je potrebno upoštevati določila po predpisu SJ PTT "Navodilo o meritvah na telekomunikacijskih linijah z optičnimi kablji", PTT Vestnik 12/1991.

7.2 Meritve univerzalnega ožičenja

Po izvedbi komunikacijskega razvoda se opravijo vse meritve kabelske infrastrukture. Meritve se izvaja v skladu s standardom ISO/IEC 11801 za kategorijo 6. Meritve STP razvoda vključujejo naslednje parametre, izmerjene na obeh koncih kabla:

- dolžina kabla (LENGTH)
- shema kontaktov (WIRE MAP)
- slabljenje (ATTENUATION)
- bližnji presluh (NEXT)
- razmerje ACR (ATTENUATION TO CROSS-TALK)
- Power Sum-NEXT
- Power Sum-ACR
- PP ELFEXT
- PS ELFEXT
- Return Loss
- Grafični prikaz merilnih rezultatov
- Opisni rezultati uspešnosti opravljenih meritev za naslednje protokole: 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T, 100VG-ANYLAN, ATM 25, ATM 155, ISDN, TR4, TR16.

Vse meritve morajo biti opravljene s certificiranim merilnim inštrumentom in certifikati priloženi k merilnim rezultatom v zaključni dokumentaciji.

7.3 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 kabelskega odseka:

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

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

7.4 Električne meritve kabla na bobnu in pred spajanjem

Kable, ki so naviti na kabselske 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.

7.5 Preverjanje ustreznosti niskonapetostnih električnih inštalacij

Po zaključeni izvedbi električnih inštalacij ter namestitvi električne opreme, strojev in naprav, po spremembah, rekonstrukcijah, popravilih in periodično, je treba opraviti preverjanje ustreznosti in kakovosti električnih inštalacij, njihovih lastnosti, varnosti, zanesljivosti, karakteristik, funkcionalnosti in kakovosti.

Po zaključku elektro montažnih del je potrebno le te preveriti in preizkusiti skladno s Pravilnikom o zahtevah za niskonapetostne električne instalacije v stavbah, (Ur. list RS št. 41/09) ter točkah, ki jih predpisuje TSG-N-002, predvsem pa:

- delovanje zaščite pred električnim udarom,
- neprekinjenost zaščitnega vodnika, glavnega in dodatnega vodnika za izenačitev potencialov,
- medsebojno povezanost vseh kovinskih delov, ki so vključeni v sistem izenačevanja potencialov,
- neprekinjenost električnih vodnikov,
- izolacijsko upornost električne instalacije,
- delovanje zaščite z električno ločitvijo tokokrogov,
- funkcionalnost.

Pregled električnih inštalacij sestoji iz vizualnega pregleda ter preskusov in meritev. Preglednik izdelava zapisnik skladno z zahtevami zakonodaje. Po opravljenem pregledu preglednik na vse razdelilnike in PRO-TK omarice namestiti svojo številko potrdila o usposobljenosti in datum opravljenega pregleda.

7.6 Preizkus delovanja naprav

Preizkusi delovanja posameznih naprav se izvedejo po navodilih, ki jih predpiše proizvajalcev naprav.

8.0 GRADBENA DELA

8.1 Kabselska kanalizacija

Z načrtom je predvidena izvedba kabselske kanalizacije le za lokalne povezave stojišč zunanjih naprav ali objektov s kabselskimi trasami.

Za povezavo stojišč zunanjih naprav ali objektov s kabelskimi jaški uporabimo upogljive DWP («double wall pipe») cevi različnih premerov, ki so gibljive ter imajo profilirano zunanjo in gladko notranjo površino (kot npr. Stigmaflex).

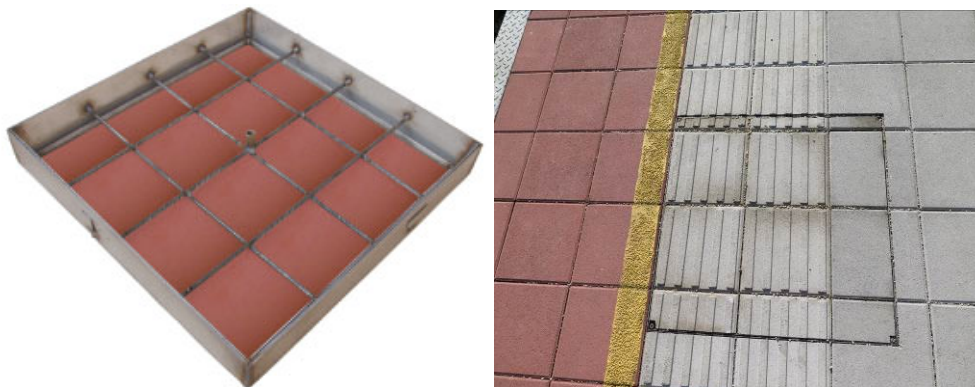
Za namen polaganja optičnih ali zunanjih S/FTP kablov položimo v traso kabelske kanalizacije PE cevi 2x ϕ 50 mm (dvojček), ki naj bodo visoke gostote (PEHD). Cevi morajo biti notranje ožlebljene (0,1x1 mm) zaradi lažjega vpihovanja kabla v cev.

8.2 Kabelski jaški

Na obravnavanem območju predvidimo gradnjo (betoniranje) oziroma vgradnjo (prefabriciranih):

- Pomožnih kabelskih jaškov (Jašek C) notranjih izmer 0,6x0,6x0,8 (m) s pokrovom dimenzij 60x60 cm.

Za pokrove jaškov v peronu uporabimo pokrove «oljnih jaškov» (vgradni pokrov v INOX izvedbi), kjer se v pokrov, na sloj pustega betona, polagajo tlakovci (in/ali vodilne, taktilne oznake) v enaki izvedbi kot izven teh pokrovov.



Slika 12: Oljni jašek (vgradni pokrov) v INOX izvedbi - vgrajen, zapolnjen s tlakovci

Konstrukcija jaškov večine proizvajalcev na trgu je prilagojena tudi večjim obremenitvam (teža avtomobila, viličarja), zato so takšni pokrovi absolutno primerni tudi za uporabo na peronih. Opremljeni so z dvema, oz. štirimi sidrišči (odvisno od dimenzij in tudi proizvajalca), navojnim zatičem in izvlečnim vijakom. Vgrajeni jaški zapolnjeni s tlakovci so skoraj neopazni (nemoteči) in ne predstavljajo ovire pri izvedbi vodilnih oznak.

Za pokrove jaškov izven peronov (oziroma izven taktilnih in vodilnih oznak) uporabimo litoželezni (LŽ) pokrov. Pokrov mora imeti napis oziroma logotip »Slovenske železnice«.

9.0 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH

Po končanih delih se izdelata projektna dokumentacija izvedenih del (PID). Sestavni del PID dokumentacije so rezultati električnih meritev. Po končanih delih je potrebno predati PID upravljalcu TK naprav v pisni obliki v več izvodih in vsaj en izvod v elektronski obliki, ki dopušča popraviljanje oziroma dopolnitev projekta (acad, word, excel).

10.0 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 TK naprav. Po uspešno opravljenem končnem faznem tehničnem pregledu sledi poskusno obratovanje do izdaje dovoljenja za začetek obratovanja, ki ga izda varnosti organ (AŽP), v skladu z Zakonom o varnosti v železniškem prometu.

11.0 NADZOR

Ob poseganju v obstoječe naprave na območju postaje, je potreben projektantski nadzor ter stalen nadzor upravjalca TK naprav. Vsa soglasja za prekinitve na SV in TK napravah in kabljih izdajajo SŽ – *Infrastruktura d.o.o., Služba za načrtovanje, tehnologijo in inženiring* na osnovi vloge, ki jo izdela Pisarna SVTK Ljubljana na podlagi pisne zahteve izvajalca del. V kolikor bi prišlo do poškodb naprav ali kablov, moramo vse spremembe javiti pristojnim službam, odgovornim za nemoten in varen potek prometa.

12.0 SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV

Pri projektiranju predmetnega načrta uporabljeni predpisi:

- Gradbeni zakon (GZ) (Ur. list RS, št. 61/17, 72/17, 65/20),
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID) (Ur. list RS, 61/17),
- Zakon o varnosti v železniškem prometu /ZVZeIP-1/ (Ur. list RS št. 30/18, 54/21),
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov (Ur. l. RS št. 36/18, 51/18 – popr., 197/20),
- Splošni okoljevarstveni pogoji za pogodbenike Slovenskih železnic, verzija 2, oktober/2009, dopis št.: 1.0.2.-98/09 z dne 22. 10. 2009,
- Pravilnik o varnostnih ukrepih pred previsoko napetostjo dotika na elektrificiranih progah (Ur. list RS, št. 47/09, 30/18 – ZVZeIP-1)
- Pravilnik o opremljenosti železniških postaj in postajališč (Uradni list RS, št. 72/09, 72/10 in 30/18 – ZVZeIP-1)
- Pravilnik o železniškem telekomunikacijskem omrežju (Ur. l. RS št. 59/10, 30/18 – ZVZeIP-1),
- Pravilnik o železniških signalnovarnostnih napravah (Ur.l.RS, št. 85/10, 30/18 – ZVZeIP-1)
- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog (Ur. l. RS št. 92/10, 38/16 in 30/18 – ZVZeIP-1)
- Pravilnik o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. list RS, št. 82/06, 61/07 - ZVZeIP, 30/18)
- SIST EN 50122-1,2: Železniške naprave – Stabilne naprave električne vleke – Zaščitni ukrepi glede električne varnosti in ozemljitev,

- Uredba Komisije EU, št. 1299/2014 z dne 18. 11. 2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi s podsistemom »infrastruktura« železniškega sistema v Evropski uniji,
- Uredba Komisije (EU) št. 1300/2014 z dne 18. novembra 2014 o tehničnih specifikacijah za interoperabilnost v zvezi z dostopnostjo železniškega sistema Unije za invalide in funkcionalno ovirane osebe,
- Priročnik 002.62 za načrtovanje, odobritev in izvajanje zapore proge ali tira ter izključitev EE, SV in TK naprav,
- 454 Navodilo in tehnične specifikacije za projektiranje, gradnjo in oblikovanje sistemov PIS, urnih naprav in SOS stebričev, Slovenske železnice, d.o.o.
- 455 Tehnične specifikacije za lokalne optične kable, optične delilnike in priključne optične kable, Slovenske železnice, d.o.o.

3.4.1.1 TABELA IZRAČUNOV PADCEV NAPETOSTI, KRATKOSTIČNIH RAZMER IN VAROVANJA IZVODOV

VODI ENOSMERNE NAPETOSTI

kabelski vodnik	$I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_2 \leq 1,45 \times I_z$	$U_d(\%) < 2,5\%$	napetost tokokroga	tok v tokokrogu	dolžina tokokroga	presek	dopustni tok SIST HD 60364-5-52:2011	korekcijski faktorji (sopolaganja kablov, ...)	trajno dopustni tok	padec napetosti na vodnikih (od izvora)	nazivni tok varovalke	faktor zaščitne naprave	tok zanesljive delovne zaščite	impedanca okvarne zanke	efektivna vrednost kratkega stika	čas segrevanja vodnika	čas izklopa varovalnega elementa
				U (V)	I_B (A)	l (m)	S (mm ²)	I'_z (A)	k	I_z (A)	Ud (%)	I_n (A)	k	I_2 (A)	Zs mΩ	I_k (A)	t_{KB} (s)	t_v (ms)
Vodniki telekomunikacijske opreme MPS_A																		
MPS_A - FRM-A	DA	DA	DA	48	30,0	10	25	90	0,65	58,5	0,96	50	1,45	72,5	61,26	686	17,58	<100
FRM-A - JU1_1	DA	DA	DA	48	2,3	2	2,5	23	0,65	15,0	1,10	6	1,45	8,7	109,83	382	0,57	<100
FRM-A - JU1_2	DA	DA	DA	48	1,7	2	2,5	23	0,65	15,0	1,06	6	1,45	8,7	109,83	382	0,57	<100
FRM-A - JSW3P_1	DA	DA	DA	48	3,5	2	2,5	23	0,65	15,0	1,17	6	1,45	8,7	109,83	382	0,57	<100
FRM-A - JSW3P_2	DA	DA	DA	48	3,5	2	2,5	23	0,65	15,0	1,17	6	1,45	8,7	109,83	382	0,57	<100
FRM-A - kΩ	DA	DA	DA	48	0,1	9	1,5	16,5	0,65	10,7	1,01	6	1,45	8,7	295,54	142	1,47	<100
FRM-A - ojačevalnik 1	DA	DA	DA	48	12,1	9	6	38	0,65	24,7	2,31	16	1,45	23,2	134,83	312	4,91	<100
FRM-A - ojačevalnik 2	DA	DA	DA	48	6,3	9	4	38	0,65	24,7	2,01	16	1,45	23,2	161,61	260	3,13	<100
Vodniki telekomunikacijske opreme NAP. SIST._B																		
NAP_B - FRM-B	DA	DA	DA	48	25,0	4	25	90	0,65	58,5	0,37	50	1,45	72,5	52,69	797	13,01	<100
FRM-B - JU1_1	DA	DA	DA	48	2,3	2	2,5	23	0,65	15,0	0,50	6	1,45	8,7	101,26	415	0,48	<100
FRM-B - JU1_2	DA	DA	DA	48	1,7	2	2,5	23	0,65	15,0	0,47	6	1,45	8,7	101,26	415	0,48	<100
FRM-B - JSW3P_1	DA	DA	DA	48	3,5	2	2,5	23	0,65	15,0	0,58	6	1,45	8,7	101,26	415	0,48	<100
FRM-B - JSW3P_2	DA	DA	DA	48	3,5	2	2,5	23	0,65	15,0	0,58	6	1,45	8,7	101,26	415	0,48	<100
FRM-B - SW3_Domžale	DA	DA	DA	48	3,5	6	2,5	23	0,65	15,0	0,99	6	1,45	8,7	158,40	265	1,18	<100
NAP_B - AC/DC	DA	DA	DA	48	31,3	2	25	90	0,65	58,5	0,55	40	1,45	58	75,54	556	26,74	<100

Legenda kratic:

- FRM - razdelilno polje DC
- MPS_A - obstoječi napajalni sistem A
- NAP_B - nov napajalni sistem B
- JU1_ - usmerjevalnik
- JSW3P_ - L2 dostopovno stikalo JŽI
- kΩ - kontrolnik izolacije

Priloga

VODI IZMENIČNE NAPETOSTI

kabelski vodnik	tip vodnika	$I_B \leq I_n \leq I_z$	$I_z \leq 1,45 \times I_z$	Ud(%) < 3%	TN sistem: Zs<Ia<U0	IT sistem: 2XZs<Ia<U0	napetost tokokroga	inštalirana moč	faktor istočasnosti	Konična (nazivna) moč tkg	faktor delavnosti	tok v tokokrogu	dolžina tokokroga	preseki	dopustni tok SIST HD 60364-5-52:2011	korekcijski faktorji (sopolaganja kablov, ...)	trajno dopustni tok	dopustna moč	padec napetosti na kابلu	padec napetosti od izvora	nazivni tok varovalke	faktor zaščitne naprave	tok zanesljive delovne zaščite	impedanca omrežja	ohmska upornost kabla	impedanca okvarne zanke	efektivna vrednost kratkega stika	čas segrevanja vodnika	čas izklopa varovalnega elementa	tok la delovanja zaščitne naprave v predpisanem času
							U (V)	Pi (kW)	fi	Pk (kW)	cosφ	I _B (A)	l (m)	S (mm ²)	I _z (A)	k	I _z (A)	P _{max} kW	Ud (%)	Ud (%)	I _n (A)	k	I _z (A)	Z _{em} Ω	R _Ω Ω	Zs Ω	I _k (A)	t _{KB} (s)	t _v (ms)	A

TN SISTEM

R.TK - TRL.TK.Z	N2HX-J 3x6	DA	DA	DA	DA		230	2	1	2	0,98	8,9	9	6	38	0,8	30,4	7,0	0,20	0,30	16	1,45	23,2	0,15	0,03	0,20	1129,8	0,6	<100	160
R.TK - NAP.SIST_B	N2HX-J 5x6	DA	DA	DA	DA		400	2	1	2	0,98	2,9	10	6	34	0,8	27,2	18,8	0,04	0,14	10	1,45	14,5	0,15	0,03	0,21	1097,7	0,6	<100	100
R.TK - AC/DC	N2HX-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	2	1	2	0,98	8,9	10	2,5	23	0,8	18,4	4,2	0,54	0,64	16	1,45	23,2	0,15	0,07	0,29	785,4	0,2	<100	160

IT SISTEM

Prva okvara: $R_A \times I_d \leq 50V$

Okvarni tok $I_d = U \times \omega \times C_{10} \times 10^{-6} A/km = 230 \times 314,16 \times 0,4 \times 10^{-6} A/km = 0,029 A/km$

Pri izračunu je upoštevana upornost 10 Ohmov.

Za dolžino 1 km znaša okvarni tok 0,03 A.

$10 \Omega \times 0,03 A \leq 50V$

$0,3V \leq 50V$

- pogoj je izpolnjen

R.TK.Z - PRO.TK1	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA	DA		230	1,2	1	1,2	0,98	5,3	70	10	63	0,5	31,5	7,2	0,57	0,67	10	1,45	14,5	0,30	0,13	0,55	415,5	7,7	<100	100
PRO.TK1 - LCD1	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,4	1	0,4	0,98	1,8	40	2,5	27	0,5	13,5	3,1	0,43	1,10	6	1,45	8,7	0,60	0,29	1,18	195,7	2,2	<100	60
PRO.TK1 - PRO.TK2	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA	DA		230	0,6	1	0,6	0,98	2,7	155	10	63	0,5	31,5	7,2	0,63	1,29	10	1,45	14,5	0,55	0,28	1,11	207,7	30,6	<100	100
PRO.TK2 - LED3	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,3	1	0,3	0,98	1,3	65	2,5	27	0,5	13,5	3,1	0,53	1,82	4	1,45	5,8	1,16	0,46	2,09	110,3	6,8	<100	40
PRO.TK2 - SOS2	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,1	1	0,1	0,98	0,4	40	2,5	29	0,5	14,5	3,3	0,11	1,40	2	1,45	2,9	1,16	0,29	1,73	133,1	4,7	<100	20
R.TK.Z - PRO.TK3	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA	DA		230	1,2	1	1,2	0,98	5,3	115	10	63	0,5	31,5	7,2	0,93	1,03	10	1,45	14,5	0,30	0,21	0,71	322,0	12,8	<100	100
PRO.TK3 - SOS2	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,1	1	0,1	0,98	0,4	40	2,5	29	0,5	14,5	3,3	0,11	1,14	2	1,45	2,9	0,76	0,29	1,34	172,2	2,8	<100	20
PRO.TK3 - LED1,2	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,6	1	0,6	0,98	2,7	65	2,5	27	0,5	13,5	3,1	1,05	2,08	4	1,45	5,8	0,76	0,46	1,69	135,9	4,5	<100	40
PRO.TK3 - PRO.TK4	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA	DA		230	0,5	1	0,5	0,98	2,2	95	10	63	0,5	31,5	7,2	0,32	1,35	10	1,45	14,5	0,71	0,17	1,05	218,3	27,8	<100	100
R.TK.Z - PRO.TK5	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA	DA		230	0,7	1	0,7	0,98	3,1	115	10	63	0,5	31,5	7,2	0,54	0,64	10	1,45	14,5	0,30	0,21	0,71	322,0	12,8	<100	100
PRO.TK1 - LCD2	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA	DA		230	0,4	1	0,4	0,98	1,8	35	2,5	27	0,5	13,5	3,1	0,38	1,02	6	1,45	8,7	0,76	0,25	1,26	181,9	2,5	<100	60

LEGENDA:

- R.TK.Z - podrazdelilnik za zunanje naprave
- PRO.TK - podatkovna razdelilna omara na peronu

Priloga

3.4.1.1 Tabela izračunov padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov

3.4.1.2 IZRAČUN TK NAPAJALNEGA SISTEMA A - MPS POSTAJA DOMŽALE

Obstoječi napajalni sistem MPS1000.80:

A SPLOŠNI PODATKI /IZHODIŠČA O PROJEKTIRANI OPREMI:

Lokacija opreme	TKp Domžale
Stabilni agregatski vir	NE
Nazivna napetost napajanja	-48 V
A.1 Zahtevani čas avtonomije	8 ur
<i>Podatki obstoječe opreme:</i>	
A.2 Skupna poraba	7,09 A
Naziv baterije	ENERSYS 12V62F
A.3 Kapaciteta baterije	2x62 Ah
Tip usmernika	XR08.48
A.4 Nazivni tok usmernika	14,8 A
A.5 Število usmernikov	2

B PORABA PREDVIDENE OPREME

Poraba naprav na objektu pri enosmerni napetosti **+48V DC**:

naprava	št.	moč enote [W]	srednja poraba enote [W]	skupaj moč .A [W]	skupaj tipična poraba .B [W]
JSW1,2 - L2 podatkovno stikalo Cisco IE4010-16S12P*	2	150	135	300	270
JRO1 - L3 podatkovno stikalo Cisco ASR 920-24SZ-M	1	145	110	145	110
JRO2 - L3 podatkovno stikalo Cisco ASR 920-12CZ-D	1	110	80	110	80
Ozvočenje	1	880	100	880	100
Obstoječa poraba	1	340	340	340	340
B.1 Skupaj poraba				1775	900

*srednjo porabo ni mogoče določiti zaradi odvisnosti od PoE protov (do 80W), privzeta je vrednost 90% polne moči enoti

B.2	Skupna tokovna poraba enosmernih porabnikov:	$I = P / U$		
B.2.A	pri nazivni moči	I_n	B.1.A / 48V	36,99 A
B.2.B	pri srednji porabi	I_p	B.1.B / 48V	18,76 A

C DOLOČITEV VELIKOSTI BATERIJ

pri srednji porabi

Kapaciteto baterij izračunamo po obrazcu: $Q_B = I_p * t * f_s$ (Ah)

kjer je:

C.1	I_p - skupna tokovna poraba	B.2.B	18,76 A
	t - zahtevani čas avtonomije	A.1	8 h
	f_s - faktor sulfatizacije in staranja baterij		1,15
C.2	Q_B - potrebna kapaciteta baterij		172,58 Ah
C.3	Obstoječa aku baterija (48V):	A.3	124 Ah
	Kapaciteta baterije glede na minimalni čas praznjenja (8h)	62 Ah / baterijo	124 Ah
C.4	Razlika v kapaciteti	C.3 - C.2	-48,58 Ah
	Potrebna kapaciteta baterij je večja od kapacitete vgrajenih baterij. Potrebna je nadgradnja sistema.		
C.5	Izvedemo zamenjavo obstoječih 62 Ah baterije z baterijami 100 Ah. Nova kapaciteta znaša 2x 100 Ah:		200 Ah
C.6	Rezerva v kapaciteti:	$(C.5 - C.2) / (t * f_s)$	2,98 A

D USMERNIK 230V/48V

Potreben tok usmerniške skupine izračunamo po obrazcu

$$I_{USM} = I_{p-DC} + \frac{N_b * I_{10}}{2} \quad (A)$$

kjer je:

I_{p-DC} - skupna enosmerna tokovna poraba	B.2.A	36,99 A
--	-------	---------

N_b - število baterij v sistemu. Če je N_b liho število, potem je $N_b = N_b + 1$		
---	--	--

I_{10} - deset urni tok polnjena baterij	C.5 / 2 / 10 h	10 A
--	----------------	------

D.1	I_{USM} - potreben tok usmerniške skupine		46,99 A
-----	---	--	---------

D.2	Obstoječi usmerniški modul	A.4	14,8 A
-----	----------------------------	-----	--------

D.3	Število modulov (n+1)	D.1 / D.2 +1	5 kos
-----	-----------------------	--------------	-------

Število obstoječih modulov (2) ni ustrezno. V sistem vključimo dodatne usmernike.**E SKUPNA PRIKLJUČNA MOČ USMERNIŠKE SKUPINE**

Skupno priključno moč na izmenični strani izračunamo glede na skupen tok usmerniške skupine

$$P_{SP} = \frac{I_{USM} * U_{PBAT}}{\cos\varphi * \eta} \quad (VA)$$

I_{USM} - skupen tok usmerniške skupine	D.1	46,99 A
---	-----	---------

U_{PBAT} - napetost polnjenja baterij		54 V
---	--	------

$\cos\varphi$ - cos fi usmerniške skupine		0,98
---	--	------

η - izkoristek usmerniške skupine		0,91
--	--	------

P_{SP} - skupna priključna moč		2845 VA
----------------------------------	--	---------

F PROJEKTIRANA DISIPACIJA OPREMEDisipacijo komunikacijske opreme izračunamo po obrazcu: $P_{dtkA} = U * I_p \quad (W)$

kjer je

I_p - skupna tokovna poraba	B.2.B	18,76 A
-------------------------------	-------	---------

U - napetost		48 V
----------------	--	------

P_{dtkA} - disipacija telekomunikacijske opreme		900 W
---	--	-------

Disipacijo napajalne opreme izračunamo po obrazcu: $P_{dnA} = U * n * I * (1 - \mu) / \mu \quad (W)$

kjer je

U - napetost		48 V
----------------	--	------

n - število usmernikov	D.3	5
--------------------------	-----	---

I_p - nazivni tok usmernika	D.2	14,80 A
-------------------------------	-----	---------

μ - izkoristek		0,91
--------------------	--	------

P_{dKA} - disipacija telekomunikacijske opreme		351 W
--	--	-------

Skupna disipacija sistema A	$P_{dB} = P_{dtkA} + P_{dnA}$	1252 W
-----------------------------	-------------------------------	--------

3.4.1.3 IZRAČUN TK NAPAJALNEGA SISTEMA B POSTAJA DOMŽALE

Nov napajalni sistem:

Opomba:

Specifikacije dobavljene opreme se lahko razlikujejo od projektiranih. Izračune je potrebno ponovno preveriti s karakteristikami dobavljene opreme! Pri izračunih so upoštevane karakteristike obstoječega sistema MPS.

A SPLOŠNI PODATKI /IZHODIŠČA O PROJEKTIRANI OPREMI:

Lokacija opreme	TKp Domžale
Stabilni agregatski vir	NE
Nazivna napetost napajanja	-48 V
Zahtevani čas avtonomije	8 ur

B PORABA PREDVIDENE OPREME

Poraba naprav na objektu pri enosmerni napetosti **+48V DC**:

naprava	št.	moč enote [W]	tipična / povpr. poraba enote [W]	skupaj moč .A [W]	skupaj tipična poraba .B [W]
IP ojačevalnik	1	500	100	500	100
JSW1,2 - L2 podatkovno stikalo Cisco IE4010-16S12P*	2	150	135	300	270
JRO1 - L3 podatkovno stikalo Cisco ASR 920-24SZ-M	1	145	110	145	110
JRO2 - L3 podatkovno stikalo Cisco ASR 920-12CZ-D	1	110	80	110	80
PSW1 - L2 podatkovno stikalo Cisco IE4010-16S12P*	1	150	135	150	135
Obstoječa oprema priključena na obstoječi napajalni sistem (ocena) **	1	100	60	100	60
B.1 Skupaj poraba				1305	755

*tipično porabo ni mogoče določiti zaradi odvisnosti od PoE protov (do 80W), privzeta je vrednost 90% polne moči enot

B.2 Skupna tokovna poraba enosmernih porabnikov:	$I = P / U$	
B.2.A pri nazivni moči	B.1.A / 48V	27,19 A
B.2.B pri tipični porabi	B.1.B / 48V	15,73 A

B.3 Tokovna poraba razsmernika - ocena (2A pri 230V AC):	$I_{DC/AC} =$	10 A
---	---------------	------

Opomba: upoštevana je pavšalna vrednost obremenitve razsmernika 1 A. Na razsmernik so priklopljene obstoječe naprave manjših tokov in smenalnik.

Razsmernik se v normalnem obratovanju napaja iz omrežja. Tokovna poraba razsmernika se upošteva le pri dimenzioniranju baterij.

C DOLOČITEV VELIKOSTI BATERIJ

pri tipični porabi

Kapaciteto baterij izračunamo po obrazcu: $Q_B = I_p * t * f_s$ (Ah)

kjer je:

C.1	I_p - skupna tokovna poraba	$B.2.B + B.3$	25,73 A
	t - zahtevani čas avtonomije		8 h
	f_s - faktor sulfatizacije in staranja baterij		1,15
C.2	Q_B - potrebna kapaciteta baterij		236,71 Ah
C.3	Izbrana aku baterija (48V) brez vzdrževanja, primerna za vgradnjo v tehnične prostore:	2 * 150 Ah:	300 Ah
	Kapaciteta baterije glede na predviden čas praznjenja	150 Ah / baterijo	300 Ah
C.6	Rezerva v kapaciteti:	$(C.5 - C.2) / (t * f_s)$	6,88 A

D USMERNIK 230V/48V

Izvede se rešitev z usmerniško skupino z izkoristkom najmanj 0,91. Usmernike dimenzioniramo na osnovi porabe vgrajene opreme in polninega toka baterij.

Potreben tok usmerniške skupine izračunamo po obrazcu

$$I_{USM} = I_{P-DC} + \frac{N_b * I_{10}}{2} \text{ (A)}$$

kjer je:

	I_{p-DC} - skupna enosmerna tokovna poraba	B.2.A	27,19 A
	N_b - deset urni tok polnjena baterij		2
	I_{10} - deset urni tok polnjena baterij	C.5 / 2 / 10 h	15 A
D.1	I_{USM} - potreben tok usmerniške skupine		42,19 A
D.2	Izbran usmerniški modul	npr. Aspiro XR08.48	14,8 A
	Število modulov (n+1)	D.1 / D.2 +1	4 kos

E SKUPNA PRIKLJUČNA MOČ OPREME

Skupno priključno moč na izmenični strani izračunamo glede na skupen tok usmerniške skupine

$$P_{SP} = \frac{I_{USM} * U_{PBAT}}{\cos\varphi1 * \eta1} + \frac{I_{DC/AC} * U_{RAZS}}{\cos\varphi2 * \eta2} \quad (VA)$$

	I_{USM} - skupen tok usmerniške skupine	D.1	42,19 A
	U_{PBAT} - napetost polnjenja baterij		54 V
	$\cos\varphi1$ - cos fi usmerniške skupine		0,98
	$\eta1$ - izkoristek usmerniške skupine		0,91
	$I_{DC/AC}$ - tok razsmernika	B.3	1 A
	U_{RAZS} - napetost razsmernika (AC)		230 V
	$\cos\varphi2$ - cos fi razsmernika		0,99
	$\eta2$ - izkoristek razsmernika		0,89
	P_{SP} - skupna priključna moč		2816 VA

F PROJEKTIRANA DISIPACIJA OPREMEDisipacijo komunikacijske opreme izračunamo po obrazcu: $P_{dtkB} = U * I_p + U_{RAZS} * I_{DC/AC}$ (W)

kjer je

	I_p - tokovna poraba brez naprav priključenih na sistem A	B.2.B	6,15 A
	U - napetost		48,00 V
	$I_{DC/AC}$ - skupna tokovna poraba razsmernika		2 A
	U_{RAZS} - napetost razsmernika		230 V
	P_{dtkB} - disipacija telekomunikacijske opreme		755 W

Disipacijo napajalne opreme izračunamo po obrazcu:

$$P_{dnB} = U * n * I * (1 - \mu) / \mu \quad (W)$$

kjer je

	U - napetost		48 V
	n - število usmernikov	D.3	4
	I_p - nazivni tok usmernika	D.2	14,80 A
	μ - izkoristek		0,91
	P_{dkA} - disipacija telekomunikacijske opreme		281 W

Skupna disipacija sistema B (brez naprav priključenih na sistem A)

$$P_{dB} = P_{dtkB} + P_{dnB} \quad \mathbf{1036 W}$$

Skupna disipacija sistema A in B, vključno z ocenjeno disipacijo ločilnih transformatorjev

$$P_d = P_{dB} + P_{dA} + P_{TR} \quad \mathbf{2788 W}$$

OZNAKA	POVEZAVA		OD			DO			kabel	dolžina	opomba
	od	do	omara	naprava	priključek	omara	naprava	priključek			
101	JU1-Domzale_1	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Te 0/0/26	II/1 LAN	D1-48FC	k7,k8	SM, LC/FC, duplex	5 m	10 GE - CP LJ
102	JU1-Domzale_1	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Te 0/0/24	II/2 IP/MPLS	D1-12LC	k1,k2	SM, LC/LC, duplex	2 m	10 GE - SVp
103	JU1-Domzale_1	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Gi 1/0/19	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k1,k2	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - PRO-TK1
104	JU1-Domzale_1	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Gi 1/0/18	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k13,k14	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - PRO-TK3
105	JU1-Domzale_1	JSW3P-Domzale_1	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Gi 0/0/20	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/12	UTP kat. 6	2 m	
106	JU1-Domzale_1	JSW3P-Domzale_2	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Gi 0/0/21	II/2 IP/MPLS	IE-4010/2	Gi 1/12	UTP kat. 6	2 m	
107	JU1-Domzale_1	JU1-Domzale_2	II/2 IP/MPLS	ASR-920-24SZ	Gi 0/0/22	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 0/0/11	UTP kat. 6	2 m	
108	JU1-Domzale_2	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Te 0/0/12	II/1 LAN	D1-48FC	k7,k8	SM, LC/FC, duplex	5 m	10 GE - CP LJ
109	JU1-Domzale_2	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 0/0/3	II/2 IP/MPLS	D2-12LC	k1,k2	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - SVp
110	JU1-Domzale_2	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 1/0/2	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k17,k18	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - PRO-TK2
111	JU1-Domzale_2	ODF	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 1/0/1	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k5,k6	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - PRO-TK4
112	JU1-Domzale_2	JSW3P_Domzale_1	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 0/0/9	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/11	UTP kat. 6	2 m	
113	JU1-Domzale_2	JSW3P_Domzale_2	II/2 IP/MPLS	ASR-920-12CZ	Gi 0/0/10	II/2 IP/MPLS	IE-4010/2	Gi 1/11	UTP kat. 6	5 m	
114	JSW1P-Domzale_1	ODF	LAN /SVp	C9300-1/1	Te 1/1/8	LAN /SVp	D1-12LC	k1,k2	SM, LC/LC, duplex	2 m	10 GE - TKp
115	JSW1-Domzale_2	ODF	LAN /SVp	C9300-1/2	Gi 2/1/8	LAN /SVp	D2-12LC	k1,k2	SM, LC/LC, duplex	2 m	1 GE - TKp
116	JSW3P-Domzale_1	ODF	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/13	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k25, k26	SM, LC/LC, duplex	2 m	LCD2
117	JSW.P1	ODF	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK1	D1-24LC	k1, k2	SM, LC/LC, duplex	1 m	
118	JSW.P3	ODF	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK3	D1-24LC	k1, k2	SM, LC/LC, duplex	1 m	
119	ODF	ODF	PRO-TK1	D1-24LC	k13, k14	PRO-TK1	D1-24LC	k5, k6	SM, LC/LC, duplex	1 m	
120	JSW.P2	ODF	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK2	D1-12LC	k1, k2	SM, LC/LC, duplex	1 m	
121	ODF	ODF	PRO-TK3	D1-24LC	k13, k14	PRO-TK3	D1-24LC	k5, k6	SM, LC/LC, duplex	1 m	
122	JSW.P4	ODF	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK4	D1-12LC	k1, k2	SM, LC/LC, duplex	1 m	
123	ODF	E/O	PRO-TK5	D1-12LC	k1, k2	PRO-TK5	E/O	SC1, SC2	SM, LC/LC, duplex	1 m	
201	JSW1P-Domzale_1	SCADA krmilnik	LAN /SVp	C9300-1/1	Gi 1/0/1	SCADA SVp	SCADA krmilnik	RJ45	UTP kat. 6	5 m	
202	JSW1P-Domzale_1	klima SVp	LAN /SVp	C9300-1/1	Gi 1/0/2	/	klima SVp	RJ45	STP kat. 6	20 m	
203	JSW1-Domzale_2	DM SVp SCADA	LAN /SVp	C9300-1/2	Gi 2/0/1	/	DM SVp SCADA	RJ45	STP kat. 6	10 m	
204	JSW1-Domzale_2	UPS	LAN /SVp	C9300-1/2	Gi 2/0/2	UPS	UPS	RJ45	STP kat. 6	25 m	
205	JSW3P-Domzale_1	klima TKp	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/1	/	klima TKp	RJ45	STP kat. 6	20 m	
206	JSW3P-Domzale_1	RJ45 delilnik	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/2	II/2 IP/MPLS	RJ45 delilnik	RJ45 49	UTP kat. 6	2 m	
207	JSW3P-Domzale_1	RJ45 delilnik	II/2 IP/MPLS	IE-4010/1	Gi 1/3	II/2 IP/MPLS	RJ45 delilnik	RJ45 50	UTP kat. 6	2 m	
208	JSW3P-Domzale_2	URA Č1	II/2 IP/MPLS	IE-4010/2	Gi 1/1	/	URA Č1	RJ45	STP kat. 6	15 m	
209	JSW3P-Domzale_2	URA B1	II/2 IP/MPLS	IE-4010/2	Gi 1/2	/	URA Č1	RJ45	STP kat. 6	15 m	
210	JSW3P-Domzale_2	RJ45 delilnik	II/2 IP/MPLS	IE-4010/2	Gi 1/3	/	SCADA PU	RJ45 51	UTP kat. 6	2 m	
211	21TKDomzale3920ETH1	napajalni sistem NAP-B	I/1 GSM-R	3920ETH1	1/1/3	II/3 NAP-B	nap. sist. NAP-B	RJ45	UTP kat. 6	5 m	
212	21TKDomzale3920ETH1	IP ojačevalnik1	I/1 GSM-R	3920ETH1	1/1/4	I/1 GSM-R	IP ojačevalnik1	RJ45	UTP kat. 6	2 m	
213	21TKDomzale3920ETH1	IP ojačevalnik2	I/1 GSM-R	3920ETH1	1/1/5	I/1 GSM-R	IP ojačevalnik2	RJ45	UTP kat. 6	2 m	
214	JSW1P-Domzale_1	usmernik SV	LAN /SVp	C9300-1/1	Gi 1/0/3	SCADA SVp	SCADA krmilnik	RJ45	STP kat. 6	25 m	
250	RJ45 vtičnica	URA PU	parapet miza PU	RJ45 vtičnica	RJ45 49	/	URA PU	RJ45	UTP kat. 6	3 m	
251	RJ45 vtičnica	VIDEO PU	parapet miza PU	RJ45 vtičnica	RJ45 50	/	VIDEO PU	RJ45	UTP kat. 6	3 m	
252	RJ45 vtičnica	SCADA PU	parapet miza PU	RJ45 vtičnica	RJ45 51	/	SCADA PU	RJ45	UTP kat. 6	3 m	
301	SW3-Domzale	Catalyst-3560-CX	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/12	II/1 LAN	Catalyst-3560-CX	Gi 0/13?*	UTP kat. 6	2 m	
302	SW3-Domzale	ODF	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/22	II/1 LAN	D4-12LC	k1, k2	SM, LC/LC, duplex	5 m	1 GE kolesarnice
303	SW3-Domzale	ODF	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/23	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k3, k4	SM, LC/LC, duplex	5 m	1 GE PSW.P1 (PRO-TK1)
304	SW3-Domzale	ODF	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/24	II/2 IP/MPLS	D3-36LC	k27, k28	SM, LC/LC, duplex	5 m	1 GE PSW.P5 (PRO-TK5)
305	PSW.P1	ODF	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK1	D1-24LC	k3, k4	SM, LC/LC, duplex	2 m	
306	PSW.P5	ODF	PRO-TK5	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/12	PRO-TK5	D1-12LC	k3, k4	SM, LC/LC, duplex	2 m	
307	SW3-Domzale	RG	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/2	RG	combox	RJ45	STP kat. 6	45 m	
308	SW3-Domzale	alarmna naprava	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/1	/	alarmna naprava	RJ45	STP kat. 6	20 m	
309	SW3-Domzale	K.PZ.1	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/3	/	K.PZ.1	RJ45	STP kat. 6	20 m	

310	SW3-Domzale	K.PZ.2	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/4	/	K.PZ.2	RJ45	STP kat. 6	15 m	
311	SW3-Domzale	K.PZ.3	II/1 LAN	IE-4010	Gi 1/5	/	K.PZ.3	RJ45	STP kat. 6	25 m	
312	PSW.P1	K.Pod1	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/1	/	K.Pod1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
313	PSW.P1	K.Pod.2	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/2	/	K.Pod.2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
314	PSW.P1	K.Na1.1	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/3	/	K.Na1.1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
315	PSW.P1	K.Na1.2	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/4	/	K.Na1.2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
316	PSW.P5	K.Pod.2	PRO-TK5	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/1	/	K.Pod.2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
317	PSW.P5	K.Na3.1	PRO-TK5	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/2	/	K.Na3.1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
401	E/O	LCD2	PRO-TK5	E/O	RJ45	/	LCD2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
402	JSW.P1	URA1	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/8	/	URA1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
403	JSW.P1	LCD1	PRO-TK1	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/9	/	LCD1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
404	JSW.P3	K.Pe1.1	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/1	/	K.Pe1.1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
405	JSW.P3	K.Pe1.2	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/2	/	K.Pe1.2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
406	JSW.P3	K.Pe1.3	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/3	/	K.Pe1.3	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
407	JSW.P3	K.Pe1.4	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/4	/	K.Pe1.4	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
408	JSW.P3	URA2	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/7	/	URA2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
409	JSW.P3	SOS1	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/8	/	SOS1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
410	JSW.P3	LED1	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/9	/	LED1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
411	JSW.P3	LED2	PRO-TK3	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/10	/	LED2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
412	JSW.P2	K.Pe2.1	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/1	/	K.Pe2.1	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
413	JSW.P2	K.Pe2.2	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/2	/	K.Pe2.2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
414	JSW.P2	K.Pe2.3	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/3	/	K.Pe2.3	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
415	JSW.P2	K.Pe2.4	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/4	/	K.Pe2.4	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
416	JSW.P2	URA4	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/8	/	URA4	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
417	JSW.P2	SOS2	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/9	/	SOS2	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
418	JSW.P2	LED3	PRO-TK2	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/10	/	LED3	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
419	JSW.P4	K.Pe1.5	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/1	/	K.Pe1.5	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
420	JSW.P4	K.Pe1.6	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/2	/	K.Pe1.6	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
421	JSW.P4	K.Pe1.7	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/3	/	K.Pe1.7	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
422	JSW.P4	K.Pe1.8	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/4	/	K.Pe1.8	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
423	JSW.P4	URA3	PRO-TK4	IGS-4215-8P2T2S	Gi 1/8	/	URA3	RJ45	zunanji S/FTP kat. 7		
Lokacija: ŽP ČRNUČE											
101	ODF	ODF	TK omara	D1-48FC	k7,k8	TK omara	D1-48FC	k31,k32	SM, FC/FC, duplex	2 m	
102	ODF	ODF	TK omara	D1-48FC	k17,k18	TK omara	D1-48FC	k41,k42	SM, FC/FC, duplex	2 m	
Lokacija: ŽP LJUBLJANA ŠIŠKA											
101	ODF	ODF	LAN omara	D1-48FC	k7,k8	LAN omara	D1-48FC	k31,k32	SM, FC/FC, duplex	2 m	
102	ODF	ODF	LAN omara	D1-48FC	k17,k18	LAN omara	D1-48FC	k41,k42	SM, FC/FC, duplex	2 m	
Lokacija: CP LJUBLJANA											
101	ODF	US1 CP	Om III/ADC	D2-96FC	k31,k32	US1 CP	*	*	SM, LC/FC, duplex	določiti na terenu	* v fazi izvedbe
102	ODF	US2 CP	Om III/ADC	D2-96FC	k41,k42	US2 CP	*	*	SM, LC/FC, duplex	določiti na terenu	* v fazi izvedbe
103	IP snemalnik JŽI	**	**	IP snemalnik JŽI	RJ45 1	**	**	**	STP kat. 6	določiti na terenu	** določiti z upravljavcem
104	IP snemalnik JŽI	**	**	IP snemalnik JŽI	RJ45 2	**	**	**	STP kat. 6	določiti na terenu	** določiti z upravljavcem
105	IP snemalnik WAN/LAN	**	**	snemalnik WAN/LA	RJ45 1	**	**	**	STP kat. 6	določiti na terenu	** določiti z upravljavcem
106	IP snemalnik WAN/LAN	**	**	snemalnik WAN/LA	RJ45 2	**	**	**	STP kat. 6	določiti na terenu	** določiti z upravljavcem

