

3/5 NASLOVNA STRAN NAČRTA

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

Naziv gradnje

Ureditev železniške postaje Litija

Kratek opis gradnje

Gradnja otočnega in bočnega perona, nadstrešnic, dvigala, obnova tirov 1, 2 in 3, ter gradnja tira 4

Vrsta gradnje

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

DOKUMENTACIJA

Vrsta dokumentacije

IZVEDBENI NAČRT

Številka projekta

8513

PODATKI O NAČRTU

Strokovno področje načrta

3/5 TK naprave

Številka načrta

53 37 554/3

Datum izdelave

marec 2021
Dopolnjeno po pregledu, julij 2021

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

Ime in priimek pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja

Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el.

Identifikacijska številka

E-2208

Podpis pooblaščenega arhitekta,
pooblaščenega inženirja



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

PODATKI O PROJEKTANTU

Projektant (naziv družbe)
Naslov

PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.
Čepelnikova ulica 7, 1000 Ljubljana

Odgovorna oseba projektanta

Ivan Pureber, univ. dipl. inž. el.

Podpis odgovorne osebe projektanta



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

Vodja projekta

Luka Šošo, mag.inž.prom., dipl.inž.grad.

Identifikacijska številka

G-4643

Podpis vodje projekta



LUKA ŠOŠO dipl.inž.grad. IZS PI G-4643

ZG	0205.00	007.2147	S.1	
1000				

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:

Ureditev železniške postaje Litija

SEZNAM SODELAVCEV – PROJEKTANTOV PRI IZDELAVI NAČRTA:

Karmen Bek, inž. tk.*3/5 TK naprave**postaja LITIJA*

ZG1000	0205.00	007.2147	S.2	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

3.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 53 37 554/3	
3.1	Naslovna stran načrta	
	3.1.1	Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
3.2	Kazalo vsebine načrta	
3.3	Izjava	
	3.3.1	Dokumentacija o pregledu projekta, ...
3.4	Tehnično poročilo	
	3.4.1	Tehnični opis
	3.4.2	Projektantski popis s predizmerami in stroškovno oceno
	3.4.3	Projektantski popis s predizmerami
3.5	Tehnični prikazi (Risbe)	
3.6	Merilni listi	

3/5 TK naprave

postaja LITJA

ZG1000	0205.00	007.2147	S.3.2	
--------	---------	----------	-------	--

3.3

IZJAVA

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 ,

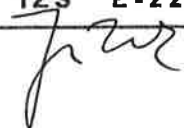
1. da je načrt št. 53 37 554/3 skladen s projektno nalogo,
2. da predmetni izvedbeni načrt izpolnjuje vse pogoje interoperabilnosti.

Projekt št. 8513

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

Ljubljana, marec 2021

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



3/5 TK naprave

postaja LITIJA

ZG1000	0205.00	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 LITIJA*

ZG1000	0205.00	007.2147	S.6	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

3.4	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

3.4.1 TEHNIČNI OPIS

3.4.1.1 Tabela izračunov padcev napetosti, kratkostičnih razmer in varovanja izvodov

3/5 TK naprave

postaja LITIJA

ZG1000	0205.00	007.2147	T.1	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

3.4.1 TEHNIČNI OPIS

VSEBINA

1.0	UVOD	3
2.0	OBSTOJEČE STANJE	3
2.1	TK sistemi	4
2.2	Napajanje	5
3.0	PROJEKTIRANO STANJE	7
3.1	Predviden potek del	7
3.2	Podatkovna razdelilna omara PRO-TK	8
3.3	Komunikacijska mesta	9
3.4	Sistem obveščanja potnikov	9
3.4.1	Zvočno obveščanje potnikov	9
3.4.1.1	Službeno ozvočenje	12
3.4.2	Vizualno (dinamično) obveščanje potnikov	12
3.5	Klic v sili - SOS	13
3.6	Video nadzor	15
3.7	Urne naprave	16
3.7.1	Peronske ure	16
3.8	Dvigala v sklopu podhoda	17
3.9	Daljinsko zaklepanje vrat in dvigal	18
3.10	Razvod kablov	19
3.11	Zaščitni ukrepi na TK kablilih	20
3.12	Podatkovno omrežje	21
3.12.1	IP parametri podatkovnih omrežij	21
3.13	Digitalni dispečerski sistem DDS	21
3.14	Napajanje zunanjih naprav	22
3.15	Napajanje notranjih naprav	22
3.16	Izenačitev potencialov in ozemljitev	23
4.0	DIMENZIONIRANJE IN ZAŠČITA	25
4.1	Padec napetosti na energetskih kablilih	25
4.2	Kontrola zaščite pred preobremenitvenim tokom	25
4.3	Kontrola zaščite pred kratkostičnimi tokovi	26
4.4	Zaščitni ukrepi	27
5.0	SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL	29
6.0	KABELSKO MONTAŽNA DELA	29
6.1	Vlečenje kablov v kabelsko kanalizacijo	29
6.2	Kabelski uvodi	30

6.3	Označevanje kablov.....	30
6.4	Telekomunikacijski kabli	31
6.5	Univerzalno ožičenje.....	32
6.6	Energetski kabli	32
6.7	Optični kabli, optični delilniki, priključne optične vrvice.....	33
6.8	Spojke na TK (TD) 59 ... kabliah	35
7.0	MERITVE IN PREIZKUSI	36
7.1	Meritve optičnega kabla.....	36
7.2	Električne meritve	37
7.3	Električne meritve kabla na bobnu in pred spajanjem	38
7.4	Preizkus delovanja naprav.....	38
8.0	GRADBENA DELA	38
8.1	Kabelska kanalizacija	38
8.2	Kabelski jaški	38
9.0	PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH	39
10.0	TEHNIČNI PREGLED IN OBRATOVALNO DOVOLJENJE	40
11.0	NADZOR	40
12.0	SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV	40

1.0 UVOD

Namen nadgradnje železniške postaje Litija je predvsem povečati zmogljivost postaje, fleksibilnejšo odvijanje prometa, povečanje stopnje varnosti potnikov, uvedba daljinsko vodenega prometa, uporabnikom prijaznejša infrastruktura in zagotovitev interoperabilnosti.

Železniška postaja Litija se nahaja na glavni elektrificirani dvotirni železniški progi št. 10 (E70) d.m. – Dobova – Ljubljana. Postaja je uvrščena med železniške postaje II. reda s povprečnim letnim dnevnim prometom potnikov 3340 (l. 2015). Zavarovana je z elektrotelefonno signalnovarnostno napravo SL-Te-I-30. Posluževanje postaje poteka lokalno iz delovnega mesta v prometnem uradu. Postajno poslopje se nahaja na desni strani proge v km 534+625. Na postaji sta dva perona, bočni peron 1, dolžine 188m in otočni peron 2, dolžine 205 m. Dostop na perona je zagotovljen skozi podhod v km 534+605, ki omogoča prehod iz leve na desno stran postaje in obratno.

Na železniški postaji Litija je predvidena gradnja novega tira št. 4 in ureditev dveh otočnih peronov. Peron 1 se bo nahajal na mestu obstoječega otočnega perona 2, med tiroma 1 in 2. Peron 2 se bo nahajal med tiroma 3 in 4. Za dostop potnikov na perona bodo vgrajena dvigala. Uredile se bodo dostopne poti.

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

Predmet načrta je oprema peronov z ozvočenjem, klicem v sili (SOS stebriček), urnimi napravami ter ureditvijo daljinskega zaklepanja dvigal in vrat v prostore sanitarij. Za sisteme video nadzora, vizualnega obveščanja potnikov (dinamične informacije) in kartomata so predvidene le lokacije in kabelaška trasa do naprav (cevi, korita). Skladno s projektno nalogo bo projektiranje in vgradnja navedenih sistemov predmet ločenega projekta.

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;*
- projektu izvedbeni načrt št. 015/01-001/20 *Izvedba podatkovnega omrežja za daljinsko vodenje prometa na javni železniški infrastrukturi;*
- podatkov iz terena;
- geodetskega posnetka obstoječega stanja;
- ostale dokumentacije in podatkov, ki jih je posredoval upravljavec TK naprav.

2.1 TK sistemi

Na postaji Litija 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.

PTS (Prometni telekomunikacijski sistem)

Na postaji se nahaja PTS sistem cCS proizvajalca Iskratel, ki bazira na IP/TDM sistemu SI3000. 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. Na PTS se preko prenosnega sistema FMX povezujejo tudi naročniške naprave sosednjih postaj Sava, Kresnice.

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 preko SIP protokola priključni na ethernet priključke DDS omrežja. Vsi klici iz TK pultov so usmerjeni v Ljubljano, nato do zelene lokacije in se snemajo na centralnem snemalniku v Ljubljani.

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

Prenosni sistem

Na celotni progi G10 je za povezovanje postaj na centralne sisteme (PTS, ŽAT centrale) vgrajena SDH optični prenosni sistem v obročni strukturi. Na SDH optični prenosni sistem so na nivoju E1 priključeni posamezni PDH multiplekserji FMX.

Ločen SDH sistem je vgrajen tudi za potrebe medsebojnega povezovanja GSM-R baznih postaj in PTS central.

Podatkovno omrežje

V teku je vgradnja podatkovnega infrastrukturnega omrežja (JŽI LAN) po projektu št. 015/01-001/20 *Izvedba podatkovnega omrežja za daljinsko vodenje prometa na javni železniški infrastrukturi*. Projekt predvideva vgradnjo sekundarnega hrbteničnega ter dostopovnega omrežja na vseh železniških postajah in postajališčih na odseku proge Zidani Most - Ljubljana.

Omrežje bo v celoti podvojeno na vseh nivojih, vključno z UPS sistemom (A+B veja) in optičnimi povezavami. Lokacija bo s sosednjima povezana po dveh fizično ločenih optičnih trasah (OK1 in OK2) na nivoju 10Gb ethernet povezav. Komunikacijska oprema v TK prostoru bo z opremo v SV prostoru povezana preko na novo zgrajenih podvojenih optičnih povezav.

Aktivno komunikacijsko opremo v TK prostoru sestavljata dva zmogljiva usmerjevalnika Cisco ASR-920-24SZ-M in ASR-920-12CZ-D (zagotavljata funkcionalnost MPLS L2VPN, L3VPN, VPLS, podpirata FHRP) in dva dostopovna mrežna stikala Cisco IE-4010-16S12P (L2 funkcionalnost).

Poleg infrastrukturnega omrežja sta na postaji vgrajena še:

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

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, službeno pa na območju izvoznih signalov in kretnic. Na postajni zgradbi in v čakalnici so vgrajeni zvočniki, za službeno ozvočenje trombe. Potniško obveščanje izvaja prometnik preko TK pulta.

Na A strani postaje je v območju kretnic vgrajeno službeno ozvočenje.

Vgrajen je 100 V sistem ozvočenja, ki sestoji iz preklopne enote Datcon OPS 08 in ojačevalnika UP4000. Ozvočenje je priključeno na napajalni sistem MPS_B (-48V DC) preko poddistribucije.

Vizualno obveščanje potnikov

Na postaji ni obstoječega vizualnega obveščanja potnikov.

Urni sistem

Na postaji je nameščena peronska ura na steni 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, 20 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.

Za brezprekinitveno napajanje bosta po zaključku projekta št. 015/01-001/20 vgrajena dva napajalna sistema -48V DC, tipa MPS1000.80 - obstoječi nadgrajen MPS_A v omari GSM-R in nov vgrajen v sklopu projekta MPS_B:

- MPS_A ima 4 usmernike 48 V / 14,8 A tipa XR08.48 in dve baterije skupne kapacitete 184 Ah / 48 V. Vgrajeni sistem ima pri zagotavljanju 3-urnega rezervnega napajanja 17,19 A baterijskega toka v rezervi za eventualno razširitev.

- MPS_B ima 4 usmernike 48 V / 14,8 A tipa XR08.48 in dve baterije skupne kapacitete 184 Ah / 48 V. Na baterije je priključen tudi razsmernik 48 VDC / 230 VAC 1,5 kVA. Vgrajeni sistem ima pri zagotavljanju 3-urnega rezervnega napajanja 3,19 A baterijskega toka v rezervi za eventualno razširitev.

3.0 PROJEKTIRANO STANJE

Na obeh otočnih peronih je predvidena vgradnja SOS stebrička in po dve peronski uri. Obstoječe potniško ozvočenje nadomestimo z novim. V načrtu so prikazane tudi predvidene lokacije prikazovalnikov in video nadzornih kamer (vgradnja sistemov ni predmet projekta). Za napajanje in komunikacijsko povezavo SOS stebričkov in peronski ur se vgradijo podatkovne razdelilne omare. Na njih se bodo povezovale tudi druge TK naprav, ki bodo vgrajene kasneje in bodo znotraj dopustne komunikacijske razdalje. Napajanje zunanjih naprav se izvede preko ločilnega transformatorja (IT sistem napajanja) in nove razdelilne omare v TK prostoru.

Gradnja kableske trase do TK naprav je porazdeljena po načrtih:

- št. 3/2 – predvsem peronska kableska kanalizacija,
- št. 3/3 – predvsem trase, ki primarno služijo SVTK napravam
- in pričujočem načrtu (lokalni odcepi TK naprav, navezave na skupne trase, trase po peronu).

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 detajle 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 združljivosti opreme z javno železniško infrastrukturo (»dovoljenje za vgradnjo«).

3.1 Predviden potek del

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

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

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 Podatkovna razdelilna omara PRO-TK

Podatkovne razdelilne omare PRO-TK služijo napajanju in podatkovni povezavi zunanjih TK naprav – SOS stebričkom in peronskim uram ter kasneje sistemom vizualnega obveščanja potnikov in video nadzora. 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:

- industrijsko upravljalno L2 mrežno stikalo,
- industrijski napetostni pretvornik 230 V AC / 48 V DC,
- optični delilnik,
- tokovne zaščitne naprave in prenapetostno zaščito napajalnega dela,
- prenapetostno zaščito Ethernet,
- gretje in prezračevanje.

V omari je potrebno rezervirati prostor za vgradnjo dodatnega podatkovnega stikala (poslovno omrežje), napajalnika, tokovnih in prenapetostnih zaščit za kasnejši priklop sistemov (video nadzor, vizualno obveščanje potnikov 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 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.

Tehnične zahteve opreme

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

- vsaj 2x SFP vmesnik 1000 Base-LX/LH
- vsaj 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%,
- 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.

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.

3.3 Komunikacijska mesta

Nova komunikacijska mesta niso predvidena. Zaradi spremenjene tirne sheme bo predstavljeno komunikacijsko mesto v območju izvoznih signalov na B strani postaje. Glej načrt prestavitev št. 3/3.

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 peronov in ureditvijo podhoda je potrebno nadgraditi obstoječe potniško ozvočenje. Tako obstoječe kot projektirano ozvočenje ima izhodno napetost 100V. Obstoječe potniško ozvočenje na postajni zgradbi mora delovati nemoteno do vključitve novega. Obstoječe zunanje zvočnike potniškega ozvočenja se nato odstrani.

Za ozvočenje 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, četrtinska 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 nadstreškov na peronu in pred postajno zgradbo je predvidena vgradnja stropnih vgradnih zvočnikov za spuščene stropne. Vgradni zvočniki so predvideni tudi v spuščnem stropu novih sanitarij.

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 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 (NYBY 2x2,5 mm²). 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 Litija 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.

Minimalne tehnične zahteve za IP ojačevalnik:

- nazivna izhodna moč 500 W (razdred D) / 100V,
- frekvenčni razpon izhodnih avdio linij je najmanj 50Hz ~ 20kHz,
- 4 cone, 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.

Napajanje sistema ozvočenja se izvede iz brezprekinitvenega napajalnega sistema MPS_A.

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 (regulacij a glasnosti)	število	nazivna moč [W]	predvidena inštalirana moč [W]	skupaj nazivna moč [W]	skupaj predvidena inštalirana moč [W]
troblje	cona 1	9	20	10	180	90
vgradni zvočniki - nadstreški	cona 2	57	10	10	570	570
dvosmerni projektorji - podhod	cona 3	3	12	6	36	18
vgradni zvočniki - sanitarije	cona 4	3	10	5	30	15
obstoječi zvočniki (čakalnica)	cona 5	ocena	30	30	30	30
	cona 6					
službeno ozvočenje na A strani	cona 7	obst.				

službeno ozvočenje na B strani	cona 8	obst.				
skupaj					846	723

Skupna vgrajena moč zvočnih naprav presega osnovno izhodno moč IP ojačevalnika. IP ojačevalnik razširimo z dodatnim ojačevalnikom (500W), 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.

3.4.1.1 Službeno ozvočenje

Službeno ozvočenje na A in B strani postaje ohranimo. Izvedemo priklop ozvočenja na nov IP ojačevalnik.

3.4.2 VIZUALNO (DINAMIČNO) OBVEŠČANJE POTNIKOV

Projektiranje in vgradnja sistemov bo predmet ločenega projekta. V načrtu so skladno s projektno nalogo predvidene le lokacije za namestitev prikazovalnikov in kabelske poti.

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.

št.	oznaka	tip	vsebina	namestitev	priklop
1	LCD1, LCD2, LCD3, LCD4	centralni	odhodi in prihodi	pod nadstrešek nad stopnišči ob postajni zgradbi, para obrnjena hrbtno	PRO-TK5
2	LCD5, LCD6	centralni	odhodi in prihodi	pod nadstrešek nad stopnišči ob vstopu na peron 2	PRO-TK3 ¹
1	LED1	tirni, dvostranski	odhodi tir 1	na samostojen steber	na PRO-TK1 ²
2	LED2	tirni, dvostranski	odhodi tir 2	na samostojen steber	na PRO-TK1 ²
3	LED3	tirni, dvostranski	odhodi tir 1	pod nadstrešek otočnega perona	na PRO-TK2 ¹

¹ inštalacijska pot sestoji iz cevni kablskih povezav in kablskih korit, ki potekajo vzdolž nadstrešnice. V omari peronskih naprav je predviden priključek na Ethernet stikalu in prostor za vgradnjo izvoda (2p inštalacijskega odklopnika).

² inštalacijska pot sestoji iz cevne kablске povezave do predvidene lokacije. V omari peronskih naprav je predviden priključek na Ethernet stikalu in prostor za vgradnjo izvoda (2p inštalacijskega odklopnika).

4	LED4	tirni, dvostranski	odhodi tir 2	pod nadstrešek otočnega perona	na PRO-TK2 ¹
5	LED5	tirni, dvostranski	odhodi tir 3	pod nadstrešek otočnega perona ali na samostojen steber	na PRO-TK4 ¹
6	LED6	tirni, dvostranski	odhodi tir 4	pod nadstrešek otočnega perona ali na samostojen steber	na PRO-TK4 ¹

Tabela 2: Predvidene lokacije prikazovalnikov

Opozorilo

Konstrukcija nadstreška in GC profil na otočnem peronu 2 močno omejujeta možno velikost prikazovalnikov na tem peronu. V grafičnem delu načrta se nahaja prečni prerez nadstreška z vrisanim prikazovalnikom. Dimenzije so prikazane le informativno, natančneje pa bodo določene s projektom, ki bo obravnavan omenjene sisteme.

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.

3.5 Klic v sili - SOS

Sladno s »Pravilnikom o opremi postaj in postajališč« na posamezen peron postaje vgradimo SOS stebriček. Stebriček omogoča neposredno govorno povezavo s centralo za pomoč/klic v sili (SOS) kot tudi s centralo za posredovanje splošnih informacij (info). Opremeljen je tudi z ločeno tipko in lastnim mikrofonom za invalide na vozičku.

SOS stebriček	km	lokacija	napajanje/komunikacija
SOS1	534+651	otočni peron 1, pod nadstreškom	omara na peronu PRO-TK2
SOS2	534+671	otočni peron 2, pod nadstreškom	omara na peronu PRO-TK4

Tabela 3: Predvideni SOS stebrički

Mesto postavitve stebričkov je razvidno iz grafičnega dela načrta.