3.4.2	POPIS DEL S PREDIZMERAMI
--------------	---------------------------------

*3/5 TK naprave**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_5	3.5	TK NAPRAVE				0,00	
2	3_5	3.5.1	OPOMBE				0,00	
3	3_5	3.5.1.A	OPOMBE				0,00	
4	3_5	3.5.1.A	OPOMBE				0,00	
5	3_5	3.5.1.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).		/			
6	3_5	3.5.1.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 ali upravljavca JŽI.		/			
7	3_5	3.5.1.A3	Opomba: Za vso dobavljeno opremo mora izvajalec / dobavitelj izdelati tehnološki elaborat, ki ga uskladi z upravljavcem.		/			
8	3_5	3.5.1.A4	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.		/			
9	3_5	3.5.1.A5	Opomba: Nepredvidena dela (material in delo) so določena z odstotkom od investicije - obračunati po dejansko izvedenih delih z vpisom nadzornega organa v gradbeni dnevnik!		/			
10	3_5	3.5.1.A6	Opomba: Izvajalec mora za vse tesnilne sisteme proti požaru zagotoviti certifikate in teste o ustreznosti ter izdelati poročilo o izvedbi požarnega tesnjenja kabelskih odprtih in podati izjavo o izvedenih delih. Izvajalec mora predložiti dokazilo o usposabljanju s strani proizvajalca požarnega sistema in licenco FKC izdano s strani SZPV.		/			
11	3_5	3.5.2	KABLI IN KABELSKE TRASE				0,00	
12	3_5	3.5.2.A	KABLI				0,00	
13	3_6	3.5.2.B	KABELSKE TRASE				0,00	
14	3_5	3.5.2.A	KABLI				0,00	
15	3_5	3.5.2.A1	Opomba: Pri kablil se upošteva dobava in polaganje kablov v PVC/DWP kabelsko kanalizacijo, PEHD cevi, kabelske police ali inštalacijske cevi.		/			
16	3_5	3.5.2.A2	Dobava in polaganje kabla: 12-vlakenski optični kabel A-DQ(ZN)(SR)2Y 12xE9/125 0,25H18 LG BK G.657.A1.		m	830,00		Preveri vnos cene
17	3_5	3.5.2.A3	Dobava in polaganje kabla: TK 59 M 3x4x0,8.		m	1.700,00		Preveri vnos cene
18	3_5	3.5.2.A4	Dobava in polaganje kabla: TK 59 M 5x4x0,8.		m	125,00		Preveri vnos cene
19	3_5	3.5.2.A5	Dobava in polaganje kabla: TD 59 M 1x4x1,2.		m	445,00		Preveri vnos cene
20	3_5	3.5.2.A6	Dobava in polaganje kabla: TD 59 M 5x4x1,2.		m	425,00		Preveri vnos cene
21	3_5	3.5.2.A7	Dobava in polaganje kabla: EE kabel NYBY-J 3x2,5 mm2.		m	260,00		Preveri vnos cene
22	3_5	3.5.2.A8	Dobava in polaganje kabla: EE kabel NYBY-O 4x2,5 mm2.		m	425,00		Preveri vnos cene
23	3_5	3.5.2.A9	Dobava in polaganje kabla: EE kabel NYBY-J 5x2,5 mm2.		m	320,00		Preveri vnos cene
24	3_5	3.5.2.A10	Dobava in polaganje kabla: EE kabel NYBY-J 3x10 mm2.		m	540,00		Preveri vnos cene
25	3_5	3.5.2.A11	Dobava in polaganje kabla: EE kabel NYCY 2x2,5 mm2.	ozvočenje	m	405,00		Preveri vnos cene
26	3_5	3.5.2.A12	Dobava in polaganje kabla: zunanj S/FTP 4x2 kategorije 7.		m	1.420,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
27	3_5	3.5.2.A13	Dobava in polaganje kabela: EE kabel H05VV-F 2x2,5 mm ² , Eca po CPR.		m	310,00		Preveri vnos cene
28	3_5	3.5.2.A14	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-J 3x2,5 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	60,00		Preveri vnos cene
29	3_5	3.5.2.A15	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-O 4x2,5 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	10,00		Preveri vnos cene
30	3_5	3.5.2.A16	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-J 3x6 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	10,00		Preveri vnos cene
31	3_5	3.5.2.A17	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-J 5x6 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	10,00		Preveri vnos cene
32	3_5	3.5.2.A18	Dobava in polaganje kabela: J-H(S)tH 2X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	140,00		Preveri vnos cene
33	3_5	3.5.2.A19	Dobava in polaganje kabela: J-H(S)tH 10X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	35,00		Preveri vnos cene
34	3_5	3.5.2.A20	Dobava in polaganje kabela: STP 4x2 kat. 6, Cca s1 d2 a1 po CPR.		m	470,00		Preveri vnos cene
35	3_5	3.5.2.A21	Zapiranje kabelskih koncev.		kos	300,00		Preveri vnos cene
36	3_5	3.5.2.A22	Uvod in zaključitev EE kabla na napravi, razdelilni omari ali napajalnem sistemu TK prostora.		kos	150,00		Preveri vnos cene
37	3_5	3.5.2.A23	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 1x4 ali 2x2		kos	49,00		Preveri vnos cene
38	3_5	3.5.2.A24	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 5x4 ali 10x2.		kos	22,00		Preveri vnos cene
39	3_5	3.5.2.A25	Dobava in montaža odcepne kabelske spojke na TK/TD kablu 1x4		kos	1,00		Preveri vnos cene
40	3_5	3.5.2.A26	Dobava in montaža kabelske spojke na TK/TD kablu 3x4		kos	1,00		Preveri vnos cene
41	3_5	3.5.2.A27	Dobava in montaža nadometne doze, IP66, z uvodnicami, montaža v sekundarni strop nadstreška, z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu.		kos	1,00		Preveri vnos cene
42		3.5.2.A28	Dobava in montaža nadometne doze, IP66, z uvodnicami, montaža v sekundarni strop nadstreška, IR reflektorji z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu.		kos	10,00		Preveri vnos cene
43		3.5.2.A29	Dobava in montaža nadometne doze, IP66, z uvodnicami, montaža na drog razsvetljave z Rf IR reflektorji objemkami, z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu.		kos	2,00		Preveri vnos cene
44	3_5	3.5.2.A30	Dobava konektorja RJ45 in zaključevanje S/FTP kabla kat. 7 na konektorju		kos	58,00		Preveri vnos cene
45	3_5	3.5.2.A31	Dobava konektorja RJ45 in zaključevanje STP kabla kat. 6 na konektorju		kos	24,00		Preveri vnos cene
46		3.5.2.A32	Zaključevanje STP kabla kat. 6 na delilniku RJ45 v komunikacijski omari ali RJ45 vtičnici.		kos	20,00		Preveri vnos cene
47	3_5	3.5.2.A33	Zaključevanje optičnih inštalacij, dobava zaključnega kabla z LC konektorjem in izdelavo spoja, 1 kos = 1 vlakno		kos	168,00		Preveri vnos cene
48	3_5	3.5.2.A34	Dobava in montaža samougasne rebraste cevi od uvodnega kabelskega jaška do mesta zaključitve (optični delilnik), vključno z vlečenjem optičnega kabla v cev in tesnjenjem cevi na obeh koncih ter s potrebnim pritrdilnim materialom - 1x optični kabel.		m	20,00		Preveri vnos cene
49	3_5	3.5.2.A35	Dobava in montaža samougasne rebraste cevi od uvodnega kabelskega jaška do mesta zaključitve (optični delilnik), vključno z vlečenjem optičnega kabla v cev in tesnjenjem cevi na obeh koncih ter s potrebnim pritrdilnim materialom - 3x optični kabel.		m	30,00		Preveri vnos cene
50		3.5.2.A36	Dobava in montaža samougasne rebraste cevi, vključno z vlečenjem optičnega kabla v cev in tesnjenjem cevi na obeh koncih ter s potrebnim pritrdilnim materialom - 1x optični kabel.	2x povezava TKp-SVp	m	50,00		Preveri vnos cene
51	3_6	3.5.2.A37	Dobava in montaža samougasne rebraste cevi za zaščito STP kablov med mestoma zaključitve (miza prometnika - komunikacijska omara), vključno z vlečenjem kablov v cev ter s potrebnim pritrdilnim materialom - 6x STP kat.6.		m	40,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
52	3_7	3.5.2.A38	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 15 m.		kos	4,00		Preveri vnos cene
53	3_8	3.5.2.A39	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 2 x 15 m.		kos	3,00		Preveri vnos cene
54	3_10	3.5.2.A40	Meritve optičnega kabla (na bobnu, položene dolžine, končne) z izdelavo merilnega poročila - 12-vlakenski optični kabel.		kos	7,00		Preveri vnos cene
55	3_12	3.5.2.A41	Električne meritve na energetskih kabljih na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
56	3_13	3.5.2.A42	Električne meritve na bakrenih telekomunikacijskih kabljih (TK, TD ...), na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
57	3_14	3.5.2.A43	Meritve univerzalnega ožičenja kategorije 6 z izdelavo merilnega poročila, kpl.		kos	1,00		Preveri vnos cene
58	3_15	3.5.2.A44	Označitev vseh kablov v kabelskih jaških, tehničnih prostorih, omarah, kabelskih policah		kpl	1,00		Preveri vnos cene
59	3_16	3.5.2.A45	Tesnjenje med vsemi kablji in cevmi v kabelskem jašku, kpl za postajo.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
60	3_5	3.5.2.B KABELSKE TRASE				0,00		
61	3_5	3.5.2.B1	Opomba: V popisu so zajete le lokalne trase med kabelskim jaškom in napravami. Trase vzdolž perona in kabelski jaški so predmet načrtov 3/1 in 3/3. Kabelske police za polaganje kablov znotraj sekundarnih stropov nadstreška in postajne zgradbe so zajete v načrtih št. 3/1.		/			
62	3_5	3.5.2.B2	Opomba: V popisu so zajete le lokalne trase med kabelskim jaškom in napravami. Trase vzdolž perona in kabelski jaški so predmet načrtov 3/2 in 3/4.		/			
63	3_5	3.5.2.B3	Opomba: Izdelava kabelskega jaška obsega: izkop v zemljišču III. do IV. ktg, izdelava drenažnega zasipa 0,5 m ³ v netkanem geotekstilu tipa 1, podložni beton višine 10cm, opaženje, armatura, dobava in montaža pokrova, betoniranje, odvoz materiala in ureditev okolice.		/			
64	3_5	3.5.2.B4	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatlen cevi v zemljišču 50% III. in 50 % IV. SOS1, SOS2 ktg. Obseg del: izkop jarka, izdelava podloge za cevi iz peska granulacije 4-8 mm, dobava in polaganje cevi, dobava in vgraditev distančnikov, obbetoniranje cevi z betonom C12/15 v višini 10 cm nad zgornjim temenom cevi, zasip jarka z utrjevanjem po slojih in odvoz odvečnega materiala in ureditev okolice: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 75 mm.		m	14,00		Preveri vnos cene
65	3_5	3.5.2.B5	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatlen cevi v zemljišču 50% III. in 50 % IV. ktg. Obseg del: izkop jarka, izdelava podloge za cevi iz peska granulacije 4-8 mm, dobava in polaganje cevi, dobava in vgraditev distančnikov, obbetoniranje cevi z betonom C12/15 v višini 10 cm nad zgornjim temenom cevi, zasip jarka z utrjevanjem po slojih in odvoz odvečnega materiala in ureditev okolice: - 2x DWP (upogljiva) cev premera 75 mm.		m	19,00		Preveri vnos cene
66	3_5	3.5.2.B6	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatlen cevi v zemljišču 50% III. in 50 % IV. povezave nadstrešek ktg. Obseg del: izkop jarka, izdelava podloge za cevi iz peska granulacije 4-8 mm, dobava in polaganje cevi, dobava in vgraditev distančnikov, obbetoniranje cevi z betonom C12/15 v višini 10 cm nad zgornjim temenom cevi, zasip jarka z utrjevanjem po slojih in odvoz odvečnega materiala in ureditev okolice: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 110 mm.		m	30,00		Preveri vnos cene
67	3_5	3.5.2.B7	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatlen cevi v zemljišču 50% III. in 50 % IV. PRO-TK ktg. Obseg del: izkop jarka, izdelava podloge za cevi iz peska granulacije 4-8 mm, dobava in polaganje cevi, dobava in vgraditev distančnikov, obbetoniranje cevi z betonom C12/15 v višini 10 cm nad zgornjim temenom cevi, zasip jarka z utrjevanjem po slojih in odvoz odvečnega materiala in ureditev okolice: - 3x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm		m	15,00		Preveri vnos cene
68	3_5	3.5.2.B8	Dobava in zaščita prazne položene cevi z Raychem ali ustrezno drugo toploskrčno kapo		kos	10,00		Preveri vnos cene
69	3_5	3.5.2.B9	Izdelava kabelskega jaška tip B, izmer 1,2x1,2x1,2 (m), s kab. konzolami in okrasnim (potopljenim) pokrovom, kpl z materialom.		kos	1,00		Preveri vnos cene
70	3_5	3.5.2.B10	Izdelava tipskega kabelskega jaška zunanje razsvetljave (tip C), svetlih mer 0,6x0,6x0,9 m s potopljenim pokrovom.		kos	1,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
71	3_5	3.5.2.B11	Tesnjenje uvoda kablov na prehodu iz uvodnega kabelskega jaška v TK prostor s prahotestno in protipožarno zaščito in zaščito proti glodavcem (kot npr. Roxtec moduli v sestavljenem okvirju). Tesnjenje zajema projektirane kable z ustreznim rezervo za kasnejše uvode (prehod cevi premera 6x125 mm).		kos	2,00		Preveri vnos cene
72	3_5	3.5.2.B12	Dobava in montaža perforirane vročecinkanega kabelskega kanala 100 x 60 mm z distančniki z montažo v "slepi" steber nadstreška za vertikalni dvig kablov, izenačitvijo potencialov.		m	32,00		Preveri vnos cene
73	3_5	3.5.2.B13	Dobava in montaža perforiranega vročecinkanega kabelskega kanala s pokrovom 100 x 60 mmna steno - komplet s spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.		m	5,00		Preveri vnos cene
74	3_5	3.5.2.B14	Dobava in montaža vročecinkanih kabelskih lestev širine 200 mm - komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.		m	5,00		Preveri vnos cene
75	3_5	3.5.2.B15	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 25x10 cm, debelina stene do 30 cm	preboji 1.4	kos	1,00		Preveri vnos cene
76	3_5	3.5.2.B16	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 20x10 cm, debelina stene do 50 cm	preboji 1.1, 1.2, 1.3	kos	3,00		Preveri vnos cene
77	3_5	3.5.2.B17	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 25x15 cm, debelina stene do 50 cm, z izvedbo modularnega tesnjenja za min. 20 kablov prereza 4 - 25 mm, požarna odpornost EI 60 (kot npr. Roxtec).	preboji 2.1, 2.2, 2.3	kos	3,00		Preveri vnos cene
78	3_5	3.5.2.B18	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 35x15 cm, debelina stene do 90 cm, z izvedbo modularnega tesnjenja za min. 30 kablov prereza 4 - 25 mm, požarna odpornost EI 60 (kot npr. Roxtec).	preboji 2.4, 2.5	kos	2,00		Preveri vnos cene
79	3_5	3.5.2.B19	Dobava in polaganje cevi premera 25 mm v opečne stene - izvedba podometne inštalacije		m	20,00		Preveri vnos cene
80	3_5	3.5.2.B20	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalcijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 32 mm.		m	250,00		Preveri vnos cene
81	3_5	3.5.2.B21	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalcijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 50 mm.		m	100,00		Preveri vnos cene
82	3_5	3.5.2.B22	Dobava in vgradnja prehodnih podometnih elektroinštalcijskih doz v vibriran beton, s pokrovom - različne dimenzije do 15x15 cm.		kos	10,00		Preveri vnos cene
83	3_5	3.5.2.B23	Dobava in polaganje zaščitne samougasne cevi odporne na UV sevanje (premer cevi prilagoditi premeru kabela).	med napravo in kabelsko polico, zaščita kablov v TK prostoru ipd.	m	200,00		Preveri vnos cene
84	3_5	3.5.2.B24	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, H07Z-K 6mm², Cca s1 d2 a1 po CPR.	dodatno izenačevanje potencialov (GIP) - kabelska korita	m	20,00		Preveri vnos cene
85	3_5	3.5.2.B25	Dobava in montaža z vijačenjem nadometnega inštalacijskega kanala s pokrovom, samougasen po UL94 V0, dimenzij 40x60 mm.		m	20,00		Preveri vnos cene
86	3_5	3.5.2.B26	Dobava in montaža z vijačenjem nadometnega inštalacijskega kanala s pokrovom, samougasen po UL94 V0, dimenzij 20x20 mm.		m	20,00		Preveri vnos cene
87	3_5	3.5.3 OBVEŠČANJE POTNIKOV					0,00	
88	3_5	3.5.3.A OZVOČENJE					0,00	
89	3_5	3.5.3.B VIZUALNO OBVEŠČANJE					0,00	
90	3_5	3.5.3.C SISTEMKLIC V SILI (SOS stebriček)					0,00	
91	3_5	3.5.3.D URNI SISTEM					0,00	
92	3_5	3.5.3.A OZVOČENJE					0,00	
93	3_5	3.5.3.A1	Dobava in montaža zvočniške troblje 100V/20-10-5-2,5W s priključno dozo IP66.		kos	8,00		Preveri vnos cene
94	3_5	3.5.3.A2	Dobava in montaža dvosmernega zvočnega projektorja za zunanjo montažo, 100V/12-6W		kos	2,00		Preveri vnos cene
95	3_5	3.5.3.A3	Rf mreža za zaščito zvočnega projektorja v podhodu proti vandalizmu, prilagojena projektorju (odprta v območju membrane), stropna montaža, kpl z izdelavo detajla.		kos	2,00		Preveri vnos cene
96	3_5	3.5.3.A4	Dobava in montaža vgradnega zvočnika za sekundarni strop, primeren za montažo pod kap (nadstrešek), kot npr. SEA SNZ2110 IP, 100V/10-5-2,5W, barvan v barvi nadstreška.	zunanj nadstreški	kos	46,00		Preveri vnos cene
97	3_5	3.5.3.A5	Dobava in montaža vgradnega zvočnika za sekundarni strop, primeren za montažo pod kap (nadstrešek), kot npr. SEA SNZ2110 IP, 100V/10-5-2,5W.	sanitarije	kos	3,00		Preveri vnos cene
98	3_5	3.5.3.A6	Dobava in montaža vgradnega zvočnika za sekundarni strop, kot npr. SEA SNZ2110, 100V/10-5-2,5W.	čakalnica	kos	3,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
99 3 5		3.5.3.A7	Dobava in montaža 19" IP ojačevalnika razreda D, 250W, z integrirano matriko, 4 cone		kos	1,00		Preveri vnos cene
100 3 5		3.5.3.A8	Dobava in montaža 19" IP ojačevalnika razreda D, 500W, z integrirano matriko, 8 con		kos	1,00		Preveri vnos cene
101 3_5		3.5.3.A9	Dobava in montaža objemke iz nerjavnega jekla (inox) za pritrnitev zvočniške troblje na steber razsvetljave s tesnitvijo prehoda kabla.		kos	6,00		Preveri vnos cene
102 3 5		3.5.3.A10	Dobava in montaža kabla J-H(St)H 10X2X0,8.Cca s1 d2 a1, kpl z zaključitvijo.	ojačevalnik	m	10,00		Preveri vnos cene
103 3_5		3.5.3.A11	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice LSA 2/10 PLUS z vijačnim obojestranskim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm².		kos	3,00		Preveri vnos cene
104 3 5		3.5.3.A12	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS		kos	2,00		Preveri vnos cene
105 3 5		3.5.3.A13	Dobava in montaža označevalne letve LSA PLUS.		kos	1,00		Preveri vnos cene
106 3_5		3.5.3.A14	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 PLUS s prenapetostnimi odvodniki 230V 10kA/10A, polno zasedena.		kos	3,00		Preveri vnos cene
107 3 5		3.5.3.A15	Demontaža obstoječe trombe ali zvočnika v kompletu s kablji in odvozom		kos	5,00		Preveri vnos cene
108 3_5		3.5.3.A16	Demontaža obstoječe enote OPS 08 in ojačevalnika s povezavami, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili.		kos	1,00		Preveri vnos cene
109 3 5		3.5.3.A17	Povezovalni in drobni montažni material, izvedba tesnjenja uvodov.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
110 3 5		3.5.3.A18	Inštalacija opreme, preizkušanje, spuščanje v pogon, parametriranje sistema		kos	1,00		Preveri vnos cene
111 3 5		3.5.3.A19	Opomba: Ločilna letvica v podatkovni razdelilni omari je zajeta v specifikaciji omare.		/			
112 3 5		3.5.3.B	VIZUALNO OBVEŠČANJE			0,00		
113 3_5		3.5.3.B1	Dobava in montaža dvostranskega tirnega LED prikazovalnika z zaščitnim ohišjem proti vandalizmu, IP65.		kos	3,00		Preveri vnos cene
114 3_5		3.5.3.B2	Dobava in montaža prostostoječega pokončnega centralnega enostranskega LCD prikazovalnika vsaj 46", z zaščitnim ohišjem proti vandalizmu, IP54, izkop in izvedba temeljenja.		kos	2,00		Preveri vnos cene
115		3.5.3.B3	Dobava in polaganje izolirane pocinkane jeklene pletenice preseka 70 mm² v cev, razdalje do 15 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom.		kos	2,00		Preveri vnos cene
116 3 5		3.5.3.B4	Dobava in montaža nosilca za montažo LED prikazovalnika na konstrukcijo nadstrešnice		kos	3,00		Preveri vnos cene
117 3 5		3.5.3.B5	Dobava in montaža prenapetostne zaščite.		kos	5,00		Preveri vnos cene
118 3 5		3.5.3.B6	Integracija vizualnega obveščanja potnikov v obstoječ sistem PIS, vključno z licencami.	1 kos = 1 prikazovalnik	kos	5,00		Preveri vnos cene
119 3_5		3.5.3.B7	Izdelava programske datoteke za avtomatsko napoved vlakov za postajo Domžale (vizualno in zvočno obveščanje potnikov) in vključitev v obstoječi sistem PIS.		kos	1,00		Preveri vnos cene
120		3.5.3.B8	Dobava in montaža delovne postaje ("mini" PC) PIS sistema z licenčno programsko in aplikativno (oz. spletni klient) opremo za ročni vnos obvestil, zamud ali ostalih informacij PIS sistema.	Delovno mesto prometnika Domžale.	kos	1,00		Preveri vnos cene
121		3.5.3.B9	Dobava in montaža monitorja 27" LED IPS, namestitvev na nosilec VESA	Delovno mesto prometnika Domžale.	kos	1,00		Preveri vnos cene
122 3 5		3.5.3.B10	Preizkušanje, spuščanje v pogon, parametriranje sistema.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
123 3 5		3.5.3.B11	Povezovalni in drobni montažni material, izvedba tesnjenja uvodov in označevanja kablov		kpl	1,00		Preveri vnos cene
124 3 5		3.5.3.C	SISTEM ZA KLIC V SILI (SOS stebriček)			0,00		
125 3_5		3.5.3.C1	Dobava in montaža tipskega SOS stebrička SŽ, IP priključek (RJ45) s prenapetostno zaščito, kpl		kos	2,00		Preveri vnos cene
126 3 5		3.5.3.C2	Izdelava temelja s pritrtilno ploščo za SOS stebriček		kos	2,00		Preveri vnos cene
127 3_5		3.5.3.C3	Dobava in polaganje izolirane pocinkane jeklene pletenice preseka 70 mm² v cev, razdalje do 10 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom.		kos	2,00		Preveri vnos cene
128 3 5		3.5.3.C4	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
129 3 5		3.5.3.D	URNI SISTEM			0,00		
130 3 5		3.5.3.D1	Dobava in montaža dvostranske peronske ure ø600 z LED osvetlitvijo, integrirano prenapetostno zaščito, NTP sinhronizacija, zaščita proti vandalizmu, zunanja montaža.		kos	4,00		Preveri vnos cene
131 3_5		3.5.3.D2	Dobava in montaža nosilca za peronsko uro, stropna montaža na konstrukcijo nadstrešnice (prilagojen nosilec).		kos	3,00		Preveri vnos cene
132 3 5		3.5.3.D3	Dobava in montaža nosilca za peronsko uro, stranska montaža na drog razsvetljave		kos	1,00		Preveri vnos cene
133		3.5.3.D4	Dobava in montaža enostranske notranje stenske ure ø300, PoE, NTP sinhronizacija, z montažo.		kos	2,00		Preveri vnos cene
134		3.5.3.D5	Dobava in montaža stropnega nosilca za stransko uro ø300 (viseča izvedba)		kos	1,00		Preveri vnos cene
135		3.5.3.D6	Dobava in montaža namizne ure LED s krožnim indikatorjem, PoE, DA18, NTP sinhronizacija		kos	1,00		Preveri vnos cene
136 3 5		3.5.3.D7	Dobava in montaža prenapetostnega odvodnika RJ45, namestitvev znotraj ure		kos	4,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
137	3_5	3.5.3.D8	Demontaža obstoječe matične ure s sprejemnikom, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili, kpl s povezavami.		kos	1,00		Preveri vnos cene
138	3_5	3.5.3.D9	Demontaža obstoječe namizne ure, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili, kpl s povezavami.		kos	1,00		Preveri vnos cene
139	3_5	3.5.3.D10	Demontaža obstoječe stenske ure, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili, kpl s povezavami.		kos	1,00		Preveri vnos cene
140	3_5	3.5.3.D11	Demontaža obstoječe peronske ure z nosilcem v kompletu s kablom, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili.		kos	1,00		Preveri vnos cene
141	3_5	3.5.3.D12	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov.		kos	1,00		Preveri vnos cene
142	3_5	3.5.3.D13	Parametriranje sistema, vključitev vseh NTP ur v nadzorno programsko opremo upravljavca Moba-NMS.		kos	1,00		Preveri vnos cene
143	3_5	3.5.4 KOMUNIKACIJSKA MESTA				0,00		
144	3_5	3.5.4.A KOMUNIKACIJSKA MESTA				0,00		
145	3_5	3.5.4.A KOMUNIKACIJSKA MESTA				0,00		
146	3_5	3.5.4.A1	Dobava in montaža LB telefonske omare s solarnim napajanjem (npr. Krone, tip KOS) ob progi z vso opremo, povezava na ozemljitev, kpl.		kos	2,00		Preveri vnos cene
147	3_5	3.5.4.A2	Dobava in montaža tipskega kovinskega podstavka za telefonsko omaro, vključno z letvicami LSA 2/10 VS in zaščito 230V 10A/10kA.		kos	2,00		Preveri vnos cene
148	3_5	3.5.4.A3	Dobava in montaža tipskega betonskega temelja za telefonsko omaro		kos	2,00		Preveri vnos cene
149	3_5	3.5.4.A4	Dobava in montaža CB telefonskega stebrička (KSC) ob progi ali v medtirju z vso opremo, vključno z letvicami LSA 2/10 VS in zaščito 230V 10A/10kA, povezava na ozemljitev, kpl.		kos	2,00		Preveri vnos cene
150	3_5	3.5.4.A5	Dobava in montaža tipskega betonskega temelja za telefonski stebriček		kos	2,00		Preveri vnos cene
151	3_5	3.5.4.A6	Izdelava armirano betonskega stojišča z opornim zidom, izmer 2x2,5 m, za uporabnike SVTK naprav, z izravnavo terena na višino GRP, nasutjem , obbetoniranje stojišča in položitev pranih plošč.	TO UsA1	kos	1,00		Preveri vnos cene
152	3_5	3.5.4.A7	Izdelava armirano betonskega stojišča z opornim zidom, izmer 2x2,5 m, za uporabnike SVTK naprav, z izravnavo terena na višino GRP, vkopom , obbetoniranje stojišča in položitev pranih plošč.	TO UsB1	kos	1,00		Preveri vnos cene
153		3.5.4.A8	Dobava in montaža zaščitne INOX ograje na stojiščih, povezava ograje na ozemljitev	TO UsA1	kos	1,00		Preveri vnos cene
154	3_5	3.5.4.A9	Ureditev stojišča komunikacijskega mesta s pranimi ploščami 1,2x1,6 m z betonskimi robniki, izravnavo terena, betonsko podlago in obdelavo stikov, kpl z materialom.	TS IsB	kos	2,00		Preveri vnos cene
155	3_5	3.5.4.A10	Uvod in zaključitev TK kabla v LB telefonski omari (MO), vključno z letvico LSA 10/2.	kabel predviden v načrtu SV naprav	kos	2,00		Preveri vnos cene
156	3_5	3.5.4.A11	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tipa LSA 2/10 PLUS.		kos	2,00		Preveri vnos cene
157		3.5.4.A12	Dobava in montaža označevalne letve LSA PLUS.		kos	2,00		Preveri vnos cene
158	3_5	3.5.4.A13	Dobava in montaža nosilca za gumbaste odvodnike za letvico LSA 2/10VS v TK prostoru, vključno z gumbastimi odvodniki 230V (10A/10kA), kpl.		kos	1,00		Preveri vnos cene
159	3_5	3.5.4.A14	Dobava in montaža kompleksne zaščite za vgradnjo na letvico LSA 2/10VS kot npr. CP BI 180A1.		kos	10,00		Preveri vnos cene
160	3_5	3.5.4.A15	Dobava in polaganje Rf ozemljitvenega traku 30x3,5 mm s spojnim materialom, izkopom jarka globine min. 0,8 m, zasipom z zemljino, ureditvijo okolice.		m	200,00		Preveri vnos cene
161		3.5.4.A16	Povezava komunikacijskega mesta v medtirju z ozemljilom. Dobava in polaganje izolirane pocinkane jeklene vrvi 70mm2 vključno z zaščitno cevjo, pritrditev cevi na betonski prag, uvlačenje kabla. Spojni material upoševati v postavki komunikacijskega mesta.		m	10,00		Preveri vnos cene
162	3_5	3.5.4.A17	Izdelava vmesnih in končnih meritev specifične upornosti ozemljitve, 1 kos = 1 lokacija.		kos	4,00		Preveri vnos cene
163	3_5	3.5.4.A18	Odstranitev telefonske omare s temeljem, odvoz v skladišče SVTK		kos	2,00		Preveri vnos cene
164	3_5	3.5.4.A19	Odstranitev in razbitje obstoječega stojišča za TK naprave z odvozom na deponijo in ureditvijo okolice.		kos	2,00		Preveri vnos cene
165	3_5	3.5.4.A20	Povezovalni in drobni montažni material, tesnenje uvodov, označevanje kablov		kpl	1,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
166	3_5	3.5.4.A21	Demontaža obstoječih komunikacijskih mest in kablov zajeta v načrtu prestavitve in zaščite SVTK naprav.		/			
167	3_5	3.5.5	VIDEONADZOR			0,00		
168	3_5	3.5.5.A	VIDEONADZOR PERONI			0,00		
169	3_5	3.5.5.B	VIDEONADZOR PODHODI, DVIGALA, POSTAJNA ZGRADBA			0,00		
170	3_5	3.5.5.A	VIDEONADZOR PERONI			0,00		
171	3_5	3.5.5.A1	Opomba: Podrobne tehnične zahteve glede video elektronskih sistemov in komponent opredeli upravljavec.		/			
172		3.5.5.A2	Dobava in montaža mrežne IP snemalne naprave strežniškega tipa za vgradnjo v 19" omaro, s podatkovnim RAID poljem (v kompletu z diski), operacijskim sistemom, programsko opremo, licence za minimalno 50 mrežnih IP kamer, napajalna oprema (priklon na obst. napajalni sistem - 48V DC), priključni in povezovalni kabli, drobni material.	Vgradnja v obstoječo omaro v TK prostoru CP Ljubljana.	kos	1,00		Preveri vnos cene
173	3_5	3.5.5.A3	Dobava in montaža 19" monitorja, tipkovnice in miške, vgradnja v 19" omaro, priklon na mrežno snemalno napravo.		kos	1,00		Preveri vnos cene
174	3_5	3.5.5.A4	Dobava in montaža zunanje dnevno/nočne bullet IP kamere, 5MP, PoE/PoE+, IP66, IK10, H.265, skladna z zahtevami upravjalca.		kos	11,00		Preveri vnos cene
175	3_5	3.5.5.A5	Dobava in montaža konzole za pritrditev kamere na drog razsvetljave, Rf objemke		kos	4,00		Preveri vnos cene
176	3_5	3.5.5.A6	Dobava in montaža nosilne konzole za kamero in IR reflektor za pritrditev na steber nadstreška, Rf objemke.		kos	7,00		Preveri vnos cene
177	3_5	3.5.5.A7	Dobava in montaža pomnilniške kartice (micro) SD 128 Gb.		kos	11,00		Preveri vnos cene
178	3_5	3.5.5.A8	Dobava in montaža IR reflektorja 940 nm z nosilcem, povezovalnimi kabli, Rf objemke		kos	11,00		Preveri vnos cene
179	3_5	3.5.5.A9	Dobava in montaža delovne postaje ("mini" PC) video nadzora z licenčno programsko in aplikativno za prikaz trenutne slike. Priklon min. 2 monitorjev.		kos	1,00		Preveri vnos cene
180	3_5	3.5.5.A10	Dobava in montaža monitorja 27" LED IPS, namesitev na nosilec VESA		kos	2,00		Preveri vnos cene
181	3_5	3.5.5.A11	Dobava in montaža opozorilnih tabel o izvajanju video nadzora, skupaj s pritrilnim materialom (različni tipi namestitve)		kos	3,00		Preveri vnos cene
182	3_5	3.5.5.A12	Dobava in montaža opozorilnih nalepk o izvajanju video nadzora, namestitvev na drogove razsvetljave ali stebre nadstreška		kos	12,00		Preveri vnos cene
183	3_5	3.5.5.A13	Preizkušanje, spuščanje v pogon, parametiranje sistema.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
184	3_5	3.5.5.A14	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov, označevanje kablov		kpl	1,00		Preveri vnos cene
185	3_5	3.5.5.B	VIDEONADZOR PODHODI, DVIGALA, POSTAJNA ZGRADBA			0,00		
186	3_5	3.5.5.B1	Opomba: Podrobne tehnične zahteve glede video elektronskih sistemov in komponent opredeli upravljavec.		/			
187	3_5	3.5.5.B2	Dobava in montaža mrežnega IP snemalne naprave za vgradnjo v 19" omaro, v kompletu z diski, programsko opremo, licencami za minimalno 32 mrežnih IP kamer, napajalna oprema (priklon na obst. napajalni sistem - 48V DC), priključni in povezovalni kabli, drobni material.		kos	1,00		Preveri vnos cene
188	3_5	3.5.5.B3	Dobava in montaža dnevno/nočne Dome IP kamere z IR reflektorjem, 2MP, PoE/PoE+, IP67, IK10, IR domet 30 m, H.265, skladna z zahtevami upravjalca.		kos	6,00		Preveri vnos cene
189	3_5	3.5.5.B4	Dobava in montaža zunanega stenskega nosilca za kupolasto kamero, kompatibilen s ponujeno kamero.	Montaža na fasado postajne zgradbe. Snemanje vhoda v sanitarije.	kos	1,00		Preveri vnos cene
190	3_5	3.5.5.B5	Dobava in montaža zunanje dnevno/nočne bullet IP kamere, 2MP, PoE/PoE+, IP66, IK10, H.265, skladna z zahtevami upravjalca.	Kamere nameščene pod nadstreške.	kos	3,00		Preveri vnos cene
191		3.5.5.B6	Dobava in montaža nosilne konzole za kamero in IR reflektor za pritrditev na steber nadstreška, Rf objemke.		kos	3,00		Preveri vnos cene
192	3_5	3.5.5.B7	Dobava in montaža IR reflektorja 940 nm z nosilcem, povezovalnimi kabli, Rf objemke		kos	3,00		Preveri vnos cene
193	3_5	3.5.5.B8	Dobava in montaža pomnilniške kartice (micro) SD 128 Gb.		kos	10,00		Preveri vnos cene
194	3_5	3.5.5.B9	Preizkušanje, spuščanje v pogon, parametiranje sistema.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
195	3_5	3.5.5.B10	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov, označevanje kablov		kpl	1,00		Preveri vnos cene
196	3_5	3.5.6	DVIGALA IN DALJINSKO KRMILJENJE VRAT			0,00		
197	3_5	3.5.6.A	DVIGALA			0,00		
198	3_5	3.5.6.B	DALJINSKO KRMILJENJE VRAT / DVIGAL			0,00		
199	3_5	3.5.6.A	DVIGALA			0,00		

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
200	3_5	3.5.6.A1	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS.		kos	6,00		Preveri vnos cene
201	3_5	3.5.6.A2	Dobava in montaža nosilca ločilnih letvic LSA PLUS v omari dvigala.		kos	3,00		Preveri vnos cene
202		3.5.6.A3	Dobava in montaža označevalnih letev LSA PLUS.		kos	1,00		Preveri vnos cene
203	3_5	3.5.6.A4	Dobava in montaža označevalnih letev LSA PROFIL.		kos	1,00		Preveri vnos cene
204	3_5	3.5.6.A5	Dobava in montaža ozemljitvenega glavnika za ločilne letvice LSA.		kos	1,00		Preveri vnos cene
205	3_5	3.5.6.A6	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 s prenapetostnimi odvodniki 230V/10kA/10A, polno zasedena.		kos	1,00		Preveri vnos cene
206	3_5	3.5.6.A7	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov.		kos	1,00		Preveri vnos cene
207		3.5.6.A8	Opomba: Dobava in montaža GSM modula s SIM kartico za govorno povezavo dvigala se izvede v sklopu dvigala.	/				
208	3_5	3.5.6.A9	Opomba: Pasivni IR senzor gibanja vključno s povezavami s krmilno omaro upoštevati v sklopu dvigala.	/				
209	3_5	3.5.6.B	DALJINSKO KRMILJENJE VRAT / DVIGAL			0,00		
210	3_5	3.5.6.B1	Dobava, montaža in nastavitve krmilnika - grade 3 alarmne centrale s kovinskim ohišjem in napajalnikom, kot npr. HS3032PCBEN.		kos	1,00		Preveri vnos cene
211	3_5	3.5.6.B2	Dobava in montaža LCD tipkovnice s čitalcem, grade 3.		kos	1,00		Preveri vnos cene
212	3_5	3.5.6.B3	Dobava in montaža 7,5 Ah akumulatorska baterija v ohišju alarmne centrale		kos	1,00		Preveri vnos cene
213	3_5	3.5.6.B4	Dobava in montaža modula z 8 programabilnimi izhodi, kot HSM2208		kos	2,00		Preveri vnos cene
214	3_5	3.5.6.B5	Dobava in montaža releja RM-1.		kos	8,00		Preveri vnos cene
215	3_5	3.5.6.B6	Dobava daljinskega upravljalnika.		kos	2,00		Preveri vnos cene
216	3_5	3.5.6.B7	Vključitev sistema v obstoječ varnosti nadzorni center Ljubljana (ŽIP), parametriranje in preizkus delovanja daljinskega krmiljenja.		kos	1,00		Preveri vnos cene
217	3_5	3.5.7	PODATKOVNO OMREŽJE			0,00		
218	3_5	3.5.7.A	PODATKOVNO JŽI OMREŽJE			0,00		
219	3_5	3.5.7.B	PODATKOVNO OMREŽJE WAN / LAN			0,00		
220	3_5	3.5.7.A	PODATKOVNO JŽI OMREŽJE			0,00		
221	3_5	3.5.7.A1	Opomba: Industrijska podatkovna stikala za priklop zunanjih naprav, SFP vmesnik in povezovalna vrvica za priklop stikala so zajeta v postavki podatkovne razdelilne omare.	/				Preveri vnos cene
222	3_5	3.5.7.A2	Opomba: Vse povezovalne kable je potrebno označiti vsaj na mestu zaključevanja	/				Preveri vnos cene
223	3_5	3.5.7.A3	Dobava in montaža usmerjevalnika JU1_1 - 1x usmerjevalnik, MPLS, DC, 24xSFP GE in 4xSFP+ 10GE, kot Cisco ASR-920-24SZ-M - 1x licenca za IP/ MPLS: advanced IP metro, kot Cisco ASR920-S-A - 1x licenca za Ethernet porte (ASR920 Series - 24 ports GE and 4 ports 10G license), kot Cisco ASR920-24G-4-10G - 1x 48VDC napajalnik (redundantni DC napajalnik), kot Cisco ASR-920-PWR-D - 1x ventilatorska enota, kot Cisco ASR-920-FAN-F.		kos	1,00		Preveri vnos cene
224	3_5	3.5.7.A4	Dobava in montaža usmerjevalnika JU1_2 - 1x usmerjevalnik, MPLS, DC, 12xGE (8xCombo + 4xSFP) in 2xSFP+ 10GE, kot Cisco ASR-920-12CZ-D - 1x licenca za IP/ MPLS: advanced IP metro, kot Cisco ASR920-S-A - 1x licenca za 12xGE in 2x 10GE porte, kot Cisco ASR920-12G-2-10G.		kos	1,00		Preveri vnos cene
225	3_5	3.5.7.A5	Dobava in montaža stikala JSW1P (SV) - 1x L2/L3 stikalo, 24x10/100/1000 PoE/PoE+, skladovni način povezovanja, licenca Network Advantage, kot Cisco C9300-24P-A Network Advantage, - 1x licenca za 24 portov DNA Advantage, 3 letna, kot Cisco C9300-DNA-A-24-3Y - 1x 8x10GE Network module, kot Cisco C9300-NM-8X, - 1x 50 cm povezovalni kabel za skladovni način, StackWise-480, kot Cisco STACK-T1-50CM, - 1x 30 cm povezovalni napajalni kabel v skladovnem načinu StackPower, kot Cisco CAB.SPWR-30CM, - 1x 230 VAC napajalnik (sekundarni AC napajalnik), kot Cisco PWR-C1-715WAC.		kos	1,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
226	3_5	3.5.7.A6	Dobava in montaža stikala JSW1 (SV) - 1x L2/L3 stikalo, 24x10/100/1000, skladovni način povezovanja, licenca Netowrk Advantage, kot Cisco C9300-24T-A Network Advantage, - 1x licenca za 24 portov DNA Advantage, 3 letna, kot Cisco C9300-DNA-A-24-3Y - 1x 8x10GE Network module, kot Cisco C9300-NM-8X, - 1x 50 cm povezovalni stack kabel, kot Cisco STACK-T1-50CM, - 1x 30 cm povezovalni napajalni stack kabel, kot Cisco CAB.SPWR-30CM, - 1x 230 VAC napajalnik (sekundarni AC napajalnik), kot Cisco PWR-C1-350WAC		kos	1,00		Preveri vnos cene
227	3_5	3.5.7.A7	Dobava in montaža stikalo JSW3P (TK) - 1x L2/L3 stikalo, 8x10/100/1000 PoE/PoE+, 12x SPF 1GE, 4x SFP 1GE uplinks, LAN BASE, kot Cisco IE 4010-16S12P - 1x sekundarni napajalnik 48VDC, kot Cisco PWR-RGD-LOW-DC-H.		kos	2,00		Preveri vnos cene
228	3_5	3.5.7.A8	Dobava in montaža SFP+ optičnega vmesnika 10GB, single mode (SMF), 40 km, SFP-10G-ER, DDM, Cisco kompatibilen.		kos	4,00		Preveri vnos cene
229	3_5	3.5.7.A9	Dobava in montaža SFP optičnega vmesnika 1GB, single mode (SMF), min. 10 km, oznaka GLC-LH-SMD, DDM, Cisco kompatibilen.		kos	4,00		Preveri vnos cene
230	3_5	3.5.7.A10	Dobava in montaža SFP 1000-Base-T vmesnika, kat. 6 RJ-45, oznaka GLC-TE, Cisco kompatibilen.		kos	3,00		Preveri vnos cene
231	3_5	3.5.7.A11	Dobava in montaža dušilnega člana LC za SFP optični vmesnik.		kos	4,00		Preveri vnos cene
232	3_5	3.5.7.A12	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/LC, 2 m		kos	10,00		Preveri vnos cene
233	3_5	3.5.7.A13	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/FC, 5 m		kos	2,00		Preveri vnos cene
234	3_5	3.5.7.A14	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/FC, 15 m.	povezava v CP Ljubljana, pred montažo preveriti potrebno dolžino.	kos	2,00		Preveri vnos cene
235	3_5	3.5.7.A15	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, FC/FC, 2 m	prevezave na lokacijah Ljubljana Šiška, Črnuče	kos	4,00		Preveri vnos cene
236	3_5	3.5.7.A16	Dobava in montaža samougasne rebraste cevi za zaščito optičnih povezovalnih kablov pri povezavah med komunikacijski omarami, s polaganjem na kabelske lestve ali kabelske inštalacijske kanale.		m	3,00		Preveri vnos cene
237	3_5	3.5.7.A17	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 2 m		kos	9,00		Preveri vnos cene
238	3_5	3.5.7.A18	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 3 m		kos	3,00		Preveri vnos cene
239	3_5	3.5.7.A19	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 5 m		kos	3,00		Preveri vnos cene
240	3_5	3.5.7.A20	Dobava in montaža 19" zaključnega panela 24xRJ45 kategorije 6, STP s priborom		kos	2,00		Preveri vnos cene
241	3_5	3.5.7.A21	Demontaža obstoječega 19" zaključnega panela 24xRJ45 z odvozom		kos	1,00		Preveri vnos cene
242	3_5	3.5.7.A22	Montaža, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja mrežne opreme (JŽI, WAN/LAN, DDS).		kos	1,00		Preveri vnos cene
243	3_5	3.5.7.B	PODATKOVNO OMREŽJE WAN / LAN			0,00		
244	3_5	3.5.7.B1	Dobava in montaža stikala SW3 - 1x L2/L3 stikalo, 8x10/100/1000 PoE/PoE+, 12x SPF 1GE, 4x SFP 1GE uplinks, LAN BASE, kot Cisco IE 4010-16S12P.		kos	1,00		Preveri vnos cene
245	3_5	3.5.7.B2	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/LC, 5 m		kos	3,00		Preveri vnos cene
246	3_5	3.5.7.B3	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 2 m		kos	1,00		Preveri vnos cene
247	3_5	3.5.7.B4	Dobava in montaža 19" zaključnega panela 24xRJ45 kategorije 6, STP s priborom		kos	2,00		Preveri vnos cene
248	3_5	3.5.7.B5	Demontaža obstoječega 19" zaključnega panela 24xRJ45 z odvozom		kos	1,00		Preveri vnos cene
249	3_5	3.5.8	PTS, ŽAT IN OSTALI SISTEMI			0,00		
250	3_5	3.5.8.A	PTS SISTEM			0,00		
251	3_5	3.5.8.B	ŽAT SISTEM			0,00		
252	3_5	3.5.8.A	PTS SISTEM			0,00		
253	3_5	3.5.8.A1	Vključitev IP naročnika (SOS) na PTS preko podatkovnega omrežja, vključno z vsemi potrebnimi licencami in konfiguracijami (naročnik, cCS, upravljanje in nadzor, TK pulti na lokalni postaji in v centru vodenja prometa).		kos	2,00		Preveri vnos cene
254	3_5	3.5.8.A2	Vključitev 2x IP naročnika (potniško ozvočenje) na PTS preko podatkovnega omrežja, vključno z vsemi potrebnimi licencami in konfiguracijami (naročnik, cCS, upravljanje in nadzor, TK pulti na lokalni postaji in v centru vodenja prometa).		kos	1,00		Preveri vnos cene
255	3_5	3.5.8.B	ŽAT SISTEM			0,00		

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
256	3_5	3.5.8.B1	Vključitev naročnika na ŽAT centralo, konfiguracija TK pultov s klicno številko naročnika.	dvigala (preko GSM omrežja)	kos	3,00		Preveri vnos cene
257	3_5	3.5.8.B2	Vključitev IP naročnika na ŽAT centralo.	IP telefonski aparat	kos	1,00		Preveri vnos cene
258		3.5.8.B3	Dobava in montaža IP telefonskega aparata Unify CP200		kos	1,00		Preveri vnos cene
259	3_5	3.5.9	NAPAJANJE			0,00		
260	3_5	3.5.9.A	NAPAJANJE			0,00		
261	3_5	3.5.9.A	NAPAJANJE			0,00		
262	3_5	3.5.9.A1	Dobava in montaža razdelilne omare R-TK-Z, komplet z električno razdelilno opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/2	kos	1,00		Preveri vnos cene
263	3_5	3.5.9.A2	Vključitev javljanja kontrolnika izolacije in ponastavitve v sistem nadzora in napajanja preko obstoječega napajalnega sistema MPS, kpl s kablji.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
264	3_5	3.5.9.A3	Dobava in montaža enofaznega ločilnega transformatorja za zunanje naprave 3 kVA, 230/230V 50 Hz, z zaščitnim pokrovom, z režami za hlajenje, stenska montaža. Ločilni transformator mora biti izdelan iz kvalitetne pločevine, ki omejuje zagonske tokove (B < 1,1T).		kos	1,00		Preveri vnos cene
265	3_5	3.5.9.A4	Dobava in dograditev razdelilnika R-TK z naslednjo opremo: - 1x 2p 16A/C inštalacijski odklopnik, - 5x vrstna sponka 6 mm ² .		kos	1,00		Preveri vnos cene
266	3_5	3.5.9.A5	Dobava napajalnega sistema 48V DC z vgradnjo v 19" omaro: - modularni usmernik N+1, npr. 4x15A (posamezen usmernik vsaj 800W), 3x230V 50Hz / 48V enosmerno, 3 fazni, s temperaturno regulacijo polnjenja, faktor napetosti >0,97, izkoristek >0,90 z distribucijo DC 48V, - 2x bateriji 155Ah/48V primerne za vgradnjo v zaprte tehnične prostore in podaljšano življenjsko dobo 10 let, - 1x 19" poddistribucijski ovkiv DC 48V 24xCB z nadzorom (12x odklopnik sistem A in 12x odklopnik sistem B) - 1x modularni razsmernik npr. 1x1500VA/1200W, 48V enosmerno / 230V, 50Hz, izkoristek >= 0,90, s statičnim stikalom in ročnim obvodom, - krmilna in nadzorna enota z daljinsko kontrolo in upravljanjem preko podatkovnega omrežja, skladno s tehničnimi zahtevami, - izdelava vseh potrebnih povezav, - testiranje in vključevanje v promet - vključitev napajalnega sistema v obstoječ centralni nadzorni sistem v Ljubljani (zahtevana je kompatibilnost z obstoječim sistemom).	NAP-B (sistem B)	kos	1,00		Preveri vnos cene
267	3_5	3.5.9.A6	Dobava in dograditev obstoječega napajalnega sistema MPS1000.80 z: - 3x usmernik AC/DC 14,8A kot XR08.48 ali ustrezen, - 1x razširitveni panel za usmernike, - 2x demontaža obstoječe baterije 62Ah/48V (4x12V) z odvozom v skladišče SVTK, - 2x bateriji 100Ah/48V primerne za vgradnjo v zaprte tehnične prostore in podaljšano življenjsko dobo 10 let, - integracija opreme v napajalni sistem in nadzorni sistem.	sistem A	kos	1,00		Preveri vnos cene
268	3_5	3.5.9.A7	Dobava in montaža kablov za razvod 48V DC, 2x(1,5; 2,5; 4 mm ²), Cca s1 d2 a1		m	60,00		Preveri vnos cene
269	3_5	3.5.9.A8	Dobava in montaža kablov za razvod 48V DC, 2x6 mm ² , Cca s1 d2 a1		m	20,00		Preveri vnos cene
270	3_5	3.5.9.A9	Dobava in montaža kablov za razvod 48V DC, 2x25 mm ² , Cca s1 d2 a1		m	20,00		Preveri vnos cene
271		3.5.9.A10	Zaključitev kabla 48V 2xn mm ² na napravi, vrstnih sponkah, odklopnih ipd		kos	34,00		Preveri vnos cene
272	3_5	3.5.9.A11	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi - 6 mm ² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1).		m	50,00		Preveri vnos cene
273	3_5	3.5.9.A12	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi - 16 mm ² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1).		m	20,00		Preveri vnos cene
274	3_5	3.5.9.A13	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene instalacijske cevi - 35 mm ² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1).		m	20,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
275		3.5.9.A14	Demontaža obstoječe 19" omare in napajalnega sistema Sitel RPS z baterijami, odvoz v skladišče SVTK ali na deponijo, predvideno za odpadno električno in elektronsko opremo, skladno z zakonskimi določili.		kos	1,00		Preveri vnos cene
276	3_5	3.5.10	PROSTORI, KABLSKE OMARE, OSTALO				0,00	
277	3_5	3.5.10.A	PODATKOVNE RAZDELILNE OMARE TK				0,00	
278	3_5	3.5.10.B	KOMUNIKACIJSKE OMARE IN OPREMA				0,00	
279	3_5	3.5.10.C	OSTALO				0,00	
280	3_5	3.5.10.A	PODATKOVNE RAZDELILNE OMARE TK				0,00	
281	3_5	3.5.10.A1	Dobava in montaža podatkovne razdelilne omare PRO-TK1, komplet z električno razdelilno in telekomunikacijsko opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/3	kos	1,00		Preveri vnos cene
282	3_5	3.5.10.A2	Dobava in montaža podatkovne razdelilne omare PRO-TK2, komplet z električno razdelilno in telekomunikacijsko opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/4	kos	1,00		Preveri vnos cene
283	3_5	3.5.10.A3	Dobava in montaža podatkovne razdelilne omare PRO-TK3, komplet z električno razdelilno in telekomunikacijsko opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/5	kos	1,00		Preveri vnos cene
284	3_5	3.5.10.A4	Dobava in montaža podatkovne razdelilne omare PRO-TK4, komplet z električno razdelilno in telekomunikacijsko opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/6	kos	1,00		Preveri vnos cene
285	3_5	3.5.10.A5	Dobava in montaža podatkovne razdelilne omare PRO-TK5, komplet z električno razdelilno in telekomunikacijsko opremo, skladno s specifikacijo opreme, ki je priložena načrtu.	specifikacija v prikazu št. 2/7	kos	1,00		Preveri vnos cene
286	3_5	3.5.10.A6	Ureditev stojišča komunikacijskega mesta s pranimi ploščami 1,2x1,6 m z betonskimi robniki, izravnavno terena, betonsko podlago in obdelavo stikov, kpl z materialom.	PRO-TK5	kos	1,00		Preveri vnos cene
287	3_5	3.5.10.A7	Dobava in polaganje vodnika H07V-K 16mm ² , RuZc v cev, razdalje do 10 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom.		kos	5,00		Preveri vnos cene
288	3_5	3.5.10.B	KOMUNIKACIJSKE OMARE IN OPREMA				0,00	
289		3.5.10.B1	Dobava in montaža 19" komunikacijske omare višine 46U (600x600x2200 mm), kpl	II/2 IP/MPLS; II/3 NAP-B	kos	2,00		Preveri vnos cene
290		3.5.10.B2	Dobava in montaža 19" komunikacijske omare višine 46U (600x600x2200 mm), vključno z izvedbo nosilne podkonstrukcije pod dvojnimi podom, kpl.	LAN SVp	kos	1,00		Preveri vnos cene
291	3_5	3.5.10.B3	Dobava in montaža 48-vlakenskega optičnega delilnika z vključenimi 48 spojniki LC pod kotom 45°, 19", višine 1U.		kos	1,00		Preveri vnos cene
292	3_5	3.5.10.B4	Dobava in montaža 48-vlakenskega optičnega delilnika z vključenimi 12 spojniki LC pod kotom 45°, 19", višine 1U.		kos	4,00		Preveri vnos cene
293	3_5	3.5.10.B5	Dobava in montaža optične ranžirne kasete (za 12 zvarov)		kos	20,00		Preveri vnos cene
294	3_5	3.5.10.B6	Dobava in montaža 19" urejevalnika za shranjevanje odvečnih/rezervnih dolžin optičnih prevezovalnih kablov (pladenj) , višine 1U.		kos	5,00		Preveri vnos cene
295	3_5	3.5.10.B7	Dobava in montaža 19" organizatorja kablov, višine 1U		kos	3,00		Preveri vnos cene
296	3_5	3.5.10.B8	Dobava in montaža 19" baterijske police za omaro 600x600xh		kos	1,00		Preveri vnos cene
297	3_5	3.5.10.B9	Dobava in montaža 19" zaključnega panela 24xRJ45 kategorije 6, STP s priborom		kos	2,00		Preveri vnos cene
298	3_5	3.5.10.B10	Dobava in montaža 19" letve z vtičnicami 7x230V AC.		kos	2,00		Preveri vnos cene
299	3_5	3.5.10.B11	Dobava in montaža ozemljitvene bakrene zbiralke za komunikacijsko omaro.		kos	3,00		Preveri vnos cene
300	3_5	3.5.10.C	OSTALO				0,00	
301	3_5	3.5.10.C1	Dobava in montaža aluminijastega parapeta (npr. AT 155/72 mm, dimenzije po potrebi prilagoditi mizi) na hrbtno stran delovne mize prometnika, s pokrovom, zaključnimi in spojnimi elementi.	Delovna miza zajeta v načrtu SV naprav.	m	4,00		Preveri vnos cene
302	3_5	3.5.10.C2	Dobava dvojne vtičnice 2xRJ45, kat. 6, za vgradnjo v parapetni kanal, z adapterjem, nosilcem in okvirjem.		kos	5,00		Preveri vnos cene
303	3_5	3.5.10.C3	Dobava dvojne vtičnice 2x230V UPS-rdeča za vgradnjo v parapetni kanal, z adapterjem, nosilcem in okvirjem.		kos	5,00		Preveri vnos cene
304	3_5	3.5.10.C4	Izdelava nosilnih konzol na zadnji strani delovne mize prometnika za namestitve min. 6 monitorjev, vključno z 6x VESA nosilci (2 x 3 monitorjev) - celovita rešitev za sisteme na delovni mizi prometnika, z montažo.	Delovna miza zajeta v načrtu SV naprav.	kos	1,00		Preveri vnos cene
305	3_5	3.5.10.C5	Dobava in montaža stikala KM (keyboard, mouse) za priklop in posluževanje do 4 delovnih postaj z enotne tipkovnice in miške, v kompletu s kablji za priključitev 4 delovnih postaj.		kos	1,00		Preveri vnos cene
306	3_5	3.5.10.C6	Dobava in montaža USB slovenske tipkovnice in USB optične miške.		kos	1,00		Preveri vnos cene