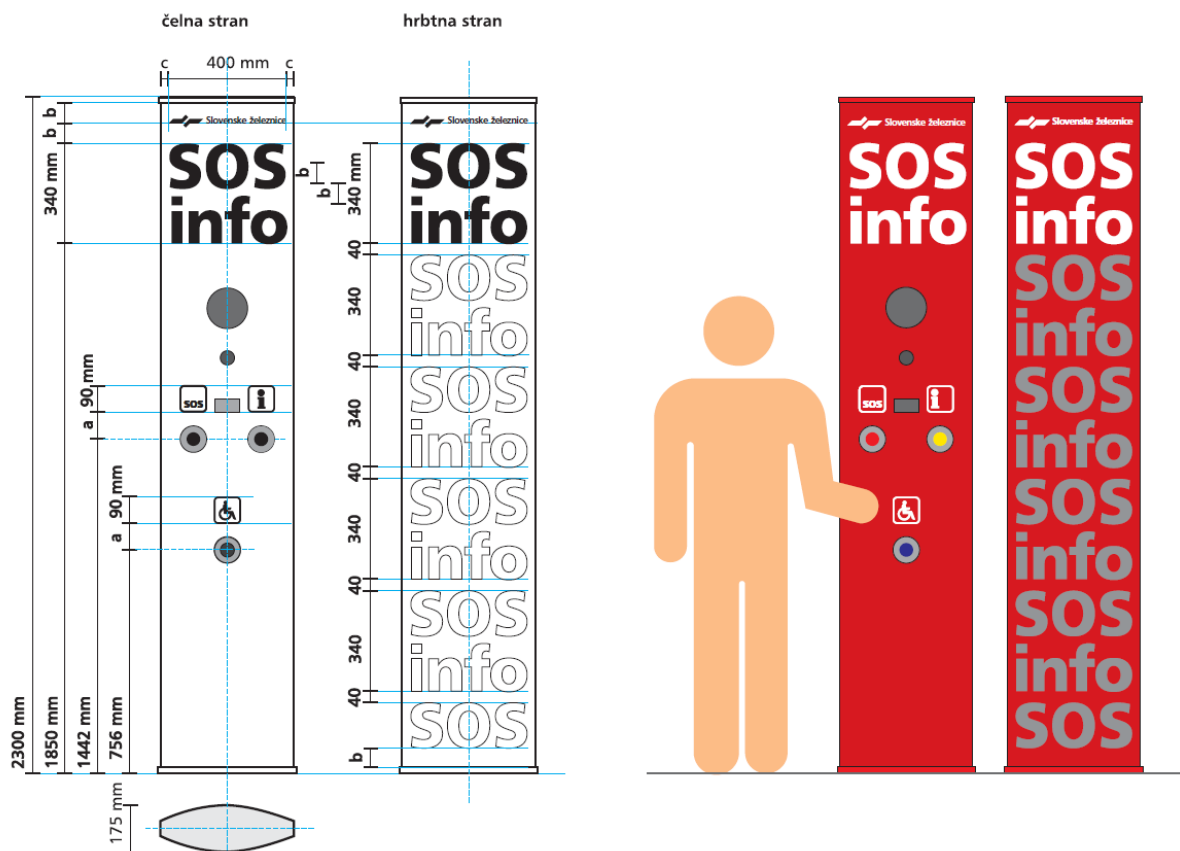
Tehnične lastnosti in pritrjevanje SOS stebrička

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

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



Slika 1: 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 cevih vodil nameščen na sornike. Dno stebrička je treba dodatno priviti s pomočjo vijakov na pritrdilni plošči. Mesto postavitve stebrička je razvidno iz grafičnega dela načrta. Za uvod kablov in ozemljitvene vrvi je predviden uvod s PE cevjo $\varnothing 75$ mm.

Povezave SOS stebrička

Stebriček tipa SOS IP povežemo s podatkovno razdelilno omaro (PRO-TK) z energetskim kablom tipa NYBY-J 3x2,5 mm² in zunanjim S/FTP kat. 7 kablom. Dolžina S/FTP kabla sme

znašati največ 70 m. 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 Litija preko podatkovnega omrežja JŽI in DDS. Izvede se 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 Litija in centru vodenja prometa.

3.6 Video nadzor

Projektiranje in vgradnja sistemov bo predmet ločenega projekta. Skladno s projektno nalogo so v načrtu predvidene le lokacije za namestitve videonadzorih kamer in »slepe« kableske povezave do njih.

oznaka	namestitev	predviden priklop
K1	na drog zunanje razsvetljave perona 1	na PRO-TK1 (PoE 802.3at)
K2	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK1 (PoE 802.3at)
K3	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK1 (PoE 802.3at)
K4	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK1 (PoE 802.3at)
K5	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK1 (PoE 802.3at)
K6	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK2 (PoE 802.3at)
K7	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK2 (PoE 802.3at)
K8	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK2 (PoE 802.3at)
K9	pod nadstrešek perona 1	na PRO-TK2 (PoE 802.3at)
K10	na drog zunanje razsvetljave perona 1	ni definirano
K11	na drog zunanje razsvetljave perona 1	ni definirano
K12	pod nadstrešek perona 2 (dostop)	na PRO-TK3 (PoE 802.3at)
K13	pod nadstrešek perona 2 (dostop)	na PRO-TK3 (PoE 802.3at)
K14	pod nadstrešek perona 2 (dostop)	na PRO-TK3 (PoE 802.3at)
K15	pod nadstrešek perona 2	na PRO-TK3 (PoE 802.3at)
K16	pod nadstrešek perona 2	na PRO-TK4 (PoE 802.3at)
K17	pod nadstrešek perona 2	na PRO-TK4 (PoE 802.3at)
K18	pod nadstrešek perona 2	na PRO-TK4 (PoE 802.3at)
K19	pod nadstrešek perona 2	na PRO-TK4 (PoE 802.3at)
K20	na drog zunanje razsvetljave perona 2	ni definirano
K21	na drog zunanje razsvetljave perona 2	ni definirano
K22	pod nadstrešek pri postajni zgradbi	na PRO-TK5 (PoE 802.3at)
K23	pod nadstrešek pri postajni zgradbi	na PRO-TK5 (PoE 802.3at)
K.PODH1	na strop podhoda	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)

K.PODH2	na strop podhoda	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)
K.PODH3	na strop podhoda	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)
K.PODH4	na strop podhoda	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)
K.DVIG1	kamera znotraj dvigala 1	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)
K.DVIG2	kamera znotraj dvigala 2	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)
K.DVIG3	kamera znotraj dvigala 3	na PRO-TK5 (PoE 802.3af)

Tabela 4: Seznam predvidenih lokacij kamer

Ob vgradnji sistemov bo mogoče določiti tudi alternativne lokacije kamer pod nadstreški (za polaganje kablov bodo nameščena kabelska korita vzdolž nadstreška) ali na drugih drogovih peronske razsvetljave.

3.7 Urne naprave

3.7.1 PERONSKE URE

Na postajnem posloplju se nahaja obstoječa peronska ura (URA1). Uro zaradi gradnje novega nadstreška ukinemo in novo dvostransko peronsko uro namestimo pod nadstrešek. Pod nadstrešek otočnega perona 1 namestimo novi dvostranski peronski uri (URA2 in URA3). Pod nadstrešek otočnega perona 2 namestimo novi dvostranski peronski uri (URA4 in URA5). Za pritrditev na konstrukcijo nadstrešnice uporabimo ustrezno prilagojen nosilec (stropna pritrditev). Predvideno mesto postavitve je prikazano na risbah v grafičnem delu načrta, pred vgradnjo opravimo mikrolokacijo.

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 2: 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. 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 energetski kabel NYBY-J 5x2,5 mm². Razdelilnik RP je obdelan v načrtu zunanje razsvetljave št. 3/2.

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.

Zaradi zasedenosti prenosnega omrežja je predvidena govorna povezava preko mobilnega omrežja z uporabo GSM modula. Priklop GSM modula v dvigalih izdelava dobavitelj dvigal (ni predmet načrta). Upravljanje klicev iz dvigal se omogoči prometnemu osebju (prometniku na postaji Litija in v centru vodenja prometa) oziroma pogodbenemu izvajalcu storitev za upravljavca.

Za potrebe daljinskega zaklepa dvigala se krmilno omaro dvigala poveže s SKS delilnikom TK prostora. Krmilni omari dvigal 1 in 3 povežemo s krmilno omaro dvigala 2 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 Litija bo z vzpostavitvijo daljinskega vodenja prometa nezasedena. V nočnem času oziroma ko na postaji ni potniškega prometa, se izvede zaščita notranjih prostorov sanitarij ter dvigal s sistemom za daljinsko zaklepanje vrat (v nadaljevanju sistem).

Sanitarije

Vhod v prostore sanitarij je skupen za vse porabnike. Na vhodu bodo nameščena krilna 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.
- vrata je možno sprostiti s ključem z zunanje strani,
- električna ključavnica omogoča priključitev zunanjih delovnih kontaktov, s katerimi odklepamo/zaklepamo vrata,
- na vrata je montirano zapiralo, ki skrbi da so vrata vedno zaprta,
- za kontrolo stanja je vgrajen magnetni brezkontaktni senzor.

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.

Dodatno je predvidena lokacija kamere za spremljanje vhoda v sanitarije.

Dvigala

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 dvigalu mora biti izvedena predpriprava za vgradnjo videonadzorne kamere znotraj 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 (oziroma s kablom N2XH-J 3x2,5 mm², v kolikor niso izpolnjeni pogoji požarne varnosti - izvodi kablov iz stene oz. stropa daljši od 2 m) 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 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. Kjer PEHD cevi niso predvidene v sklopu kabelske trase, jih uvlečemo v PVC/DWP cevi. 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 energetske kablov.

Za prehod kablov v nadstrešek je na peronu in ob postajnem poslopju predvidena cevna povezava 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 polico dimenzij 100x60 mm, ki se jo pritrdi z uporabo distančnikov. Kable na vertikalnem dvigu na več mestih pritrdimo na kabelsko polico.

Za razvod kablov vzdolž nadstreška namestimo v sekundarni strop perforirane vroče cinkane kabelske police dimenzij 100x60 mm, ločeno za energetske in telekomunikacijske kable. Za dostope je v sklopu nadstreška predvidenih več t.i. revizijski odprtini (del finalne obloge je privijačen in ga je možno sneti).

Za zvočniške troblje, ki so nameščene na drogovih razsvetljave, poteka uvod kablov znotraj stebra razsvetljave. Na vseh prehodih, kjer kabli potekajo izven stebrov ali konstrukcij, je potrebno predvideti ustrezno samogasno zaščitno cev, ki mora biti odporna na UV sevanje. Vse prehode kablov je potrebno ustrezno vodotesno zatesniti. Zunanje kable v TK prostoru uvlečemo v samogasno gibko zaščitno cev. Premer cevi izberemo tako, da se ta prilega kablu in s tem zavzame manj prostora v kabelski trasi.

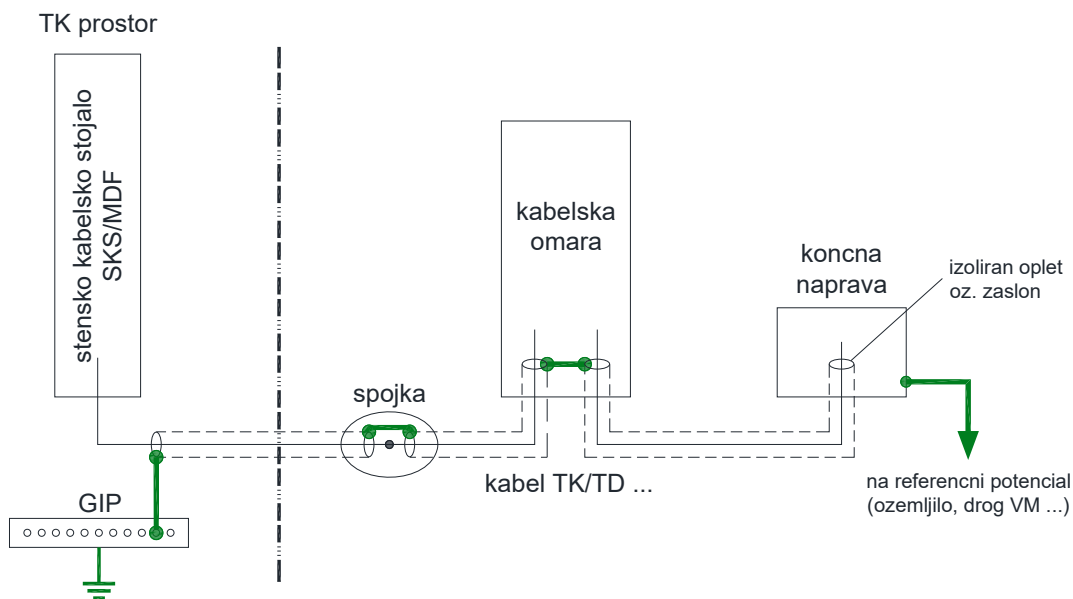
Razvod notranjih kablov

Za razvod kablov znotraj tehničnega prostora se uporabijo obstoječe kabelske lestve ter inštalacijske kanale.

Za povezavo s sanitarijami in prometnim uradom je predvidena vgradnja perforiranih kovinskih kabelskih polic. V prometnem uradu, sanitarijah in kotlovnici se kabelske police nameščajo v sekundarni strop. Na prehodu med TK prostorom in hodnikom ter na prehodu v in iz kotlovnice je predvidena izvedba požarno odpornega tesnjenja min. 60 min (EI 60).

3.11 Zaščitni ukrepi na TK kabljih

V TK prostoru se lokalni TK kabli 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 omarah je potrebno plašče kablov med seboj galvansko prespojiti z enako prevodnostjo.



Slika 3: zunanji kabel z enostransko ozemljitvijo zaščitnega opleta / zaslona

Za zaščito kablov ozvočenja 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 galvanjsko povezan z glavno ozemljitveno zbiralko TK prostora. Nato se na mestih, kjer so zaključene linije, namesti zaščita s kompleksnimi zaščitnimi moduli.

3.12 Podatkovno omrežje

Za povezavo zunanjih naprav vgradimo industrijska upravljalna L2 mrežna stikala v omare PRO-TK1, PRO-TK2, PRO-TK3, PRO-TK4, ki jih priključimo na JŽI usmerjevalnika v IP/MPLS omari TK prostora. Tehnične zahteve za mrežno stikalo so podane v poglavju 3.2.

V tej fazi na mrežni stikali povežemo stebrička za klic v sili in peronske ure.

IP ojačevalnik povežemo na obstoječe DDS stikalo v GSM-R omari.

3.12.1 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 ob uvedbi v delu.

3.13 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.

3.14 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, 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 sistem nadzora in upravljanja. Naprava za nadzor izolacije oddaja zvočni in/ali vidni signal.

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

V tej fazi se vgradijo PRO-TK1, PRO-TK2, PRO-TK3 in PRO-TK4, s katerih napajamo le SOS stebrička (iz PRO-TK2 in PRO-TK4). Kasneje se na omare PRO-TK priključijo prikazovalniki vizualnega obveščanja potnikov in kamere.

3.15 Napajanje notranjih naprav

Napajanje kontrolnika izolacije in ojačevalnika priključimo na DC 48V poddistribucijo MPS_A napajalnega sistema. Poraba kontrolnika izolacije je do nekaj W in jo lahko zanemarimo. Poraba ojačevalnika variira glede na obremenitev:

Ojačevalnik (primer)	Stanje pripravljenosti	nedejaven	1/8 moči	1/2 moči	polna moč
Ateis BTQ-VM850	6,4 W	22 W	95 W	310 W	580 W

Večino časa je ozvočenje nedejavno. Najave vlakov so kratkotrajne in nastavitev moči je manjša od polne moči. Za izračun porabe baterijskega toka zadostuje, če prevzamemo porabo stalnega delovanja z 1/8 močjo:

$$P = 95W$$

$$I = P/U = 1,98A$$

Kot je razvidno iz podatkov obstoječe dokumentacije, so proste baterijske kapacitete na obeh napajalnih sistemih 17,19 A na MPS_A in 3,19 A na MPS_B.

Priklop izvedemo na MPS_A napajalni sistem.

Podatki sistema MPS_A po projektu št. 015/01-001/20:			Dopolnitev MPS_A:
Stacionarni agregat		DA	DA
Rezervni čas napajanja iz baterije	(h)	3	3
Minimalna napetost baterije	(V)	42	42
Minimalna napetost celice baterije	(V/cel)	1,75	1,75
Skupna poraba (Ip)	(A)	27	29,98 (51,16³)
Naziv izbrane baterije	(tip)	ENERSYS 12V92F	ENERSYS 12V92F
Potrebna kapaciteta baterije (QB)	(Ah)	112,43	125
Kapaciteta ene baterije	(Ah)	92	92
Baterijski tok (IB)	(A)	22,09	22,09
Število baterij v sistemu		2	2
Skupna poraba na baterijah	(A)	27	29,98
Baterijski tok v rezervi za eventualno razš	(A)	17,19	15,21
Tok polnjenja baterij	(A)	9,2	9,2
Skupna poraba s polnjenjem bat. (Iusm)	(A)	36,2	60,36
Tip usmernika		XR08.48	XR08.48
Nazivni tok usmernika	(A)	14,8	14,8
Število usmernikov v sistemu		4	5

Priklop izvedemo na MPS_A napajalni sistem, kjer so baterijske kapacitete večje od zahtevanih potreb. Zaradi večje priključne moči ojačevalnika napajalni sistem MPS A razširimo z dodatnim usmernikom 48 V / 14,8 A tipa XR08.48.

3.16 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. Centralna zbiralka za izenačenje potencialov je povezana na TK ozemljilo.

Ozemljitev TK prostora

Ozemljitev TK prostora je ločena od distributivne ozemljitve. S podatki o poteku ozemljila ne razpolagamo. V primeru, da bo tangirano obstoječe ozemljilo, ga je potrebno prestaviti oziroma

³ Poraba pri polni obremenitvi ojačevalnika (1160W).

urediti tako, da bo galvansko ločeno od distributivne ozemljitve ali novih ozemljil, ki bodo povezane na tirnico.

Ozemljitev zunanjih naprav

Vse dostopne prevodne dele zunanjih naprav povežemo s peronskim ozemljilom oziroma na najbližji drog voznega omrežja z izolirano pocinkano jekleno vrvjo preseka 70mm². Izolirana pocinkana jeklena vrv 70mm² mora ustrezati tipu, ki se uporablja za elektrifikacijo prog JŽI. Drogovi voznega omrežja in peronsko ozemljilo bodo do prehoda na standard SIST EN 50122-1 povezani na neizolirano tirnico, ki služi povratnemu vodu. Podhod s peronskim nadstreškom in ostale kovinske mase na peronu (razsvetljava, drogovi vozne mreže itd) bodo povezane na skupni potencial, ki bo z neizolirano tirnico, ki služi povratnemu vodu, povezan posredno preko tiristorske naprave.

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 sistem nadzora in upravljanja.

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).

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.

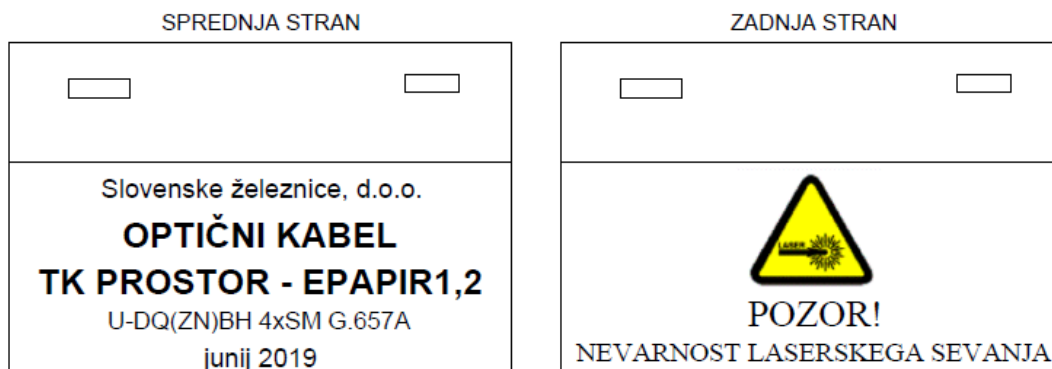
6.3 Označevanje kablov

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 4: 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 5: Primer tablice za označevanje optičnega kabla

6.4 Telekomunikacijski kabli

Zunanji komunikacijski kabli TK 59 ...

Tehnične zahteve za 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 iz 100% baker.

Za podatkovno povezovanje zunanjih IP naprav preko podatkovnih kablov uporabimo zunanje S/FTP kable s trdo žico, kategorije 6_A (ali 7), razred E_A, skladno z ISO/IEC 11081 in EN 50173-1. V načrtu je navedena kategorija 7, ki je lažje dobavljiva.

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 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/mm²

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**

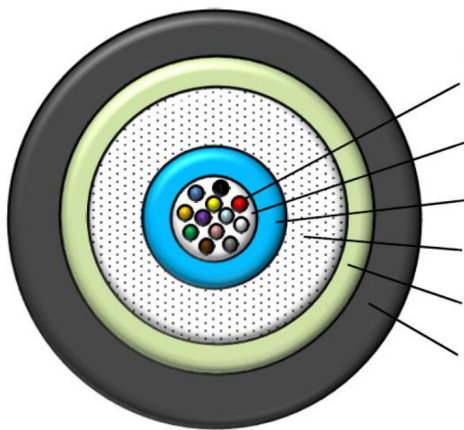
Pomen oznak:

A	kabel za zunanja okolja
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.



- 1 **optična vlakna:** od 2 do 24 SM ITU-T G.657.A1
- 2 **polnilo cevke:** polnilni gel v skladu z IEC 60794-1-2
- 3 **zaščitna cevka:** termoplastični material PBT
- 4 **ojačitveni element:** ojačana steklena vlakna + trak ki nabrekne
- 5 **oklep:** valovit jekleni oklep
- 6 **zunanj plašč:** polietilen črne barve HDPE + UV zaščita EN 50290-2-24

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

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.

Zaključni kabel

Dobavljeni morajo biti zaključni kabli tipa LC/UPC ustreznih dolžin (min. 1,5m). Vlakna v zaključnih kablilih 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. l. RS, št. 27/2004, 17/2011 in 71/2011).

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

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.

Meritve 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 kabelske 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 kablanskega 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 Električne meritve

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

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

- upornost zanke,

- ohmsko asimetrijo,
- izolacijsko upornost,
- neprekinjenost 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.

7.3 Električne meritve kabla na bobnu in pred spajanjem

Kable, ki so naviti na kabelske 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.

7.4 Preizkus delovanja naprav

Preizkusi delovanja posameznih naprav se izvedejo po navodilih proizvajalcev naprav.