ID	ID1	post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	cena/EM	SKUPAJ
307		3.5.10.C7	Dobava in montaža UPS brezprekinitvenega napajanja (line interactive UPS) 1550 VA / 1100 W, 230 V, 50Hz, za delovno mesto prometnika, s priključnimi in povezovalnimi kablji.		kos	1,00		Preveri vnos cene
308	3_5	3.5.10.C8	Demontaža obstoječih kablov 4xUTP in zaščitne cevi med TK omaro (LAN) in mizo prometnika z odvozom na deponijo v skladu s predpisi.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
309	3_5	3.5.10.C9	Demontaža in ponovna montaža priključne omarice TK pulta s priključnimi kablji zaradi menjave delovne mize prometnika.	Delovna miza zajeta v načrtu SV naprav.	kpl	1,00		Preveri vnos cene
310	3_5	3.5.10.C10	Demontaža obstoječih kabelskih lestev z nosilci in odvozom.		m	2,00		Preveri vnos cene
311	3_5	3.5.11	SPLOŠNA DELA			0,00		
312	3_5	3.5.11.A	SPLOŠNA DELA			0,00		
313	3_5	3.5.11.A	SPLOŠNA DELA			0,00		
314	3_5	3.5.11.A1	Pripravljalna in zaključna dela na objektu.		kos	1,00		Preveri vnos cene
315	3_5	3.5.11.A2	Preizkušanje, spuščanje v pogon, vmesni in končni tehnični prevzemi.		kos	1,00		Preveri vnos cene
316	3_5	3.5.11.A3	Pregledi, preizkusi in električne meritve inštalacij z izdelavo merilnega elaborata.		kos	1,00		Preveri vnos cene
317	3_5	3.5.11.A4	Poučevanje porabnika.		kpl	1,00		Preveri vnos cene
318	3_5	3.5.11.A5	Strošek sodelovanja upravljalca.		ura	200,00		Preveri vnos cene
319	3_5	3.5.11.A6	Stroški nadzora čuvajniške službe pri izvajanju del na območju železniške proge.		ura	120,00		Preveri vnos cene
320	3_5	3.5.11.A7	Projektantski nadzor.		ura	40,00		Preveri vnos cene
321	3_5	3.5.11.A8	Izdelava tehnološkega elaborata in dopolnitve dokumentacije z detajli potrjene opreme ponudnika.		kos	1,00		Preveri vnos cene
322	3_5	3.5.11.A9	Izdelava projekta izvedenih del (PID).		kos	1,00		Preveri vnos cene
323	3_5	3.5.11.A10	Izdelava Navodil za obratovanje in vzdrževanje (NOV). Navodila za obratovanje in vzdrževanje izdelajo dobavitelji oz. izvajalci posamezne tehnološke opreme.		kos	1,00		Preveri vnos cene
324	3_5	3.5.11.A11	Izdelava DZO (dokazilo o zanesljivosti objekta).		kos	1,00		Preveri vnos cene
325	3_5	3.5.12	NEPREDVIDENA DELA			0,00		
326	3_5	3.5.12.A	NEPREDVIDENA DELA			0,00		
327	3_5	3.5.12.A	NEPREDVIDENA DELA			0,00		
328	3_5	3.5.12.A1	Nepredvidena dela (10 %) z vpisom v gradbeni dnevnik		kos	1,00	0,00	Preveri vnos cene

3.5

TEHNIČNI PRIKAZI (RISBE)

SITUACIJSKE IN TLOVISNE RISBE, PREREZI

1/1	Situacijska risba TK naprave postaje Domžale z razpletom kablov	M 1:250
1/2	Tloris postajnega poslopja	M 1:25
1/3	Tloris postajnega poslopja – sekundarni strop	M 1:50
1/4	Fasada postajnega poslopja	M 1:50
1/5	Prečni prerez B-B nadstreška 2 (otočni peron)	M 1:40
1/6	Prečni prerez B-B nadstreška 2 (otočni peron)	M 1:40
1/7	Prečni prerez F-F nadstreška 4 (bočni peron)	M 1:40
1/8	Prečni prerez F-F nadstreška 4 (bočni peron)	M 1:40
1/9	Vzdolžni prerez A-A, nadstreški 1, 2, 3	M 1:50
1/10	Vzdolžni prerez E-E nadstreška 3	M 1:50
1/11	Vzdolžni prerez C-C	M 1:50
1/12	Tloris stopnišča in podhoda	M 1:50
1/13	Spuščen strop	M 1:50
1/14	Tloris pritličja	M 1:100
1/15	Tloris strehe in spuščene stropa	M 1:100
1/16	Zasedba cevi kabelske kanalizacije v peronu, primer – 4x DWP ø110 + PEHD 2x ø50	

RAZDELILNE OMARE, SCHEME

2/1	Shema R-TK-Z in PRO-TK omar
2/2	Izgled in specifikacija opreme R-TK-Z
2/3	Shema PRO-TK1
2/4	Izgled in specifikacija opreme PRO-TK1
2/5	Shema PRO-TK2
2/6	Izgled in specifikacija opreme PRO-TK2
2/7	Shema PRO-TK3
2/8	Izgled in specifikacija opreme PRO-TK3
2/9	Shema PRO-TK4
2/10	Izgled in specifikacija opreme PRO-TK4
2/11	Shema PRO-TK5
2/12	Izgled in specifikacija opreme PRO-TK5
2/13	Zasedba ločilni letvic - omari PRO-TK2 in PRO-TK4

URNI SISTEM

3/1	Shema urnih naprav
3/2	Pritrditev peronske ure na drog peronske razsvetljave

OBVEŠČANJE POTNIKOV

4/1	Shematska risba povezave SOS stebrička
4/2	Montaža SOS stebriček
4/3	Shema vizualnega obveščanja potnikov
4/4	Principielna shema ozvočenja
4/5	Namestitev zvočniške troblje na drog peronske razsvetljave

VIDEONADZOR

5/1	Shema video nadzora
5/2	Pritrditev kamere na drog peronske razsvetljave
3/5	TK naprave

postaja DOMŽALE

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

5/3 Shema pritrditve kamere na steber nadstreška - primer

PODATKOVNO JŽI OMREŽJE

6/1 Shema JŽI in DDS podatkovnega omrežja

6/2 Shema podatkovnega omrežja LAN/WAN

KOMUNIKACIJSKE OMARE, DELILNIKI, VEZALNE SHEME

7/1 Zasedba omare I/1 (GSM-R)

7/2 Zasedba omare II/1 (LAN)

7/3 Zasedba omare II/2 (IP/MPLS)

7/4 Zasedba omare II/3 (NAP-B)

7/5 Zasedba omare LAN SV

7/6 Zasedba optičnih delilnikov II/2 (IP/MPLS)

7/7 Zasedba optičnih delilnikov LAN SV

7/8 Vezalna shema lokalnih optičnih povezav TK prostor – omare PRO-TK

7/9 Vezalna shema lokalnih optičnih povezav TK prostor – SV prostor

7/10 Vezalna shema optičnega kabla OK1 CP Ljubljana - Kamnik

7/11 SKS delilnik

7/12 Zasedba ločilnih letvic – delilnik SKS

KONTROLA DOSTOPA

8/1 Blok shema daljinskega zaklepanja vrat in dvigal

NAPAJANJE TK NAPRAV

9/1 Shema TK brezprekinitvenega napajanja

9/2 Shema napajanja podatkovnih stikal SV prostora

9/3 Shema napajanja naprav v prometnem uradu

9/4-1 Vezalna shema razdelilnika R-TK

9/4-2 Vezalna shema razdelilnika R-TK

9/4-3 Izgled R-TK omare

PRILOGE

P1 Izgled prostostoječe omare

P2 Ureditev stojišča razdelilne omare/komunikacijskega mesta (primer)

P3 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi Ø125 mm

P4 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi premera 125 mm in PEHD 2x Ø 50

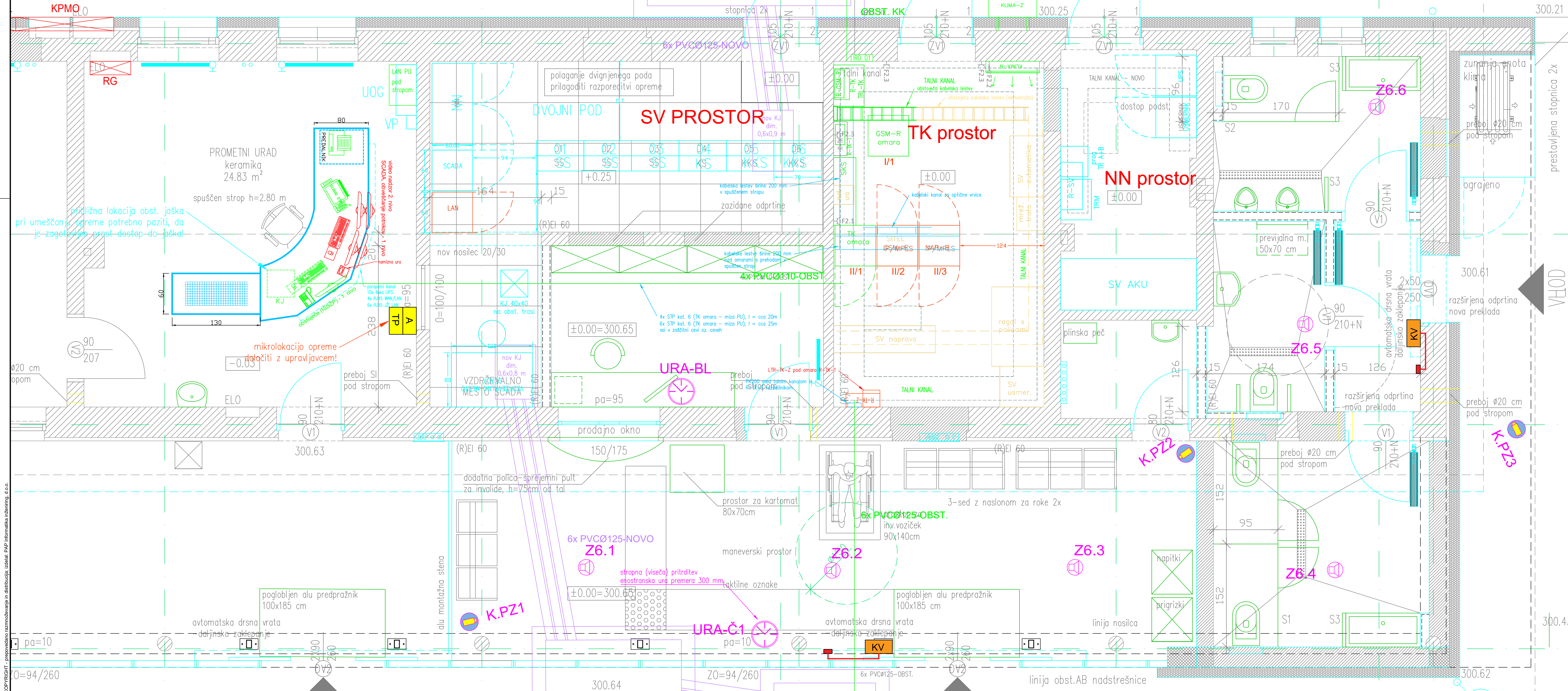
P5 Ozemljitev komunikacijskih mest

P6 Stojišče komunikacijskega mesta

3/5 TK naprave

postaja DOMŽALE

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



LEGENDA TK NAPRAVE:

- kabelske police - TK kablji (načrt 3/1)
- kabelske police - energetski kablji (načrt 3/1)
- ⊙ vgradni zvočnik
- ⊙ URA-Č1 notranja stenska ura
- ⊙ K.PZ3 kamera kupolasta
- ⊙ K.PZ2 tipka izhod
- ⊙ KV krmilna elektronika vrat
- ⊙ A alarmna centrala
- ⊙ TP tipkovnica / šifrador

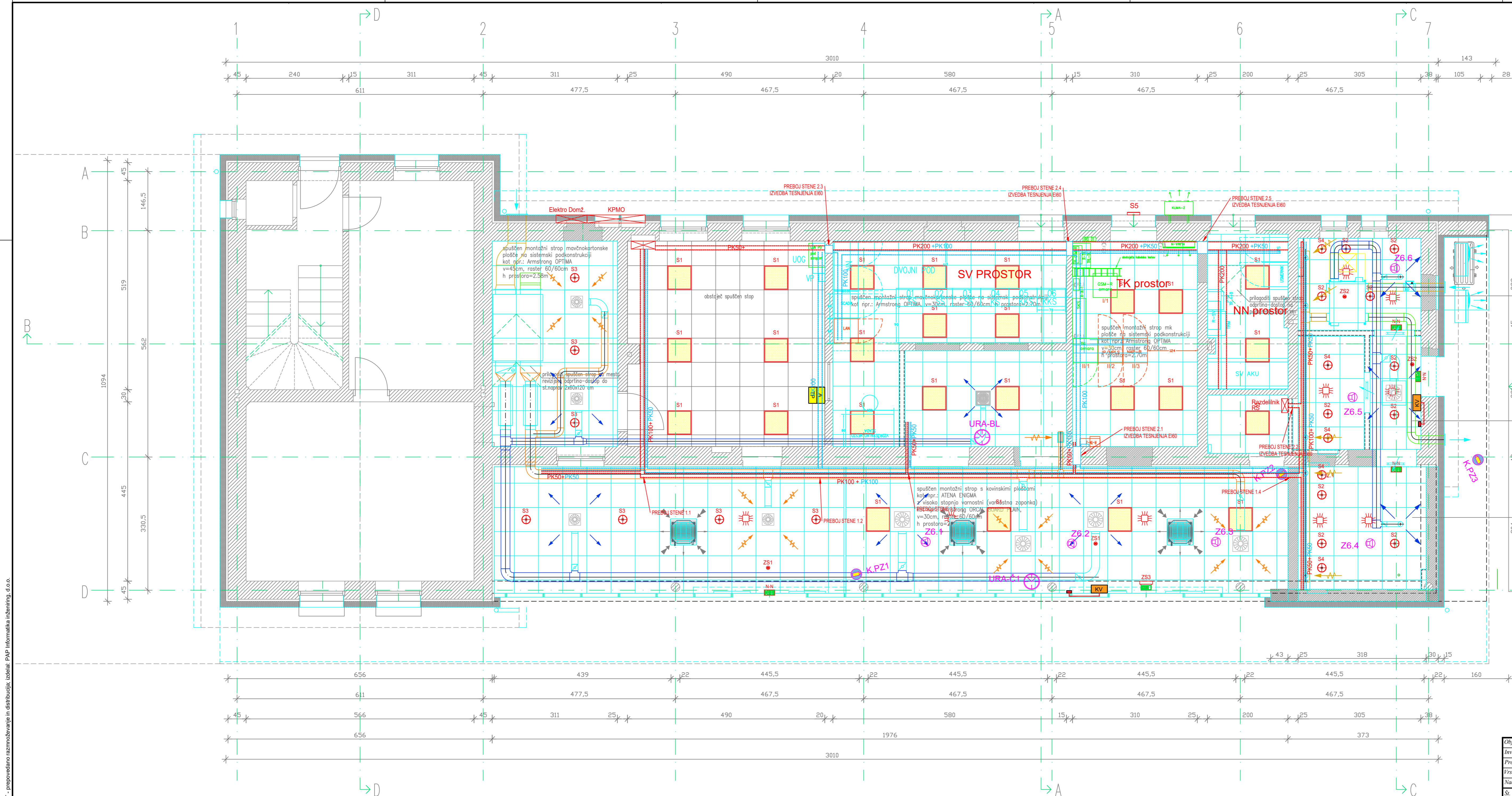
LEGENDA SVTK:

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

TLORIS POSTAJNEGA POSLOPJA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Podj. proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Tloris postajnega posloolja	
Investitor: RS, MZI, Direkcija RS za infrastrukturo		Proj. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Spremembe: postajnega posloolja	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Faza: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Datum: 07 / 2021	
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		IZN		Šifra projekta: 3719	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Šifra načrta: 53 37 608/3	
Šifra odseka: ZR2100		Arhivska št.: 0032.00		Merilo: 1:25	
Faza objekta: 007.2147		Šifra priloge: G.155		Priloga za črno kodo:	
Šifra risbe: 1/2					

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



- LEGENDA TK NAPRAVE:**
- kabelske police - TK kabli (načrt 3/1)
 - kabelske police - energetski kabli (načrt 3/1)
 - ⊕ Z4.1 vgradni zvočnik
 - ⊙ URA-Č1 notranja stenska ura
 - ⊙ K.PZ3 kamera kupolasta
 - tipka izhod
 - K.V krmilna elektronika vrat
 - A alarmna centrala
 - TP tipkovnica / šifrador

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

spuščen r kot npr.: # z visoko s kot npr.: # v=45cm, r h prostora

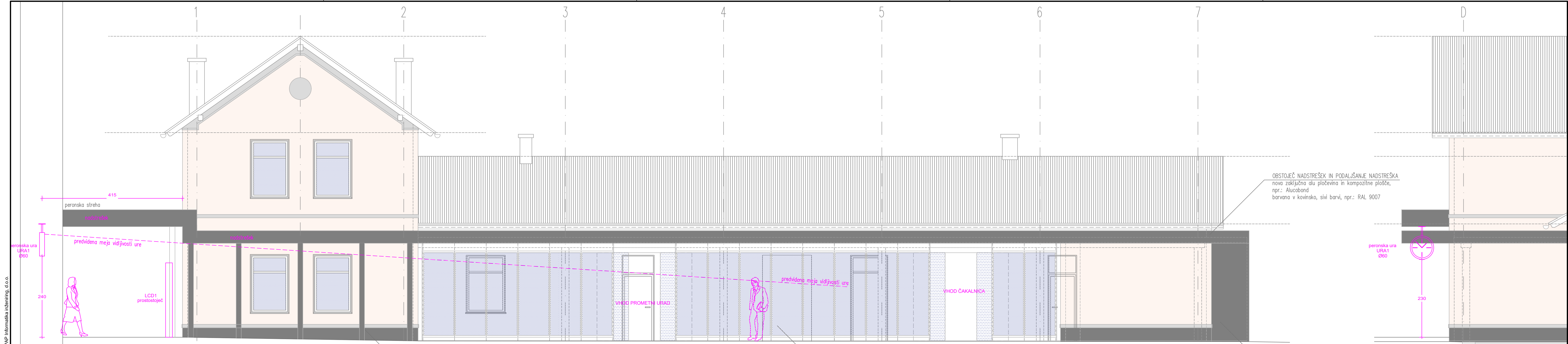
spuščen kot npr.: z visoko kot npr.: v=30cm, h prostora

spuščen m kot npr.: A z visoko s kot npr.: A v=30cm, r h prostora

COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelaj. PAP Informatika inženjering, d.o.o.

TLORIS POSTAJNEGA POSLOPJAJA - SEKUNDARNI STROP

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



OBSTOJEČ NADSTREŠEK IN PODALŽANJE NADSTREŠKA
 nova zaključna alu pločevina in kompozitne plošče,
 npr.: Alucobond
 barvana v kovinsko, sivi barvi, npr.: RAL 9007

PODNOŽJE STAVBE
 -čiščenje in sanacija poškodovanih delov
 -kamniti del podnožja čiščenje in zapolnitev fug
 -izvedba hidroizolacije
 -izvedba toplotne izolacije XPS 14 cm
 -nanos marmorni, akrilni, vodoodbojni omet v svetlo sivi barvi
 npr.: JUB Kulirpalst št.:480, zrnavost 2,0 mm

ZASTEKLENA STENA ČAKALNICE
 -zasteklena stena čakalnice iz samonosnih alu profilov
 -toplotno izolativna, dvaslojna, varnostna, refleksna, kaljeno steklo
 -barva alu profilov, svetlo siva RAL 9006
 -avtomatska drsna vrata, daljinsko zaklepanje

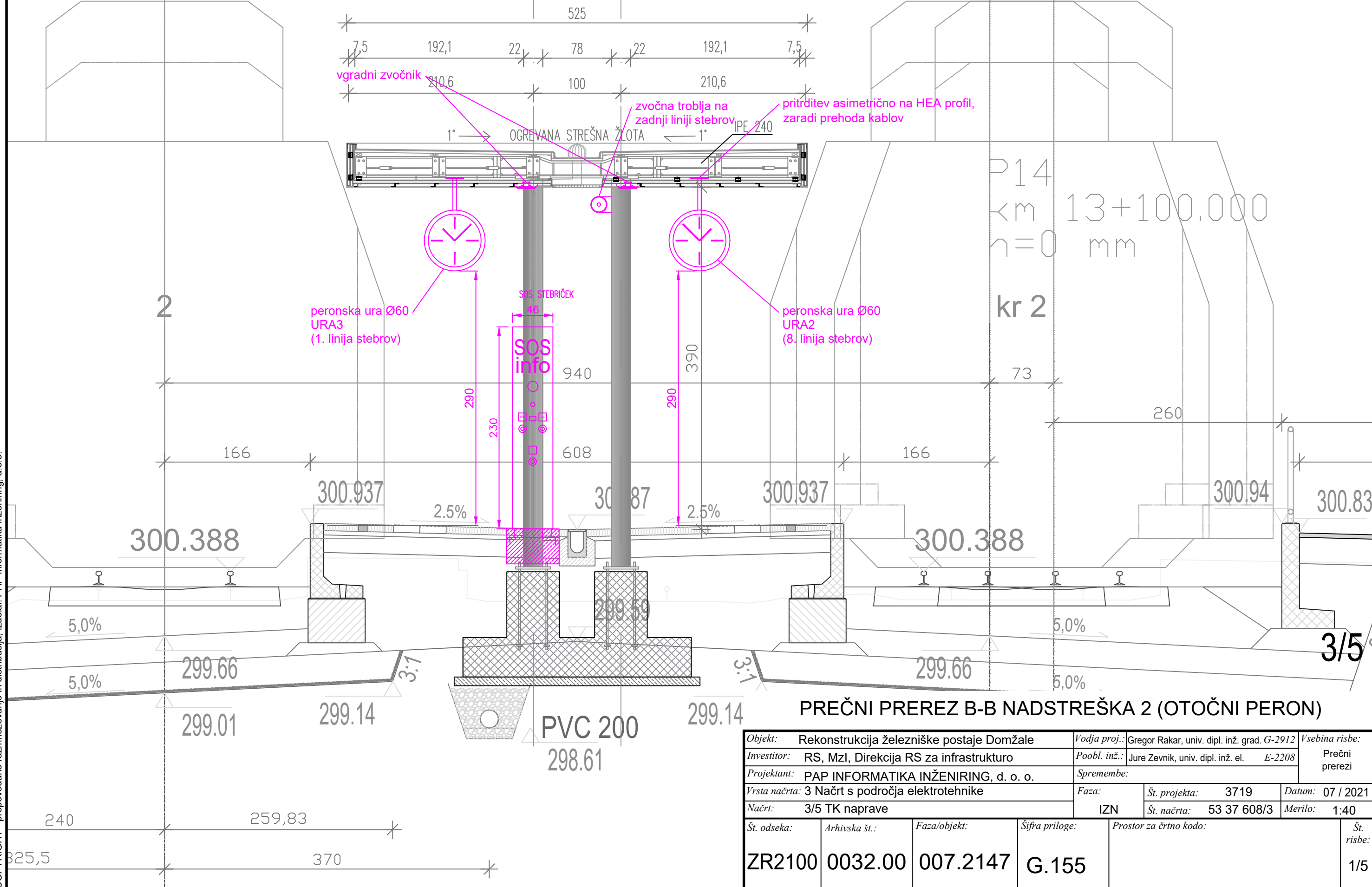
OSTENJE STAVBE enako kot podnožje stavbe
 -čiščenje in sanacija poškodovanih delov
 -izvedba toplotne izolacije XPS 14 do 2 cm
 -nanos marmorni, akrilni, vodoodbojni omet v svetlo sivi barvi
 npr.: JUB Kulirpalst št.:480, zrnavost 2,0 mm

FASADA POSTAJNEGA POSLOPJJA

Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Vodja proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba:	Fasada postajnega posloppja
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:	3/5 TK naprave	IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo:	1:50
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		1/4

TIR 2 PREREZ B-B M 1:50

TIR 1 TIR 3



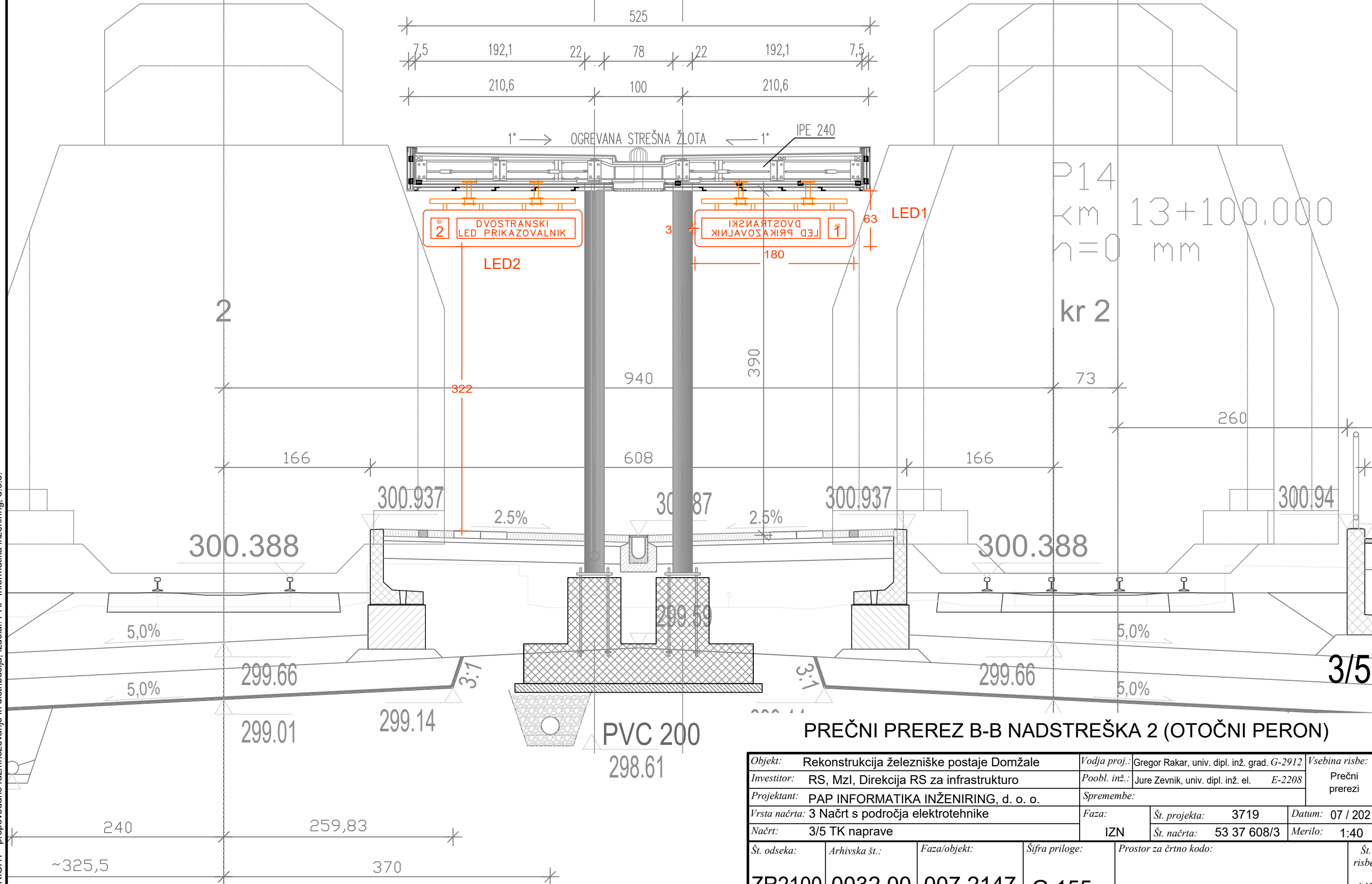
PREČNI PREREZ B-B NADSTREŠKA 2 (OTOČNI PERON)

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Prečni prerezi	
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: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3		Merilo: 1:40	
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 1/5

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

TIR 2 PREREZ B-B M 1:50

TIR 1 TIR 3



PREČNI PREREZ B-B NADSTREŠKA 2 (OTOČNI PERON)

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Prečni prerezi	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: 1:40	
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 1/6

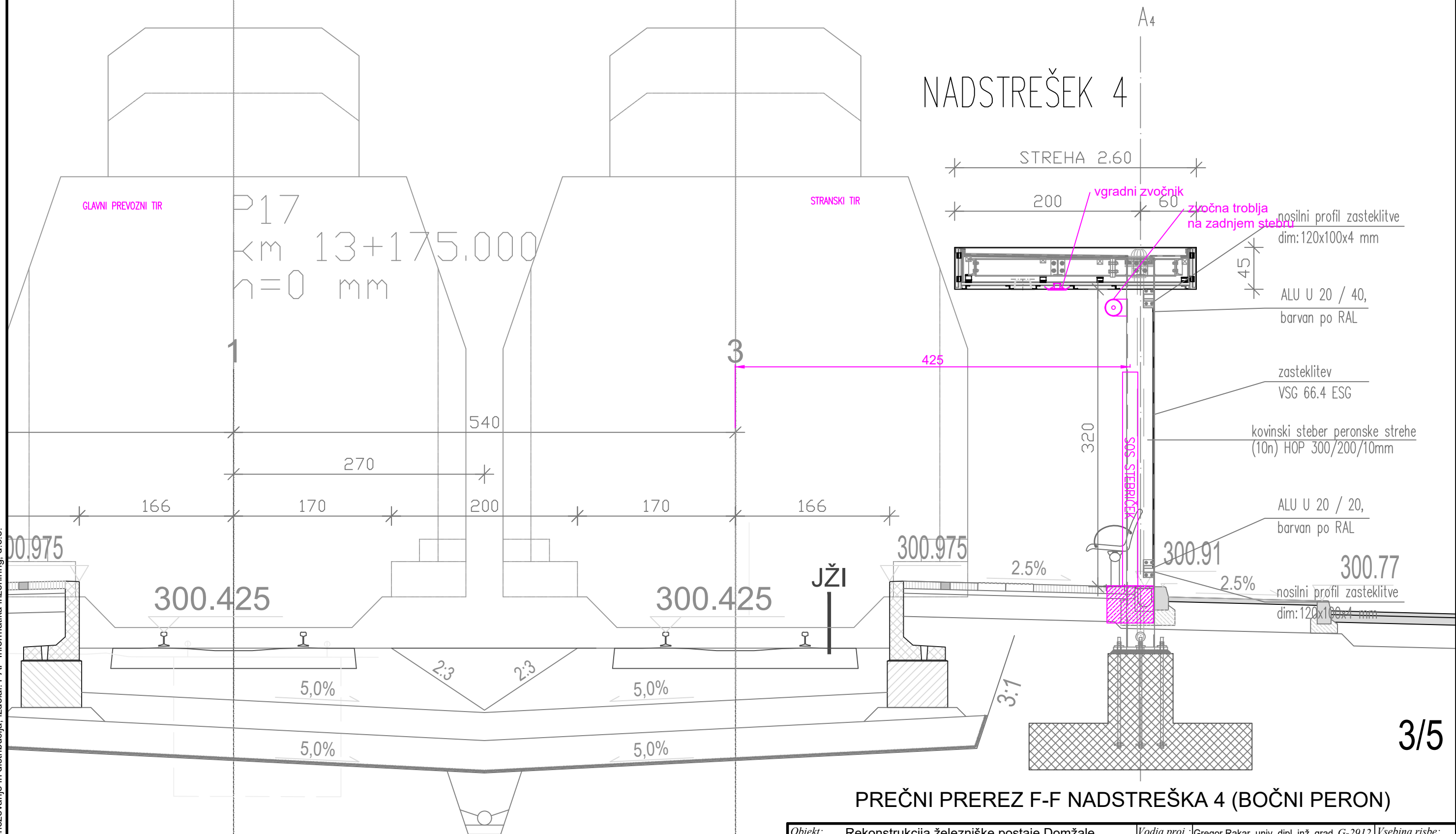
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

TIR 1

PREREZ F-F M 1:50

TIR 3

NADSTREŠEK 4



PREČNI PREREZ F-F NADSTREŠKA 4 (BOČNI PERON)

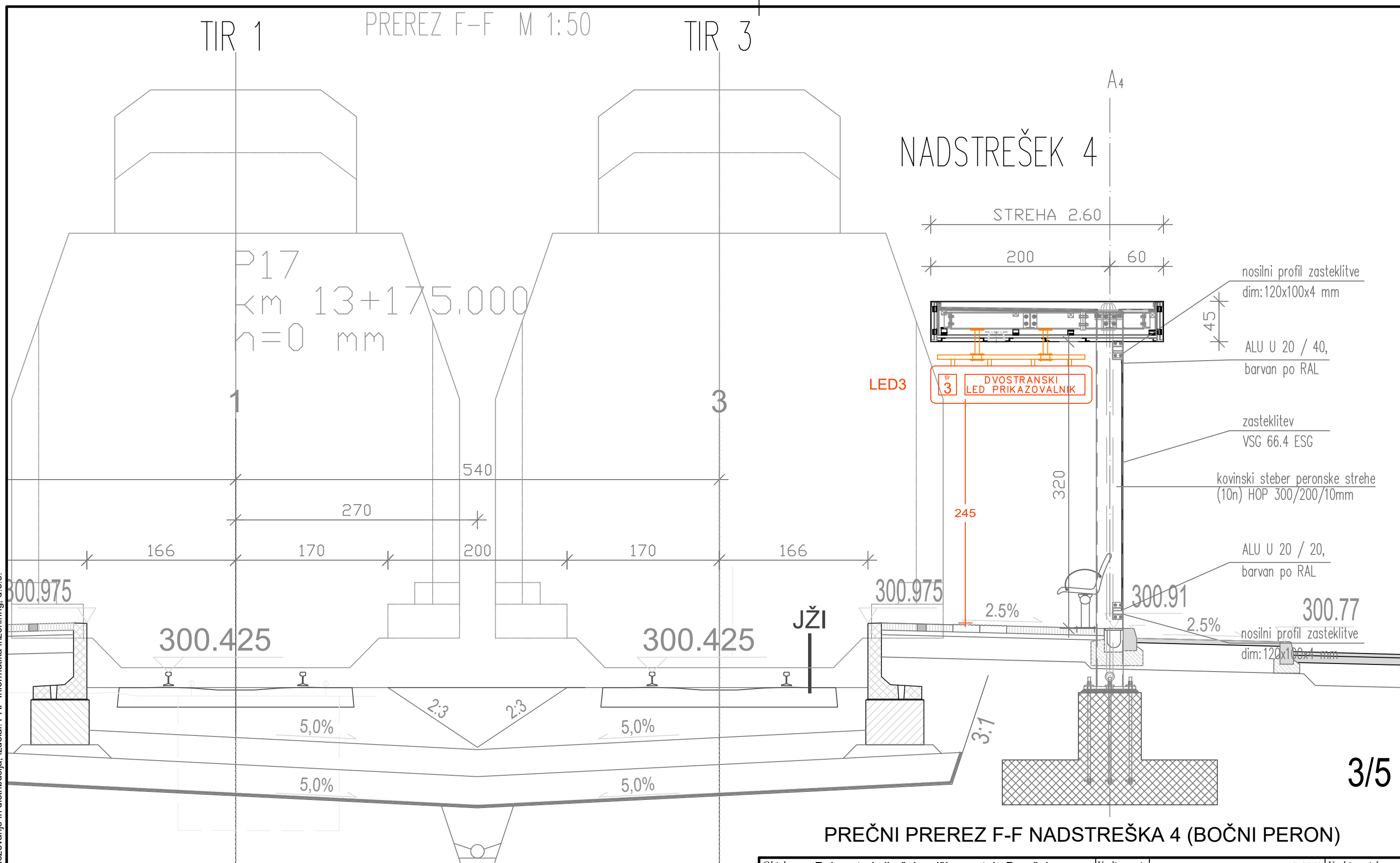
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe: Prečni prerezi	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:		
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: 1:40
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155	
				Št. risbe: 1/7

TIR 1

PREREZ F-F M 1:50

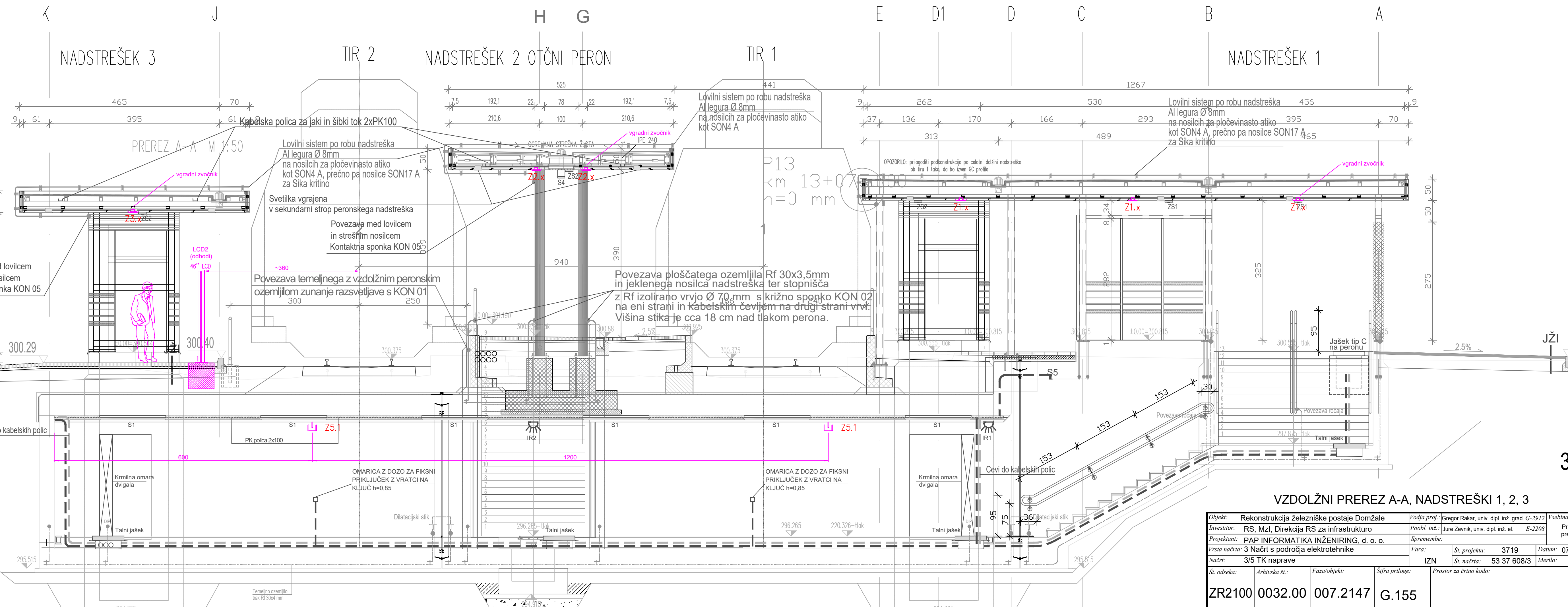
TIR 3

NADSTREŠEK 4



PREČNI PREREZ F-F NADSTREŠKA 4 (BOČNI PERON)

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		Prečni prerezi	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: 1:40	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 1/8



VZDOLŽNI PREREZ A-A, NADSTREŠKI 1, 2, 3

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	Prečni prerezi
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:	
Prva načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
		Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: 1:50
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe:
			1/9

13

23

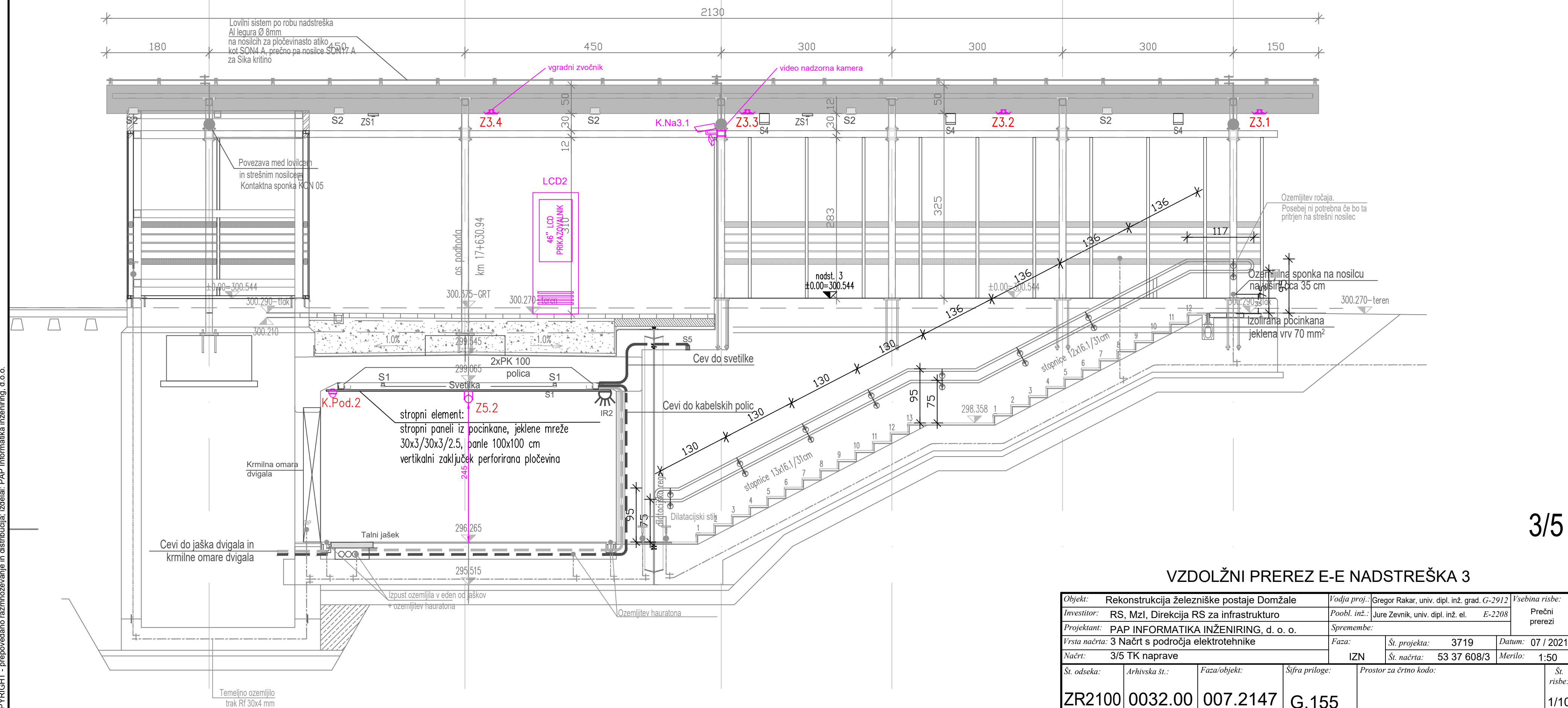
33

43

53

63

PREREZ E-E M 1:50



VZDOLŽNI PREREZ E-E NADSTREŠKA 3

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Prečni prerezi	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:		Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Št. projekta: 3719	
				Št. načrta: 53 37 608/3	
				Merilo: 1:50	
Št. odseka: ZR2100		Arhivska št.: 0032.00		Faza/objekt: 007.2147	
				Št. priloge: G.155	
				Prostor za črtno kodo:	
				Št. risbe: 1/10	