8.0 GRADBENA DELA

8.1 Kabelska kanalizacija

Z načrtom je predvidena izvedba peronske kabelske kanalizacije in lokalne povezave stojišč zunanjih naprav ali objektov s kabelskimi jaški.

Za izvedbo kabelske kanalizacije in 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 kablov in 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):

- Kabelskih jaškov (KJ) tip »B1« notranjih izmer 1,2x1,2x2,0 (m), opremljenih s štirimi plastificiranimi konzolami L=400 mm in sohami ter pokrovom dimenzij 60x60 cm.
- Kabelskih jaškov (KJ) tip »B« notranjih izmer 1,2x1,2x1,2 (m), opremljenih s štirimi plastificiranimi konzolami L=400 mm in sohami ter pokrovom dimenzij 60x60 cm.
- Pomožnih kabelskih jaškov (Jašek C) notranjih izmer 0,6x0,6x0,8 (m) s pokrovom dimenzij 60x60 cm.
- Pomožnih kabelskih jaškov (PJD) iz betonske cevi premera 1000 mm, globine do 2 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 6: 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«. Pokrov kabelskega jaška vgradimo v vogal jaška, ki je stran od proge. Če je jašek v medtirju, pokrov vgradimo na sredino jaška.

Pokrovi kabelskih jaškov morajo biti višinsko usklajeni s predvidenim nivojem terena.

Kabelske jaške se za polaganje kablov opremi z ustreznim številom nastavljivih nosilnih konzol s PVC blazino.

9.0 PROJEKTNÁ 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 popravljanje oziroma dopolnitev projekta (acad, word, excel).

10.0 TEHNIČNI PREGLED IN OBRATOVALNO DOVOLJENJE

Po končanih delih in izvedenih meritvah in preizkusih se izvede tehnični pregled TK naprav. Po uspešno opravljenem tehničnem pregledu poda komisija za tehnični pregled predlog za izdajo obratovalnega dovoljenja 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 upravljalca TK naprav. Vsa soglasja za prekinitve na SV in TK napravah in kabliah 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),
- Zakon o arhitekturni in inženirski dejavnosti (ZAID) (Ur.l.RS 61/17),
- Zakon o varnosti v železniškem prometu /ZVZeIP-1/ (Ur. list RS, št. 30/18),
- Zakon o varnosti v železniškem prometu /ZVZeIP-UPB3/ (Ur. list RS, št. 56/13, 91/13, 82/15),
- Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur. list RS, št. 55/2008) in Navodila IZS o podrobnejši vsebini projektne dokumentacije,
- 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.l.RS 47/2009),
- Pravilnik o opremljenosti železniških postaj in postajališč (Ur.l.RS 72/2009),
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o opremljenosti železniških postaj in postajališč (Ur.l.RS 72/2010),
- Pravilnik o železniškem telekomunikacijskem omrežju (Ur.l.RS 59/2010),
- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog (Ur.l.RS 92/2010),
- Pravilnik o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Uradni list RS, št. 82/06),
- 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,
- Priročnik 002.62 za načrtovanje, odobritev in izvajanje zapore proge ali tira ter izključitev EE, SV in TK naprav

- Tehnične specifikacije za lokalne optične kable, optične delilnike in priključne optične kable,
- Navodilo in tehnične specifikacije za projektiranje, gradnjo in oblikovanje sistemov PIS, urnih naprav in SOS stebričev.

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	padeč 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)	U_d (%)	I_n (A)	k	I_2 (A)	Z_s mΩ	I_k (A)	t_{KB} (s)	t_V (ms)
Vodniki telekomunikacijske opreme																		
FRM-A - kΩ	DA	DA	DA	48	0,1	10	1,5	16,5	0,65	80,0	0,27	6	1,45	8,7	308,16	136	1,60	<100
FRM-A - ojačevalnik	DA	DA	DA	48	24,2	8	10	63	0,65	41,0	1,66	32	1,45	46,4	98,64	426	7,29	<100

Legenda kratic:

FRM-A - obstoječe razdelilno polje DC
kΩ - kontrolnik izolacije

Priloga

3.4.1.1 Tabela izračunov padcev napetosti,
kratkostičnih razmer in varovanja izvodov

VODI IZMENIČNE NAPETOSTI

kabelski vodnik	tip vodnika	$I_b \leq I_n \leq I_z$	$I_2 \leq 1,45 \times I_z$	$U_d(\%) < 3\%$	TN sistem: ZsIa<U0	IT sistem: 2XZsIa<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 kablju	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	U _d (%)	U _d (%)	I _n (A)	k	I _z (A)	Z _{eff} Ω	R _Ω	Z _s Ω	I _k (A)	t _{KB} (s)	t _v (ms)	A

TN SISTEM

R.TK - TRL.TK.Z	N2HX-J 3x4	DA	DA	DA	DA		230	2	1	2	0,98	8,9	4	4	27	0,8	21,6	5,0	0,14	0,24	16	1,45	23,2	0,20	0,02	0,24	975,8	0,3	<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.TK2	NYBY-J 3x6	DA	DA	DA		DA	230	1	1	1	0,98	4,4	85	6	47	0,5	23,5	5,4	0,96	1,06	6	1,45	8,7	0,29	0,25	0,79	290,5	5,6	<100	60
PRO.TK2 - SOS1	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA		DA	230	0,1	1	0,1	0,98	0,4	25	2,5	24	0,5	12,0	2,8	0,07	1,12	2	1,45	2,9	0,84	0,18	1,20	191,9	2,2	<100	20
PRO.TK2 - PRO.TK1	NYBY-J 3x6	DA	DA	DA		DA	230	0,5	1	0,5	0,98	2,2	105	6	47	0,5	23,5	5,4	0,59	1,65	6	1,45	8,7	0,84	0,31	1,47	156,8	19,4	<100	60
R.TK.Z - PRO.TK3	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA		DA	230	1	1	1	0,98	4,4	145	10	63	0,5	31,5	7,2	0,98	1,08	6	1,45	8,7	0,29	0,26	0,80	286,2	16,1	<100	60
PRO.TK3 - SOS2	NYBY-J 3x2,5	DA	DA	DA		DA	230	0,1	1	0,1	0,98	0,4	40	2,5	24	0,5	12,0	2,8	0,11	1,19	2	1,45	2,9	0,85	0,29	1,43	161,4	3,2	<100	20
PRO.TK3 - PRO.TK4	NYBY-J 3x10	DA	DA	DA		DA	230	0,5	1	0,5	0,98	2,2	125	10	63	0,5	31,5	7,2	0,42	1,50	6	1,45	8,7	0,80	0,22	1,25	184,0	39,1	<100	60
R.TK.Z - PRO.TK5	NYBY-J 3x6	DA	DA	DA		DA	230	1	1	1	0,98	4,4	100	6	47	0,5	23,5	5,4	1,13	1,23	10	1,45	14,5	0,29	0,30	0,88	261,1	7,0	<100	100

LEGENDA:

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

3.4.2	PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO
--------------	---

*3/5 TK naprave**postaja LITIJA*

ZG1000	0205.00	007.2147	T.2	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

3.4.2 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI IN STROŠKOVNO OCENO

3/5 TK naprave - Litija	Skupaj
0. Opombe	0,00 €
1. Kabli	38.255,70 €
2. Kabelske trase	48.050,00 €
3. Podatkovne razdelilne omare TK	31.140,00 €
4. Ozvočenje	23.640,00 €
5. Sistem za klic v sili (SOS stebriček)	23.760,00 €
6. Urni sistem	26.950,00 €
7. Dvigala	626,30 €
8. Podatkovno JŽI omrežje	3.495,00 €
9. PTS in ŽAT sistem	3.075,00 €
10. Napajanje	8.230,00 €
11. Krmiljenje vrat / dvigal	4.670,00 €
12. Prostori, kabelske omare, ostalo	2.850,00 €
13. Splošna dela	34.100,00 €
13. Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik (5%)	12.442,10 €

CENA SKUPAJ (brez DDV) 261.284,10 €

DDV (22%) 57.482,50 €

CENA SKUPAJ (z DDV) 318.766,60 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
0. Opombe						0,00 €
0.1	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).		/			- €
0.2	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.		/			- €
0.3	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.		/			- €
0.4	Opomba: Nepredvidena dela (material in delo) so določena z odstotkom od investicije - obračunati po dejansko izvedenih delih z vpisom nadzornega organa v gradbeni dnevnik!		/			- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
0.5	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.		/			- €
1. Kabli						38.255,70 €
1.1	Opomba: Pri kablilih se upošteva dobava in polaganje kablov v PVC/DWP kabelsko kanalizacijo, PEHD cevi, kabelske police ali inštalacijske cevi:		/			- €
1.2	Dobava in polaganje kabela: 12-vlakenski optični kabel A-DQ(ZN)(SR)2Y 12xE9/125 0,25H18 LG BK G.657.A1		m	750	5,80 €	4.350,00 €
1.3	Dobava in polaganje kabela: TK 59 M 3x4x0,8		m	65	3,90 €	253,50 €
1.4	Dobava in polaganje kabela: TK 59 M 5x4x0,8		m	195	4,30 €	838,50 €
1.5	Dobava in polaganje kabela: TD 59 M 1x4x1,2		m	550	4,70 €	2.585,00 €
1.6	Dobava in polaganje kabela: TD 59 M 5x4x1,2		m	230	5,70 €	1.311,00 €
1.7	Dobava in polaganje kabela: EE kabel NYBY-J 3x2,5 mm ²		m	75	4,00 €	300,00 €
1.8	Dobava in polaganje kabela: EE kabel NYBY-J 5x2,5 mm ²		m	460	5,00 €	2.300,00 €
1.9	Dobava in polaganje kabela: EE kabel NYBY-J 3x6 mm ²		m	285	6,50 €	1.852,50 €
1.10	Dobava in polaganje kabela: EE kabel NYBY-J 3x10 mm ²		m	270	7,90 €	2.133,00 €
1.11	Dobava in polaganje kabela: EE kabel NYBY 2x2,5 mm ²	ozvočenje	m	520	4,00 €	2.080,00 €
1.12	Dobava in polaganje kabela: zunanji S/FTP 4x2 kategorije 7		m	240	3,80 €	912,00 €
1.13	Dobava in polaganje kabela: EE kabel H05VV-F 2x2,5 mm ² , Eca po CPR		m	610	3,00 €	1.830,00 €
1.14	Dobava in polaganje kabela: EE kabel H05VV-F 3G2,5 mm ² , Eca po CPR		m	20	3,00 €	60,00 €
1.15	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-J 3x2,5 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR		m	20	6,00 €	120,00 €
1.16	Dobava in polaganje kabela: EE kabel N2XH-J 3x4 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR		m	6	8,00 €	48,00 €
1.17	Dobava in polaganje kabela: J-H(St)H 2X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR		m	125	3,30 €	412,50 €
1.18	Dobava in polaganje kabela: STP 4x2 kat. 6, Cca s1 d2 a1 po CPR		m	25	2,90 €	72,50 €
1.19	Zapiranje kabelskih koncev		kos	300	3,00 €	900,00 €
1.20	Uvod in zaključitev EE kabela na napravi, razdelilni omari ali napajalnem sistemu TK prostora		kos	192	25,00 €	4.800,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
1.21	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 1x4 ali 2x2		kos	35	25,00 €	875,00 €
1.22	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 5x4 ali 10x2		kos	12	50,00 €	600,00 €
1.23	Dobava in montaža odcepne kabelske spojke na TK/TD kablu 1x4		kos	3	107,00 €	321,00 €
1.24	Dobava in montaža nadometne doze, IP55, z uvodnicami, montaža v sekundarni strop nadstreška z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu		kos	2	55,00 €	110,00 €
1.25	Dobava in montaža nadometne doze, IP67, z uvodnicami, montaža na strop podhoda z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu.	Izdelava odcep na kablu ozvočenja.	kos	3	60,00 €	180,00 €
1.26	Dobava zaščitnega NIK1 kanala, montaža z vijačenjem na AB strop podhoda		m	6	10,00 €	60,00 €
1.27	Dobava in zaključevanje S/FTP kabla kat. 7 s konektorjem RJ45		kos	14	25,00 €	350,00 €
1.28	Dobava in zaključevanje STP kabla kat. 6 s konektorjem RJ45		kos	2	23,00 €	46,00 €
1.29	Zaključevanje optičnih inštalacij, dobava zaključnega kabla z LC konektorjem in izdelava spoja, 1kos=1vlakno		kos	120	28,96 €	3.475,20 €
1.30	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	11,00 €	330,00 €
1.31	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 15 m		kos	5	95,00 €	475,00 €
1.32	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 2 x 15 m		kos	2	105,00 €	210,00 €
1.33	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 3 x 15 m		kos	1	115,00 €	115,00 €
1.34	Meritve optičnega kabla (na bobnu, položene dolžine, končne) z izdelavo merilnega poročila - 12-vlakenski optični kabel		kos	5	250,00 €	1.250,00 €
1.35	Električne meritve na energetskih kablji na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable		kpl	1	600,00 €	600,00 €
1.36	Električne meritve na bakrenih telekomunikacijskih kablji (TK, TD ...), na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable		kpl	1	800,00 €	800,00 €
1.37	Meritve univerzalnega ožičenja kategorije 6 z izdelavo merilnega poročila, kpl		kpl	1	500,00 €	500,00 €
1.38	Označitev vseh kablov v kabelskih jaških, tehničnih prostorih, omarah, kabelskih policah		kpl	1	400,00 €	400,00 €
1.39	Tesnjenje med vsemi kablji in cevmi v kabelskem jašku, kpl za postajo		kpl	1	400,00 €	400,00 €
	2. Kabelske trase					48.050,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.1	Opomba: V popisu so zajete lokalne trase med kabelskim jaškom in napravami in del kabelske kanalizacije v peronu. Pri izvedbi kabelske kanalizacije v peronu upoštevati sopologanje valjanca Rf 30x3,5 mm ² . Preostale trase so predmet načrtov 3/2 in 3/4. Kabelske police za polaganje kablov znotraj sekundarnih stopov nadstreškov in delno postajne zgradbe so zajete v načrtu št. 3/2.		/			- €
2.2	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.		/			- €
2.3	Trasiranje nove kabelske trase zemeljskega kabla ali kabelske kanalizacije		m	442	0,50	221,00 €
2.4	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 75 mm	SOS1, SOS2	m	8	20,00 €	160,00 €
2.5	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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 50 mm + Rf 30x3,5 mm	do stebra prikazovalnikov	m	19	22,00 €	418,00 €
2.6	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 3x DWP (upogljiva) cev premera 50 mm		m	10	22,00 €	220,00 €
2.7	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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	kartomat	m	10	25,00 €	250,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.8	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 110 mm	povezave nadstrešek	m	80	25,00 €	2.000,00 €
2.9	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	15	35,00 €	525,00 €
2.10	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 3x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm	PRO-TK	m	15	35,00 €	525,00 €
2.11	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 4x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	110	45,00 €	4.950,00 €
2.12	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 6x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	175	75,00 €	13.125,00 €
2.13	Dodatek za obbetoniranje kableske trase z betonom C25/30 pri prečkanju tirov. Vradnja trase se izvede pred zgornjim ustrojem tira.		m	12	10,00 €	120,00 €
2.14	Dodatek za izdelavo armiranega betona C25/30 pri zaščiti kableske trase pri plitvem polaganju.	Peron 1, na območju dvigala.	m	15	10,00 €	150,00 €
2.15	Dobava in zaščita prazne položene cevi z Raychem ali ustrezno drugo toploskrčno kapo.		kos	12	23,00 €	276,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.16	Izdelava kablskega jaška tip B, izmer 1,2x1,2x1,2 (m), s kab. konzolami in okrasnim (potopljenim) pokrovom, kpl z materialom.		kos	4	1.550,00 €	6.200,00 €
2.17	Izdelava kablskega jaška tip B, izmer 1,2x1,2x1,2 (m), s kab. konzolami in litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B 125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom.		kos	2	1.950,00 €	3.900,00 €
2.18	Izdelava kablskega jaška tip B1, izmer 1,2x1,2x2,0 (m), s kab. konzolami in okrasnim (potopljenim) pokrovom, kpl z materialom		kos	2	2.150,00 €	4.300,00 €
2.19	Izdelava tipskega kablskega jaška zunanje razsvetljave (tip C), svetlih mer 0,6x0,6x0,9 m s potopljenim pokrovom, kpl z materialom.		kos	2	400,00 €	800,00 €
2.20	Izdelava kablskega jaška iz betonske cevi BC Ø 1000 mm, globine 1 m, z litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom		kos	1	625,00 €	625,00 €
2.21	Izdelava kablskega jaška iz betonske cevi BC Ø 1000 mm, globine 2 m, z litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom		kos	1	800,00 €	800,00 €
2.22	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablskega kanala 100 x 60 mm z distančniki z montažo v "slepi" steber nadstreška za vertikalni dvig kablov, izenačitvijo potencialov.		m	56	25,00 €	1.400,00 €
2.23	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 50 x 60 mm v sekundarni strop notranjih prostorov - komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	kotlovnica	m	4	30,00 €	120,00 €
2.24	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 100 x 60 mm v sekundarni strop notranjih prostorov - komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	kotlovnica	m	4	35,00 €	140,00 €
2.25	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 50 x 60 mm na steno ali strop - komplet s spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	hodnik	m	4	30,00 €	120,00 €
2.26	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 100 x 60 mm na steno ali strop - komplet s spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	hodnik	m	4	35,00 €	140,00 €
2.27	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 25x15 cm, debelina stene do 90 cm, z izvedbo modularnega tesnjenja za min. 20 kablov prereza 4 - 25 mm, požarna odpornost EI 60 (kot npr. Roxtec)	preboji sten 1.1, 1.2, 1.3	kos	3	1.200,00 €	3.600,00 €
2.28	Dobava in polaganje elektroinstalacijske cevi premera 25 mm v opečne stene - izvedba podometne inštalacije		m	5	20,00 €	100,00 €
2.29	Dobava rebraste, upogljive elektroinstalacijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 25 mm		m	75	2,00 €	150,00 €
2.30	Dobava rebraste, upogljive elektroinstalacijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 32 mm		m	40	2,50 €	100,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.31	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalcijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 50 mm		m	240	3,00 €	720,00 €
2.32	Dobava in vgradnja prehodnih podometnih elektroinštalcijskih doz v vibriran beton, s pokrovom - različne dimenzije do 15x15 cm		kos	2	10,00 €	20,00 €
2.33	Dobava in vgradnja podomente Rf kableske omare, IP44, dimenzij 60x50x16 mm, za potrebe prehoda kablov v stopniščni rami podhoda		kos	1	375,00 €	375,00 €
2.34	Dobava in polaganje zaščitne samougasne cevi odporne na UV sevanje (premer cevi prilagoditi premeru kabla)	med napravo in kablesko polico, zaščita kablov v TK prostoru ipd.	m	500	3,00 €	1.500,00 €