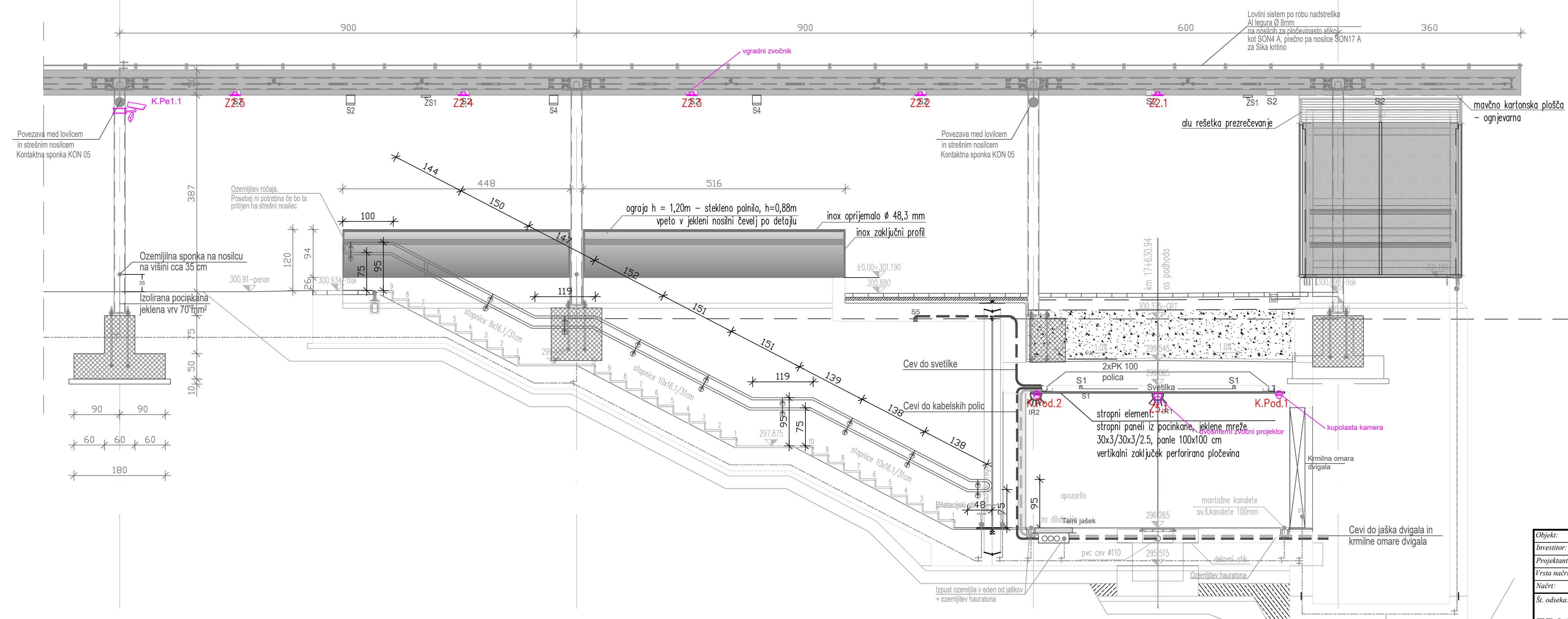
82

92

102

112

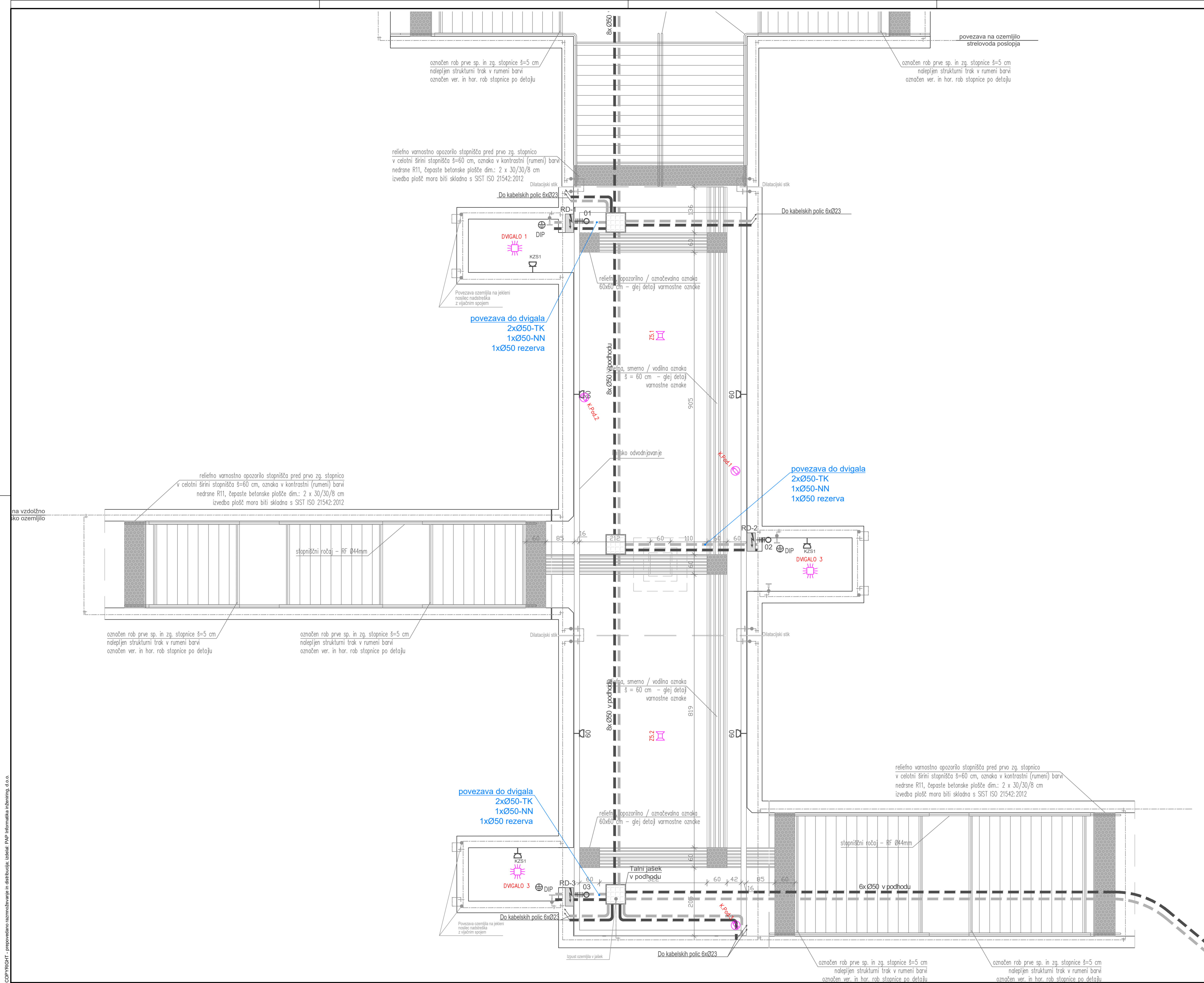
PREREZ C-C M 1:50



VZDOLŽNI PREREZ C-C

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	Prečni prerezi	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:		
Prva načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: 1:50
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155	
				Št. risbe: 1/11

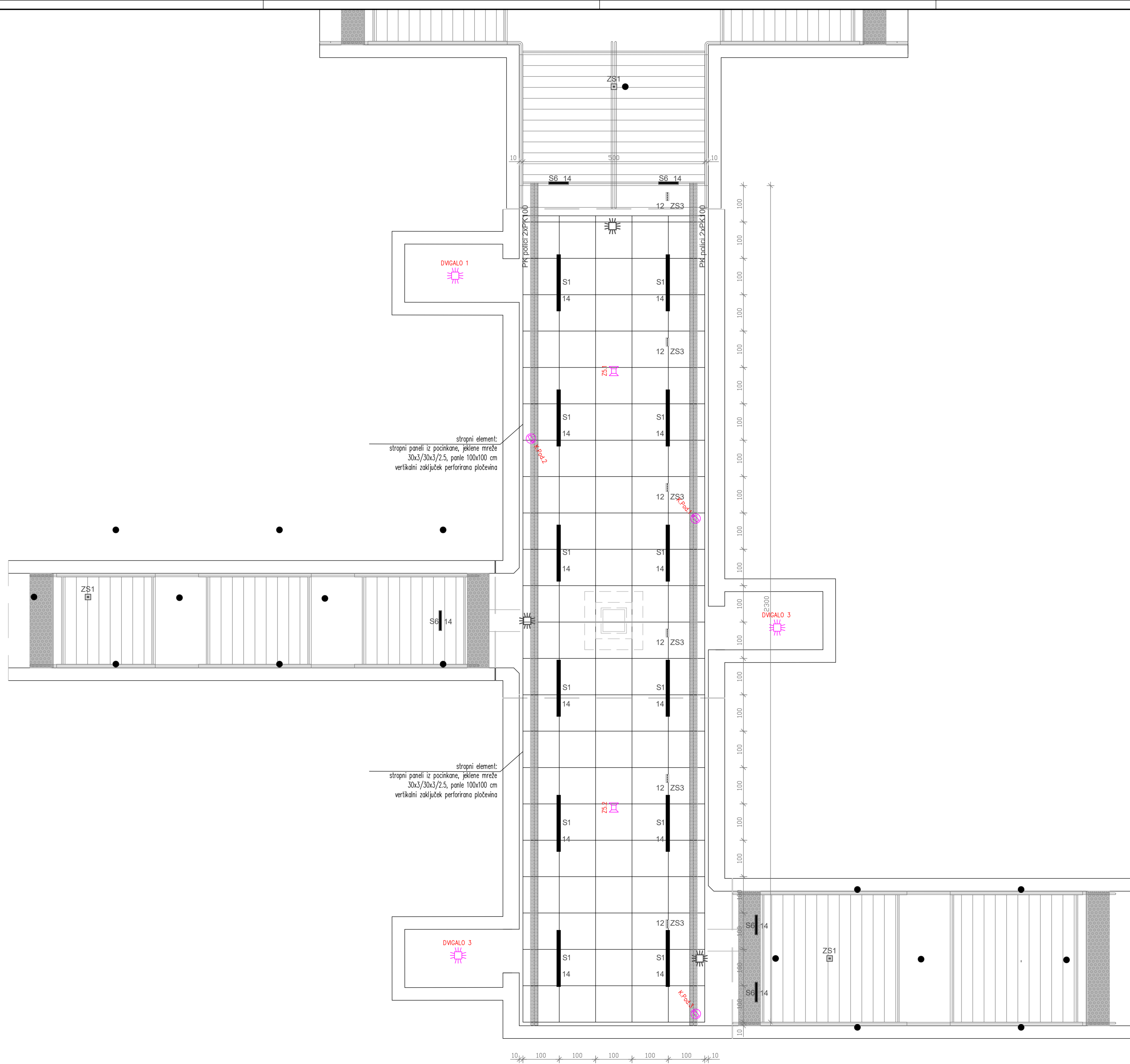
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.



TLORIS STOPNIŠČA IN PODHODA

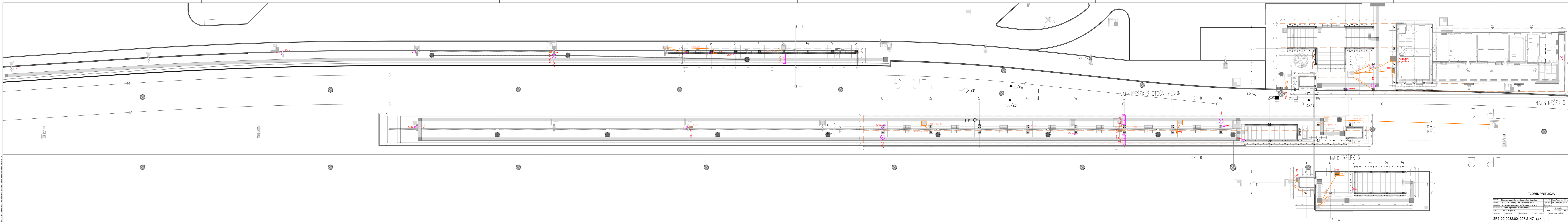
Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Volja/proj.:	Gregor Ratar, univ. dipl. inž. grad. G-29/2	Tehnična risba:	Tloris	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Posob. inž.:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Spremembe:				
Verzija načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:	Št. projekta:	3719	Datum:	07 / 2021
Načrt:	3/5 TK naprave	IZN	Št. načrta:	53 37 608/3	Merilo:	1:50
Št. oddelka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črno kodo:		Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155			1/12

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



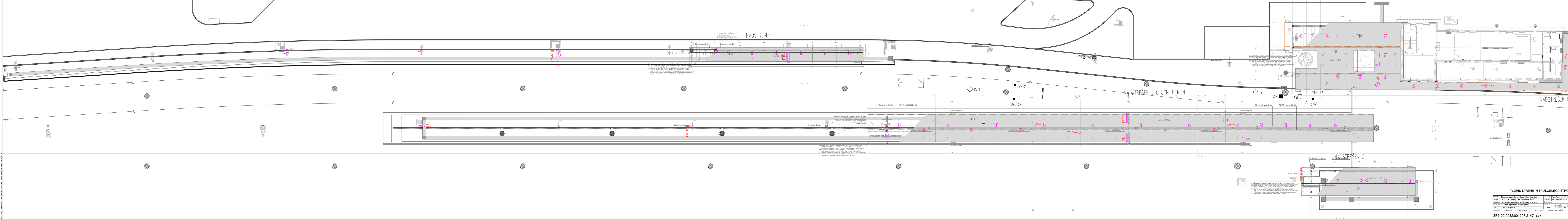
SPUŠČEN STROP

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Ratar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsečina risbe: Spuščen strop	
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: 3/5 TK naprave		IZN		Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: 1:50	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Sifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 1/13



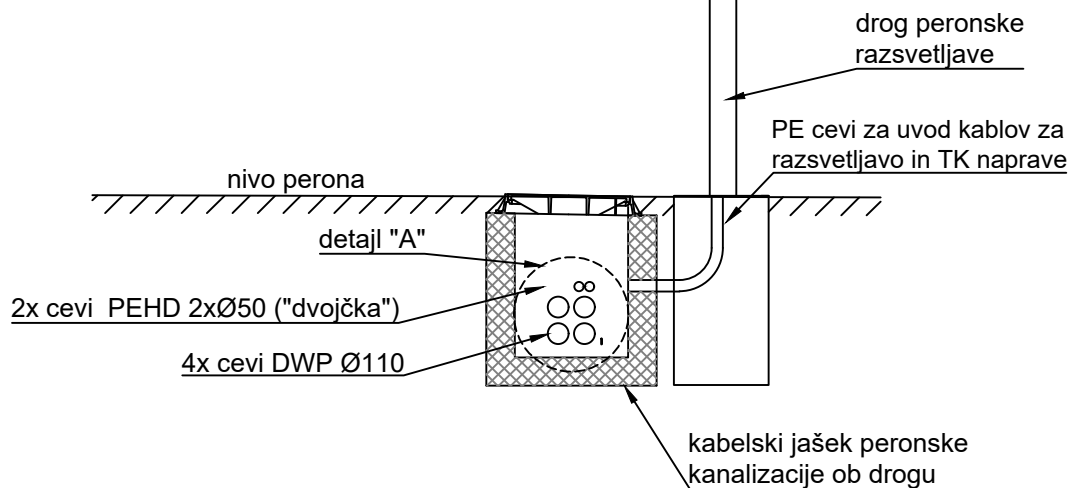
TLORIS PRITLIČJA

Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Projektant: Inženjersko podjetje Zvezda, urad. št. grad. št. 27/21		Datum: 07/2021	
Projektant: RS, MIZ, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Inženjersko podjetje Zvezda, urad. št. grad. št. 27/21		Datum: 07/2021	
Projektant: PGP INFRASTRUKTURA INŽENJERING, d. o. o.		Projektant: PGP INFRASTRUKTURA INŽENJERING, d. o. o.		Datum: 07/2021	
Projektant: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Projektant: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Datum: 07/2021	
Projektant: ZR2100/0032.00		Projektant: 007.2147		Datum: 07/2021	
Projektant: G.155		Projektant: G.155		Datum: 07/2021	

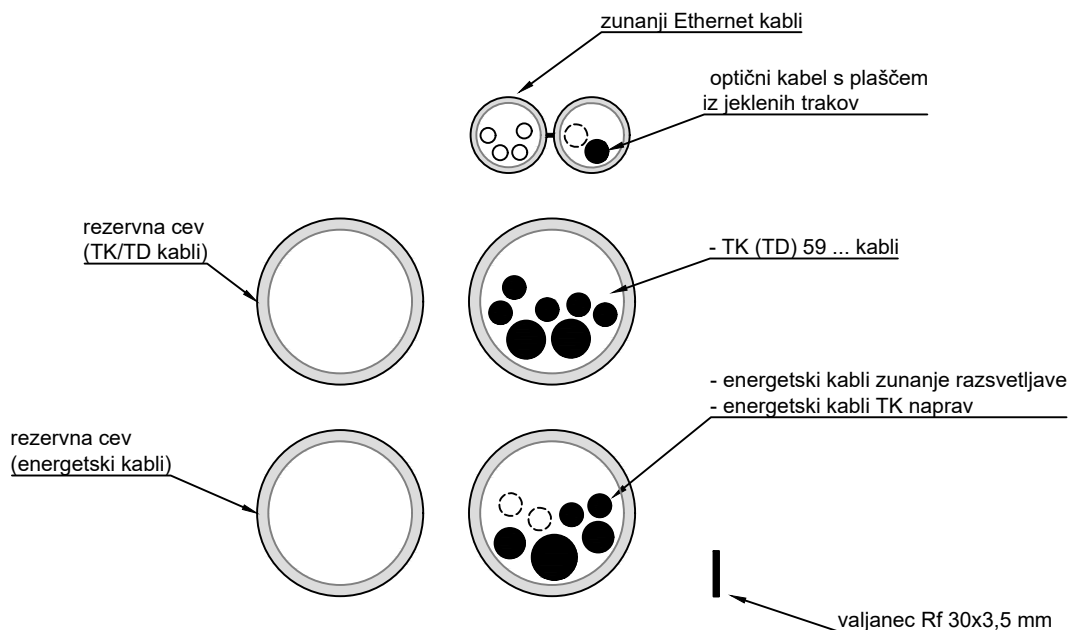


TLORIS STREHE IN SPUŠČENEGA STROPA

Ime projekta:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektor:	RS, MLO, Direkcija RS za infrastrukturo	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	PAO INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	3/5 TK naprava	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	ZR2100/0032.00	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	007.2147	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206
Projektni inženir:	G.155	Projektni inženir:	Gregor Rakuša, univ. dipl. inž. grad. št. 29/27	Projektni inženir:	Andrej Žemle, univ. dipl. inž. št. 6/2206



DETAJL "A":



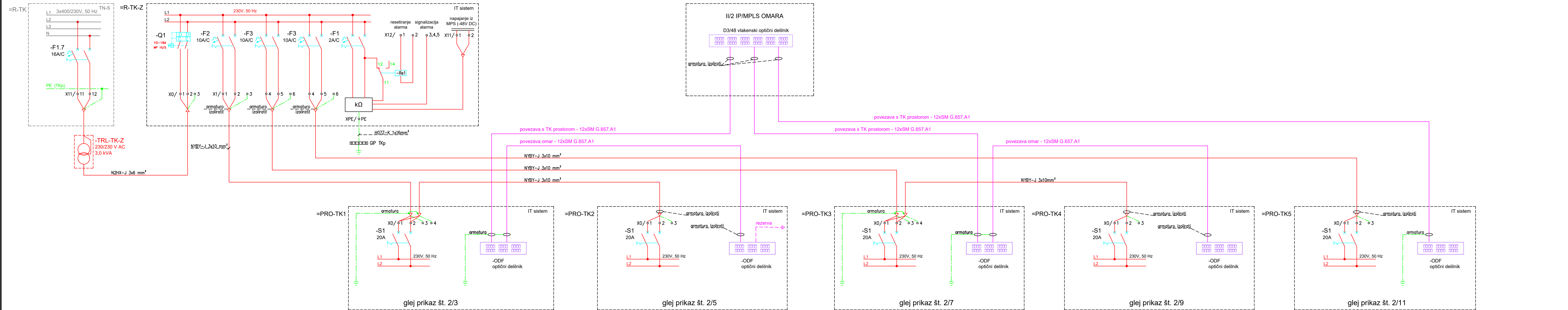
Opombe:

Kabelska kanalizacija v peronu je zajeta v načrtu zunanje razsvetljave. Črtkano so prikazani kabli video nadzornih kamer in vizualnega obveščanja potnikov (ni predmet projekta). Prikazana je pričakovana zasedba cevi.

3/5

ZASEDBA CEVI KABELSKE KANALIZACIJE V PERONU PRIMER - 4x DWP Ø110 + PEHD 2x Ø50

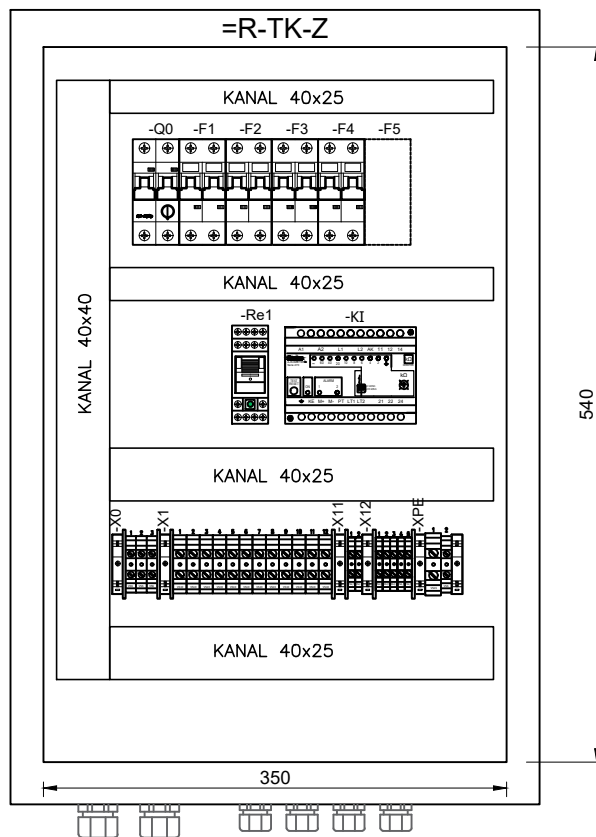
<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Zasedba cevi	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<i>Faza:</i>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 1/16



OPOMBE:
 Uporabljeni so napajalni kablji (NYBY) in optični kablji s kovinskim oklopom. Oklope kablov v omarah PRO-TK ozemljimo, v napravi ali TK prostoru pa jih izoliramo z visoko izolacijskim materialom.
 V obstoječem R-TK razdelilniku pred priklopom preveriti fazo priklopa - izberemo fazo, ki ni zasedena s klimo ali razmernikom DC/AC.

HEMA R-TK-Z IN PRO-TK OMAR

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Shema R-TK-Z PRO-TK	
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: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		2/1

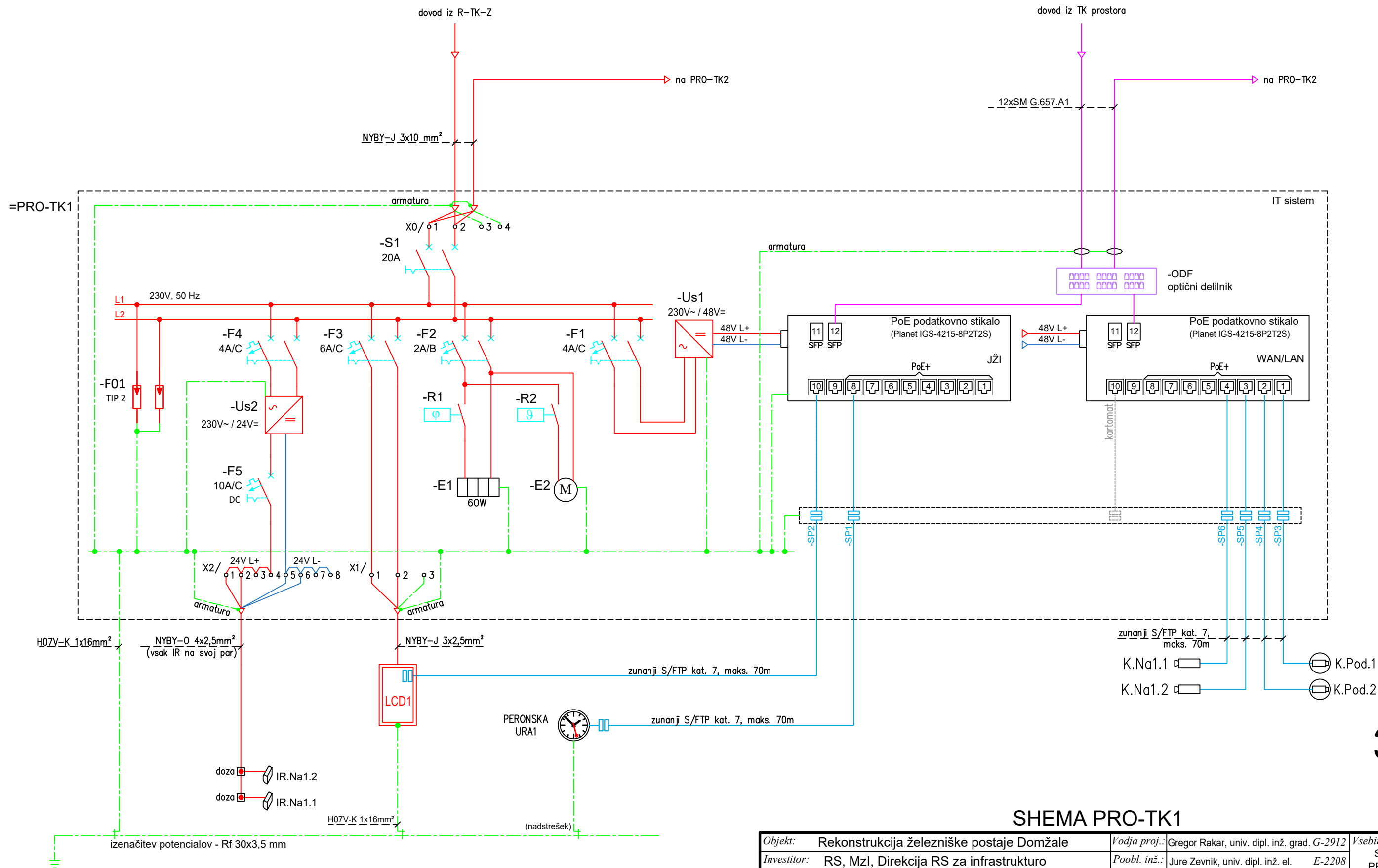


Specifikacija opreme R-TK-Z	Primer opreme	Enota	Količina
Nadometna razdelilna kovinska omara z zaprtim dnom, enokrilna, barve RAL 7035, vsaj IP54, dimenzij ~600x400x200 mm (vxšxg), z montažno ploščo in ključavnico	Schrack WST6040210	kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
kontrolnik upornosti za IT sistem, 230 VAC, občutljivost 1-200kΩ, 48 VDC napajanje, daljinsko javljanje in resetiranje alarma	Bender IR470LY-4021	kos	1
vtični rele s podnožjem, 2x preklopna kontakta, napajanje tuljave se določi ob priklopu		kos	1
motorsko zaščitno stikalo 10-16A/2p	Schrack BE400211--	kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/C, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 10A/C, 10kA		kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 2,5	kos	8
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 6	kos	2
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	1
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, rumeno/zelena (PE)	Weidmüller WPE 6	kos	1
vrstna sponka 10 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	8
vrstna sponka 10 mm2, vijačna, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	4
vrstna sponka 16 mm2, vijačna, rumeno/zelena (PE)	Weidmüller WPE 16	kos	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje, tesnitev uvodov		kpl	1

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME R-TK-Z

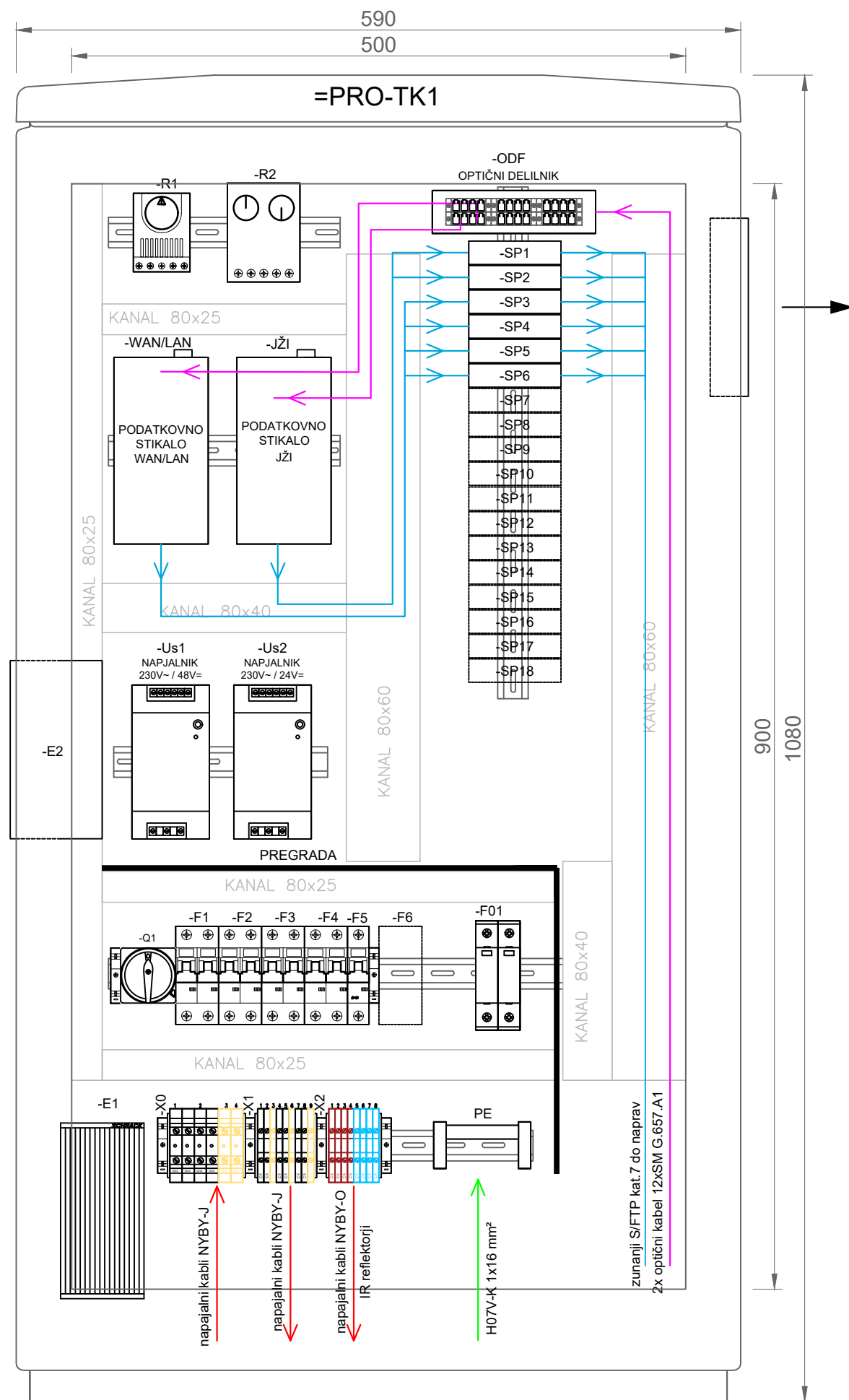
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Izgled in specifikacija R-TK-Z	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 2/2

3/5



SHEMA PRO-TK1

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Shema PRO-TK1	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2/3

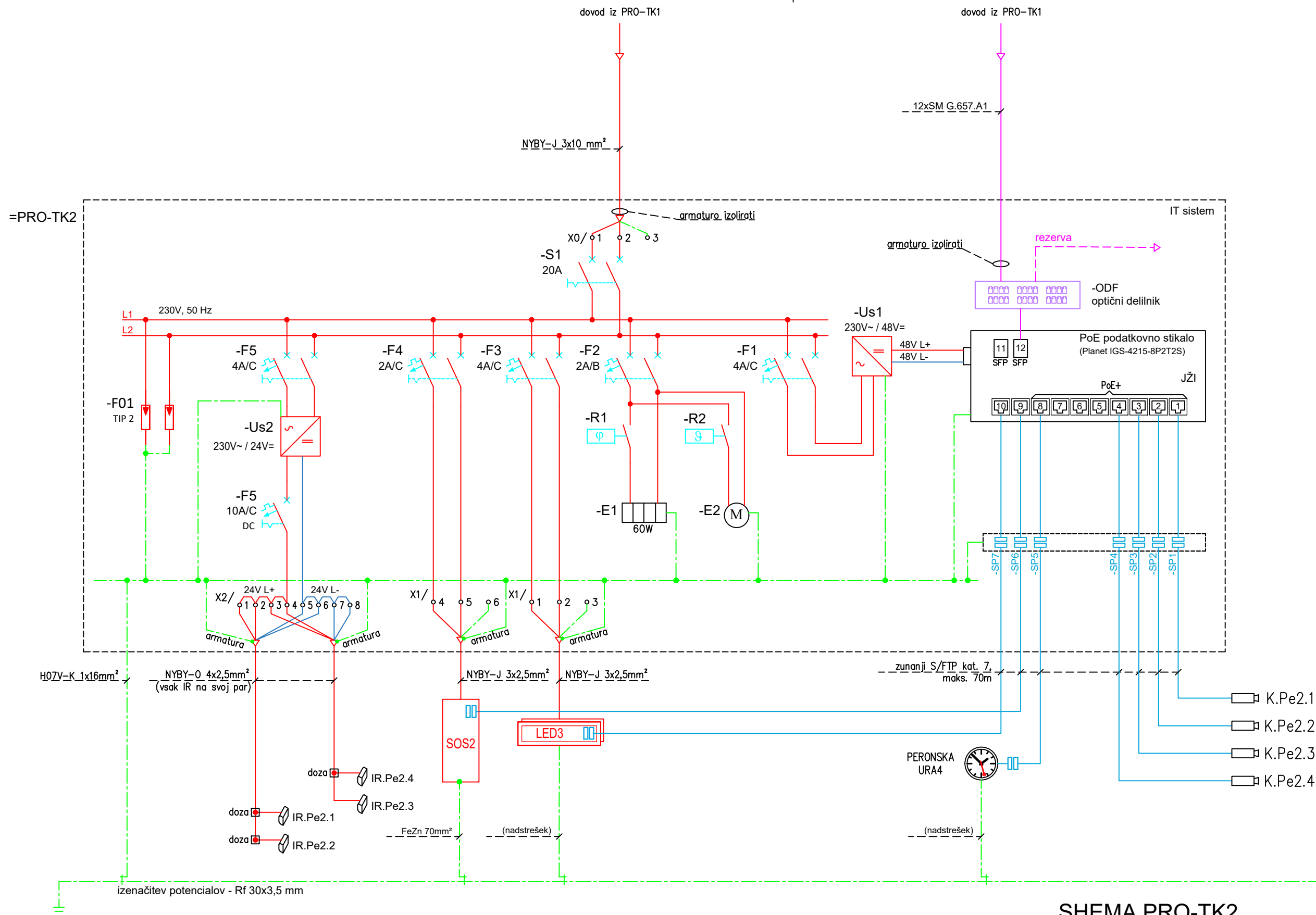


OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK1	Primer opreme	Enota	Količina
dvojno izolirana razdelilna omara iz vroče stisnjene poliestra ojačen s steklenimi vlakni, s streho, zaprtim dnom, enokrilna, zaščitni razred II, barve RAL 7032, IP54, dimenzij 1080x590x320 mm (vxšxg)	Elsta Mosdorfer F4 1080/320	kos	1
izolacijska montažna plošča za omaro, dimenzij 500x900x6 mm		kos	1
tipski podstavek za poliestrsko omaro 1200x590x320 mm		kos	1
temeljni podstavek iz poliestra za poliesterne omare, za vkopavanje v zemljo		kos	1
pregibna kljuka za polcilindrični vložek, črna		kos	1
vložek polcilindrični, sistemski SŽ-I / TK		kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
dvojni termostat, 0 - 60° C, 1x delovni 1x mirni kontakt	Schrack IUK08563--	kos	1
grelec za omare 60W/130°C, s priključno sponko	Schrack IUK08343--	kos	1
higrostat, 40-90%, 1x preklopni kontakt	Schrack IUK08562--	kos	1
ventilator s filtrom 230V, IP 54, 44m3/h	Schrack IUKNF2523A--	kos	1
izhodna rešetka s filtrom iz umetne mase, IP 54	Schrack IUKNE250--	kos	1
nadomestni filter, IP54	Schrack IUKM4610--	kos	2
prenapetostni odvodnik tip 2		kos	2
stikalo 0-1 /3p/20A		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/B, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 4A/C, 10kA		kos	2
inštalacijski odklopnik 2p, 6A/C, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 1p, 10A/C DC, 10kA		kos	1
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, siva	Weidmüller WDU 2.5	kos	6
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, rumena	Weidmüller WDU 2.5 GE	kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, rjava	Weidmüller WDU 2.5 BR	kos	4
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, modra	Weidmüller WDU 2.5 BL	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijajčna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijajčna, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	2
zbiralka PE		kos	1
tesnitev uvodov in razvlaževalni granulat		kpl	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje		kpl	1
OPREMA TK:			
industrijsko PoE+ podatkovno stikalo L2, managed, montaža na letev, temperatura delovanja -40°C do +75°C, 48V DC, z vmesniki 8x 10/100/1000 BaseT RJ45 z IEEE 802.3at/af PoE+ 2x 10/100/1000 BaseT RJ 45 2x 100/1000 BaseX SFP	Planet IGS-4215-8P2T2S	kos	2
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/48-55V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-48	kos	1
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/24-28V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-24	kos	1
industrijski 24-vlakenski optični delilnik z vgrajenimi 24 spojniki LC (6xQLC), z dvema uvodnicama, montažo na letev	015VU	kos	1
optična SM povezovalna vrvica, 1m, Duplex, LC/LC		kos	3
vmesnik SFP 1Gbit, single mode (SMF), LC, 10 km		kos	2
prenapetostni odvodnik RJ45, 10kA/5kA (8/20μs), odzivni čas <1ns, cat. 6e (do 250MHz), PoE+ IEEE 802.3at, -30 °C...60 °C	Weidmüller VDATA CAT6	kos	6
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	6

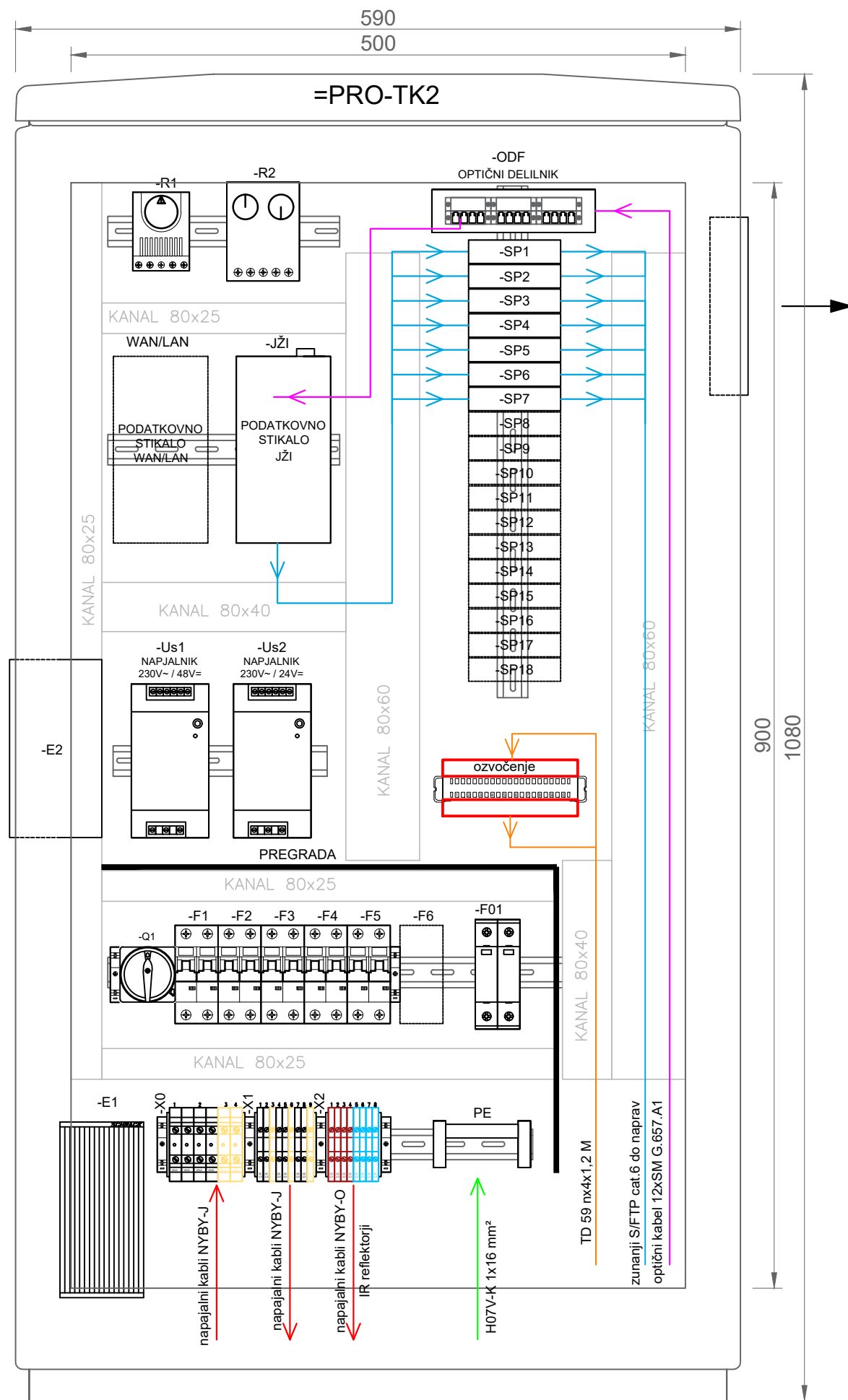
IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK1

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Izgled in specifikacija PRO-TK1	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 2/4



SHEMA PRO-TK2

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba: Shema PRO-TK2
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: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 2/5

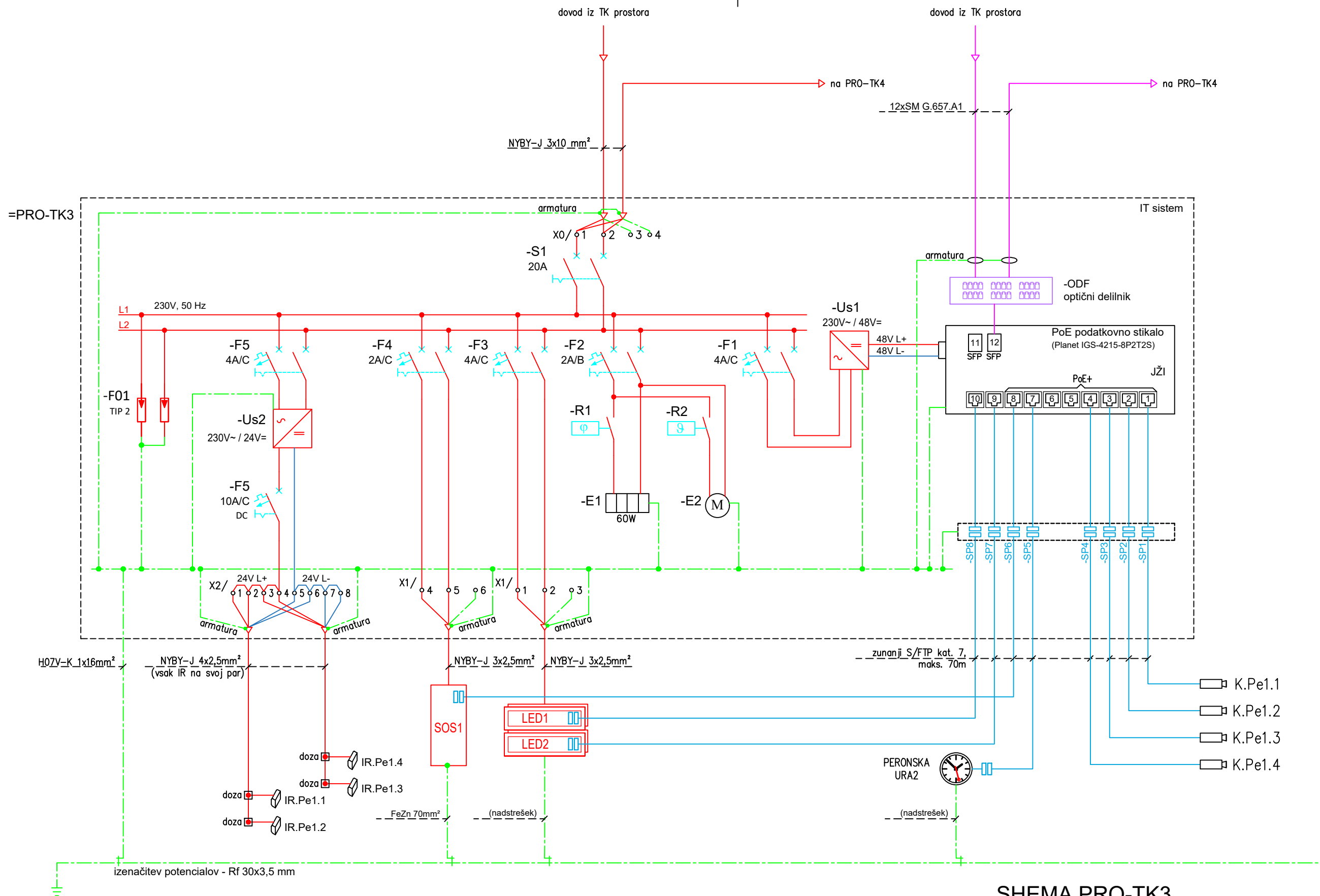


OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK2	Primer opreme	Enota	Količina
dvojno izolirana razdelilna omara iz vroče stisnjene poliestra ojačen s steklenimi vlakni, s streho, zaprtim dnom, enokrilna, zaščitni razred II, barve RAL 7032, IP54, dimenzij 1080x590x320 mm (vxšxg)	Elsta Mosdorfer F4 1080/320	kos	1
izolacijska montažna plošča za omaro, dimenzij 500x900x6 mm		kos	1
tipski podstavek za poliestrsko omaro 1200x590x320 mm		kos	1
temlejni podstavek iz poliestra za poliesterske omare, za vkopavanje v zemljo		kos	1
pregibna kljuka za polcilindrični vložek, črna		kos	1
vložek polcilindrični, sistemski SŽ-I / TK		kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
dvojni termostat, 0 - 60° C, 1x delovni 1x mirni kontakt	Schrack IUK08563--	kos	1
grelec za omare 60W/130°C, s priključno sponko	Schrack IUK08343--	kos	1
higrostat, 40-90%, 1x preklopni kontakt	Schrack IUK08562--	kos	1
ventilator s filtrom 230V, IP 54, 44m3/h	Schrack IUKNF2523A--	kos	1
izhodna rešetka s filtrom iz umetne mase, IP 54	Schrack IUKNE250--	kos	1
nadomestni filter, IP54	Schrack IUKM4610--	kos	2
prenapetostni odvodnik tip 2		kos	2
stikalo 0-1 /3p/20A		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/B, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/C, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 4A/C, 10kA		kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, siva	Weidmüller WDU 2.5	kos	6
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, rumena	Weidmüller WDU 2.5 GE	kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, rjava	Weidmüller WDU 2.5 BR	kos	4
vrstna sponka 2,5 mm2, vijajčna, modra	Weidmüller WDU 2.5 BL	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijajčna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijajčna, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	2
zbiralka PE		kos	1
tesnitev uvodov in razvlaževalni granulat		kpl	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje		kpl	1
OPREMA TK:			
industrijsko PoE+ podatkovno stikalo L2, managed, montaža na letev, temperatura delovanja -40°C do +75°C, 48V DC, z vmesniki 8x 10/100/1000 BaseT RJ45 z IEEE 802.3at/af PoE+ 2x 10/100/1000 BaseT RJ 45 2x 100/1000 BaseX SFP	Planet IGS-4215-8P2T2S	kos	1
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/48-55V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-48	kos	1
industrijski 24-vlakenski optični delilnik z vgrajenimi 12 spojniki LC (3xQLC), z dvema uvodnicama, montažo na letev	015VU	kos	1
optična SM povezovalna vrstica, 1m, Duplex, LC/LC		kos	1
vmesnik SFP 1Gbit, single mode (SMF), LC, 10 km		kos	1
prenapetostni odvodnik RJ45, 10kA/5kA (8/20μs), odzivni čas <1ns, cat. 6e (do 250MHz), PoE+ IEEE 802.3at, -30 °C...60 °C	Weidmüller VDATA CAT6	kos	7
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	7
ločilna letvica LSA PLUS 2/10 z obojestranskim vijajnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm² in nosilec za montažo		kos	1