3. Podatkovne razdelilne omare TK						31.140,00 €
3.1	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	6.000,00 €	6.000,00 €
3.2	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	6.500,00 €	6.500,00 €
3.3	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	6.000,00 €	6.000,00 €
3.4	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	6.500,00 €	6.500,00 €
3.5	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	6.000,00 €	6.000,00 €
3.6	Dobava in polaganje vodnika H07V-K 16mm ² , Ru/Ze v cev, razdalje do 10 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom		kos	4	35,00 €	140,00 €
4. Ozvočenje						23.640,00 €
4.1	Dobava in montaža zvočniške troblje 100V/20-10-5-2,5W s priključno dozo IP66.		kos	9	315,00 €	2.835,00 €
4.2	Dobava in montaža dvosmernega zvočnega projektorja za zunanjo montažo, 100V/12-6W	podhod	kos	3	220,00 €	660,00 €
4.3	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	55,00 €	165,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.4	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	nadstreški	kos	58	95,00 €	5.510,00 €
4.5	Dobava in montaža 19" IP ojačevalnika razreda D, 500W, z integrirano matriko, 8 con		kos	1	6.000,00 €	6.000,00 €
4.6	Dobava in montaža ojačevalnika razreda D, 500 W, priklop na IP ojačevalnik (razširitev moči osnovnega ojačevalnika)		kos	1	4.000,00 €	4.000,00 €
4.7	Dobava in montaža objemke iz nerjavnega jekla (inox) za pritrditev zvočniške troblje na steber razsvetljave s tesnitvijo prehoda kabla		kos	5	55,00 €	275,00 €
4.8	Dobava in montaža kabla J-H(St)H 10X2X0,8,Cca s1 d2 a1, kpl z zaključitvijo	ojačevalnik	m	10	7,00 €	70,00 €
4.9	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice LSA 2/10 PLUS z vijaknim obojestranskim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm ² .		kos	3	95,00 €	285,00 €
4.10	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS		kos	2	40,00 €	80,00 €
4.11	Dobava in montaža označevalne letve LSA PLUS		kos	1	10,00 €	10,00 €
4.12	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 PLUS s prenapetostnimi odvodniki 230V 10kA/10A, polno zasedena		kos	2	90,00 €	180,00 €
4.13	Dobava in montaža nožastega nosilca za 20x letvice LSA 2/10 PLUS z montažnim materialom za pritrditev na SKS delilnik		kos	1	90,00 €	90,00 €
4.14	Demontaža obstoječe trombe ali zvočnika v kompletu s kablji in odvozomv skladišče SVTK ali na deponijo, skladno z zakonskimi določili		kos	2	95,00 €	190,00 €
4.15	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	90,00 €	90,00 €
4.16	Povezovalni in drobní montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kpl	1	700,00 €	700,00 €
4.17	Preizkušanje, spuščanje v pogon, parametriranje sistema		kos	1	2.500,00 €	2.500,00 €
4.18	Opomba: Ločilna letvica v podatkovni razdelilni omari je zajeta v specifikaciji omare.		/			- €
5. Sistem za klic v sili (SOS stebriček)						23.760,00 €
5.1	Dobava in montaža tipskega SOS stebrička SŽ, IP priključek (RJ45) s prenapetostno zaščito, kpl		kos	2	11.500,00 €	23.000,00 €
5.2	Izdelava temelja s pritrdilno ploščo za SOS stebriček		kos	2	250,00 €	500,00 €
5.3	Dobava in polaganje izolirane pocinkane jeklene pletenice preseka 70 mm ² v cev, razdalje do 10 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom		kos	2	80,00 €	160,00 €
5.4	Povezovalni in drobní montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kpl	1	100,00 €	100,00 €
6. Urni sistem						26.950,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
6.1	Dvostranska peronska ura ø600 z LED osvetlitvijo, integrirano prenapetostno zaščito, NTP sinhronizacija, zaščita proti vandalizmu, zunanja montaža		kos	5	4.500,00 €	22.500,00 €
6.2	Dobava, montaža nosilca za peronsko uro, stropna montaža na konstrukcijo nadstrešnice (prilagojen nosilec), vključno z izdelavo izvrtin na konstrukciji		kos	5	500,00 €	2.500,00 €
6.3	Prenapetostni odvodnik RJ45, namestitev znotraj ure		kos	5	150,00 €	750,00 €
6.4	Demontaža obstoječe peronske ure z nosilcem v kompletu s kablom, odvoz v skladišče SVTK		kos	2	200,00 €	400,00 €
6.5	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov		kos	1	400,00 €	400,00 €
6.6	Parametriranje sistema, vključitev ur v nadzorno programsko opremo upravljavca Moba-NMS		kpl	1	400,00 €	400,00 €
7. Dvigala						626,30 €
7.1	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS		kos	5	40,00 €	200,00 €
7.2	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA PROFIL 2/10		kos	1	40,00 €	40,00 €
7.3	Dobava in montaža nosilca ločilnih letvic LSA PLUS v omari dvigala		kos	3	55,00 €	165,00 €
7.4	Dobava in montaža označevalne letve LSA PROFIL		kos	1	10,00 €	10,00 €
7.5	Dobava in montaža ozemljitvenega glavnika za ločilne letvice LSA		kos	1	1,30 €	1,30 €
7.6	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 s prenapetostnimi odvodniki 230V 10kA/10A, polno zasedena		kos	1	90,00 €	90,00 €
7.7	Povezovalni in drobni montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kos	1	120,00 €	120,00 €
7.8	Opomba: Dobava in montaža GSM modula s SIM kartico za govorno povezavo dvigala se izvede v sklopu dvigala		/			- €
8. Podatkovno JŽI omrežje						3.495,00 €
8.1	Opomba: Industrijska podatkovna stikala za priklop zunanjih naprav, SFP vmesnik in povezovalna vrstica za priklop stikala so zajeta v postavki podatkovne razdelilne omare.		/			- €
8.2	Opomba: Vse povezovalne kable je potrebno označiti vsaj na mestu zaključevanja.		/			- €
8.3	Dobava in montaža SFP optičnega vmesnika 1GB, single mode (SMF), min. 10 km, oznaka GLC-LH-SMD, DDM, Cisco kompatibilen.		kos	5	145,00 €	725,00 €
8.4	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/LC, 5 m.		kos	5	20,00 €	100,00 €
8.5	Samougasna rebrasta cev za zaščito optični povezovalnih kablov pri povezavah med komunikacijski omarami s polaganjem na kabelske lestve ali kabelske inštalacijske kanale		m	15	10,00 €	150,00 €
8.6	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 5 m		kos	1	20,00 €	20,00 €
8.7	Montaža, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja podatkovnega omrežja		kos	1	2.500,00 €	2.500,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
9. PTS in ŽAT sistem						3.075,00 €
9.1	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	1.000,00 €	2.000,00 €
9.2	Vključitev 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	1.000,00 €	1.000,00 €
9.3	Konfiguracija TK pultov s klicno številko naročnika	dvigala	kos	3	25,00 €	75,00 €
10. Napajanje						8.230,00 €
10.1	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	5.000,00 €	5.000,00 €
10.2	Vključitev javljanja kontrolnika izolacije in ponastavitve v sistem nadzora in napajanja preko obstoječega napajalnega sistema MPS, kpl s kablji		kpl	1	400,00 €	400,00 €
10.3	Dobava in montaža enofaznega ločilnega transformatorja za zunanje naprave 3 kVA, 230/230V 50 Hz, z zaščitnim pokrovom, stenska montaža. Ločilni transformator mora biti izdelan iz kvalitetne pločevine, ki omejuje zagonske tokove.		kos	1	2.000,00 €	2.000,00 €
10.4	Dograditev razdelilnika R-TK z naslednjo opremo: - 1x 2p 16A/C inštalacijski odklopnik, - 2x vrstna sponka 6 mm2		kos	1	68,00 €	68,00 €
10.5	Dograditev razdelilnega polja FRM_MPS z naslednjo opremo: 1x inštalacijski odklopnik 32A/C DC 1x inštalacijski odklopnik 6A/C DC	Tip mora biti enak ali kompatibilen obstoječi opremi (13mm)!	kos	1	35,00 €	35,00 €
10.6	Dobava in graditev napajalnega sistema MPS1000.80 z usmernikom AC/DC 1x14.8A, tip XR08.48		kos	1	450,00 €	450,00 €
10.7	Dobava in polaganje kablov za razvod 48V DC, 2x(1,5; 2,5; 4 mm ²), Cca, s1, d2, a1 po CPR		m	30	3,50 €	105,00 €
10.8	Dobava in polaganje kablov za razvod 48V DC, 2x10 mm ² , Cca s1 d2 a1		m	10	7,00 €	70,00 €
10.9	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene inštalacijske cevi - 16 mm ² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1)		m	30	3,40 €	102,00 €
11. Krmiljenje vrat / dvigal						4.670,00 €
11.1	Dobava, montaža in nastavitev krmilnika - grade 3 alarmne centrale s kovinskim ohišjem in napajalnikom, kot npr. HS3032PCBEN		kos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
11.2	Dobava in montaža LCD tipkovnice s čitalcem, grade 3		kos	1	220,00 €	220,00 €
11.3	Dobava in montaža 7,5 Ah akumulatorska baterija v ohišju alarmne centrale		kos	1	49,00 €	49,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
11.4	Dobava in montaža modula z 8 programabilnimi izhodi, kot HSM2208		kos	1	125,00 €	125,00 €
11.5	Dobava in montaža releja RM-1		kos	4	24,00 €	96,00 €
11.6	Dobava daljinskega upravljalnika		kos	2	90,00 €	180,00 €
11.7	Vključitev sistema v obstoječ varnosti nadzorni center Ljubljana (ŽIP), parametriranje in preizkus delovanja daljinskega krmiljenja.		kos	1	2.500,00 €	2.500,00 €
12. Prostori, kableske omare, ostalo						2.850,00 €
12.1	Dobava in montaža 48-vlakenskega optičnega delilnika z vključenimi 48 spojniki LC, 19", višine 1U	omara LAN, TKp	kos	1	250,00 €	250,00 €
12.2	Dobava in montaža optične ranžirne kasete (za 12 zvarov)		kos	4	35,00 €	140,00 €
12.3	Dobava in montaža 19" urejevalnika za shranjevanje odvečnih/rezervnih dolžin prevezovalnih kablov, višine 1U		kos	2	45,00 €	90,00 €
12.4	Dobava in montaža spodnje vertikale na obstoječem MDF delilniku za LSA letvice		kos	1	150,00 €	150,00 €
12.5	Dobava in montaža nadometnega inštalacijskega kanala s pokrovom 80x60 mm, samougasen		m	6	20,00 €	120,00 €
12.6	Dobava in montaža novega nosilca reber stenskega delilnika SKS s pritrdilnim in montažnim materialom, vse iz nerjavečega jekla, demontaža obstoječega nosilca z odvozom na deponijo.	5 reber	kos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
12.7	Dobava in montaža novega nosilca reber stenskega delilnika MDF s pritrdilnim in montažnim materialom, vse iz nerjavečega jekla, demontaža obstoječega nosilca z odvozom na deponijo.	2 rebri	kos	1	600,00 €	600,00 €
13. Splošna dela						34.100,00 €
13.1	Pripravljalna in zaključna dela na objektu		kos	1	2.000,00 €	2.000,00 €
13.2	Pregledi, preizkusi in meritve električnih inštalacij z izdelavo merilnega elaborata		kos	1	1.500,00 €	1.500,00 €
13.3	Preizkušanje, spuščanje v pogon, vmesni in končni tehnični prevzemi		kos	1	4.000,00 €	4.000,00 €
13.4	Poučevanje porabnika		kpl	1	600,00 €	600,00 €
13.5	Strošek sodelovanja upravljalca, obračun po dokazilu dejanskih stroškov		ura	120	50,00 €	6.000,00 €
13.6	Stroški nadzora čuvajniške službe pri izvajanju del na območju železniške proge		ura	120	40,00 €	4.800,00 €
13.7	Projektantski nadzor		ura	20	60,00 €	1.200,00 €
13.8	Izdelava projekta izvedenih del (PID)		kos	1	10.000,00 €	10.000,00 €
13.9	Izdelava Navodil za obratovanje in vzdrževanje		kos	1	2.500,00 €	2.500,00 €
13.10	Izdelava geodetskega posnetka z vpisov v uradne evidence		kpl	1	1.500,00 €	1.500,00 €