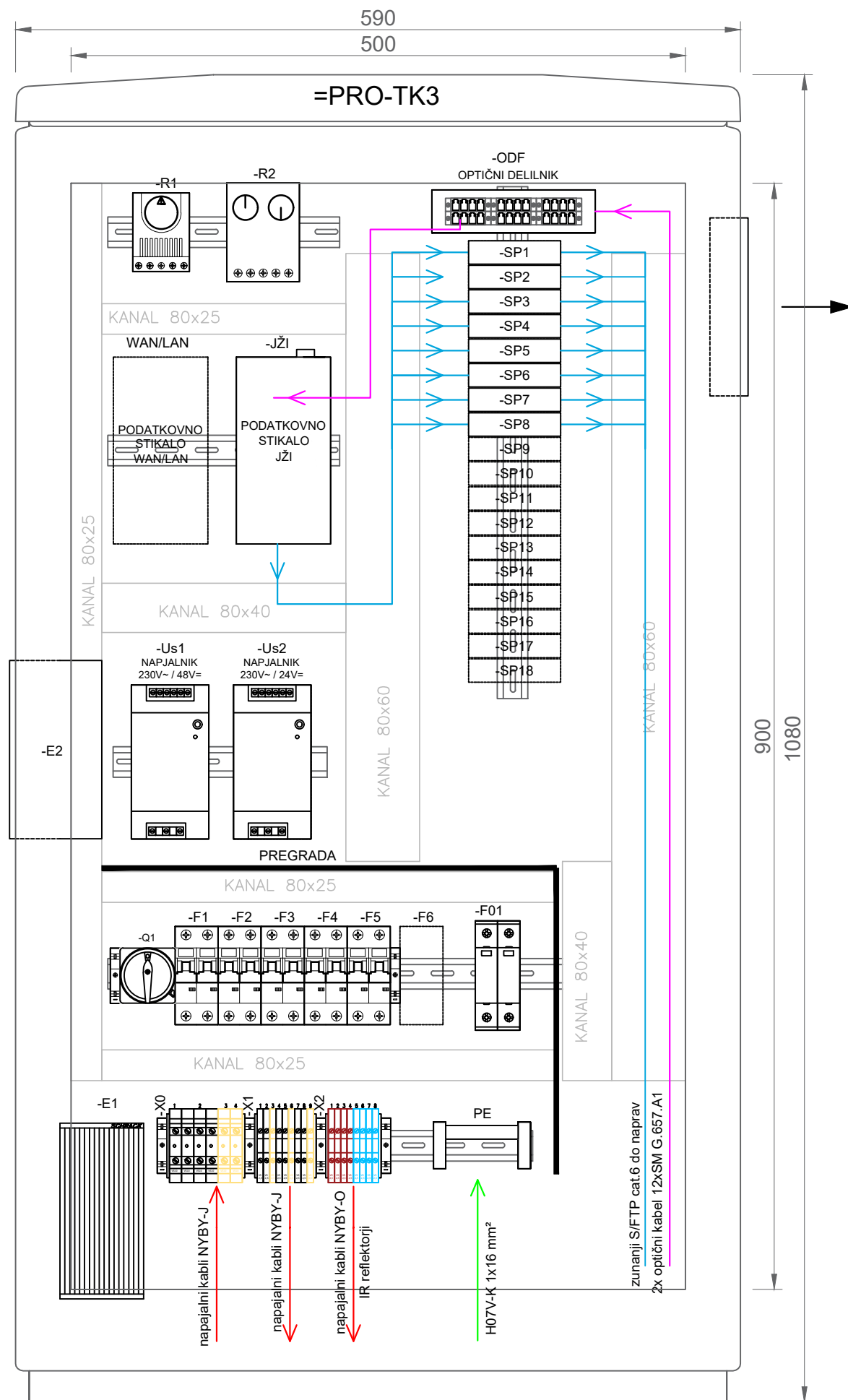
IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK2

Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Vodja proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba:	Izglede in specifikacija PRO-TK2
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
Načrt:	3/5 TK naprave			Datum:	07 / 2021
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		2/6



SHEMA PRO-TK3

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe: Shema PRO-TK3
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: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 2/7

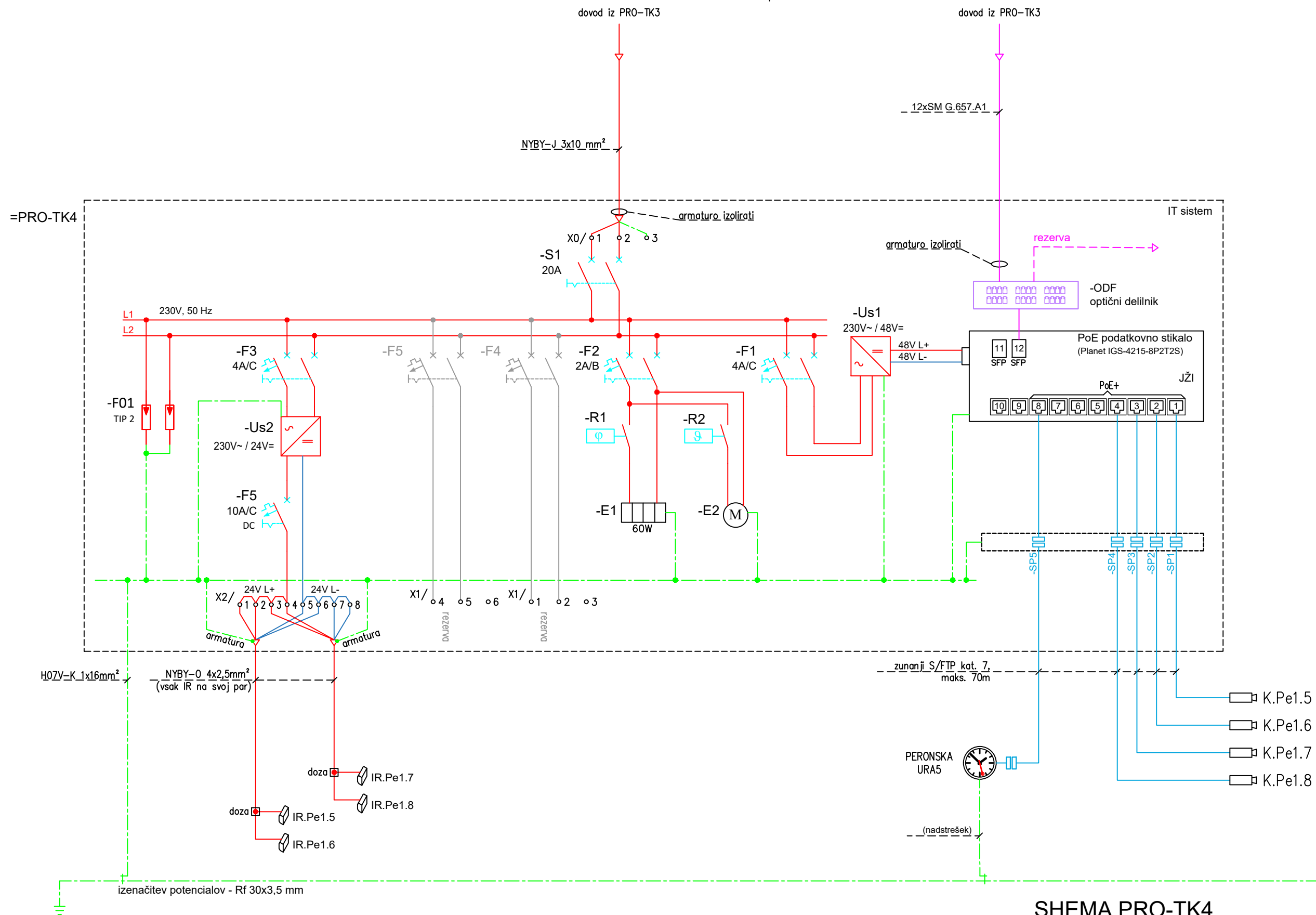


OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK3	Primer opreme	Enota	Količina
dvojno izolirana razdelilna omara iz vroče stisnjene poliestra ojačen s steklenimi vlakni, s streho, zaprtim dnom, enokrnlina, zaščitni razred II, barve RAL 7032, IP54, dimenzij 1080x590x320 mm (vxšxg)	Elsta Mosdorfer F4 1080/320	kos	1
izolacijska montažna plošča za omaro, dimenzij 500x900x6 mm		kos	1
tipski podstavek za poliestrsko omaro 1200x590x320 mm		kos	1
temeljni podstavek iz poliestra za poliesterske omare, za vkopavanje v zemljo		kos	1
pregibna kljuka za polcilindrični vložek, črna		kos	1
vložek polcilindrični, sistemski SŽ-I / TK		kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
dvojni termostat, 0 - 60° C, 1x delovni 1x mirni kontakt	Schrack IUK08563--	kos	1
grelec za omare 60W/130°C, s priključno sponko	Schrack IUK08343--	kos	1
higrostat, 40-90%, 1x preklopni kontakt	Schrack IUK08562--	kos	1
ventilator s filtrom 230V, IP 54, 44m3/h	Schrack IUKNF2523A--	kos	1
izhodna rešetka s filtrom iz umetne mase, IP 54	Schrack IUKNE250--	kos	1
nadomestni filter, IP54	Schrack IUKM4610--	kos	2
prenapetostni odvodnik tip 2		kos	2
stikalo 0-1 /3p/20A		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/B, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/C, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 4A/C, 10kA		kos	3
inštalacijski odklopnik 1p, 10A/C DC, 10kA		kos	1
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, siva	Weidmüller WDU 2.5	kos	6
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, rumena	Weidmüller WDU 2.5 GE	kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, rjava	Weidmüller WDU 2.5 BR	kos	4
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, modra	Weidmüller WDU 2.5 BL	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijaka, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijaka, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	2
zbiralka PE		kos	1
tesnitev uvodov in razvlaževalni granulat		kpl	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje		kpl	1
OPREMA TK:			
industrijsko PoE+ podatkovno stikalo L2, managed, montaža na letev, temperatura delovanja -40°C do +75°C, 48V DC, z vmesniki 8x 10/100/1000 BaseT RJ45 z IEEE 802.3at/af PoE+ 2x 10/100/1000 BaseT RJ 45 2x 100/1000 BaseX SFP	Planet IGS-4215-8P2T2S	kos	1
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/48-55V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-48	kos	1
industrijski 24-vlakenski optični delilnik z vgrajenimi 24 spojniki LC (6xQLC), z dvema uvodnicama, montažo na letev	015VU	kos	1
optična SM povezovalna vrstica, 1m, Duplex, LC/LC		kos	2
vmesnik SFP 1Gbit, single mode (SMF), LC, 10 km		kos	1
prenapetostni odvodnik RJ45, 10kA/5kA (8/20µs), odzivni čas <1ns, cat. 6e (do 250MHz), PoE+ IEEE 802.3at, -30 °C...60 °C	Weidmüller VDATA CAT6	kos	8
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	8

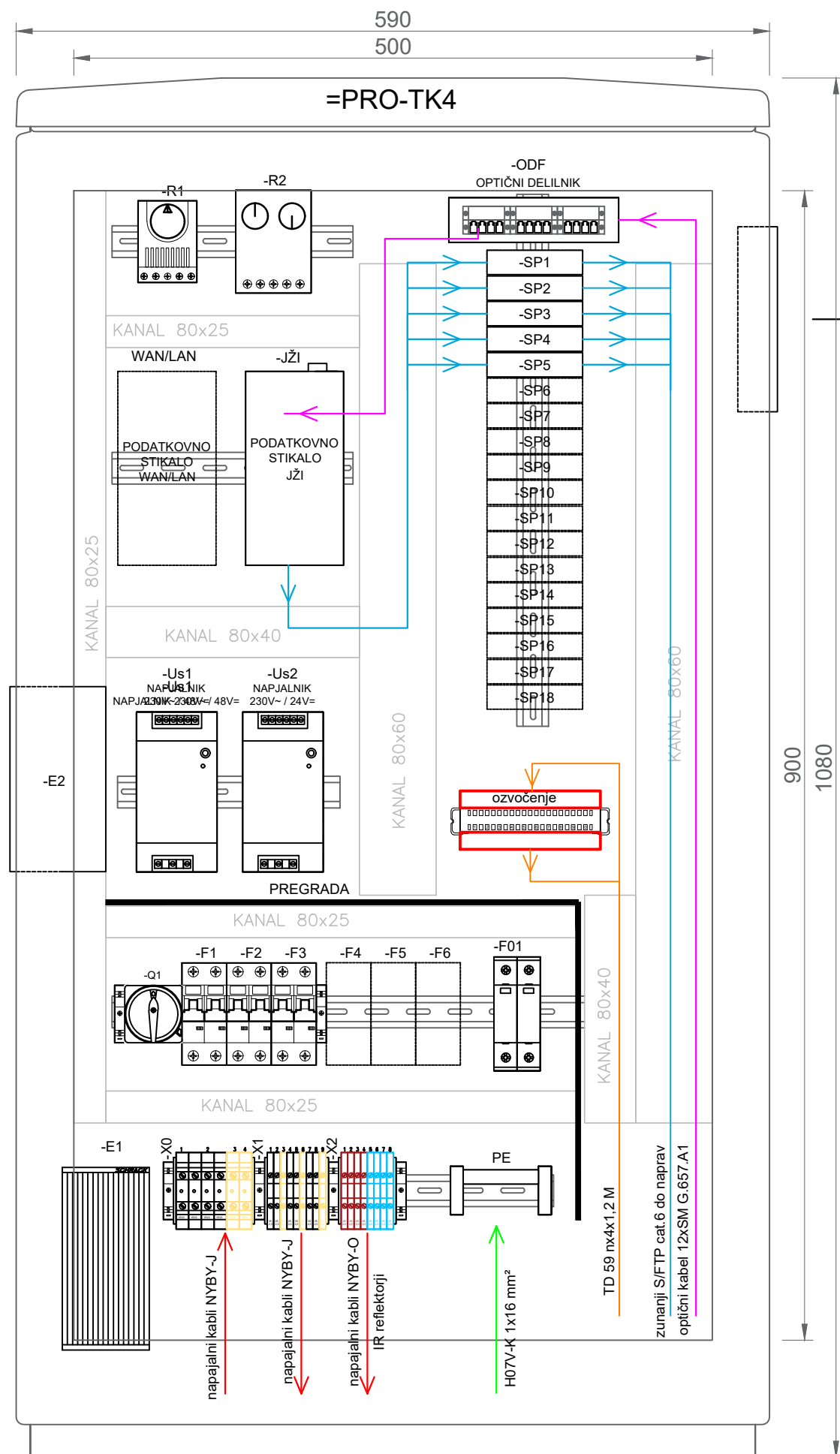
IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK3

Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Vodja proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe:	Izgled in specifikacija PRO-TK3
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
Načrt:	3/5 TK naprave			Datum:	07 / 2021
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		2/8



SHEMA PRO-TK4

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe: Shema PRO-TK4
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: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 2/9

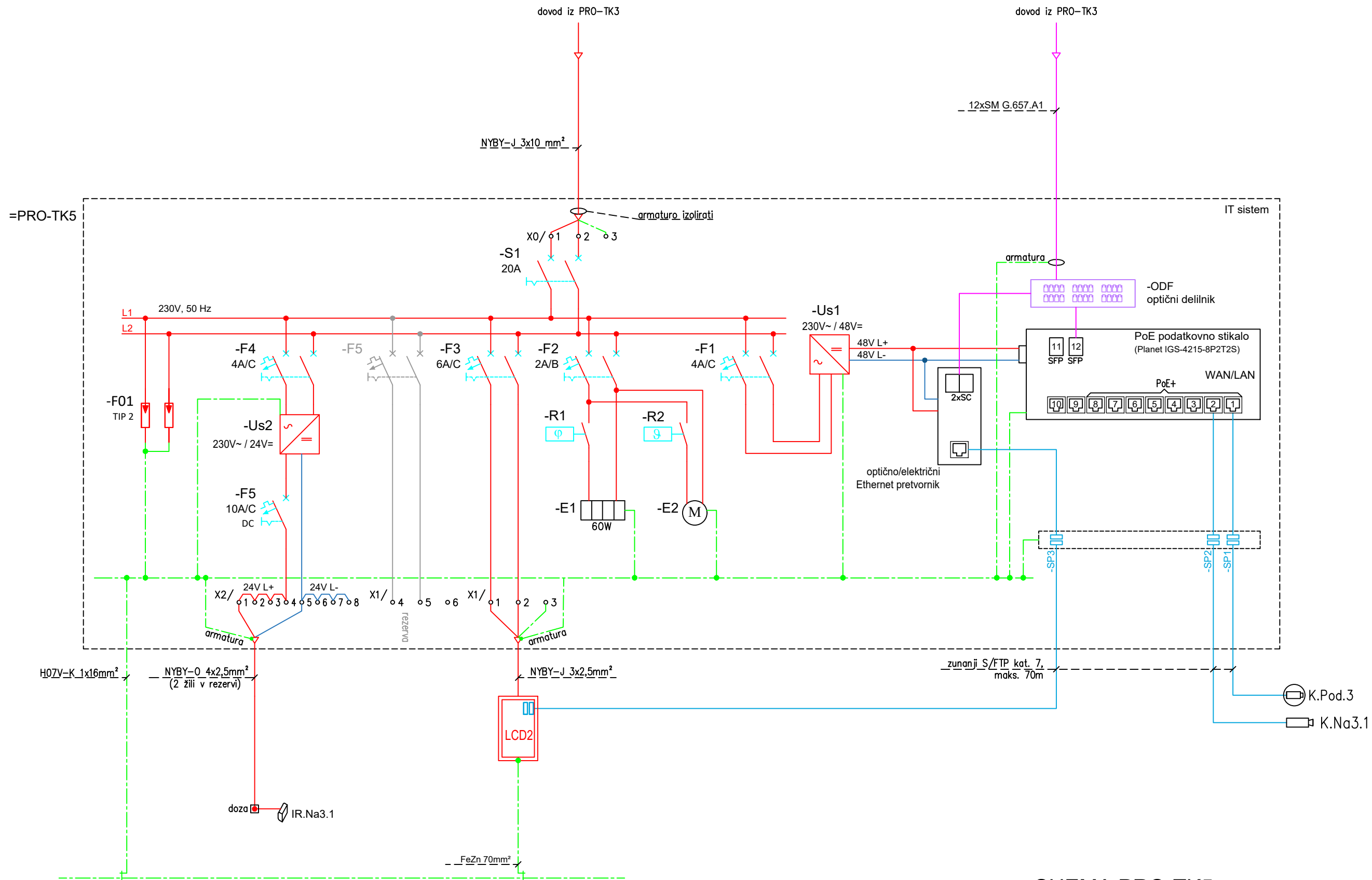


OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK4	Primer opreme	Enota	Količina
dvojno izolirana razdelilna omara iz vroče stisnjene poliestra ojačen s steklenimi vlakni, s streho, zaprtim dnom, enokrilna, zaščitni razred II, barve RAL 7032, IP54, dimenzij 1080x590x320 mm (vxšxg)	Elsta Mosdorfer F4 1080/320	kos	1
izolacijska montažna plošča za omaro, dimenzij 500x900x6 mm		kos	1
tipski podstavek za poliestrsko omaro 1200x590x320 mm		kos	1
temeljni podstavek iz poliestra za poliesterske omare, za vkopavanje v zemljo		kos	1
pregibna kljuka za polcilindrični vložek, črna		kos	1
vložek polcilindrični, sistemski SŽ-I / TK		kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
dvojni termostat, 0 - 60° C, 1x delovni 1x mirni kontakt	Schrack IUK08563--	kos	1
grelec za omare 60W/130°C, s priključno sponko	Schrack IUK08343--	kos	1
higrostat, 40-90%, 1x preklopni kontakt	Schrack IUK08562--	kos	1
ventilator s filtrom 230V, IP 54, 44m3/h	Schrack IUKNF2523A--	kos	1
izhodna rešetka s filtrom iz umetne mase, IP 54	Schrack IUKNE250--	kos	1
nadomestni filter, IP54	Schrack IUKM4610--	kos	2
prenapetostni odvodnik tip 2		kos	2
stikalo 0-1 /3p/20A		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/B, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 4A/C, 10kA		kos	2
inštalacijski odklopnik 1p, 10A/C DC, 10kA		kos	1
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, siva	Weidmüller WDU 2.5	kos	6
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, rumena	Weidmüller WDU 2.5 GE	kos	3
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, rjava	Weidmüller WDU 2.5 BR	kos	4
vrstna sponka 2,5 mm2, vijaka, modra	Weidmüller WDU 2.5 BL	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijaka, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijaka, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	2
zbiralka PE		kos	1
tesnitev uvodov in razvlaževalni granulati		kpl	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje		kpl	1
OPREMA TK:			
industrijsko PoE+ podatkovno stikalo L2, managed, montaža na letev, temperatura delovanja -40°C do +75°C, 48V DC, z vmesniki 8x 10/100/1000 BaseT RJ45 z IEEE 802.3at/af PoE+ 2x 10/100/1000 BaseT RJ 45 2x 100/1000 BaseX SFP	Planet IGS-4215-8P2T2S	kos	1
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/48-55V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-48	kos	1
industrijski 24-vlakenski optični delilnik z vgrajenimi 12 spojniki LC (3xQLC), z dvema uvodnicama, montažo na letev	015VU	kos	1
optična SM povezovalna vrvica, 1m, Duplex, LC/LC		kos	1
vmesnik SFP 1Gbit, single mode (SMF), LC, 10 km		kos	1
prenapetostni odvodnik RJ45, 10kA/5kA (8/20μs), odzivni čas <1ns, cat. 6e (do 250MHz), PoE+ IEEE 802.3at, -30 °C...60 °C	Weidmüller VDATA CAT6	kos	5
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	5
ločilna letvica LSA PLUS 2/10 z obojestranskim vijačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm ² in nosilec za montažo		kos	1

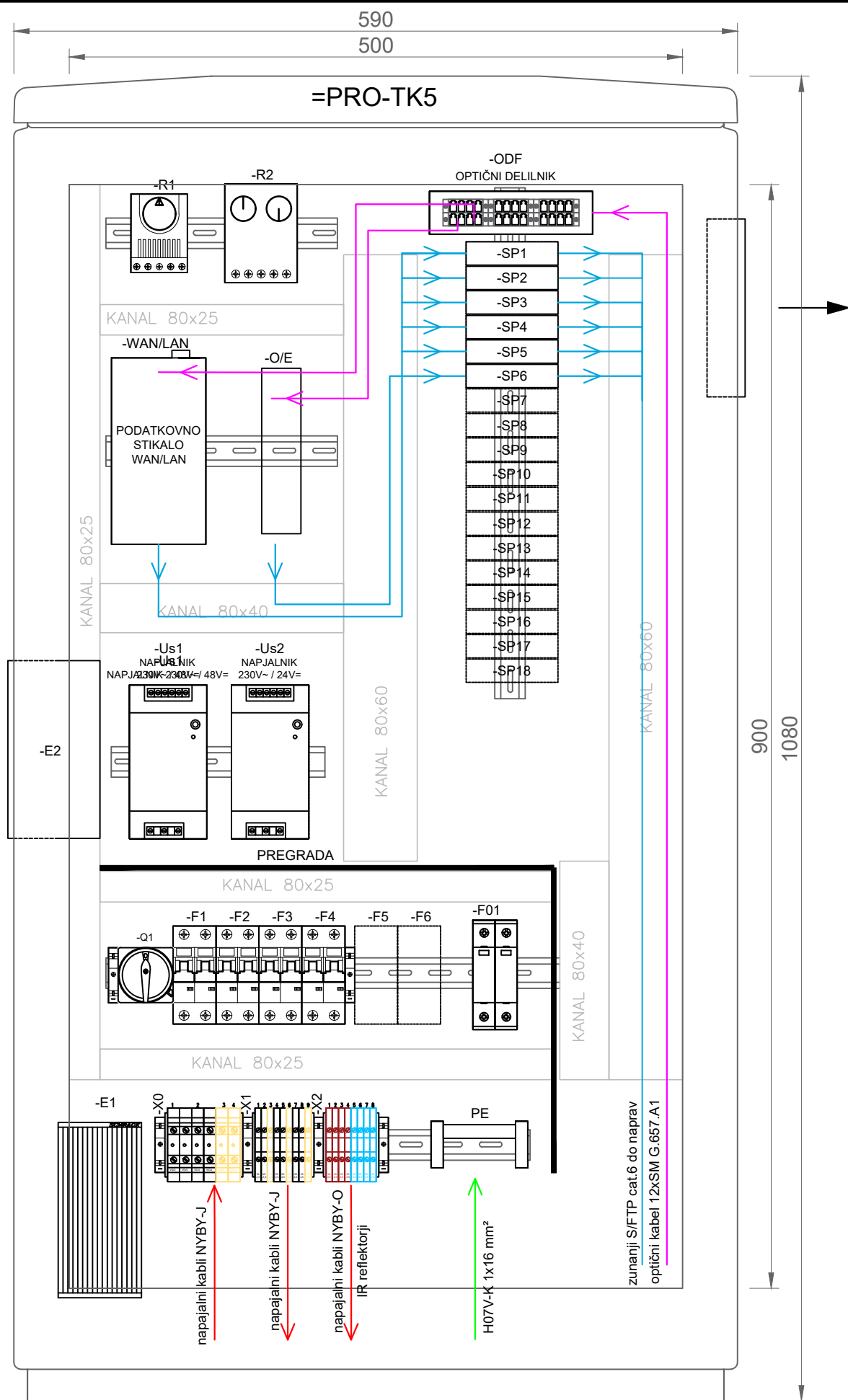
IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK4

Objekt:	Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Vodja proj.:	Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba:	Izgled in specifikacija PRO-TK4
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
Načrt:	3/5 TK naprave			Datum:	07 / 2021
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		2/10



SHEMA PRO-TK5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Shema PRO-TK5	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2/11



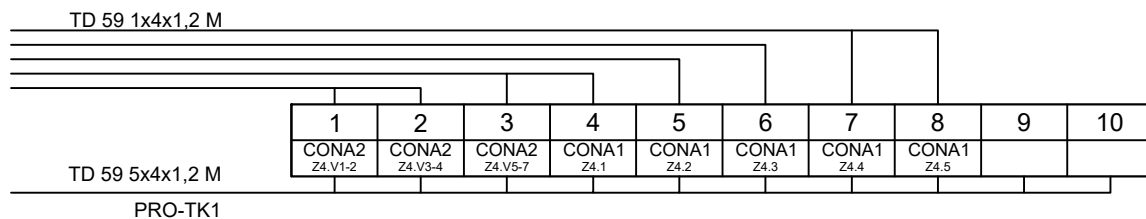
OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtno črto).

Specifikacija opreme PRO-TK5	Primer opreme	Enota	Količina
dvojno izolirana razdelilna omara iz vroče stisnjene poliestra ojačen s steklenimi vlakni, s streho, zaprtim dnom, enokrnlina, zaščitni razred II, barve RAL 7032, IP54, dimenzij 1080x590x320 mm (vxšxg)	Elsta Mosdorfer F4 1080/320	kos	1
izolacijska montažna plošča za omaro, dimenzij 500x900x6 mm		kos	1
tipski podstavek za poliestrsko omaro 1200x590x320 mm		kos	1
temeljni podstavek iz poliestra za poliesterske omare, za vkopavanje v zemljo		kos	1
pregibna kljuka za polcilindrični vložek, črna		kos	1
vložek polcilindrični, sistemski SŽ-I / TK		kos	1
predal za načrte v omari, A4, montaža na notranjo stran vrat		kos	1
dvojni termostat, 0 - 60° C, 1x delovni 1x mirni kontakt	Schrack IUK08563--	kos	1
grelec za omare 60W/130°C, s priključno sponko	Schrack IUK08343--	kos	1
higrostat, 40-90%, 1x preklopni kontakt	Schrack IUK08562--	kos	1
ventilator s filtrom 230V, IP 54, 44m3/h	Schrack IUKNF2523A--	kos	1
izhodna rešetka s filtrom iz umetne mase, IP 54	Schrack IUKNE250--	kos	1
nadomestni filter, IP54	Schrack IUKM4610--	kos	2
prenapetostni odvodnik tip 2		kos	2
stikalo 0-1 /3p/20A		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 2A/B, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 2p, 4A/C, 10kA		kos	2
inštalacijski odklopnik 2p, 6A/C, 10kA		kos	1
inštalacijski odklopnik 1p, 10A/C DC, 10kA		kos	1
vrstna sponka 2,5 mm ² , vijaka, siva	Weidmüller WDU 2.5	kos	6
vrstna sponka 2,5 mm ² , vijaka, rumena	Weidmüller WDU 2.5 GE	kos	3
vrstna sponka 2,5 mm ² , vijaka, rjava	Weidmüller WDU 2.5 BR	kos	4
vrstna sponka 2,5 mm ² , vijaka, modra	Weidmüller WDU 2.5 BL	kos	4
vrstna sponka 10 mm ² , vijaka, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm ² , vijaka, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	2
zbiralka PE		kos	1
tesnitev uvodov in razvlaževalni granulat		kpl	1
drobni montažni material, kabelski kanali, DIN letve, končni in vmesni elementi, označitev elementov, ožičenje		kpl	1
OPREMA TK:			
industrijsko PoE+ podatkovno stikalo L2, managed, montaža na letev, temperatura delovanja -40°C do +75°C, 48V DC, z vmesniki 8x 10/100/1000 BaseT RJ45 z IEEE 802.3at/af PoE+ 2x 10/100/1000 BaseT RJ 45 2x 100/1000 BaseX SFP	Planet IGS-4215-8P2T2S	kos	1
industrijski optično/električni pretvornik vsaj 10/100 FE, single mode, 48V DC, -40~75°C, SC priključek, 10km, montaža na letev		kos	1
industrijski napetostni pretvornik 230V AC/48-55V DC, 240W, montaža na letev, temperatura delovanja -30°C do +70°C	Mean Well WDR-240-48	kos	1
industrijski 24-vlakenski optični delilnik z vgrajenimi 12 spojniki LC (3xQLC), z dvema uvodnicama, montaža na letev	O15VU	kos	1
optična SM povezovalna vrstica, 1m, Duplex, LC/LC		kos	1
optična SM povezovalna vrstica, 1m, Duplex, LC/SC		kos	1
vmesnik SFP 1Gbit, single mode (SMF), LC, 10 km		kos	1
prenapetostni odvodnik RJ45, 10kA/5kA (8/20μs), odzivni čas <1ns, cat. 6e (do 250MHz), PoE+ IEEE 802.3at, -30 °C...60 °C	Weidmüller VDATA CAT6	kos	3
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	3

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Izgled in specifikacija PRO-TK5	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151	Prostor za črtno kodo: Št. risbe: 2/12	

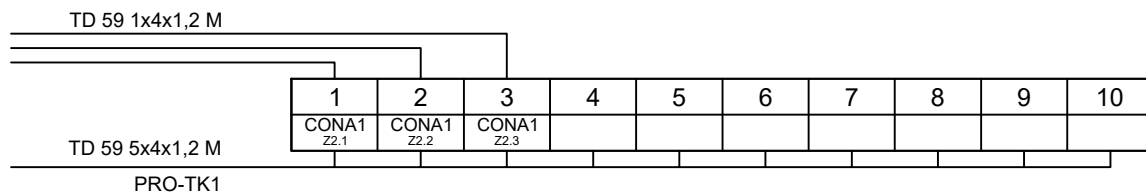
ZASEDBA LETVICE V OMARI PRO-TK2



PRO-TK1

ločilna letvica z vijlačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm²

ZASEDBA LETVICE V OMARI PRO-TK4



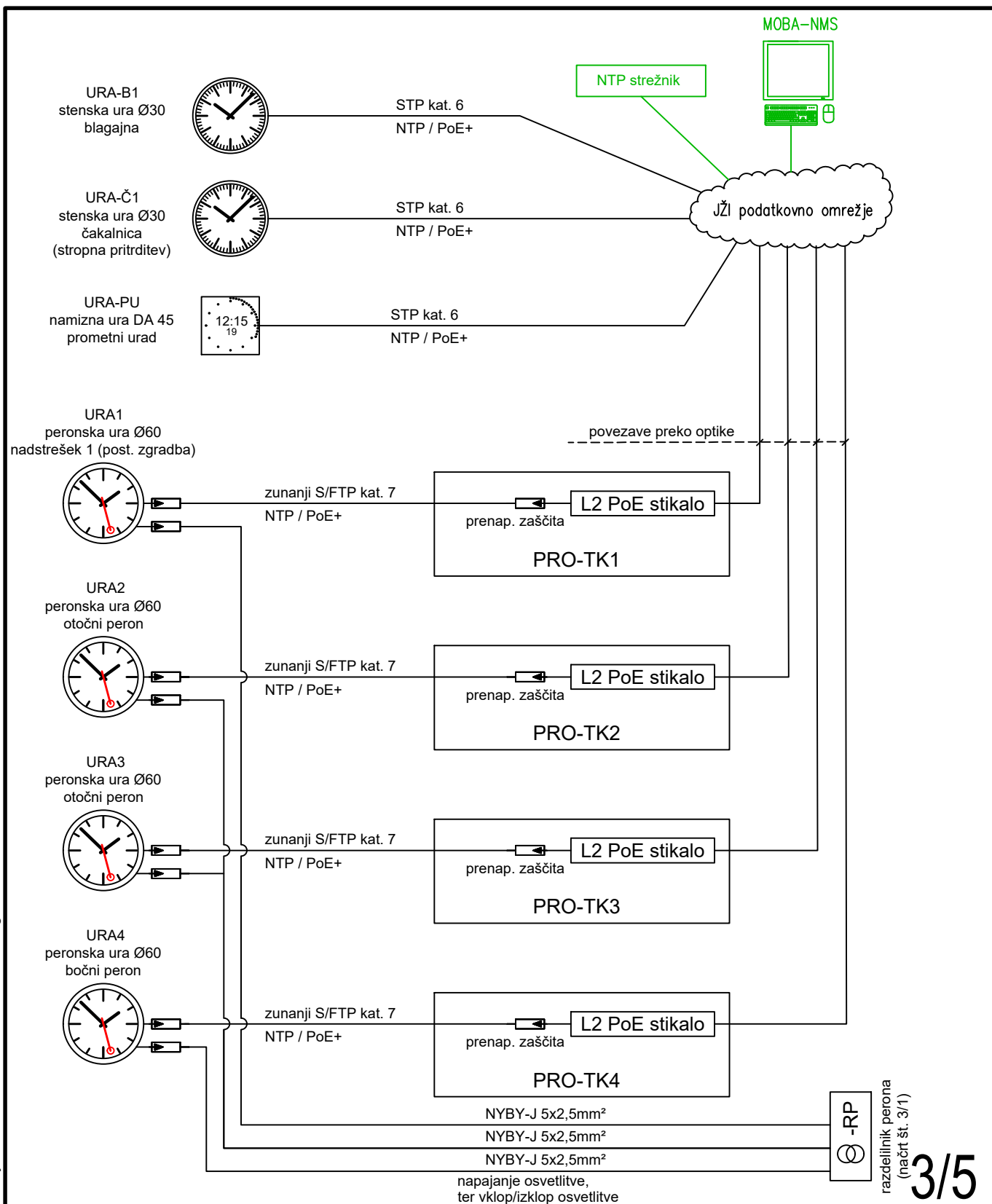
PRO-TK1

ločilna letvica z vijlačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm²

3/5

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

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba ločilnih letvic	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/13

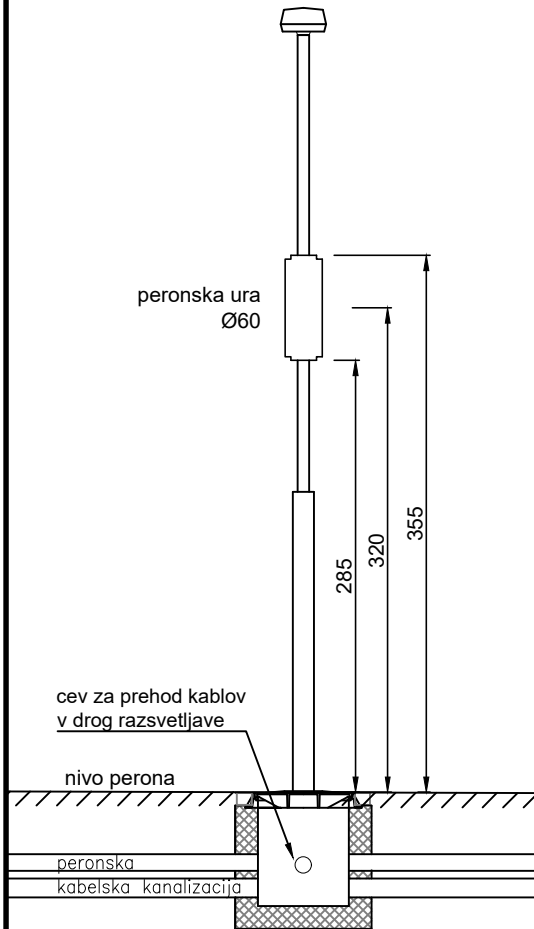


Z zeleno so prikazane obstoječe naprave in povezave.

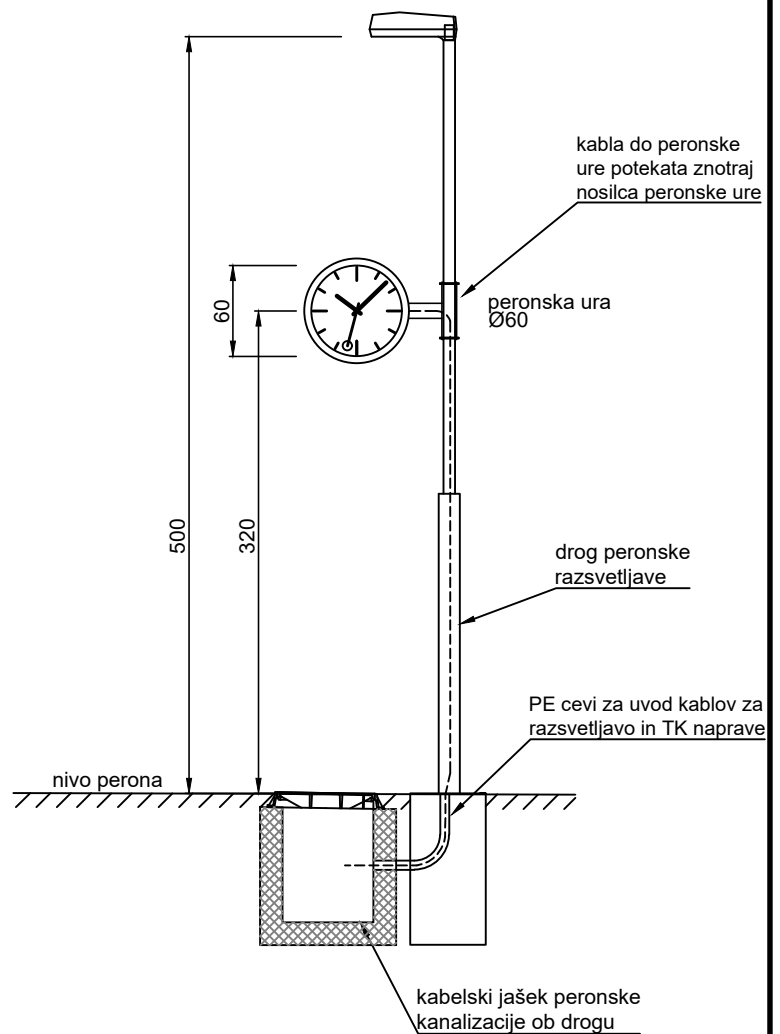
SHEMA URNIH NAPRAV

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Shema urnih naprav	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 3/1

POGLED S TIRA:



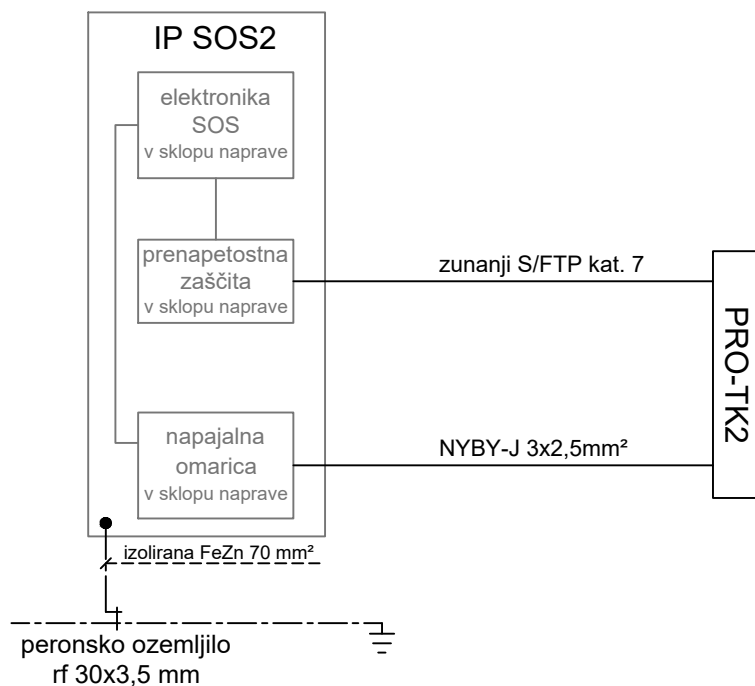
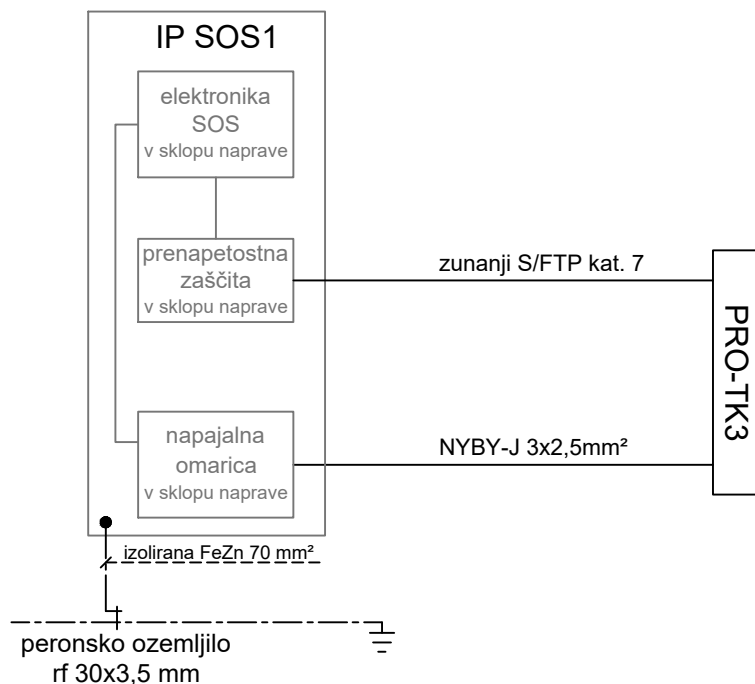
POGLED S PERONA:



3/5

PRITRDITEV PERONSKE URE NA DROG PERONSKE RAZSVETLJAVE

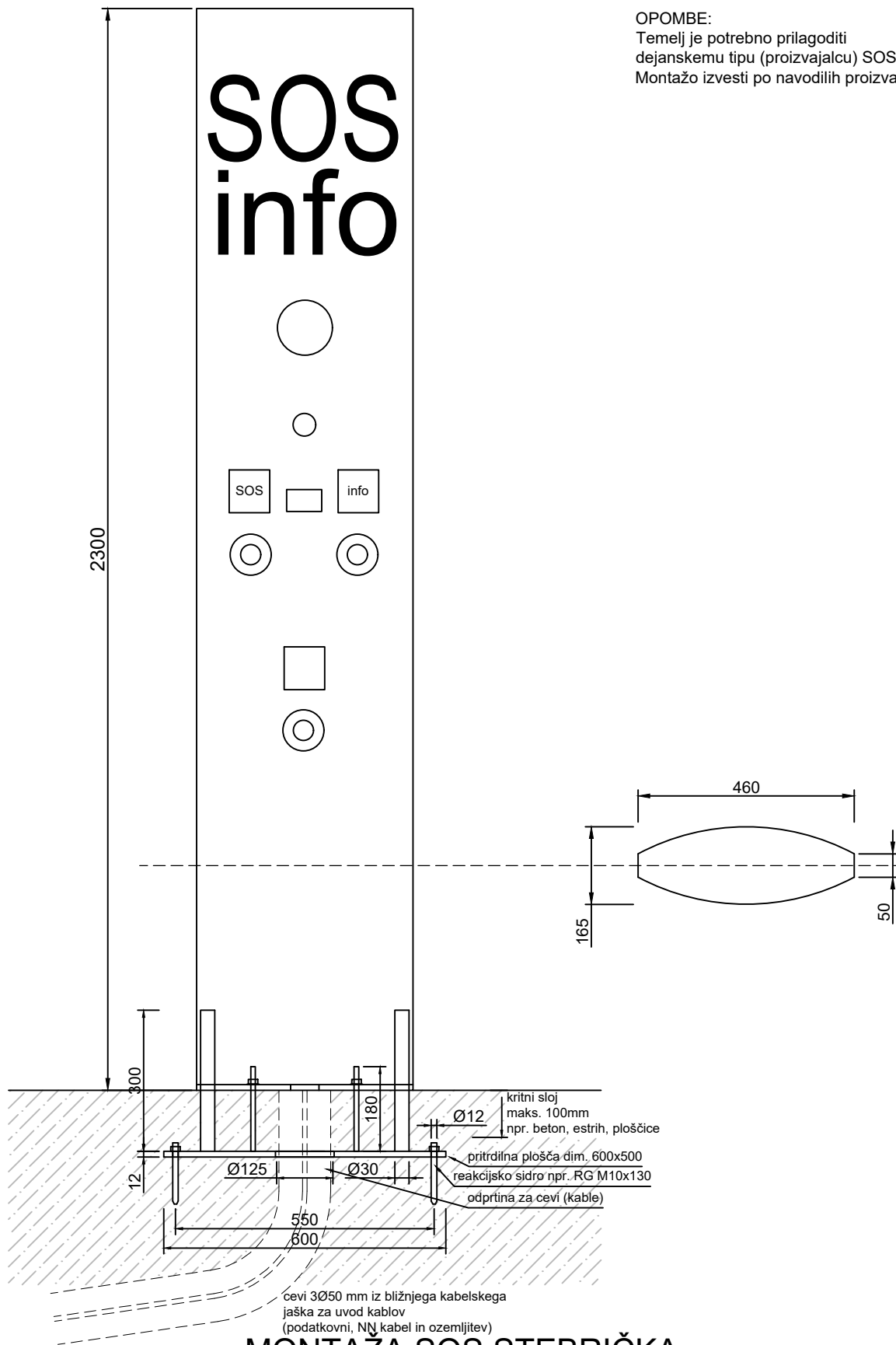
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Urne naprave	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe: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



3/5

SHEMATSKA RISBA POVEZAVE SOS STREBRIČKA

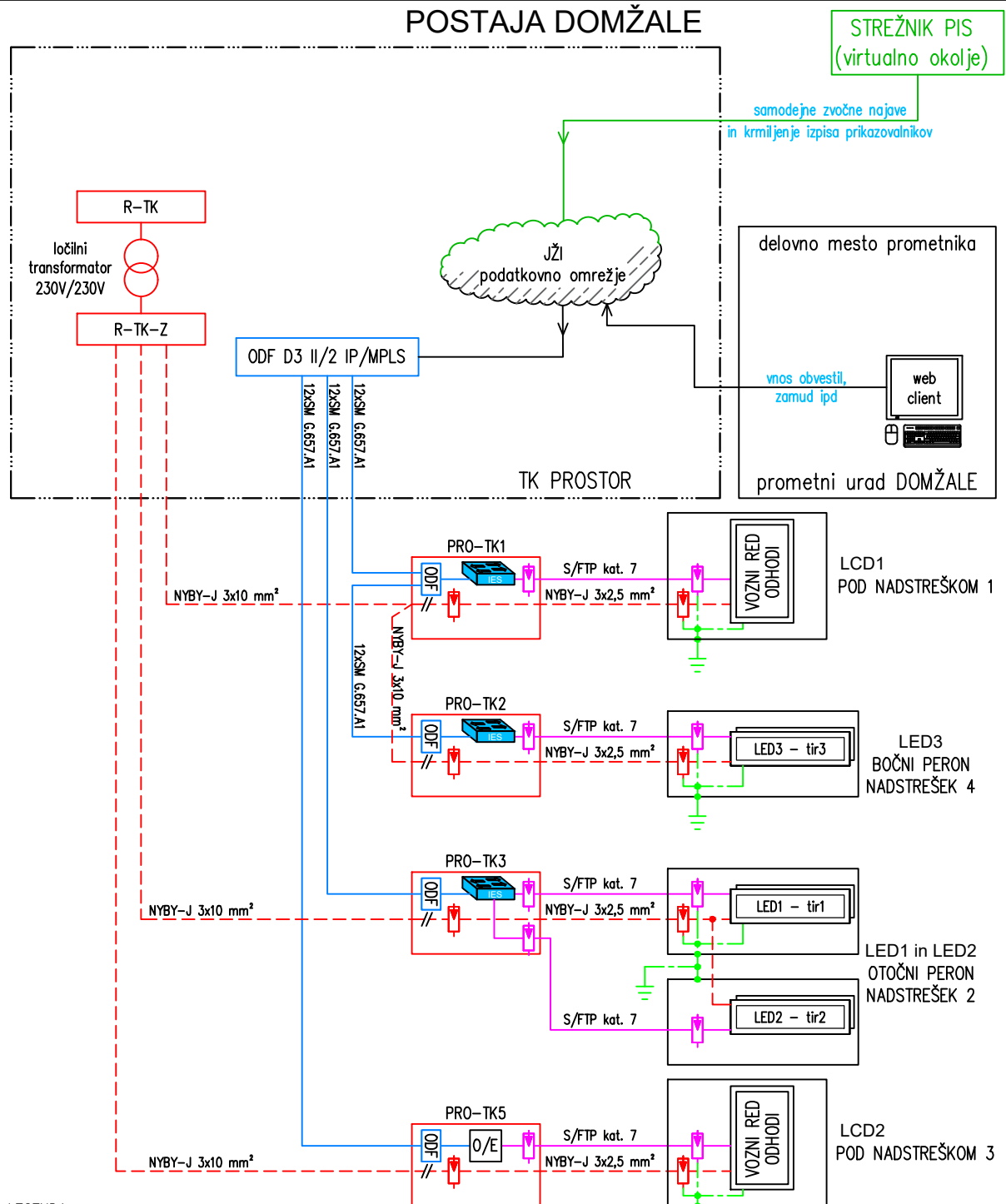
<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebinska risbe:</i> SOS stebriček	
<i>Investitor:</i> RS, Mzl, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.			<i>Spremembe:</i>		
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<i>Faza:</i>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 4/1



MONTAŽA SOS STEBRIČKA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: SOS stebriček	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/2

POSTAJA DOMŽALE



LEGENDA:

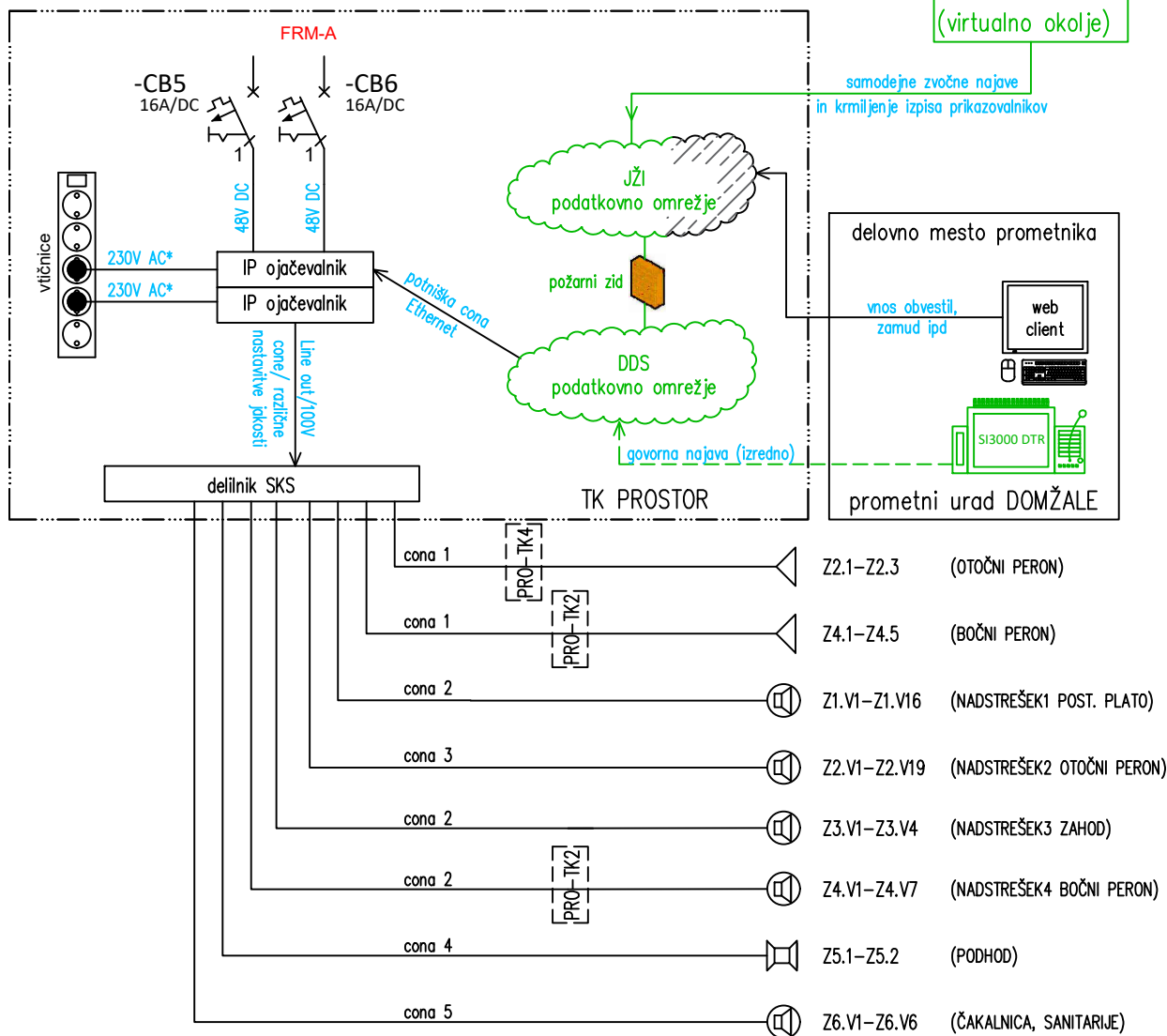
- obstoječe povezave in naprave
- prenapetostna zaščita RJ45
- prenapetostna zaščita NN priključka
- L2 industrijsko podatkovno stikalo
- optični delilnik
- industrijski optično električni Ethernet pretvornik

SHEMA VIZUALNEGA OBVEŠČANJA POTNIKOV

3/5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Obveščanje potnikov	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/3

POSTAJA DOMŽALE



LEGENDA:

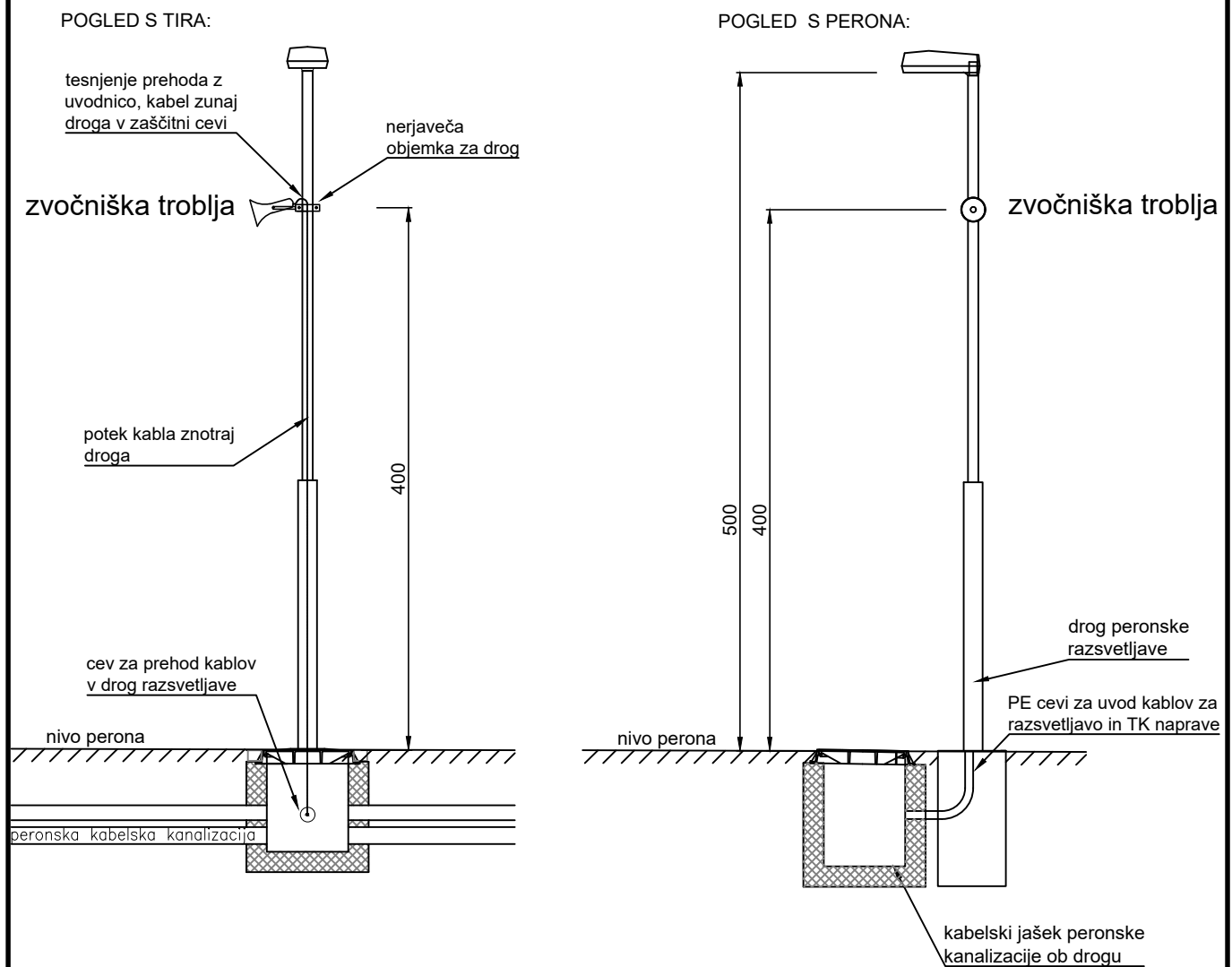
- obstoječe povezave in naprave
- Zvočniška troblja 100V, 20W/10W/5W/2,5W
- Zvočna omarica 100V, 10W/5W/2,5W
- Vgradni zvočnik 100V, 10W/5W/2,5W
- Dvosmerni zvočni projektor 100V, 12W/6W

* odisno od tipa ojačevalnika

PRINCIPIELNA SHEMA OZVOČENJA

3/5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Obveščanje potnikov	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/4



3/5

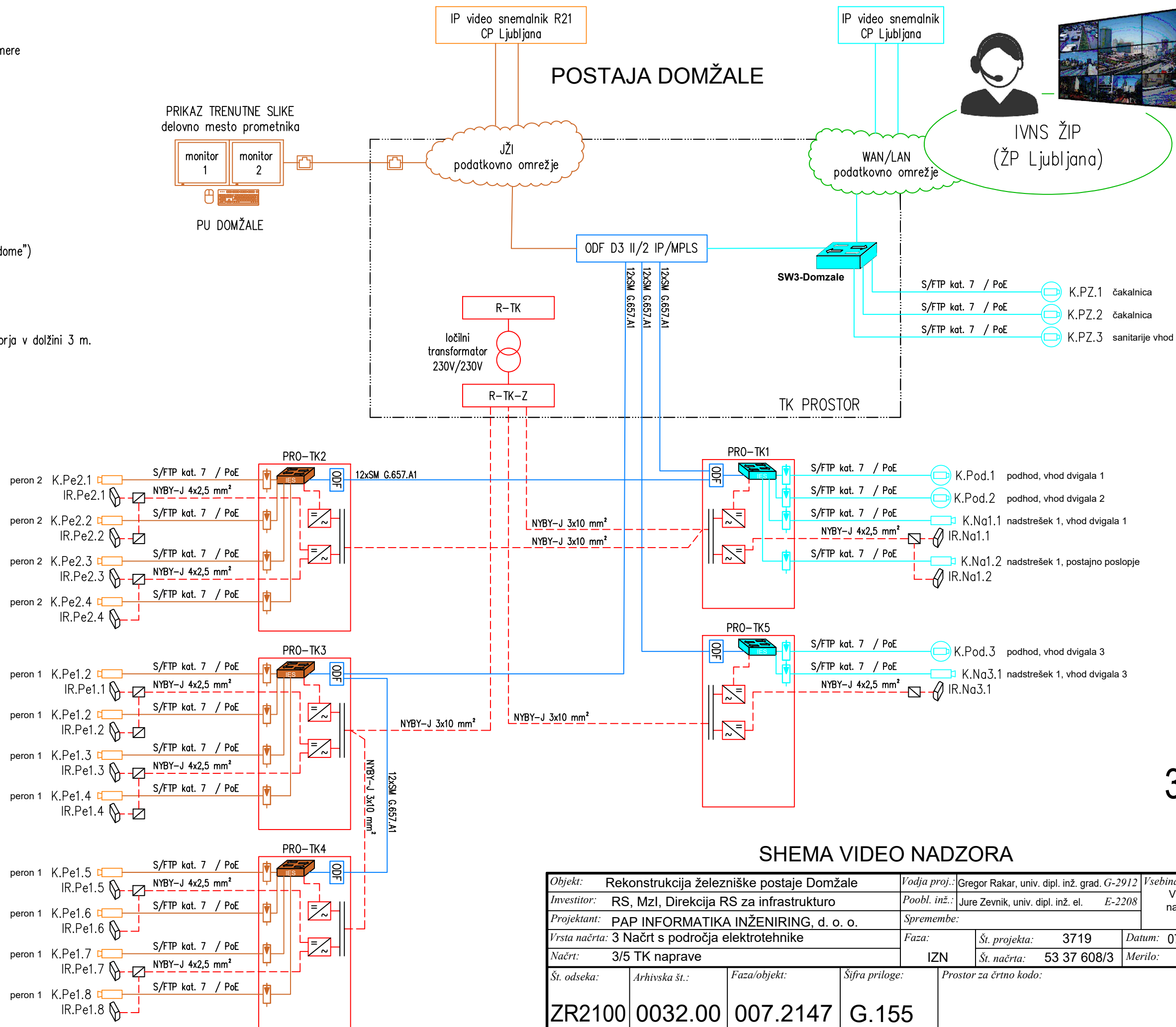
NAMESTITEV ZVOČNIŠKE TROBLJE NA DROG PERONSKE RAZSVETLJAVE

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Obveščanje potnikov	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/5

LEGENDA:

- JŽI podatkovno omrežje in kamere
- WAN/LAN podatkovno omrežje in kamere
- optične povezave
- energetske povezave
- obstoječe povezave in naprave
- prenapetostna zaščita RJ45
- L2 podatkovno stikalo
- L2 industrijsko podatkovno stikalo
- optični delilnik
- video nadzorna kamera "bullet"
- kupolasta video nadzorna kamera ("dome")
- IR reflektor
- priključna doza*
- napajalnik AC/ DC

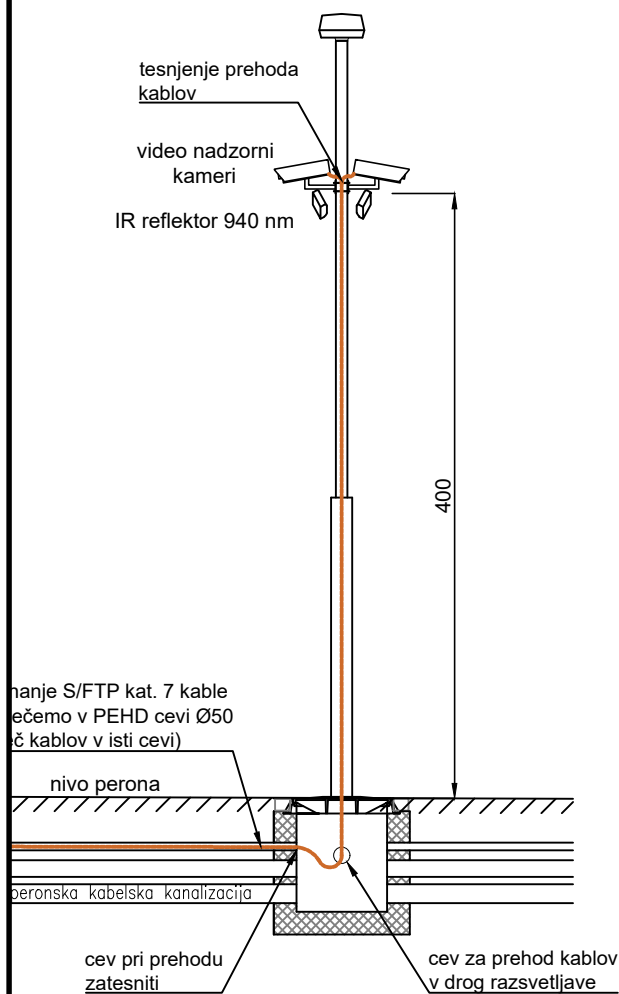
*V načrtu upoštevan priključni kabel IR reflektorja v dolžini 3 m.



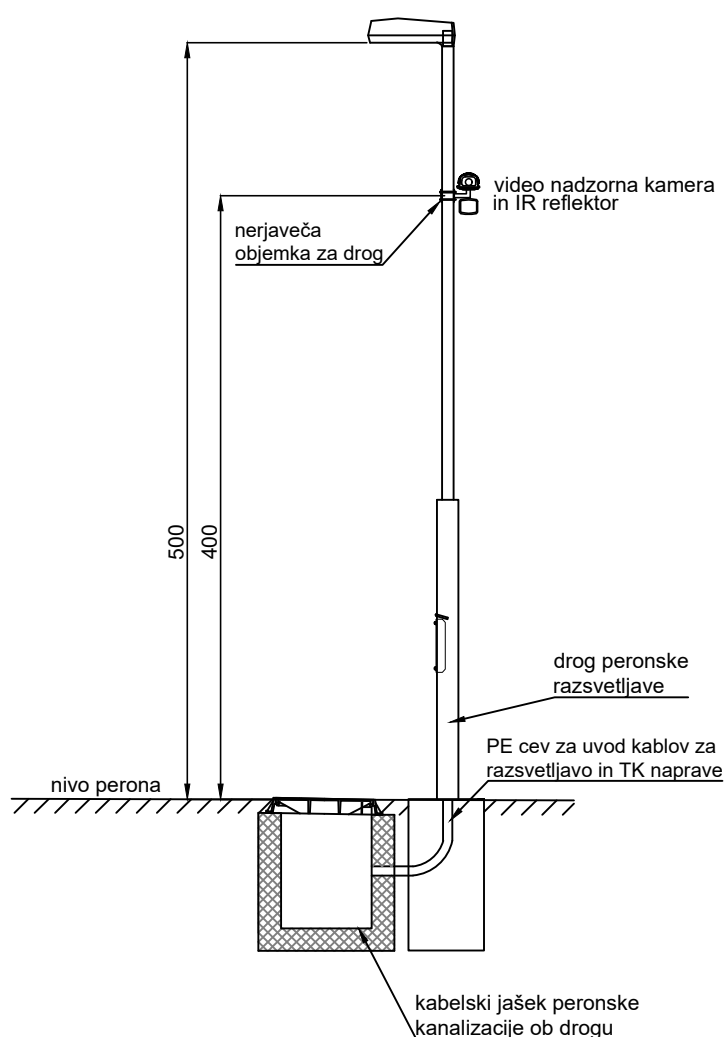
SHEMA VIDEO NADZORA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba: Video nadzor
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: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 5/1

POGLED ZA DROGOM:



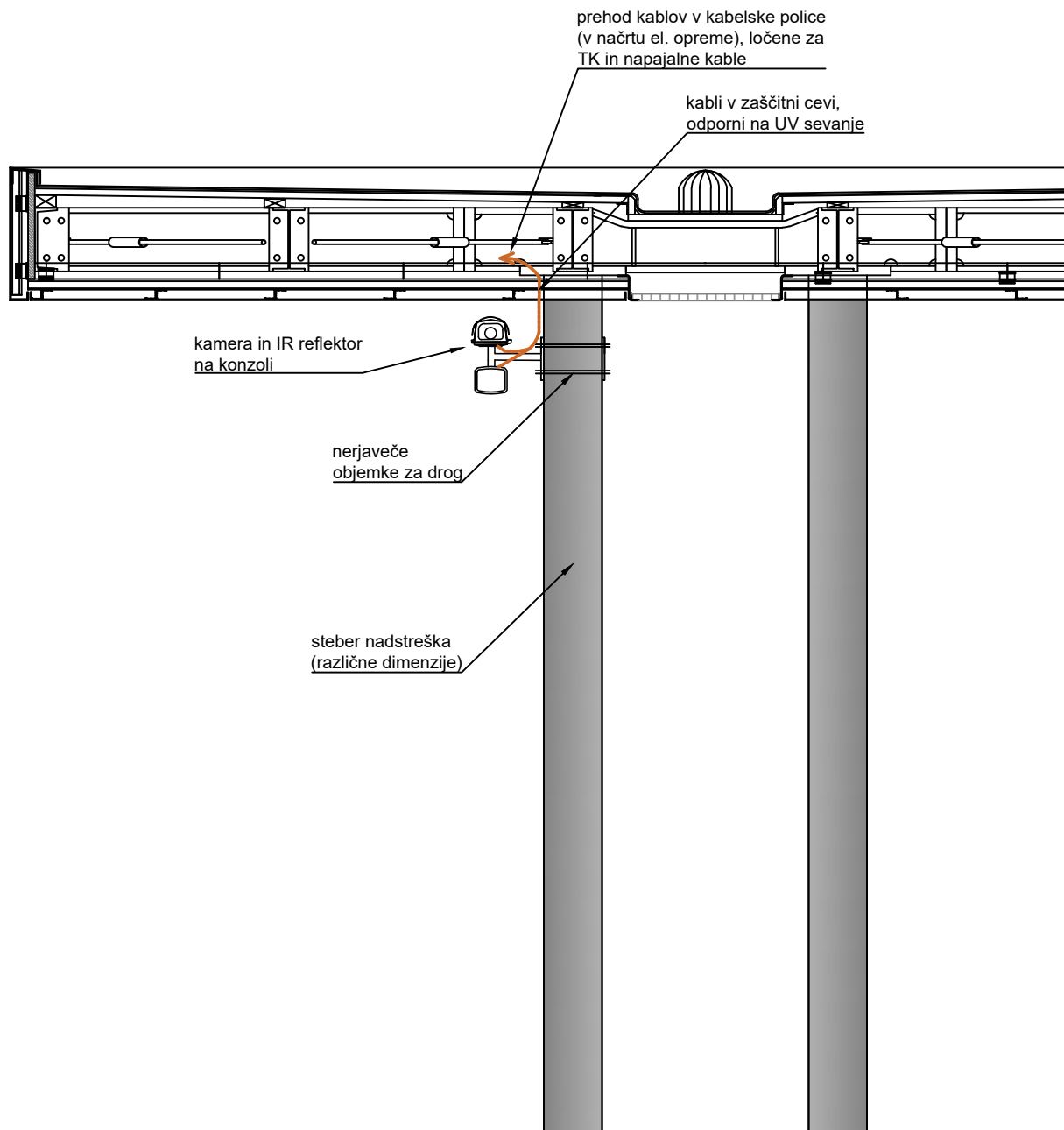
POGLED S PERONA:



3/5

PRITRDITEV KAMERE NA DROG PERONSKE RAZSVETLJAVE

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

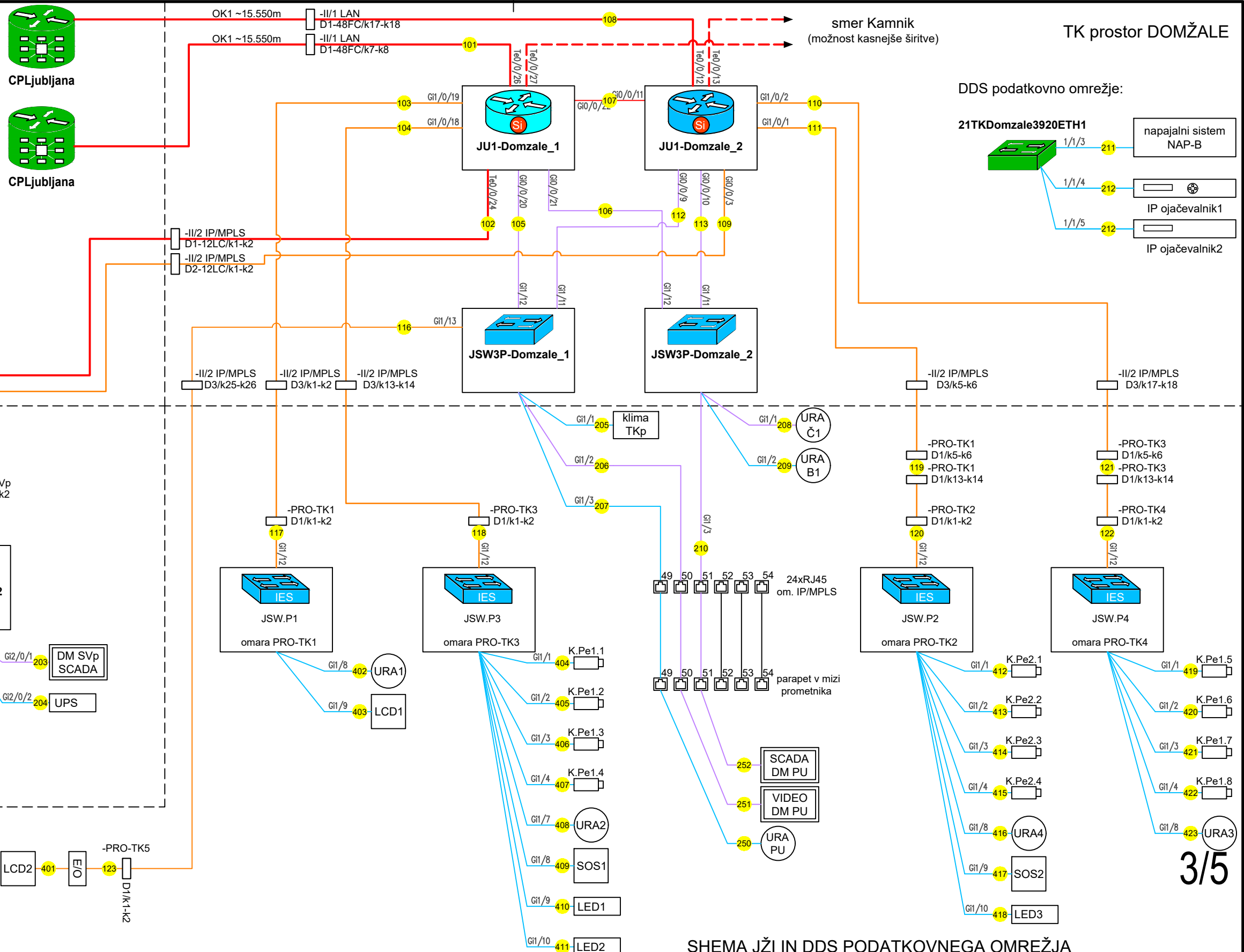


3/5

HEMA PRITRDITVE KAMERE NA STEBER NADSTREŠKA - PRIMER

<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Video nadzor	
<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>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 5/3

- LEGENDA:**
- SFP, 10 Gbit Ethernet, SM
 - SFP, 1 Gbit Ethernet, SM
 - 1 Gbit Ethernet, baker
 - 10/100 Mbit Ethernet, baker
 - obstoječe povezave/naprave
 - optični delilnik
 - obstoječ L3 usmerjevalnik (Cisco ASR-903)
 - L3 usmerjevalnik (kot Cisco ASR-920-24SZ-M)
 - L3 usmerjevalnik (kot Cisco ASR-920-12CZ-D)
 - L2 upravljano stikalo (kot Cisco IE 4010-16S12P)
 - L2 industrijsko upravljano stikalo (kot Planet IGS-4215-8P2T2S)
 - L3/L2 upravljano stikalo (kot Cisco C9300-24P in Cisco 9300-24T)



SV prostor DOMŽALE

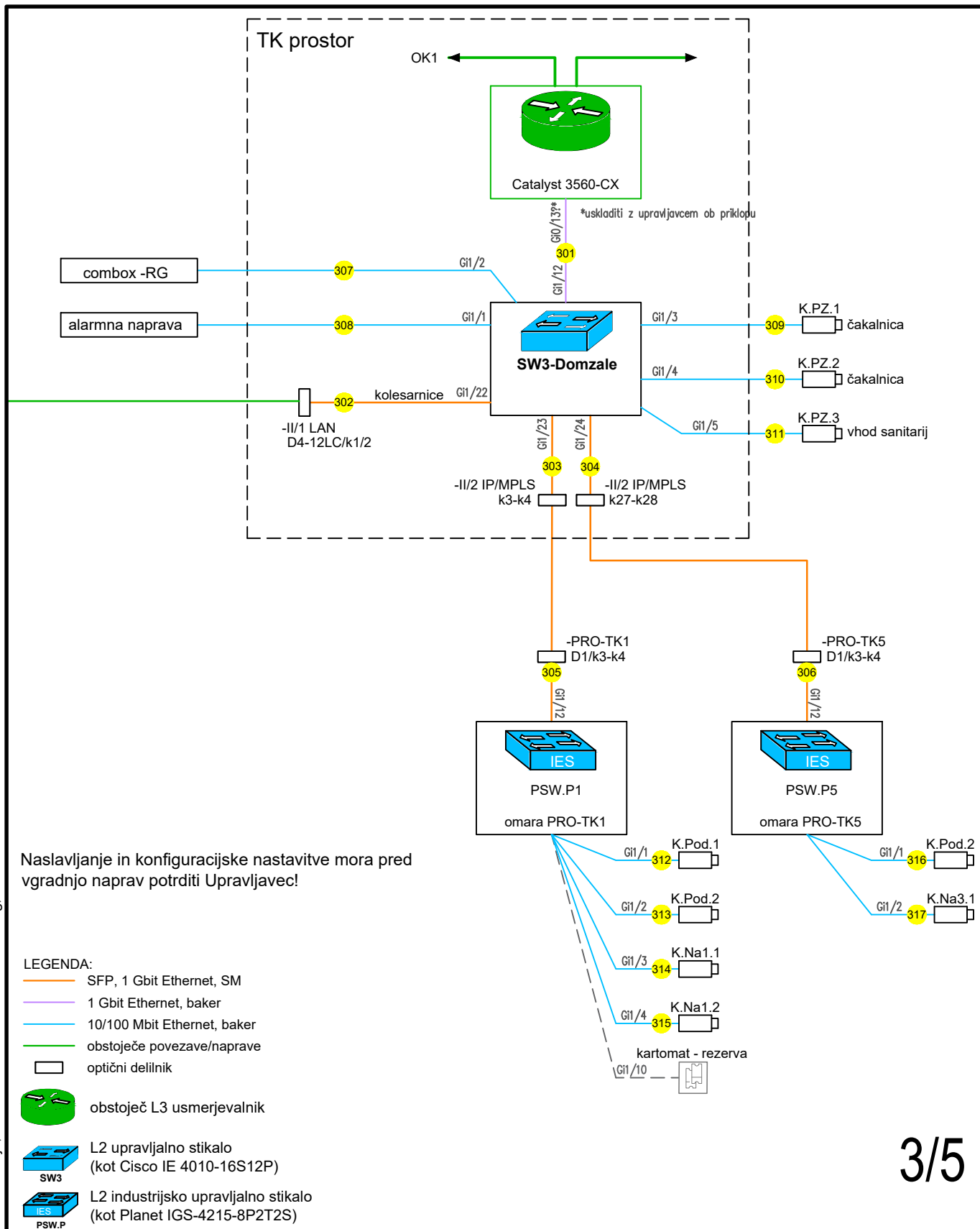
TK prostor DOMŽALE

HEMA ŽJI IN DDS PODATKOVNEGA OMREŽJA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba: Schema podatkovnega omrežja
Investitor: RS, Mzi, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208	JŽI/DDS omrežja
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:	
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN	Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 6/1

Naslavljanje in konfiguracijske nastavitve mora pred vgradnjo naprav potrditi Upravljavec!

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



Naslavljanje in konfiguracijske nastavitve mora pred vgradnjo naprav potrditi Upravlavec!

LEGENDA:

- SFP, 1 Gbit Ethernet, SM
- 1 Gbit Ethernet, baker
- 10/100 Mbit Ethernet, baker
- obstoječe povezave/naprave
- optični delilnik



obstoječ L3 usmerjevalnik



L2 upravljano stikalo
(kot Cisco IE 4010-16S12P)



L2 industrijsko upravljano stikalo
(kot Planet IGS-4215-8P2T2S)

3/5

HEMA PODATKOVNEGA OMREŽJA LAN/WAN

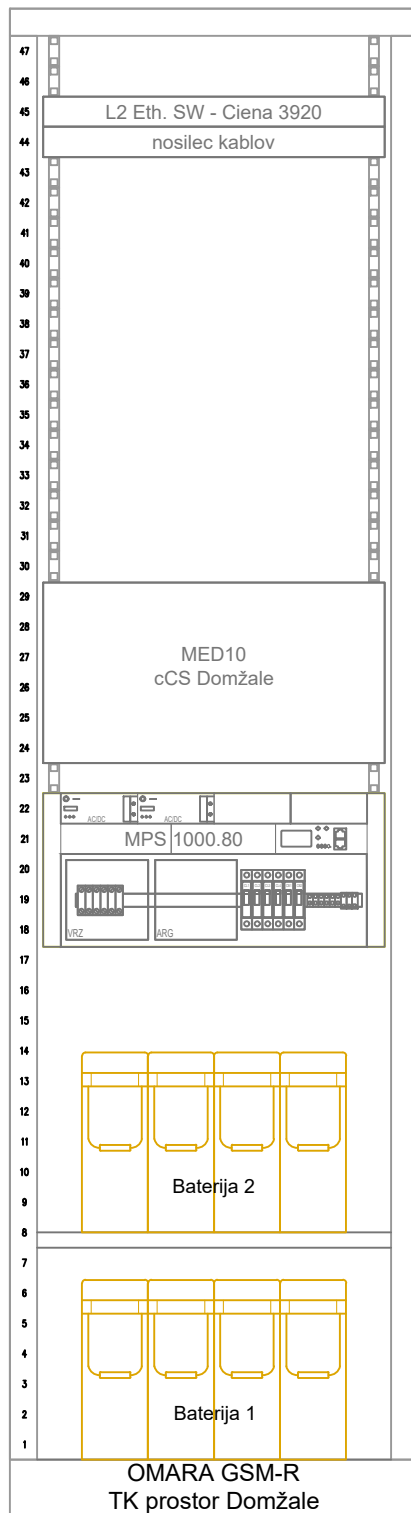
<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebinska risbe:</i> Shema podatkovnega omrežja	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</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> 3/5 TK naprave			<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3		<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> 6/2

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

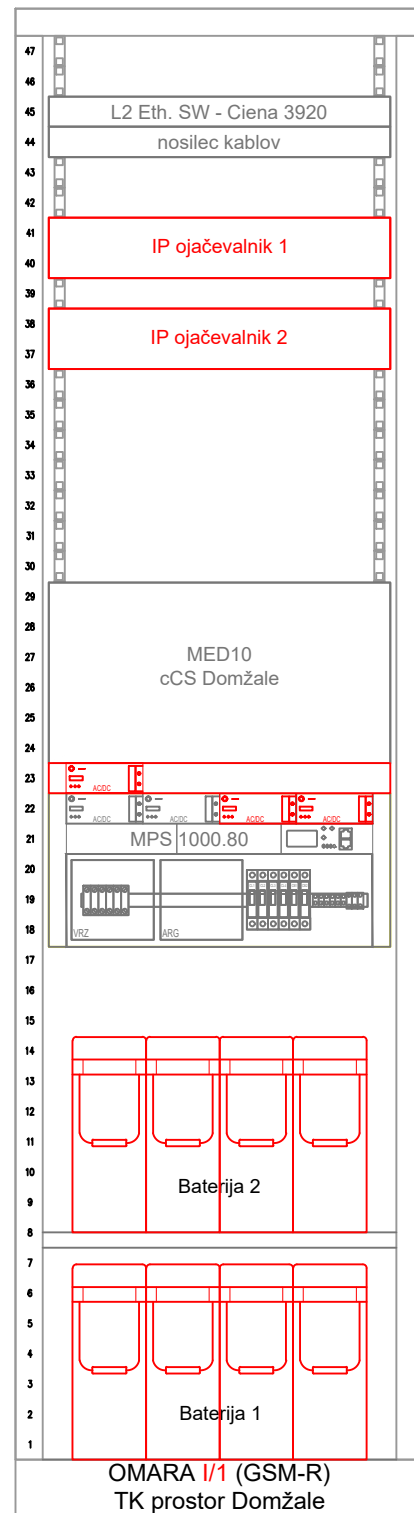
LEGENDA:

- OBSTOJEČE
- PRESTAVLJENO
- NOVO
- UKINJENO

OBSTOJEČE STANJE



NOVO STANJE



ZASEDBA OMARE I/1 (GSM-R) DOMŽALE

3/5

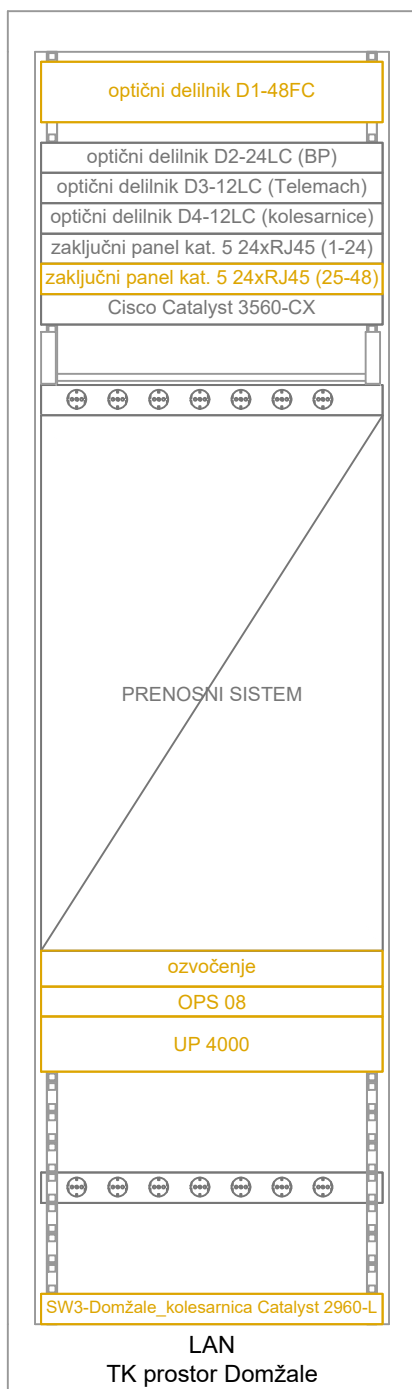
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba omare	
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: 3/5 TK naprave				Št. risbe: Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 7/1

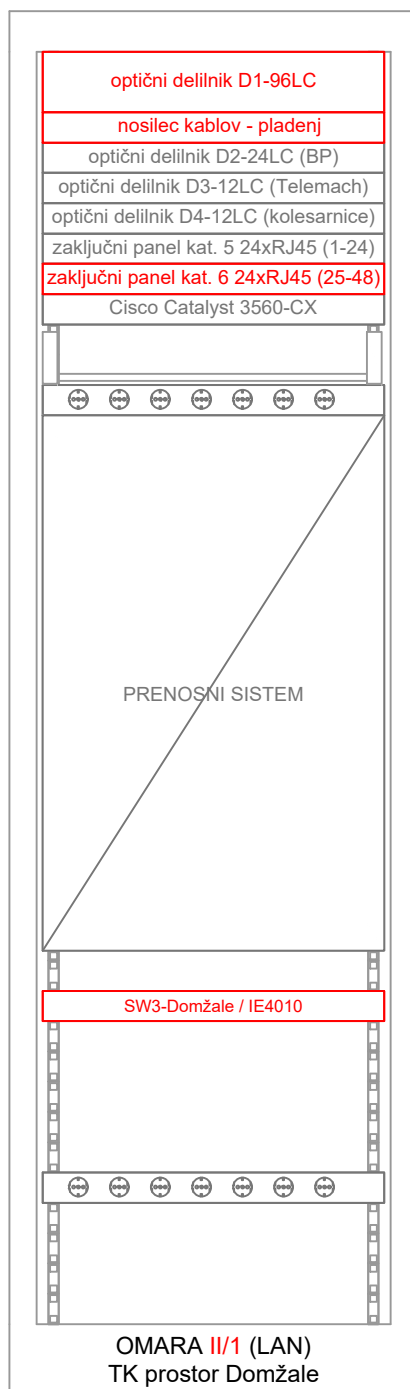
LEGENDA:

- OBSTOJEČE
- PRESTAVLJENO
- NOVO
- UKINJENO

OBSTOJEČE STANJE



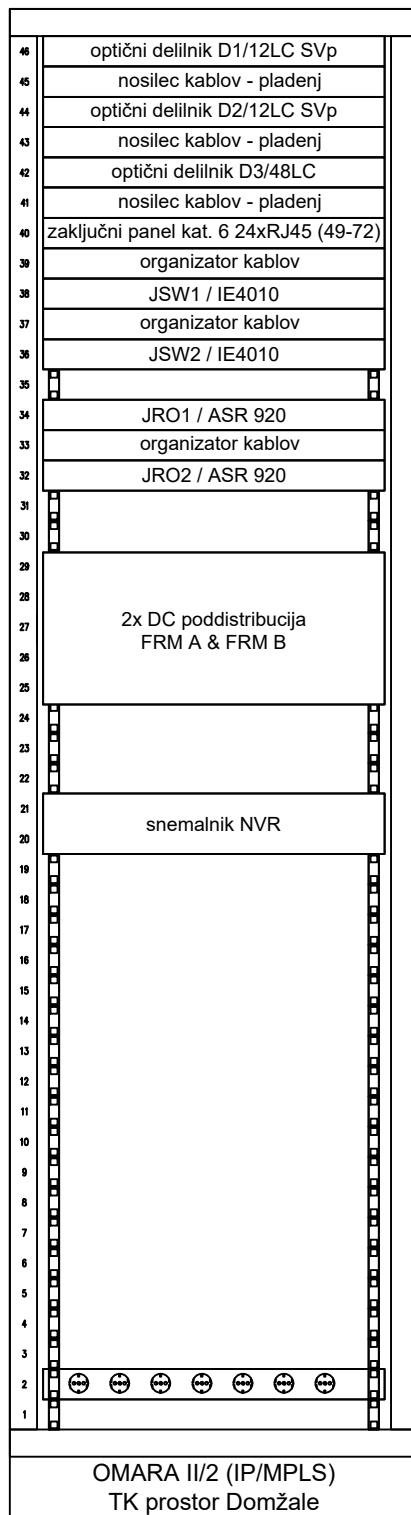
NOVO STANJE



3/5

ZASEDBA OMARE II/1 (LAN) DOMŽALE

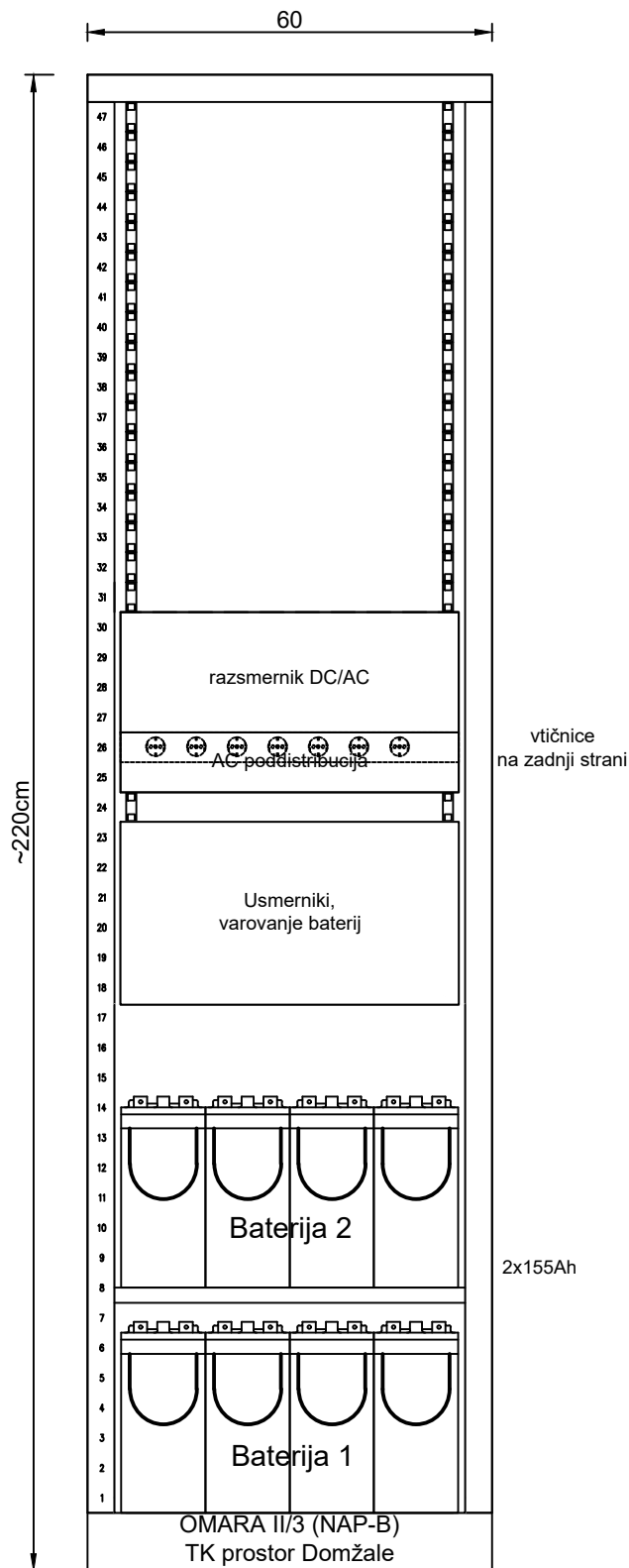
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba omare	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe: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



3/5

ZASEDBA OMARE II/2 (IP/MPLS) DOMŽALE

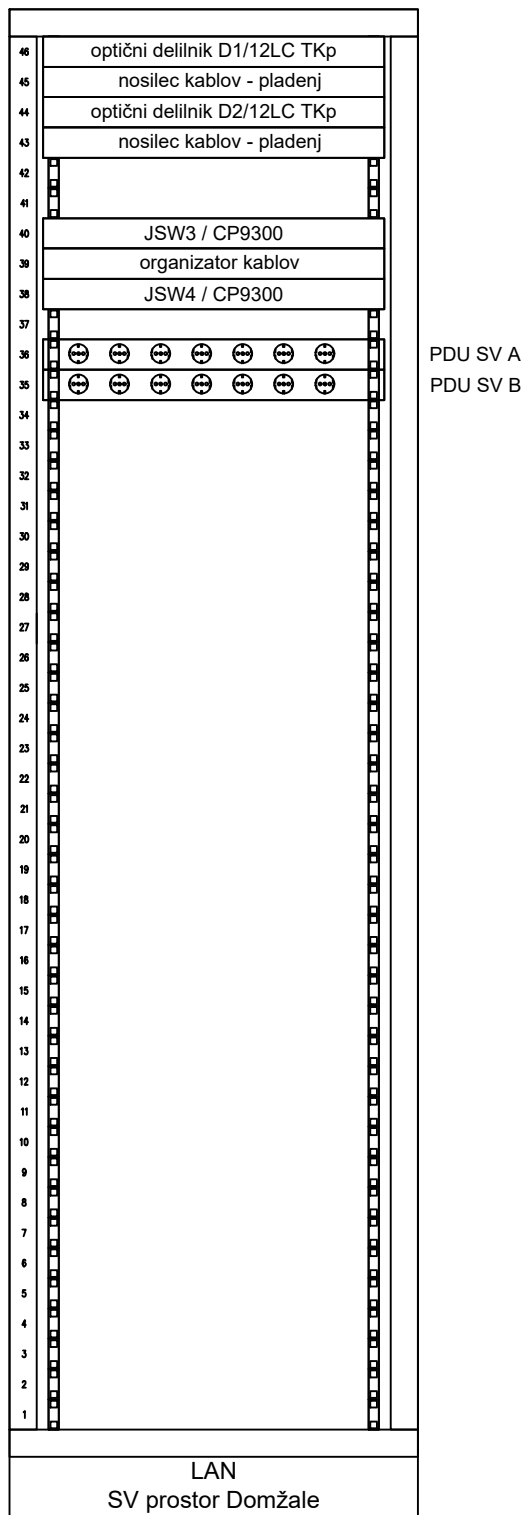
<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Zasedba omare	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<i>Faza:</i>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 7/3



3/5

ZASEDBA OMARE II/3 (NAP-B) DOMŽALE

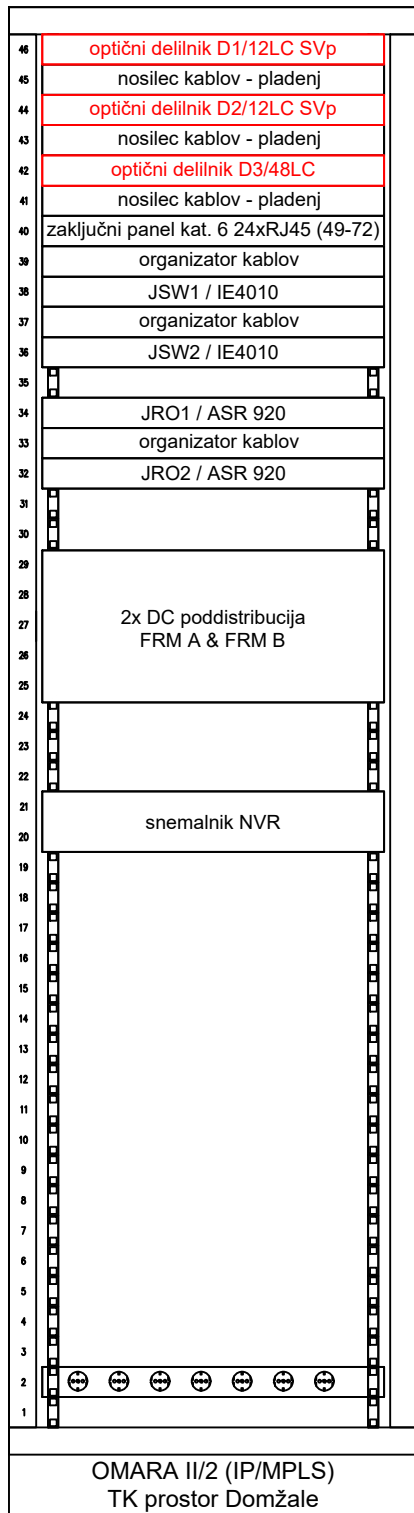
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba omare	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe: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



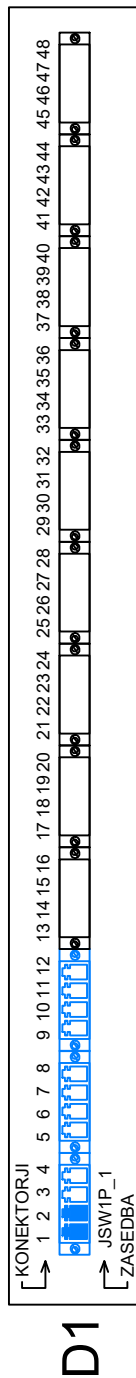
3/5

ZASEDBA OMARE LAN SV DOMŽALE

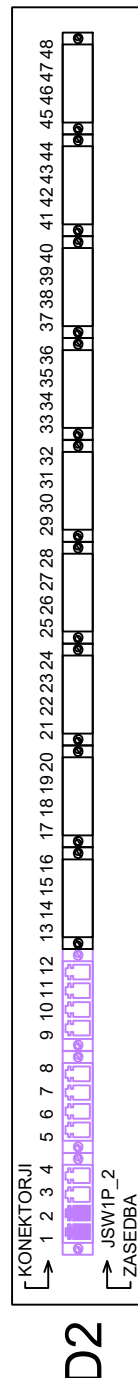
<i>Objekt:</i> Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		<i>Vodja proj.:</i> Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		<i>Vsebina risbe:</i> Zasedba omare	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Poobl. inž.:</i> Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
<i>Projektant:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 3 Načrt s področja elektrotehnike		<i>Faza:</i>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 7/5



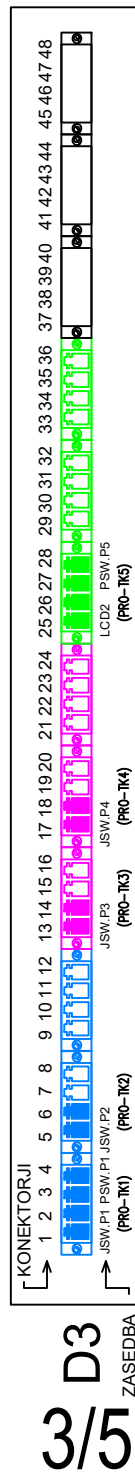
Na optičnem delilniku D1 je zaključeno:
 - na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: SV prostor, LAN omara



Na optičnem delilniku D2 je zaključeno:
 - na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: SV prostor, LAN omara

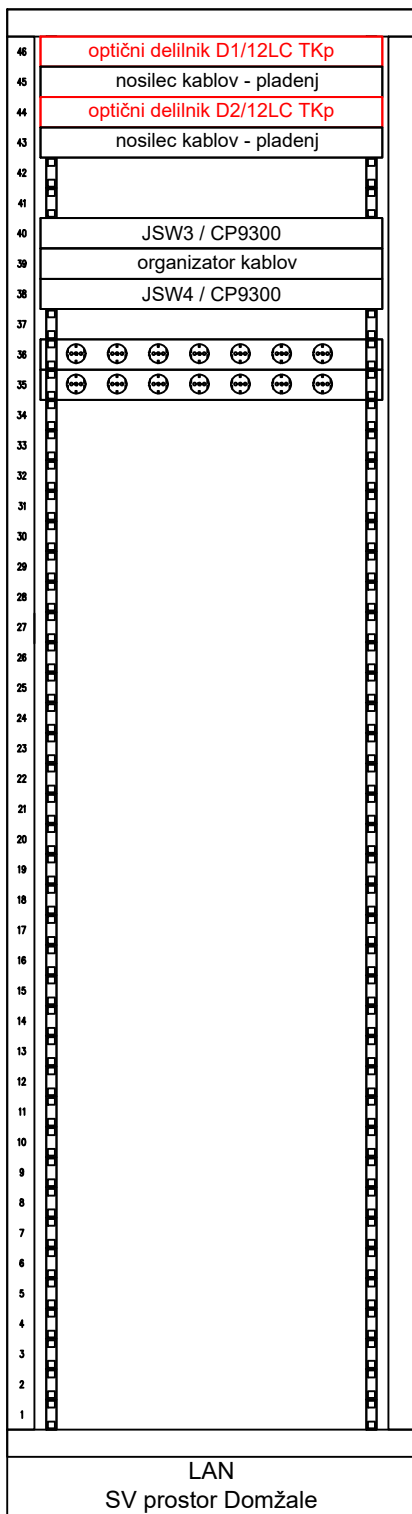


Na optičnem delilniku D3 je zaključeno:
 - na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: omara PRO-TK1 (pod nadstreškom 1)
 - na konektorjih 13-24 vlakna 1-12: omara PRO-TK3 (na otočnem peronu)
 - na konektorjih 25-36 vlakna 1-12: omara PRO-TK5 (pod nadstreškom 3)



ZASEDBA OPTIČNIH DELILNIKOV / II/2 (IP/MPLS)

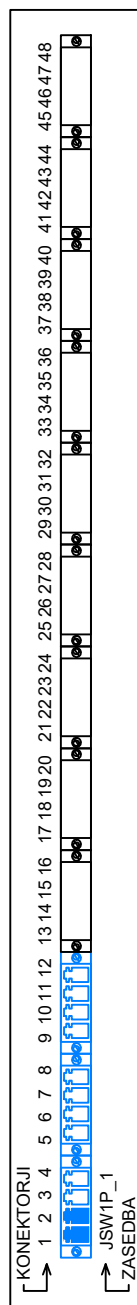
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba delilnikov	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.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



PDU SV A
PDU SV B

Na optičnem delilniku D1 je zaključeno:

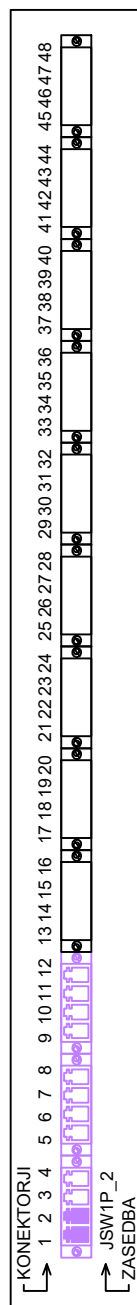
- na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: TK prostor, omara II/2 (IP/MPLS)



D1

Na optičnem delilniku D2 je zaključeno:

- na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: TK prostor, omara II/2 (IP/MPLS)



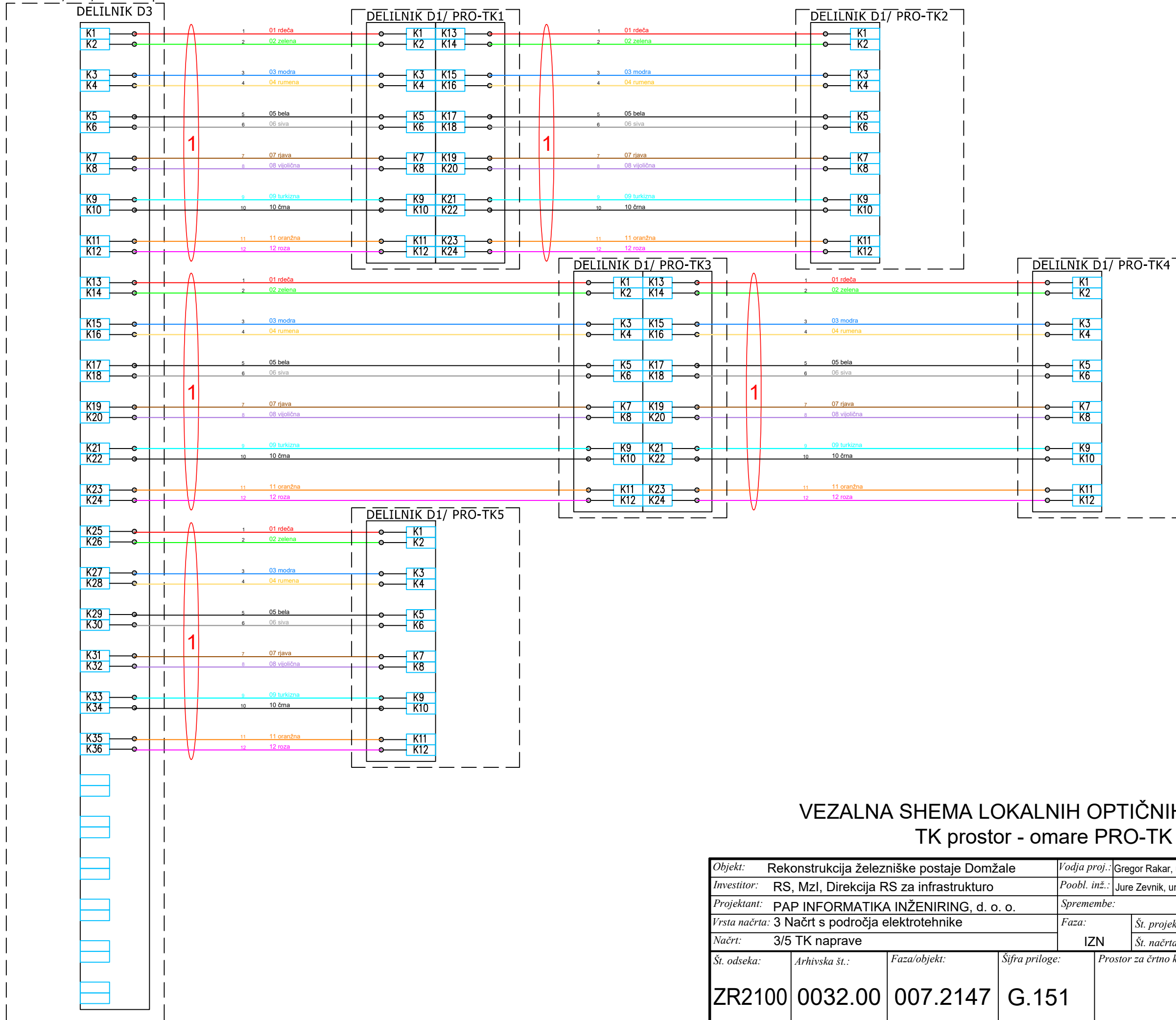
D2

3/5

ZASEDBA OPTIČNIH DELILNIKOV / LAN SV PROSTOR

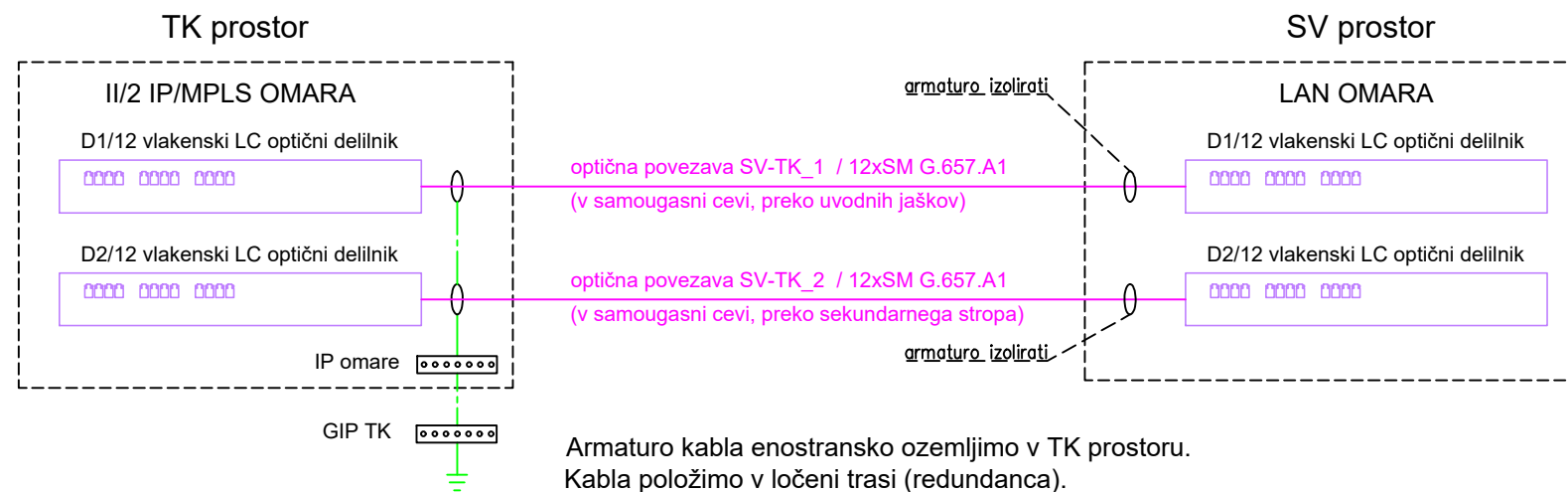
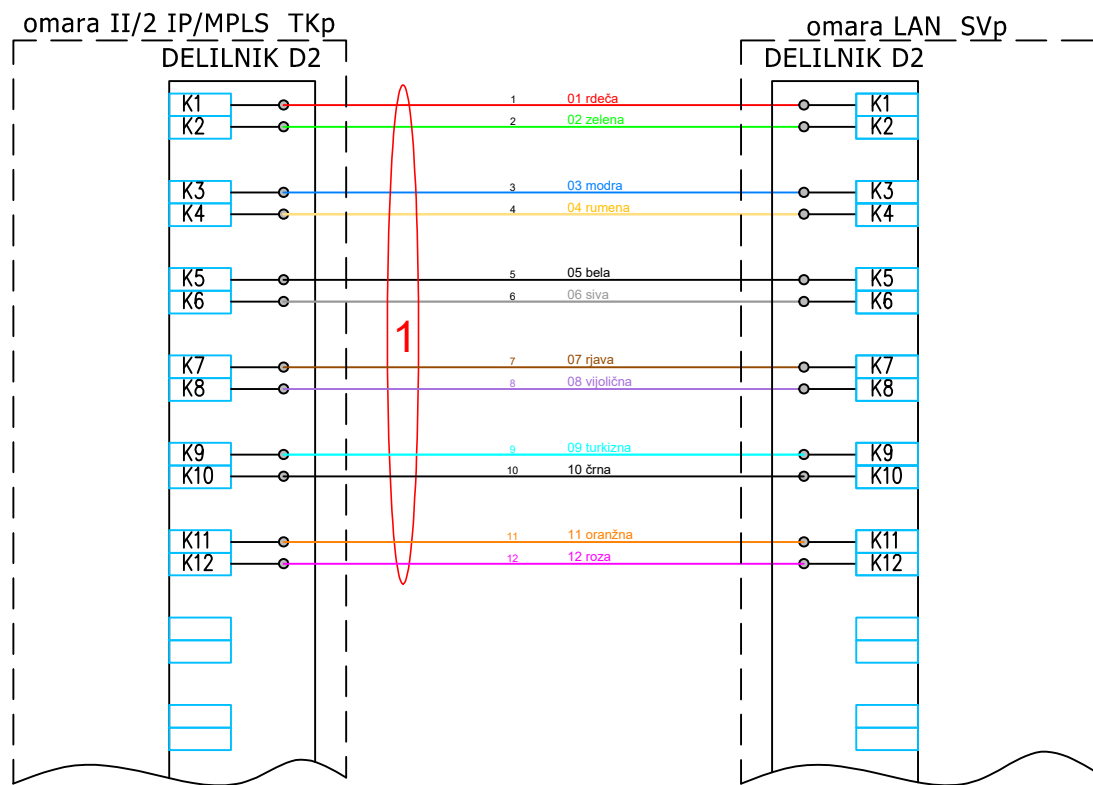
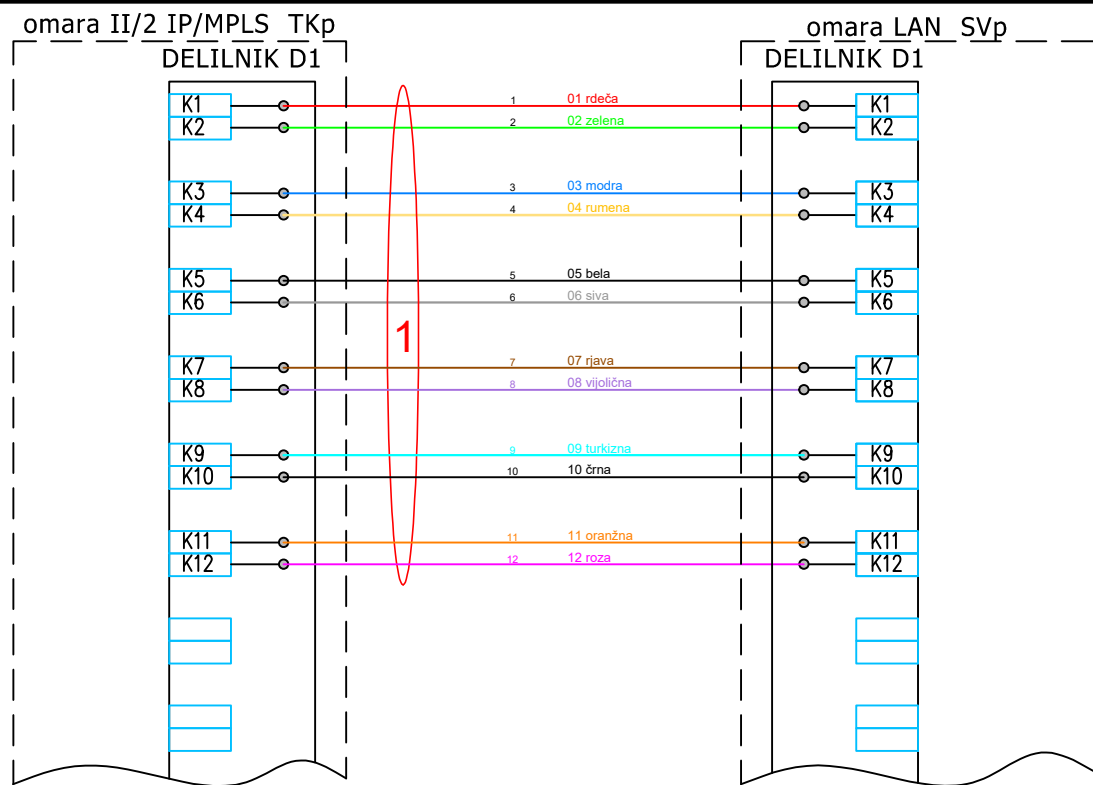
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Zasedba omare	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe: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

omara II/2 IP/MPLS TKp



**VEZALNA SHEMA LOKALNIH OPTIČNIH POVEZAV
TK prostor - omare PRO-TK**

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Vežalna shema	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 7/8



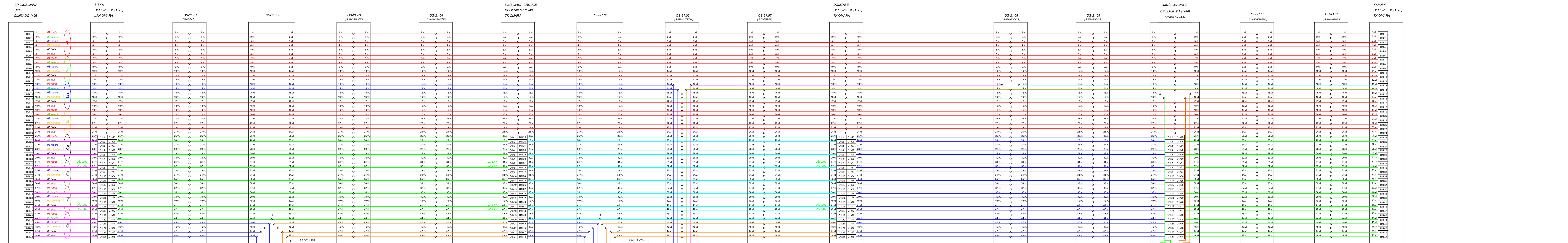
Armaturo kabla enostransko ozemljimo v TK prostoru.
Kabla položimo v ločeni trasi (redundanca).

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

3/5

VEZALNA SHEMA LOKALNIH OPTIČNIH POVEZAV TK prostor - SV prostor

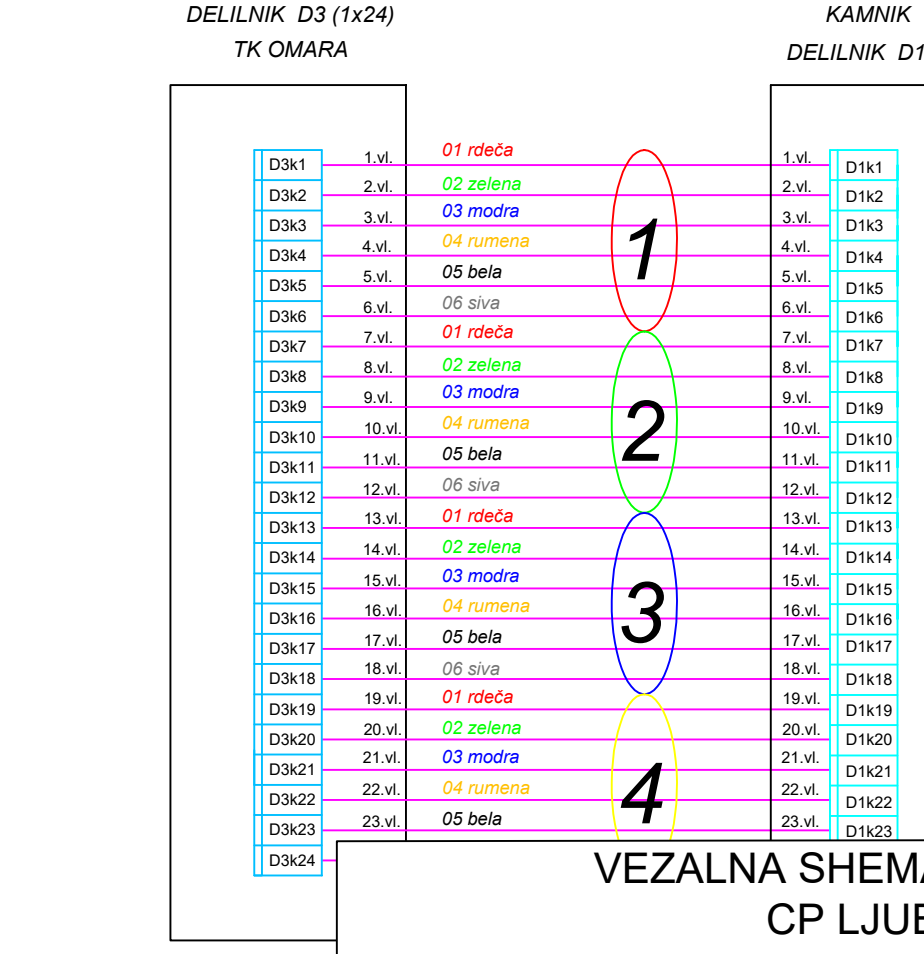
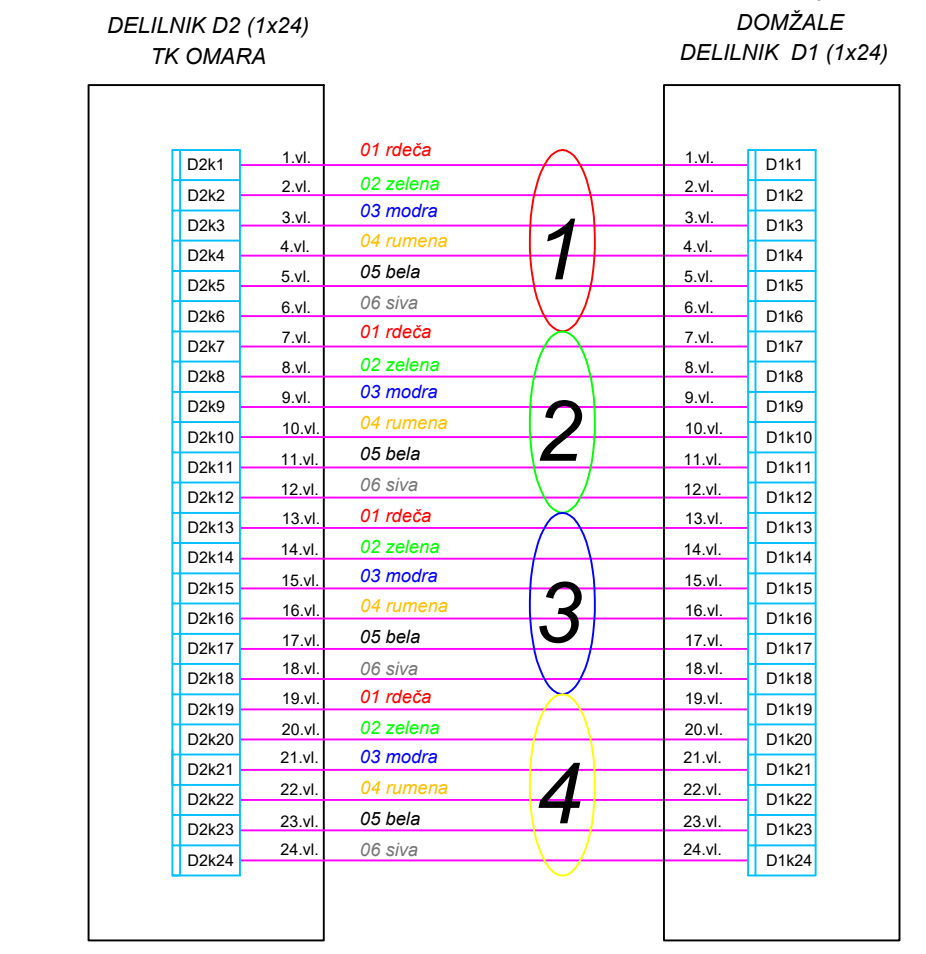
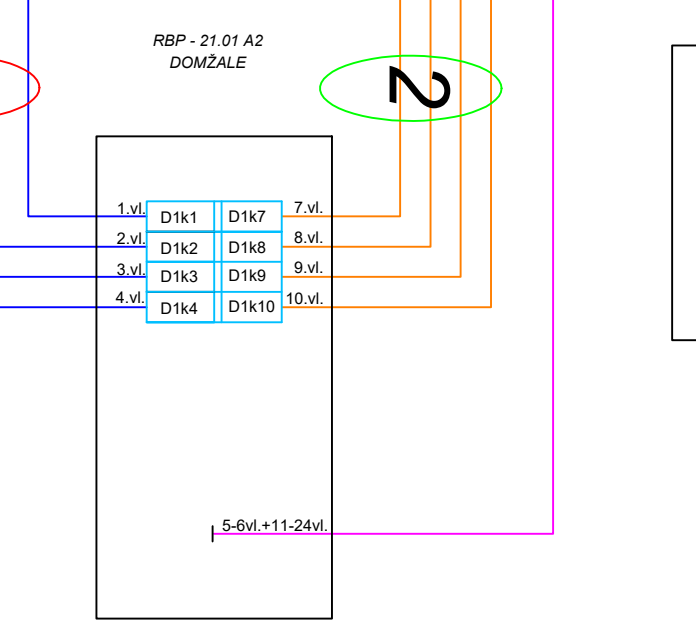
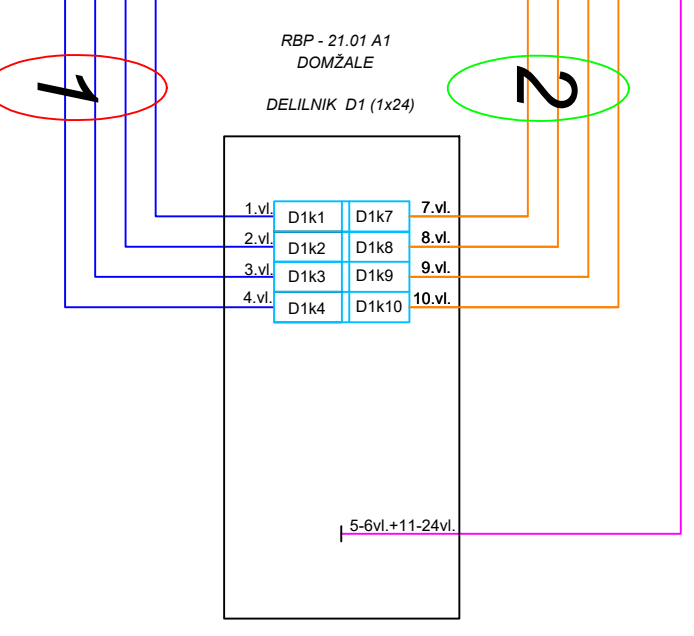
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risbe: Vežalna shema	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:		
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151	
				Št. risbe: 7/9



prevezava vlaknen

prevezava vlaknen

- LEGENDA:**
- varjeni spoj
 - optični konektor FC/PC
 - optični konektor LC



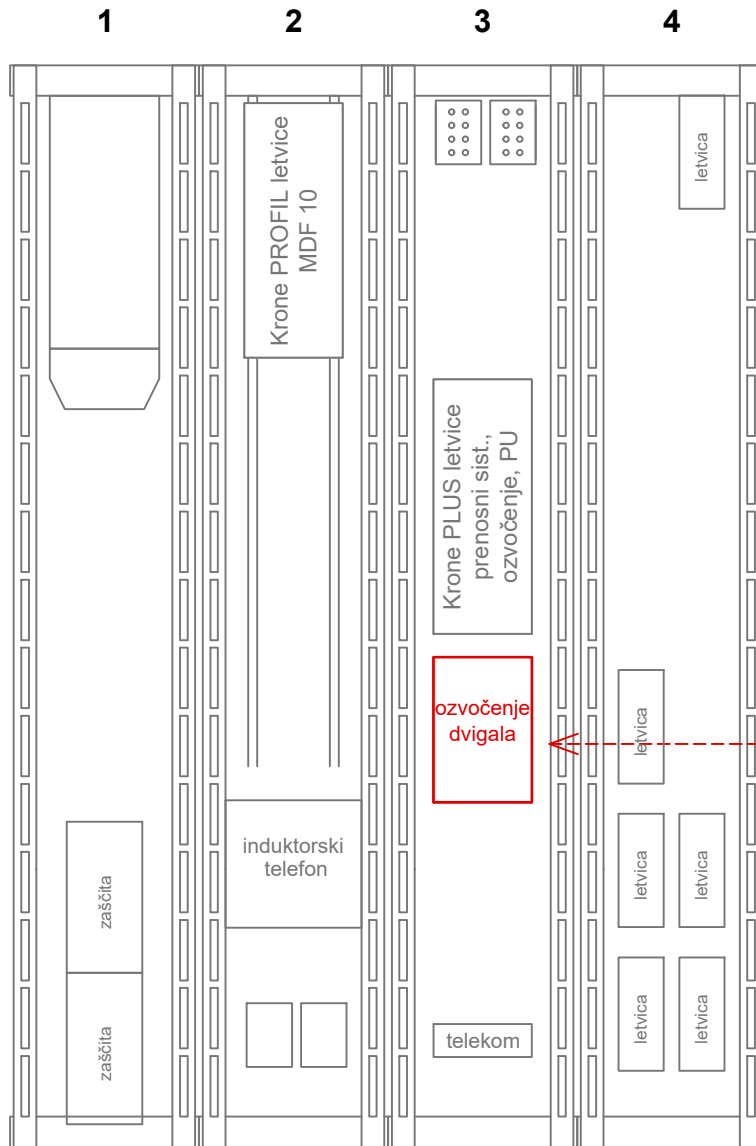
3/5

VEZALNA SCHEMA OPTIČNEGA KABLA OK1 CP LJUBLJANA - KAMNIK

Občeta: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale	Projektor: [Logo]	Projektor: [Logo]	Projektor: [Logo]
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Posob. inž.: [Logo]	Posob. inž.: [Logo]	Posob. inž.: [Logo]
Projektor: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Spremembe:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:	Št. projekta: 53 37 608/3	Merilo: -
Način: 3/5 TK naprave	Arhivska št.:	Projektor za črno kodo:	Št. risbe: -
Št. odelca: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Št. risbe: 7/10
Št. odelca: 0032.00	Arhivska št.: 007.2147	Št. risbe: G.151	

COPYRIGHT - posredovano razpisovalni in distribucijski zbirali PAP informatika inženiring d.o.o.

TK prostor DOMŽALE SKS delilnik



3/5

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> SKS delilnik	
<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>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 7/11

ZASEDBA LETVIC TK PROSTOR DOMŽALE

SKS delilnik: vertikalna 3 LSA letvice



TK 59 5x4x0,8 M

DVIGALA

2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	DVIG1 ZAKLEP	DVIG1 JAVLJANJE	DVIG2 ZAKLEP	DVIG2 JAVLJANJE	DVIG3 ZAKLEP	DVIG3 JAVLJANJE				



ojačevalnik
J-H(St)H 10X2X0,8

4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONA1		CONA3	CONA4	CONA5	CONA6	CONA7	CONA8		

prevezave

J-H(St)H 2X2X0,8

5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONA5 Z6.V1-3	CONA5 Z6.V4-6								

6

PRO-TK2

TD 59 5x4x1,2 M

7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONA2 Z4.V1-2	CONA2 Z4.V3-4	CONA2 Z4.V5-7	CONA1 Z4.1	CONA1 Z4.2	CONA1 Z4.3	CONA1 Z4.4	CONA1 Z4.5		

ločilna letvica z vijačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm²

8

9

PRO-TK4

TD 59 5x4x1,2 M

10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONA1 Z2.1	CONA1 Z2.2	CONA1 Z2.3							

ločilna letvica z vijačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm²

11

NYCY 2x2,5 mm²

12



ojačevalnik cona 2,3

4x2,5mm²

13

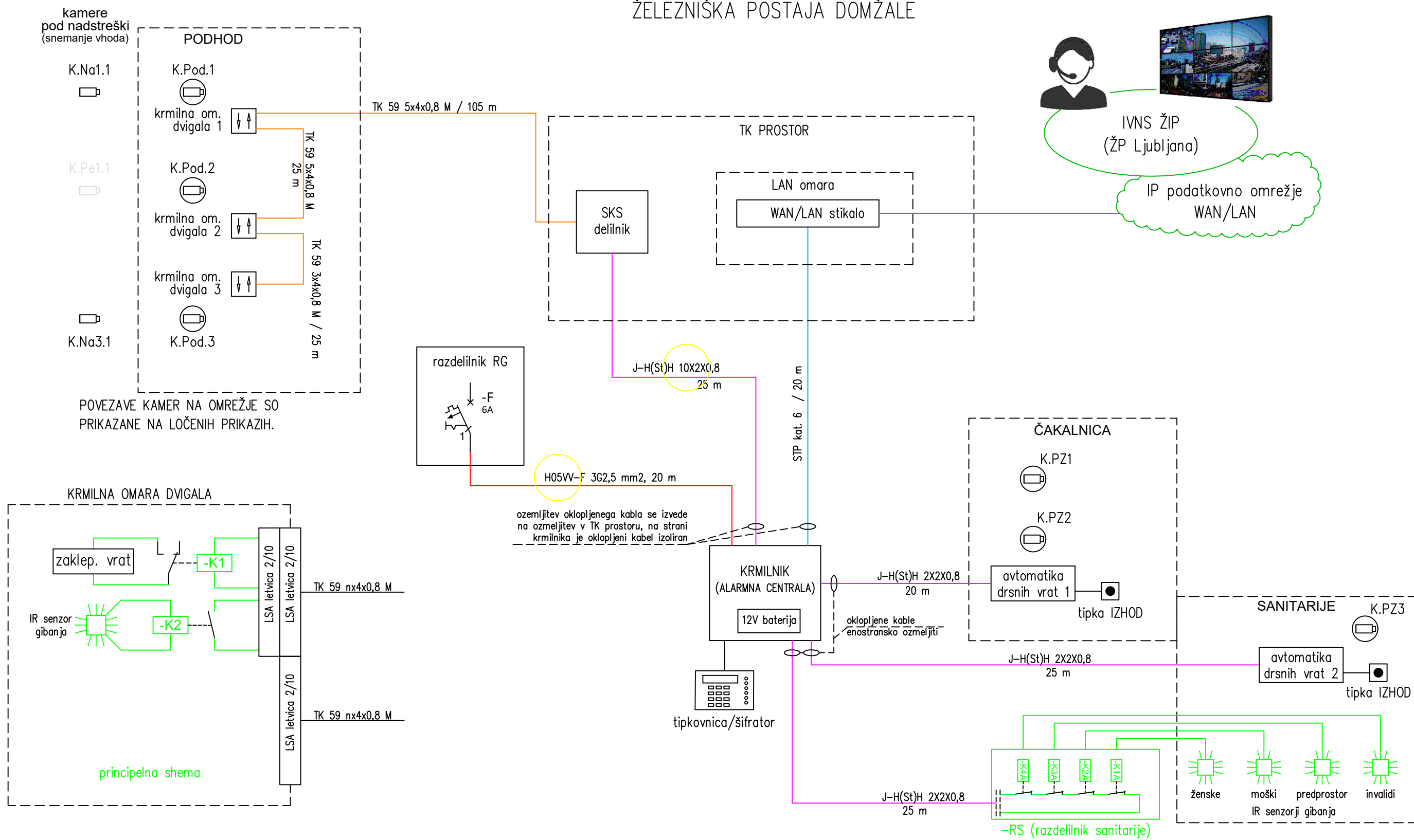
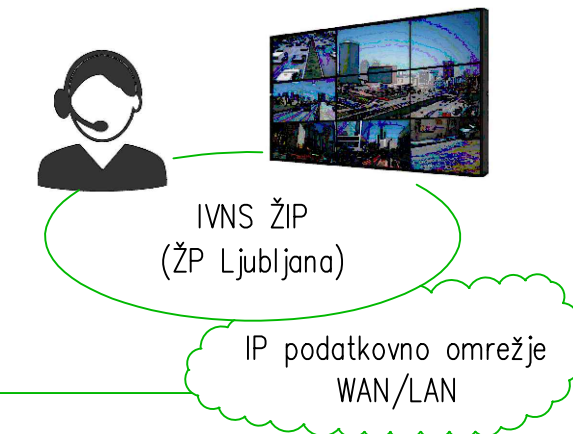
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
CONA3 Z2.V1-19	CONA2 Z1.V1-16	CONA2 Z3.V1-4	CONA2 Z4.V1-7		CONA4 Z5.1-2				

ločilna letvica z vijačnim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm²

3/5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale			Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912			<i>Vsebinska risba:</i> Zasedba ločilnih letvic	
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: 3/5 TK naprave					Št. načrta: 53 37 608/3		Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:		Prostor za črtno kodo:		Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155				7/12

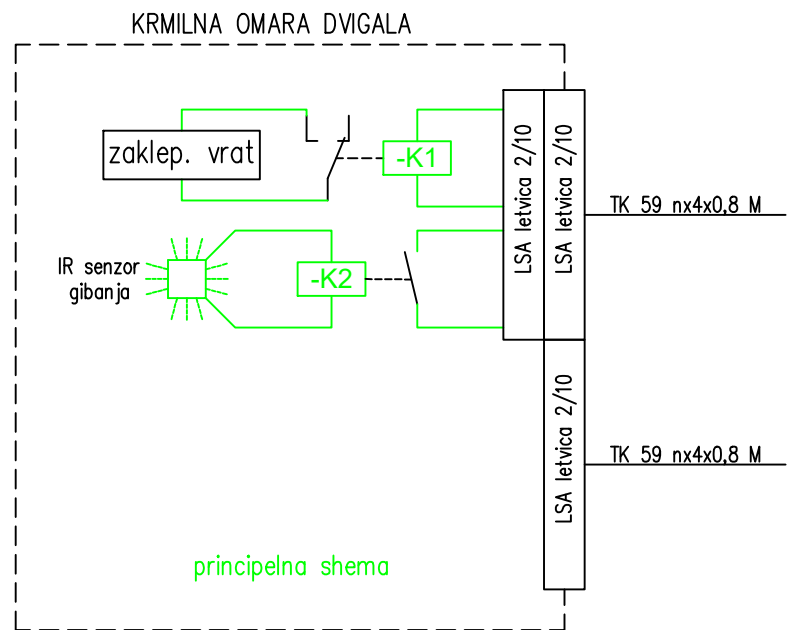
ŽELEZNIŠKA POSTAJA DOMŽALE



POVEZAVE KAMER NA OMREŽJE SO PRIKAZANE NA LOČENIH PRIKAZIH.

ozemljitev oklopljenega kabla se izvede na ozemljitev v TK prostoru, na strani krmilnika je oklopljeni kabel izoliran

oklopljene kable enostransko ozemljiti



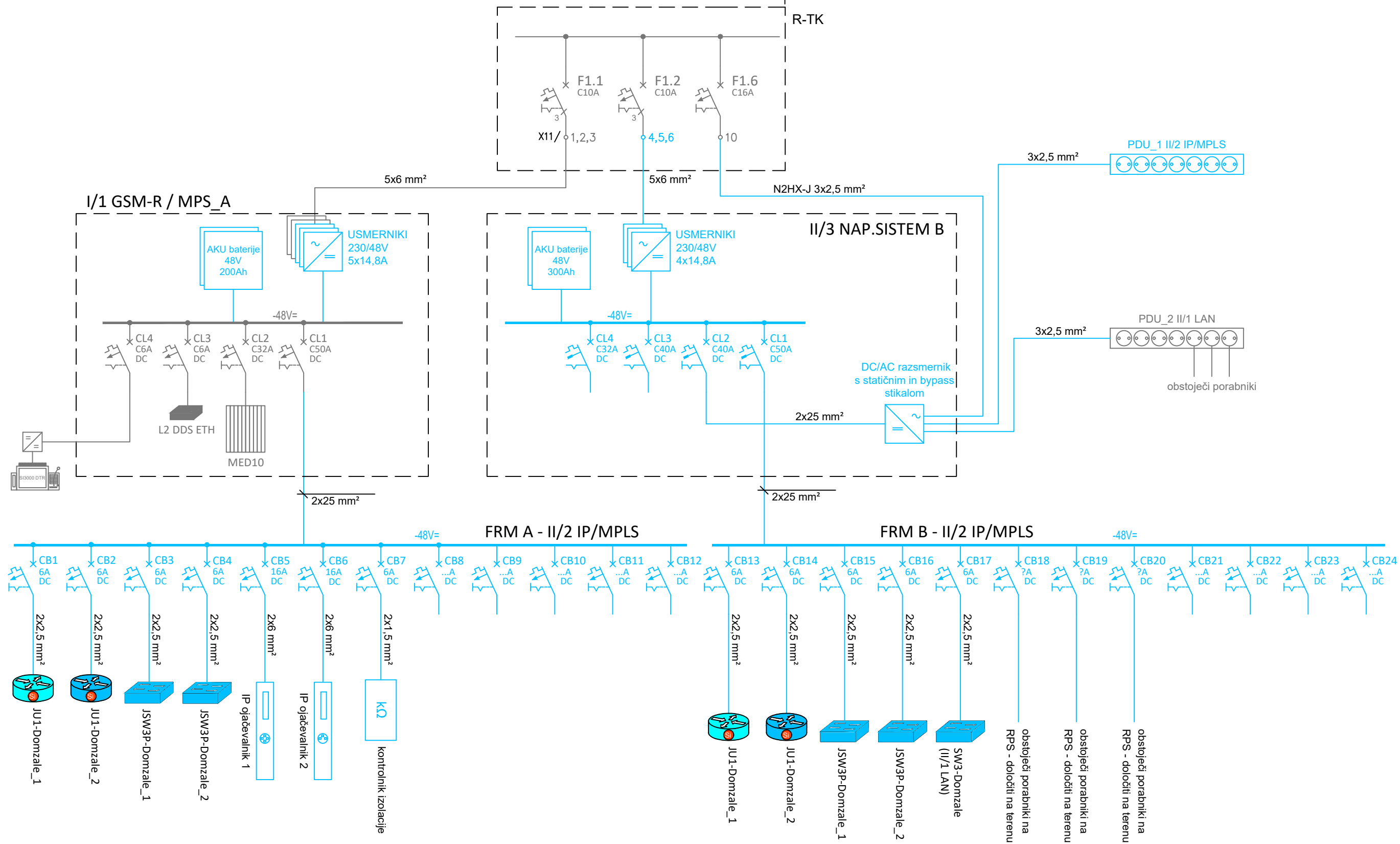
- LEGENDA:
- IP PoE kamera
 - STP kat. 6
 - J-H(St)H 2X2X0,8 Cca s1 d2 a1
 - H05VV-F 3G2,5 mm2
 - obstoječe
 - v načrtu električnih inštalacij in opreme

Povezave video nadzornih kamer potekajo preko podatkovnega omrežja (WAN/LAN). Kamera K.Pe1.1 je povezana na JŽI podatkovno omrežje (prikaz slike na delovnem mestu prometnika).

BLOK SHEMA DALJINSKEGA ZAKLEPANJA VRAT IN DVIGAL

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba: Kontrola dostopa
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: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 8/1

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



OBSTOJEČE STANJE
NOVO STANJE

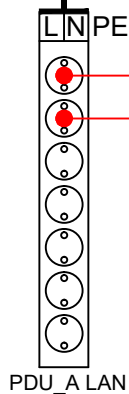
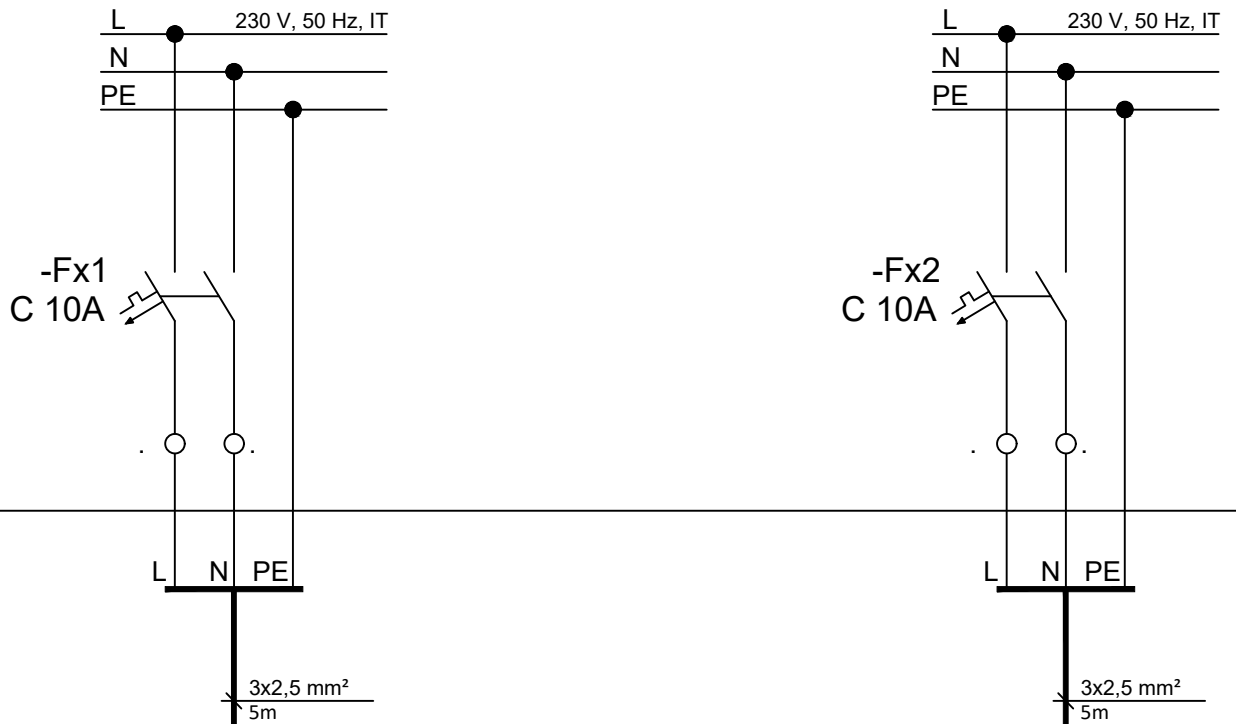
3/5

SHEMA TK BREZPREKINITVENEGA NAPAJANJA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebinska risba: Napajalne sheme	
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: 3/5 TK naprave			Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Št. risbe: 9/1

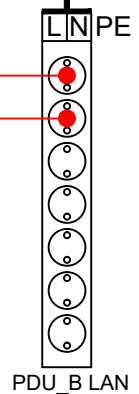
HEMA NAPAJANJA PODATKOVNIH STIKAL SV PROSTORA

NN OMARA



JSW1P-Domzale_1

JSW1-Domzale_2



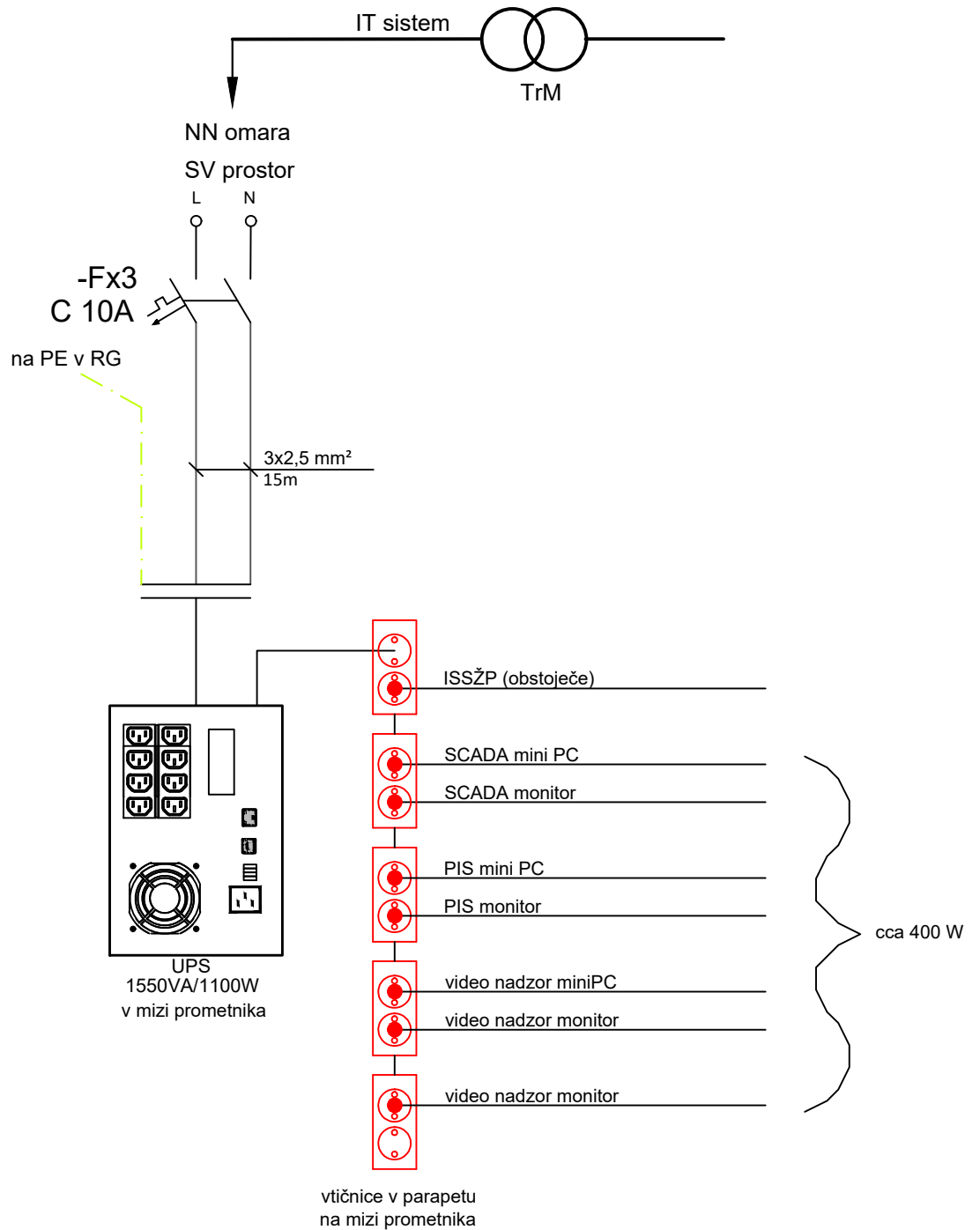
LAN OMARA SVp

3/5

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

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Napajalne sheme	
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: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 9/2

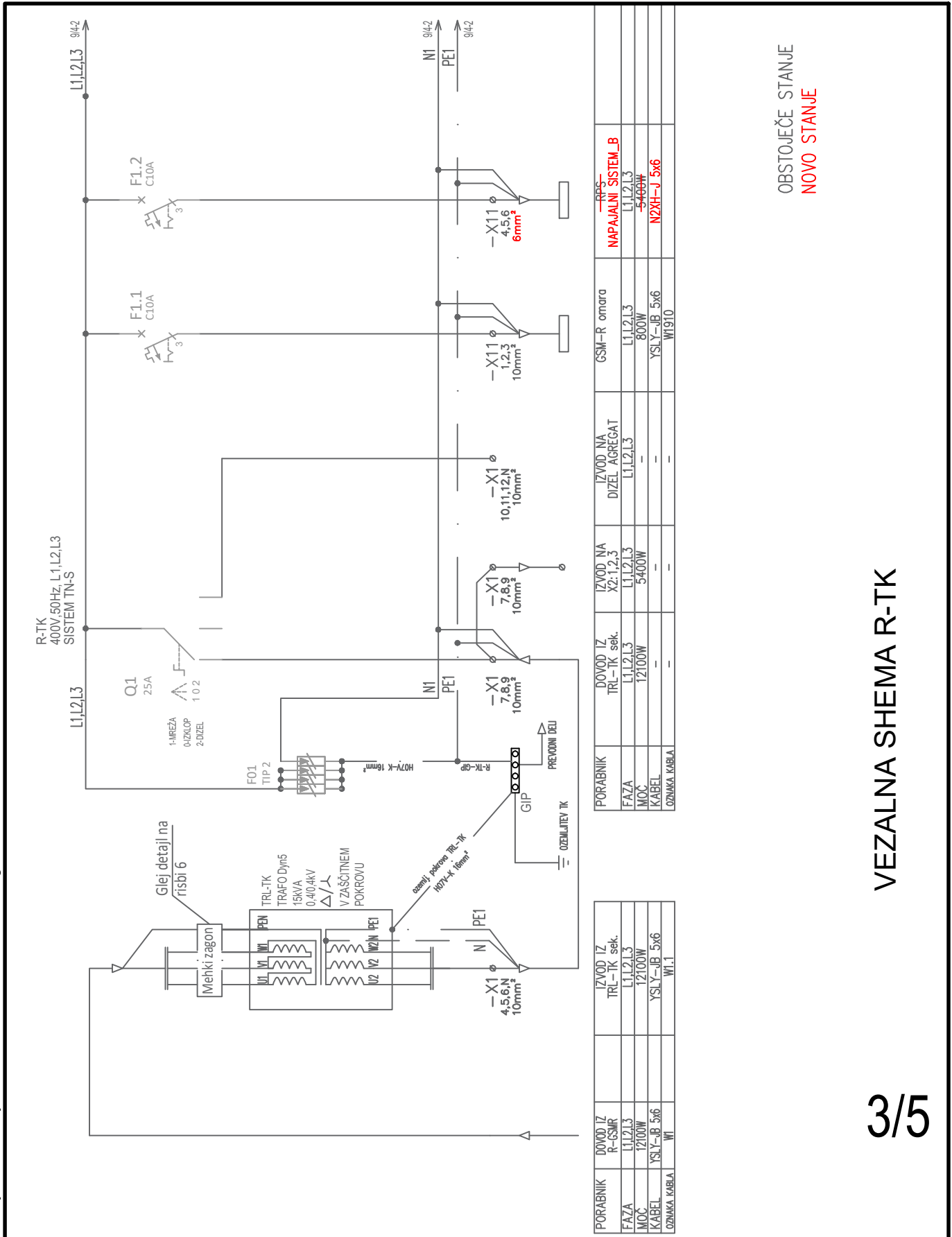
SHEMA NAPAJANJA NAPRAV V PROMETNEM URADU



3/5

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 scheme	
<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>		<i>Št. projekta:</i> 3719	<i>Datum:</i> 07 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 608/3	<i>Merilo:</i> -
<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> 9/3

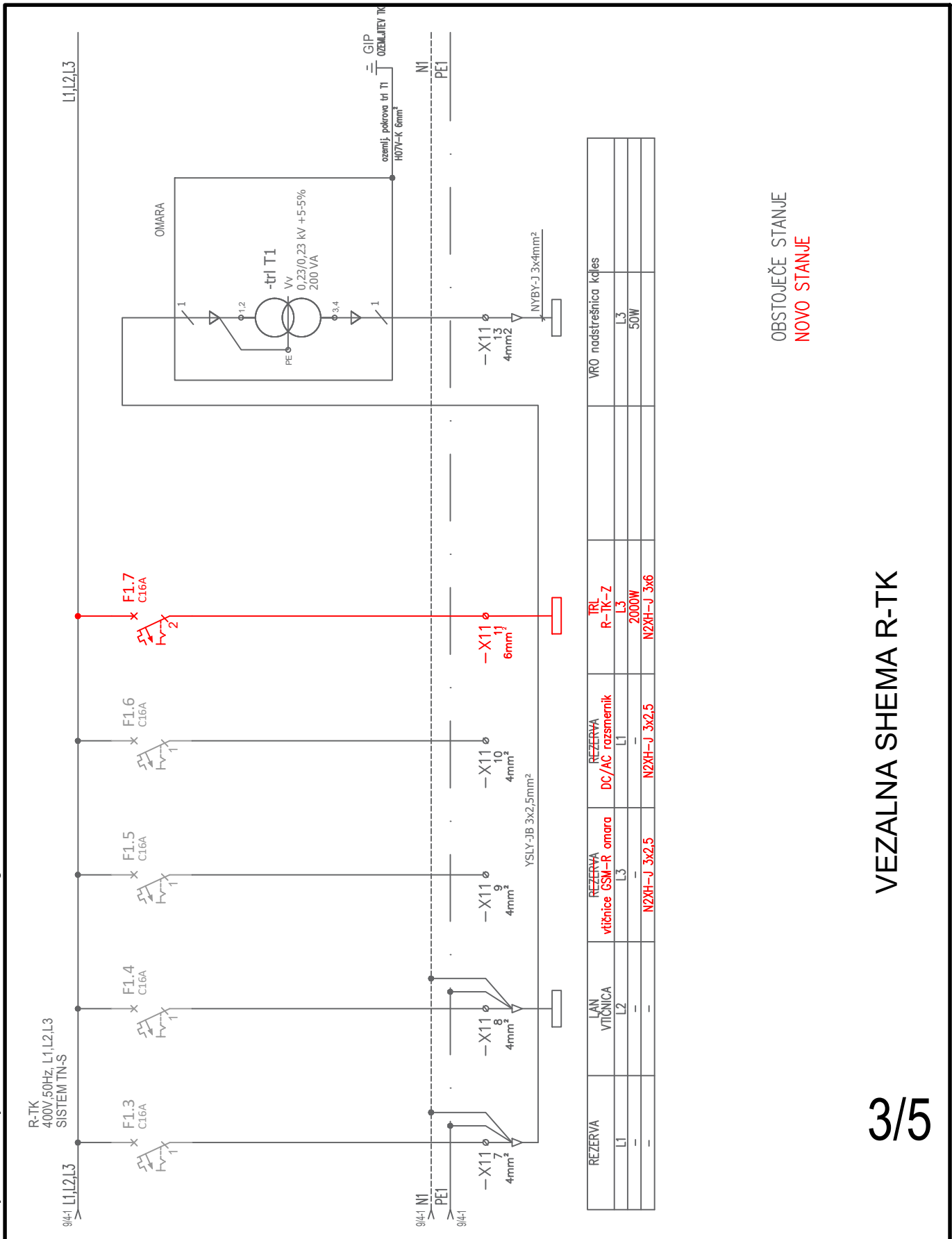


OBSTOJEČE STANJE
NOVO STANJE

VEZALNA SHEMA R-TK

3/5

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Napajalne sheme	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka: ZR2100	Arhivska št.: 0032.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 9/4-1

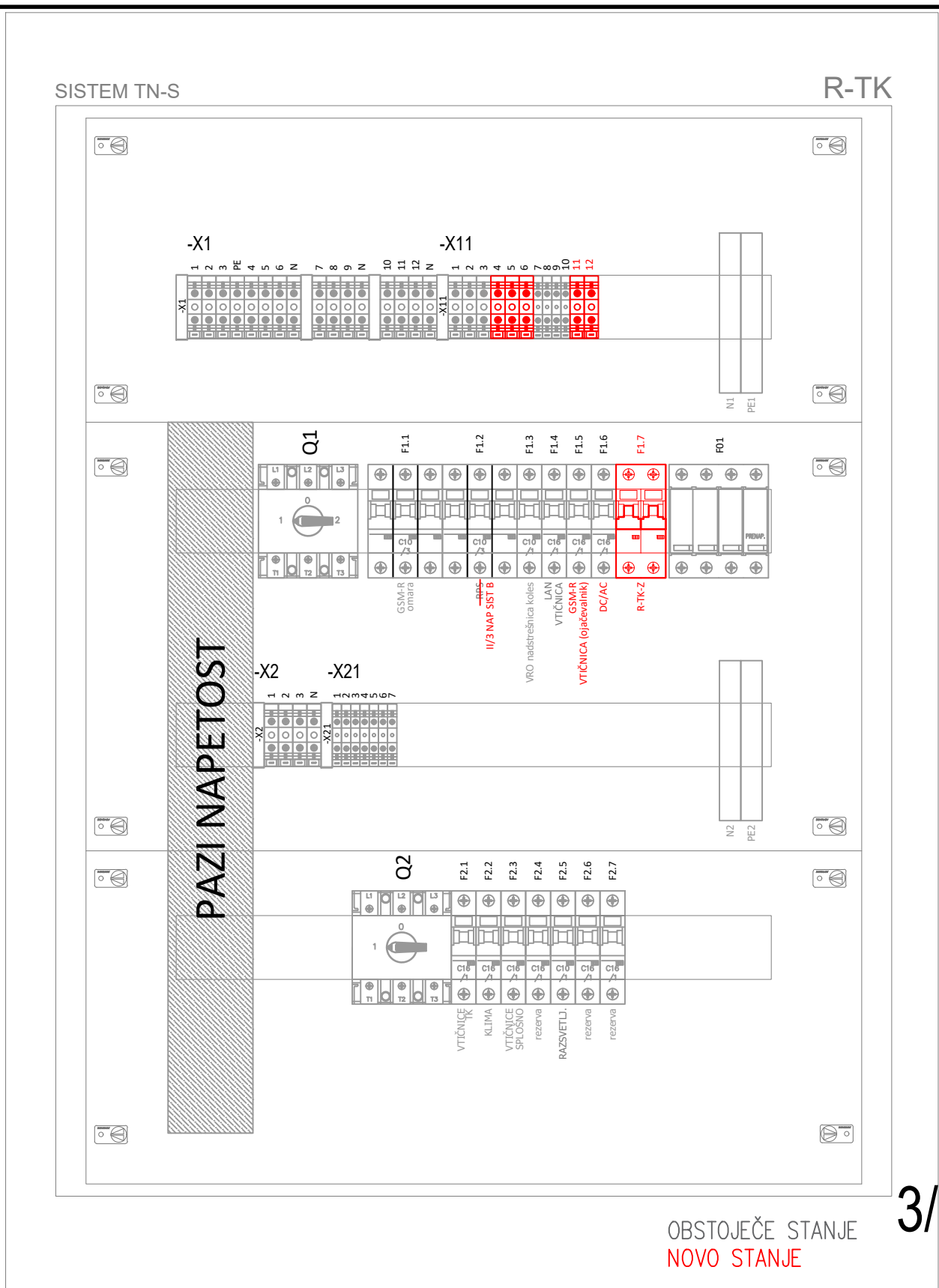


OBSTOJEČE STANJE
NOVO STANJE

VEZALNA SHEMA R-TK

3/5

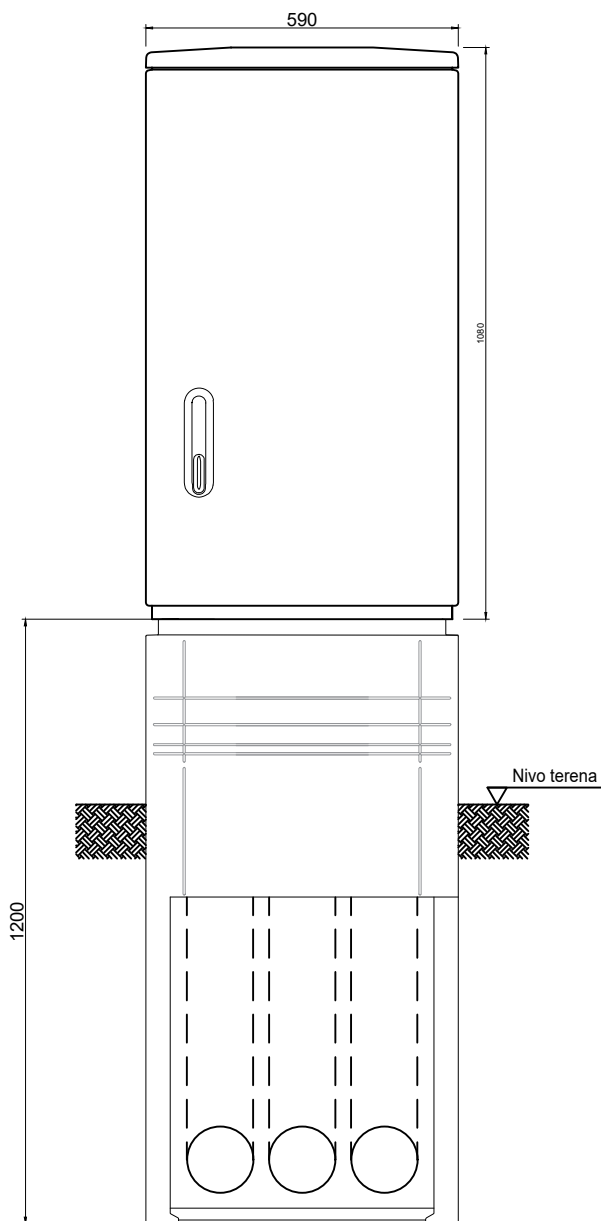
Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Napajalne sheme	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. risbe: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 9/4-2



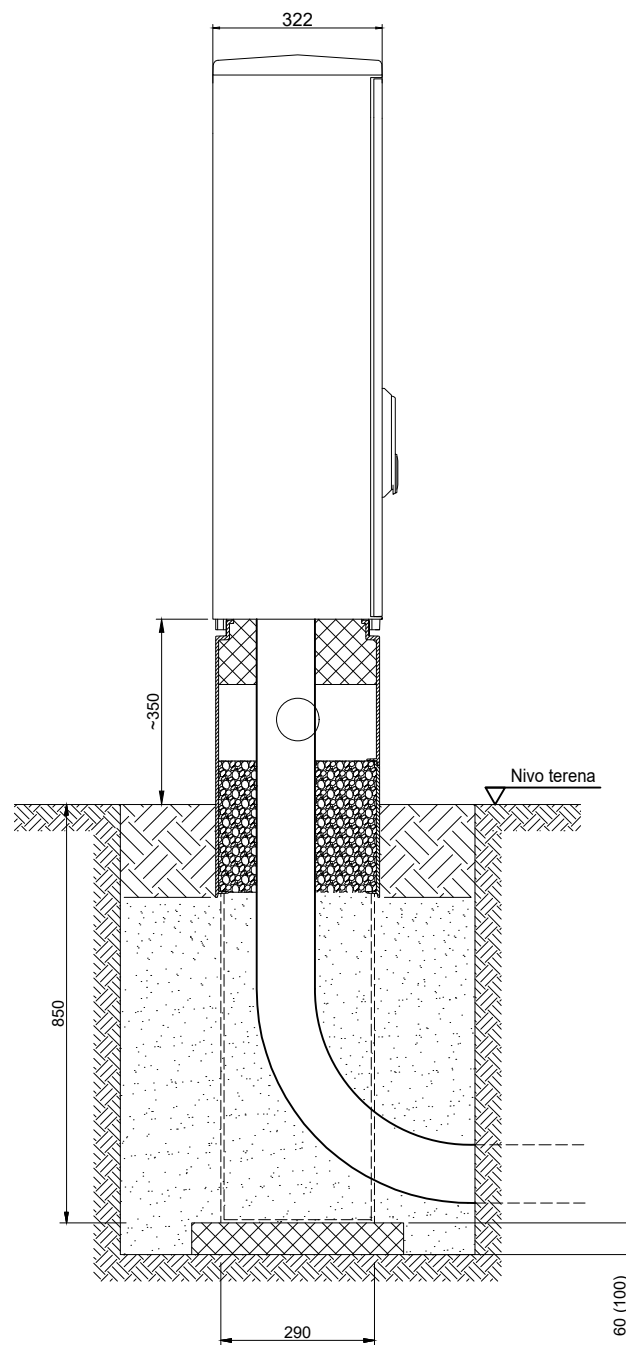
3/5

IZGLED R-TK OMARE

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe: Napajalne scheme	
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
Načrt: 3/5 TK naprave					Datum: 07 / 2021
				Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 9/4-3



3xDWP Ø125 do bližnjega kablanskega jaška



3/5

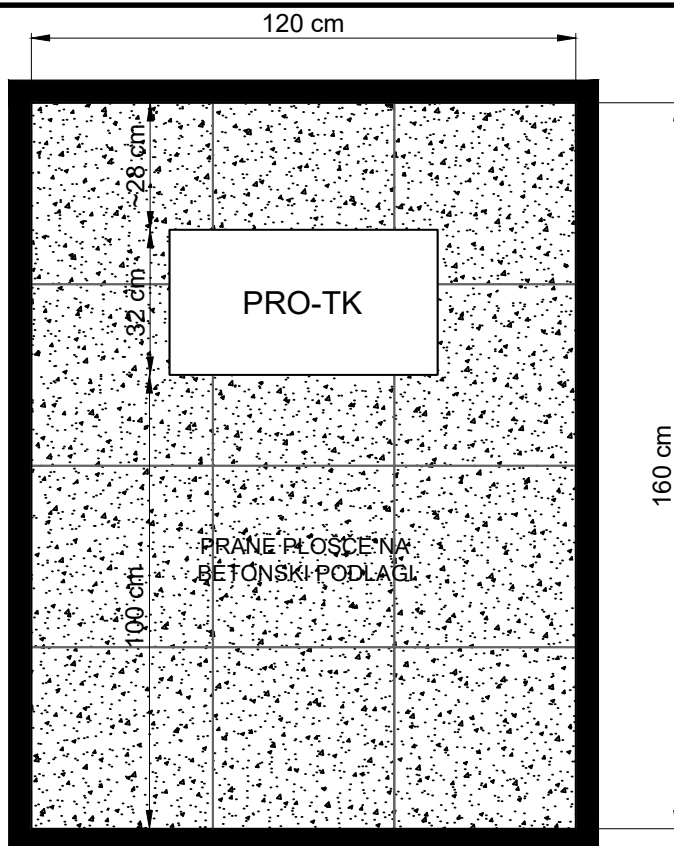
IZGLLED PROSTOSTOJEČE OMARE

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Priloga	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: P1

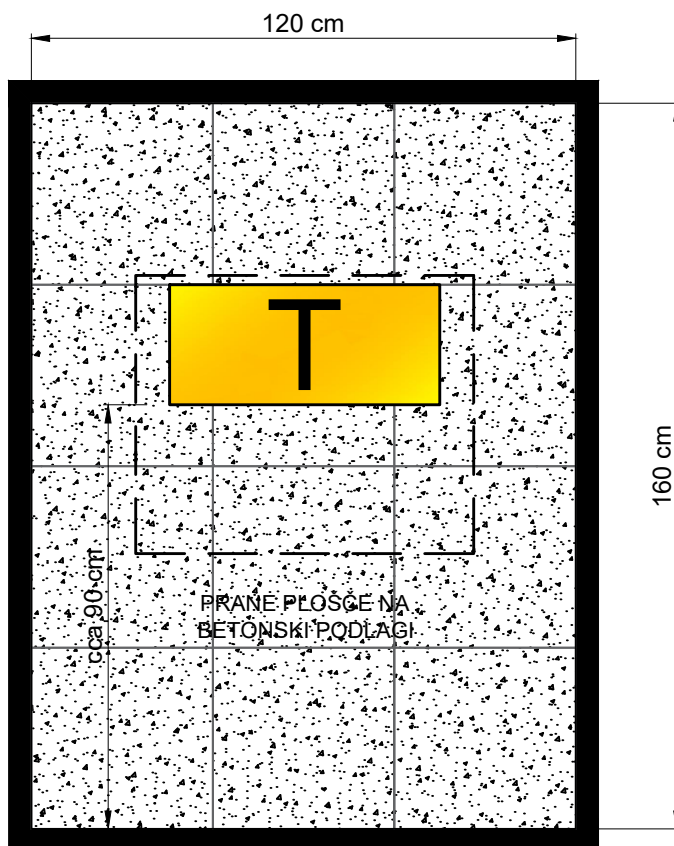
OPOMBA:

Priloga velja v primeru ravnega terena.
V primeru nagiba terena je potrebno
vgraditi AB stojišče z zaščitno ograjo.

**UREDITEV STOJIŠČA
RAZDELILNE OMARE
(PRIMER)**



**UREDITEV STOJIŠČA
KOMUNIKACIJSKEGA MESTA
(PRIMER)**



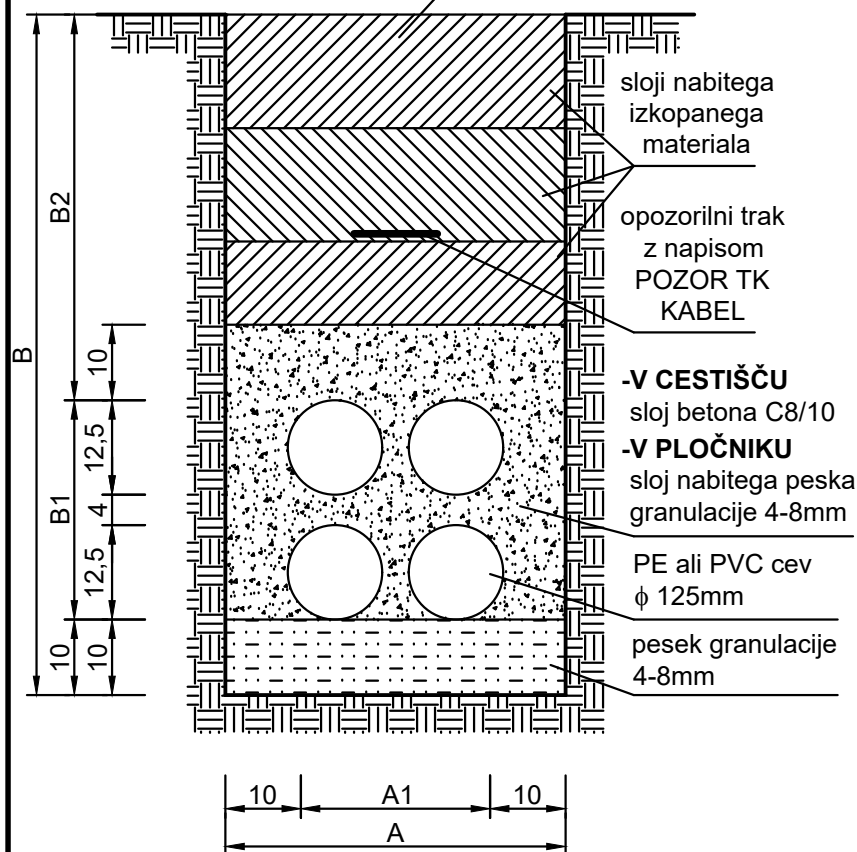
3/5

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

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		Priloga	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:		Št. projekta: 3719 Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: P2

v cestišču, poti, dvorišču ali
v drugi podobni površini mora
biti zgornji sloj iz tampona

vse mere so v cm



kabelska kanalizacija		A	A1	B(min)	B1
1	o	32,5	12,5	B2+22,5	12,5
1x2	∞	49	29	B2+22,5	12,5
1x3	∞∞	65,5	45,5	B2+22,5	12,5
1x4	∞∞∞	82	62	B2+22,5	12,5
1x5	∞∞∞∞	98,5	78,5	B2+22,5	12,5
1x6	∞∞∞∞∞	115	95	B2+22,5	12,5
2x2	⊗	49	29	B2+39	29
2x3	⊗⊗	65,5	45,5	B2+39	29
2x4	⊗⊗⊗	82	62	B2+39	29
2x5	⊗⊗⊗⊗	98,5	78,5	B2+39	29
2x6	⊗⊗⊗⊗⊗	115	95	B2+39	29
3x3	⊗⊗⊗	65,5	45,5	B2+55,5	45,5
3x4	⊗⊗⊗⊗	82	62	B2+55,5	45,5
3x5	⊗⊗⊗⊗⊗	98,5	78,5	B2+55,5	45,5
3x6	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	115	95	B2+55,5	45,5
4x4	⊗⊗⊗⊗	82	62	B2+72	62
4x5	⊗⊗⊗⊗⊗	98,5	78,5	B2+72	62
4x6	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	115	95	B2+72	62
5x5	⊗⊗⊗⊗⊗	98,5	78,5	B2+88,5	78,5
5x6	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	115	95	B2+88,5	78,5
6x6	⊗⊗⊗⊗⊗⊗	115	95	B2+105	95
4x3	⊗⊗⊗	65,5	45,5	B2+72	62

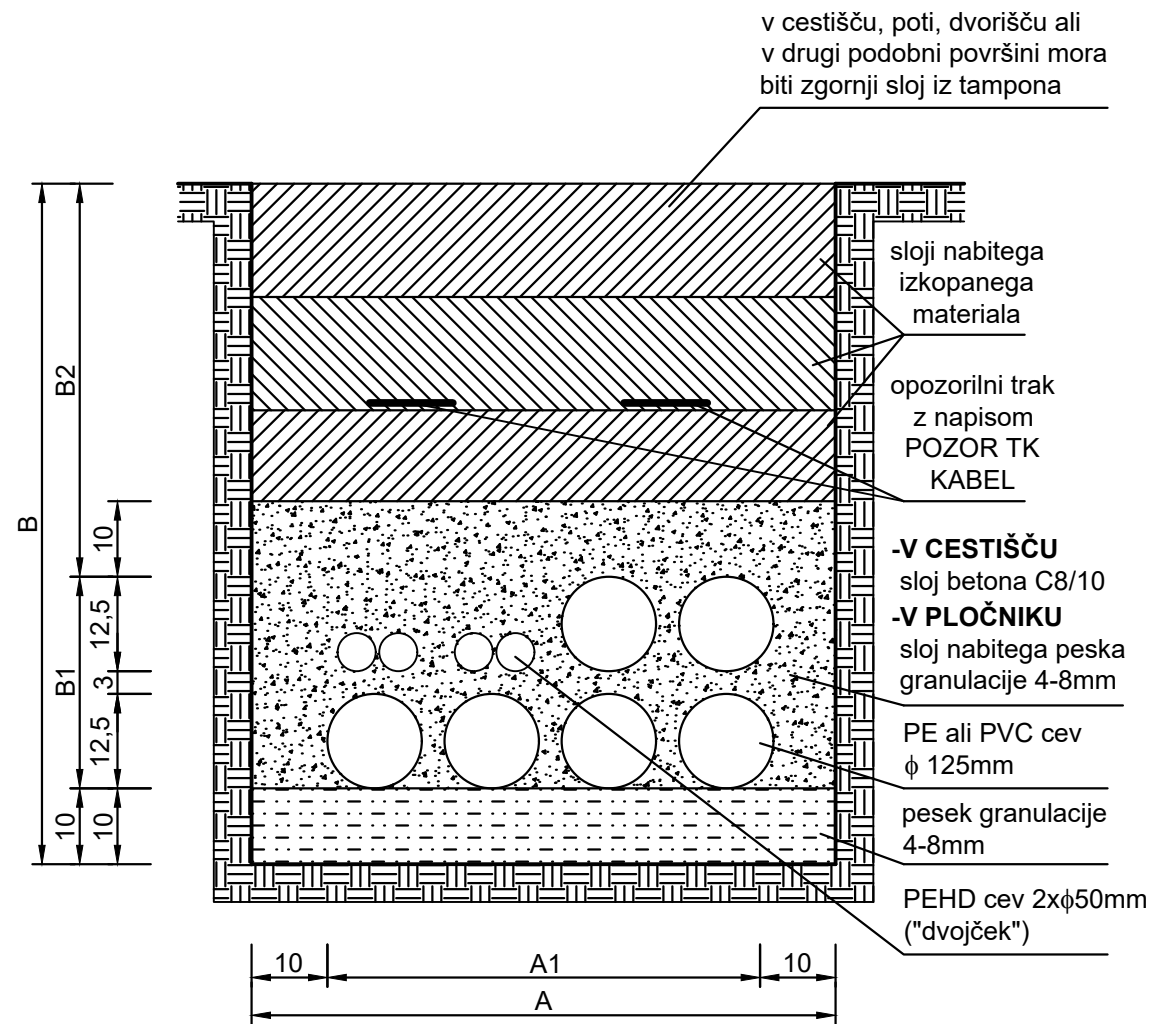
OPOMBA:

- Globina B2 od zgornjega sloja cevi do površine zemlje ali pločnika znaša najmanj 80cm, v primeru cestišča pa najmanj 100cm;
- v primeru prehoda k.k. preko ceste oz. asfaltiranih površin je potreben sloj (30cm) betona C8/10;
- pri k.k. večjih širin (od 3 cevi dalje) sta potrebna dva opozorilna trakova "POZOR TK KABEL";
- distanca oz. razmak med cevmi je 3 cm, kar nam omogoča plastični distančnik - "glavnik";
- jarek zasujemo z izkopanim materialom z nabijanjem po slojih po največ 20cm materiala.

3/5

**PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA KABELSKO KANALIZACIJO
IZ CEVI PREMERA 125mm**

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risbe: Priloga	
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: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 608/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: P3



kabelska kanalizacija		A	A1	B(min)	B1
2x 125 2x 2x50		48	28	B2+31	21
4x 125 2x 2x50		64	44	B2+38	28
4x 125 2x 2x50		48	28	B2+46	36
6x 125 2x 2x50		79	59	B2+38	28
6x 125 2x 2x50		64	44	B2+46	36

OPOMBA:

- Globina B2 od zgornjega sloja cevi do površine zemlje ali pločnika znaša najmanj 80cm, v primeru cestišča pa najmanj 100cm;
- v primeru prehoda k.k. preko ceste oz. asfaltiranih površin je potreben sloj (30cm) betona C8/10;
- pri k.k. večjih širin (od 3 cevi dalje) sta potrebna dva opozorilna trakova "POZOR TK KABEL";
- distanca oz. razmak med cevmi je 3 cm, kar nam omogoča plastični distančnik - "glavnik";
- jarek zasujemo z izkopanim materialom z nabijanjem po slojih po največ 20cm materiala.

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA KABELSKO KANALIZACIJO IZ CEVI PREMERA 125mm in PEHD 2xØ50

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912		Vsebinska risba: Priloga	
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: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 608/3		Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZR2100	0032.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: P4

tračno ozemljilo Rf (INOX) 30x3,5 mm do 25 m

tračno ozemljilo Rf (INOX) 30x3,5 mm do 25 m

izolirana pletenica FeZn 70mm²

zaščitna cev na mestu prečkanja tira

os tira

**PRIMER A:
KOMUNIKACIJSKO MESTO V MEDTIRJU**

min. GC profil +0,25 m

komunikacijsko mesto

dostop do kom. mesta
(iz A ali B strani)

v primeru velike medtirne razdalja (6 m
ali več, odvisno od situacije), ureditev
stojišča s pranimi ploščami

min. GC profil +0,25 m

os tira

**PRIMER B:
KOMUNIKACIJSKO MESTO OB PROGI**

min. 3 m (od osi)

komunikacijsko mesto

povezava ograje izolirana pletenica FeZn 70mm²
(v kolikor je prisotna)

dostop do kom. mesta

tračno ozemljilo Rf (INOX) 30x3,5 mm do 25 m

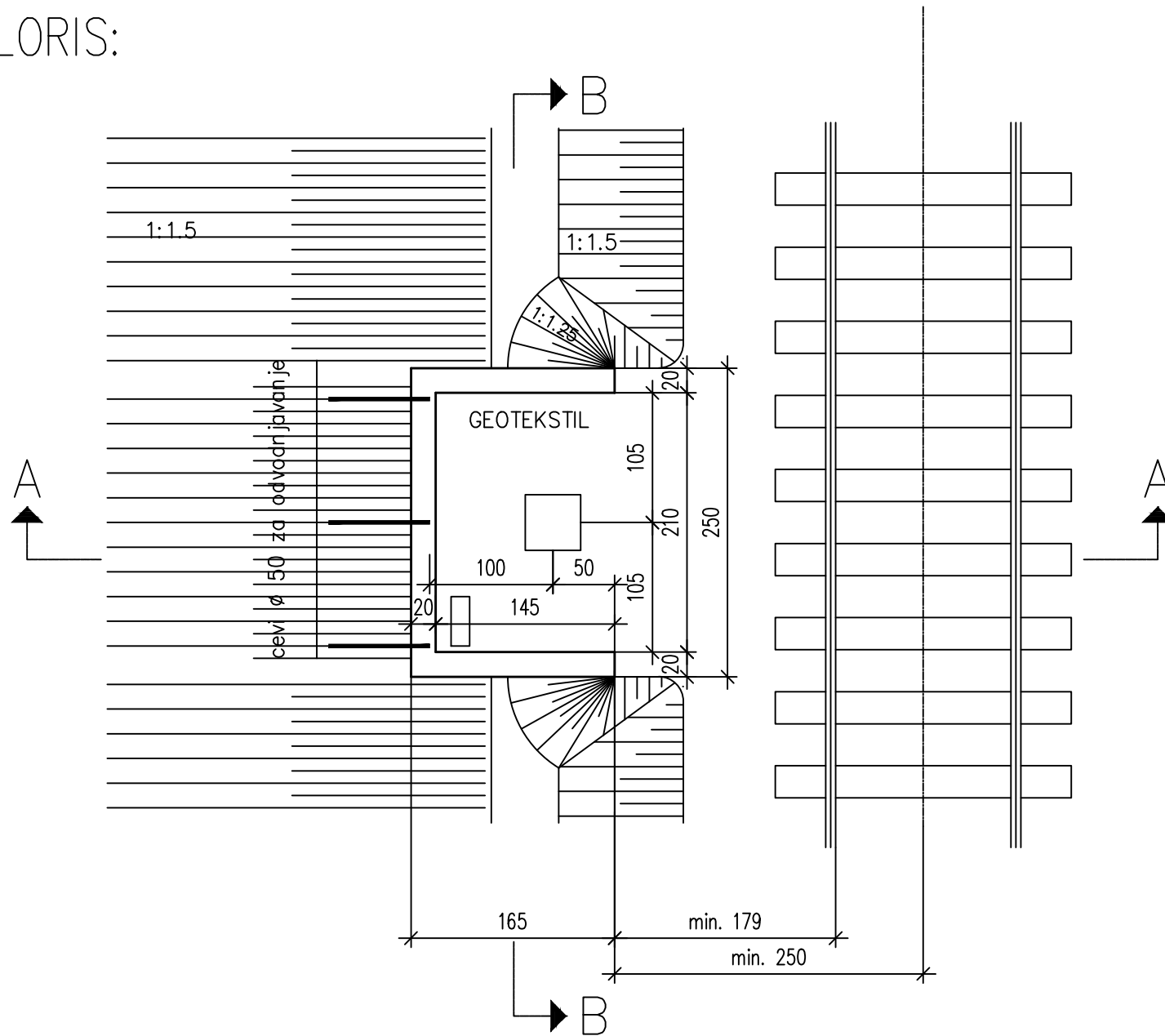
urejeno stojišče

- OZEMLJITEV KOMUNIKACIJSKEGA MESTA (omara, stebriček):**
- ozemljitev omarice stebrička se izvede z lastnim tračnim ozemljilom iz Rf (INOX) 30x3,5 mm
 - ozemljitveni trak se položi znotraj meja JŽI ob železniški progi,
 - polaganje na globini min. 0,8 m, zasipanje z zemljino,
 - tračno ozemljilo v dolžini cca 25 m, dolžina odvisna od dosege predpisane vrednosti $R_{oz} < 10 \Omega$,
 - pritrditev na omaro/stebriček z objemko in vijakom.

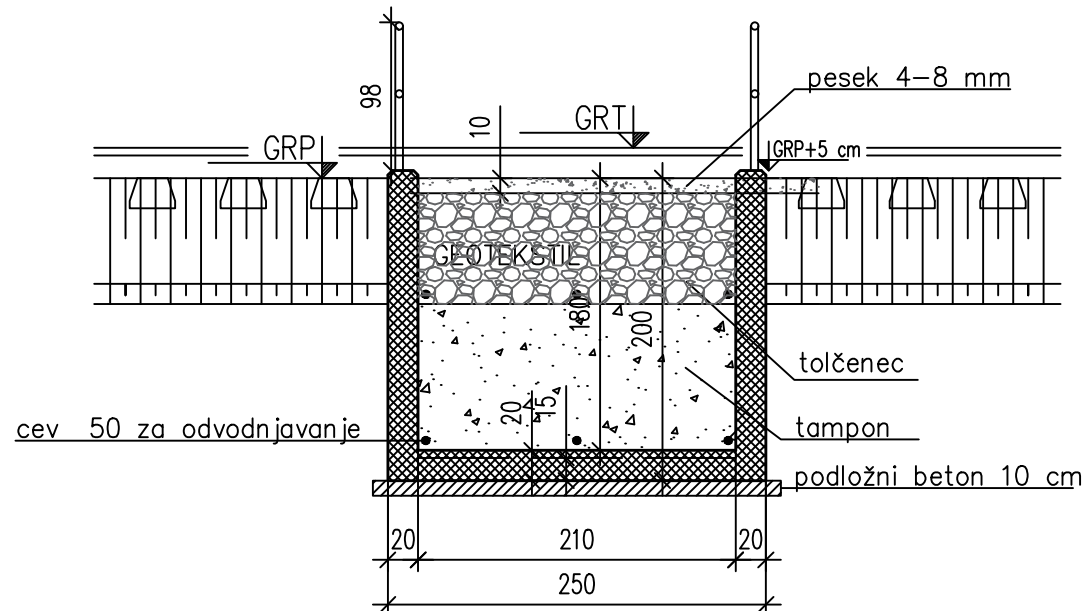
OZEMLJITEV KOMUNIKACIJSKIH MEST

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	Priloga	
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:		
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151	
				Št. risbe: P5

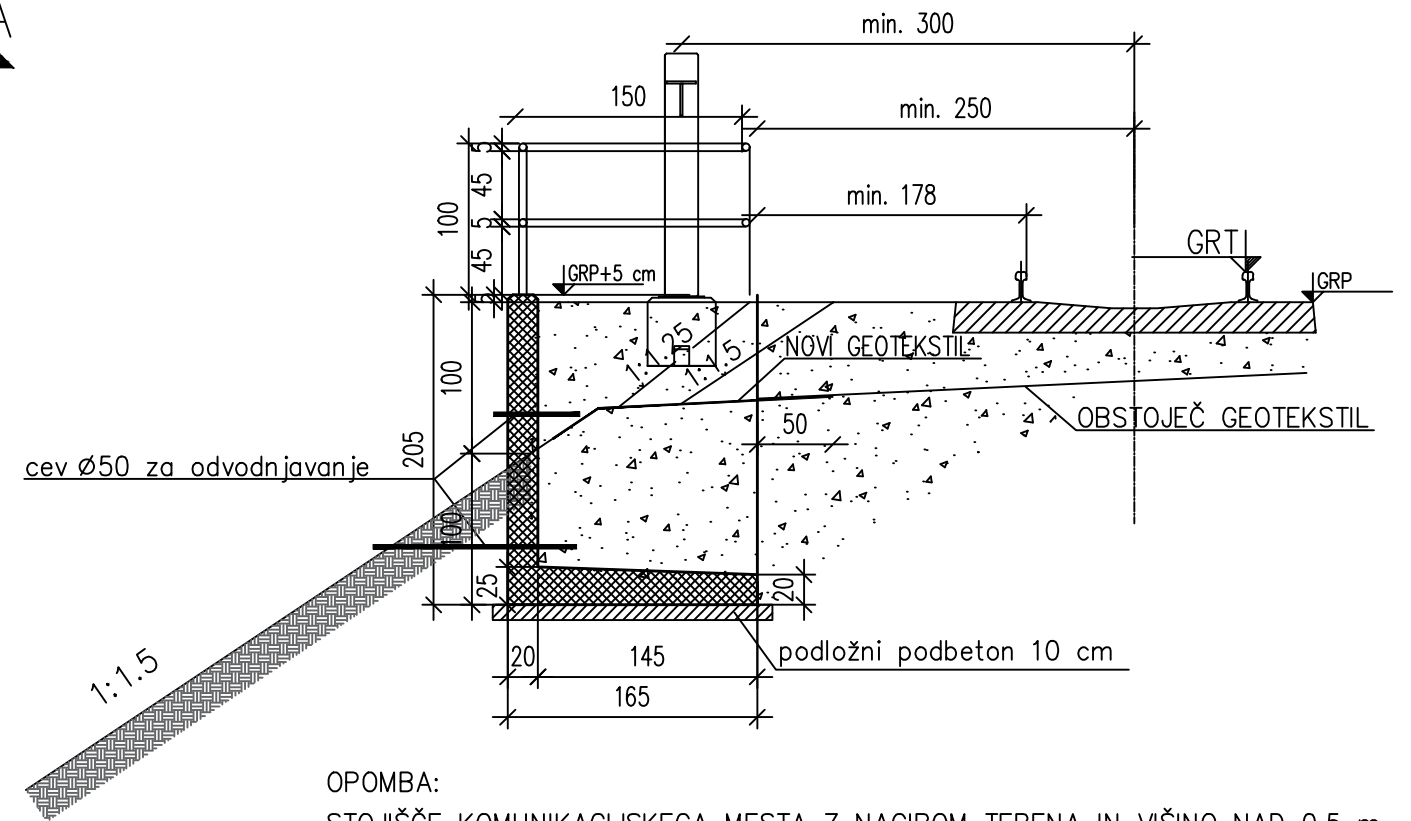
TLORIS:



PREREZ B - B



PREREZ A - A



OPOMBA:
STOJIŠČE KOMUNIKACIJSKEGA MESTA Z NAGIBOM TERENA IN VIŠINO NAD 0,5 m

3/5

STOJIŠČE KOMUNIKACIJSKEGA MESTA

Objekt: Rekonstrukcija železniške postaje Domžale		Vodja proj.: Gregor Rakar, univ. dipl. inž. grad. G-2912	Vsebina risbe:		
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208	Priloga		
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 3719	Datum: 07 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 608/3	Merilo: /	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZR2100	0032.00	007.2147	G.151		P6

3.6	MERILNI LISTI
------------	----------------------

- Merilni listi za lokalne TK kable (1 stran)
- Merilni listi meritev upornosti ozemljil (1 stran)

*3/5 TK naprave**postaja DOMŽALE*

<i>ZR2100</i>	<i>0032.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>P</i>	
---------------	----------------	-----------------	----------	--

Merilni list za lokalne TK kable

Merilni list št.:

Relacija: _____

Merilno mesto: _____

Vrsta kabla: _____

Merjena dolžina: _____

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

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

Upornost zanke na 1 km

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

Um = 250V Upornost izolacije : > 100 M Ω /km (za nove kable)

Uporabljeni merilni instrumenti: _____

Vreme in temperatura: _____

Datum: _____

Meril: _____

Meritev upornosti ozemljil

Organizacijska enota: _____

Merilni list št.: _____

Kraj: _____

Objekt: _____ v km: _____

Vrsta ozemljila: _____

Merilna metoda: _____

Uporabljeni merilni instrumenti: _____

Št. in datum potrdila o brezhibnosti instrumenta: _____

Datum: _____

Vreme in temperatura: _____

Merilec: _____

Vrednost ozemljitvene upornosti: _____ Ω

Ostale ugotovitve: _____

Najvišja dopustna vrednost ozemljila: - 5 Ω za nove naprave, 20 Ω za relejne in radijske naprave
- 25 Ω za uvodni drog
- 10 Ω za komunikacijska mesta na neelektrificiranih progah
- na neugodnem terenu velja 20 Ω za nove naprave

Merilni rezultati **USTREZAJO - NE USTREZAJO*** predpisanim vrednostim.

* odgovarjajoče podčrtaj

Podpis: _____