3.4.3**PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI***3/5 TK naprave**postaja LITIJA*

ZG1000	0205.00	007.2147	T.2.1	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--

3.4.3 PROJEKTANTSKI POPIS S PREDIZMERAMI

3/5 TK naprave - Litija	Skupaj
0. Opombe	0,00 €
1. Kabli	0,00 €
2. Kabelske trase	0,00 €
3. Podatkovne razdelilne omare TK	0,00 €
4. Ozvočenje	0,00 €
5. Sistem za klic v sili (SOS stebriček)	0,00 €
6. Urni sistem	0,00 €
7. Dvigala	0,00 €
8. Podatkovno JŽI omrežje	0,00 €
9. PTS in ŽAT sistem	0,00 €
10. Napajanje	0,00 €
11. Krmiljenje vrat / dvigal	0,00 €
12. Prostori, kabelske omare, ostalo	0,00 €
13. Splošna dela	0,00 €
13. Nepredvidena dela z vpisom v gradbeni dnevnik (5%)	0,00 €

CENA SKUPAJ (brez DDV) 0,00 €

DDV (22%) 0,00 €

CENA SKUPAJ (z DDV) 0,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
0. Opombe						0,00 €
0.1	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).		/			- €
0.2	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.		/			- €
0.3	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.		/			- €
0.4	Opomba: Nepredvidena dela (material in delo) so določena z odstotkom od investicije - obračunati po dejansko izvedenih delih z vpisom nadzornega organa v gradbeni dnevnik!		/			- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
0.5	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.		/			- €
	1. Kabli					0,00 €
1.1	Opomba: Pri kablilih se upošteva dobava in polaganje kablov v PVC/DWP kabelsko kanalizacijo, PEHD cevi, kabelske police ali inštalacijske cevi:		/			- €
1.2	Dobava in polaganje kablila: 12-vlakenski optični kabel A-DQ(ZN)(SR)2Y 12xE9/125 0,25H18 LG BK G.657.A1		m	750	- €	- €
1.3	Dobava in polaganje kablila: TK 59 M 3x4x0,8		m	65	- €	- €
1.4	Dobava in polaganje kablila: TK 59 M 5x4x0,8		m	195	- €	- €
1.5	Dobava in polaganje kablila: TD 59 M 1x4x1,2		m	550	- €	- €
1.6	Dobava in polaganje kablila: TD 59 M 5x4x1,2		m	230	- €	- €
1.7	Dobava in polaganje kablila: EE kabel NYBY-J 3x2,5 mm ²		m	75	- €	- €
1.8	Dobava in polaganje kablila: EE kabel NYBY-J 5x2,5 mm ²		m	460	- €	- €
1.9	Dobava in polaganje kablila: EE kabel NYBY-J 3x6 mm ²		m	285	- €	- €
1.10	Dobava in polaganje kablila: EE kabel NYBY-J 3x10 mm ²		m	270	- €	- €
1.11	Dobava in polaganje kablila: EE kabel NYBY 2x2,5 mm ²	ozvočenje	m	520	- €	- €
1.12	Dobava in polaganje kablila: zunanji S/FTP 4x2 kategorije 7		m	240	- €	- €
1.13	Dobava in polaganje kablila: EE kabel H05VV-F 2x2,5 mm ² , Eca po CPR		m	610	- €	- €
1.14	Dobava in polaganje kablila: EE kabel H05VV-F 3G2,5 mm ² , Eca po CPR		m	20	- €	- €
1.15	Dobava in polaganje kablila: EE kabel N2XH-J 3x2,5 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR		m	20	- €	- €
1.16	Dobava in polaganje kablila: EE kabel N2XH-J 3x4 mm ² , Cca s1 d2 a1 po CPR		m	6	- €	- €
1.17	Dobava in polaganje kablila: J-H(St)H 2X2X0,8, Cca s1 d2 a1 po CPR		m	125	- €	- €
1.18	Dobava in polaganje kablila: STP 4x2 kat. 6, Cca s1 d2 a1 po CPR		m	25	- €	- €
1.19	Zapiranje kabelskih koncev		kos	300	- €	- €
1.20	Uvod in zaključitev EE kablila na napravi, razdelilni omari ali napajalnem sistemu TK prostora		kos	192	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
1.21	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 1x4 ali 2x2		kos	35	- €	- €
1.22	Uvod in zaključitev TK/TD kabla na napravi, v kabelski omari ali TK prostoru, do 5x4 ali 10x2		kos	12	- €	- €
1.23	Dobava in montaža odcepne kabelske spojke na TK/TD kablu 1x4		kos	3	- €	- €
1.24	Dobava in montaža nadometne doze, IP55, z uvodnicami, montaža v sekundarni strop nadstreška z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu		kos	2	- €	- €
1.25	Dobava in montaža nadometne doze, IP67, z uvodnicami, montaža na strop podhoda z vrstnimi sponkami za izdelavo odcepa na EE kablu.	Izdelava odcep na kablu ozvočenja.	kos	3	- €	- €
1.26	Dobava zaščitnega NIK1 kanala, montaža z vijačenjem na AB strop podhoda		m	6	- €	- €
1.27	Dobava in zaključevanje S/FTP kabla kat. 7 s konektorjem RJ45		kos	14	- €	- €
1.28	Dobava in zaključevanje STP kabla kat. 6 s konektorjem RJ45		kos	2	- €	- €
1.29	Zaključevanje optičnih inštalacij, dobava zaključnega kabla z LC konektorjem in izdelava spoja, 1kos=1vlakno		kos	120	- €	- €
1.30	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	- €	- €
1.31	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 15 m		kos	5	- €	- €
1.32	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 2 x 15 m		kos	2	- €	- €
1.33	Izvedba rezervne dolžine optičnega kabla v kabelskem jašku, dobava in montaža nosilca rezerve - dolžine 3 x 15 m		kos	1	- €	- €
1.34	Meritve optičnega kabla (na bobnu, položene dolžine, končne) z izdelavo merilnega poročila - 12-vlakenski optični kabel		kos	5	- €	- €
1.35	Električne meritve na energetskih kabljih na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable		kpl	1	- €	- €
1.36	Električne meritve na bakrenih telekomunikacijskih kabljih (TK, TD ...), na bobnu, položene dolžine, končne, z izdelavo merilnega poročila - kpl za vse nove kable		kpl	1	- €	- €
1.37	Meritve univerzalnega ožičenja kategorije 6 z izdelavo merilnega poročila, kpl		kpl	1	- €	- €
1.38	Označitev vseh kablov v kabelskih jaških, tehničnih prostorih, omarah, kabelskih policah		kpl	1	- €	- €
1.39	Tesnjenje med vsemi kablji in cevmi v kabelskem jašku, kpl za postajo		kpl	1	- €	- €
	2. Kabelske trase					0,00 €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.1	Opomba: V popisu so zajete lokalne trase med kabelskim jaškom in napravami in del kabelske kanalizacije v peronu. Pri izvedbi kabelske kanalizacije v peronu upoštevati sopologanje valjanca Rf 30x3,5 mm ² . Preostale trase so predmet načrtov 3/2 in 3/4. Kabelske police za polaganje kablov znotraj sekundarnih stopov nadstreškov in delno postajne zgradbe so zajete v načrtu št. 3/2.		/			- €
2.2	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.		/			- €
2.3	Trasiranje nove kabelske trase zemeljskega kabla ali kabelske kanalizacije		m	442	0,00	- €
2.4	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 75 mm	SOS1, SOS2	m	8	- €	- €
2.5	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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 50 mm + Rf 30x3,5 mm	do stebra prikazovalnikov	m	19	- €	- €
2.6	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 3x DWP (upogljiva) cev premera 50 mm		m	10	- €	- €
2.7	Izdelava lokalne kabelske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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	kartomat	m	10	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.8	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 1x DWP (upogljiva) cev premera 110 mm	povezave nadstrešek	m	80	- €	- €
2.9	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	15	- €	- €
2.10	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 3x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm	PRO-TK	m	15	- €	- €
2.11	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 4x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	110	- €	- €
2.12	Izdelava lokalne kableske kanalizacije iz PVC, DWP ali alkatena 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: - 6x DWP (upogljiva) cev premera 125 mm + 2x PEHD cev premera 2x50		m	175	- €	- €
2.13	Dodatek za obbetoniranje kableske trase z betonom C25/30 pri prečkanju tirov. Vradnja trase se izvede pred zgornjim ustrojem tira.		m	12	- €	- €
2.14	Dodatek za izdelavo armiranega betona C25/30 pri zaščiti kableske trase pri plitvem polaganju.	Peron 1, na območju dvigala.	m	15	- €	- €
2.15	Dobava in zaščita prazne položene cevi z Raychem ali ustrezno drugo toploskrčno kapo.		kos	12	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.16	Izdelava kablskega jaška tip B, izmer 1,2x1,2x1,2 (m), s kab. konzolami in okrasnim (potopljenim) pokrovom, kpl z materialom.		kos	4	- €	- €
2.17	Izdelava kablskega jaška tip B, izmer 1,2x1,2x1,2 (m), s kab. konzolami in litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B 125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom.		kos	2	- €	- €
2.18	Izdelava kablskega jaška tip B1, izmer 1,2x1,2x2,0 (m), s kab. konzolami in okrasnim (potopljenim) pokrovom, kpl z materialom		kos	2	- €	- €
2.19	Izdelava tipskega kablskega jaška zunanje razsvetljave (tip C), svetlih mer 0,6x0,6x0,9 m s potopljenim pokrovom, kpl z materialom.		kos	2	- €	- €
2.20	Izdelava kablskega jaška iz betonske cevi BC Ø 1000 mm, globine 1 m, z litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom		kos	1	- €	- €
2.21	Izdelava kablskega jaška iz betonske cevi BC Ø 1000 mm, globine 2 m, z litoželeznim pokrovom SŽ 600 x 600 mm, B125 po SIST EN 124-2, kpl z materialom		kos	1	- €	- €
2.22	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablskega kanala 100 x 60 mm z distančniki z montažo v "slepi" steber nadstreška za vertikalni dvig kablov, izenačitvijo potencialov.		m	56	- €	- €
2.23	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 50 x 60 mm v sekundarni strop notranjih prostorov - komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	kotlovnica	m	4	- €	- €
2.24	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 100 x 60 mm v sekundarni strop notranjih prostorov - komplet s konzolami, spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	kotlovnica	m	4	- €	- €
2.25	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 50 x 60 mm na steno ali strop - komplet s spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	hodnik	m	4	- €	- €
2.26	Dobava in montaža perforirane vročecinkane kablške police 100 x 60 mm na steno ali strop - komplet s spojnim in pritrdilnim materialom, izenačitvijo potencialov.	hodnik	m	4	- €	- €
2.27	Izvedba preboja stene za prehod kablov dim. cca 25x15 cm, debelina stene do 90 cm, z izvedbo modularnega tesnjenja za min. 20 kablov prereza 4 - 25 mm, požarna odpornost EI 60 (kot npr. Roxtec)	preboji sten 1.1, 1.2, 1.3	kos	3	- €	- €
2.28	Dobava in polaganje elektroinštalacijske cevi premera 25 mm v opečne stene - izvedba podometne inštalacije		m	5	- €	- €
2.29	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalacijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 25 mm		m	75	- €	- €
2.30	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalacijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 32 mm		m	40	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
2.31	Dobava rebraste, upogljive elektroinštalcijske cevi za vgradnjo v vibriran beton, s polaganjem v opaž - cev premera 50 mm		m	240	- €	- €
2.32	Dobava in vgradnja prehodnih podometnih elektroinštalcijskih doz v vibriran beton, s pokrovom - različne dimenzije do 15x15 cm		kos	2	- €	- €
2.33	Dobava in vgradnja podomente Rf kabelske omare, IP44, dimenzij 60x50x16 mm, za potrebe prehoda kablov v stopnišni rami podhoda		kos	1	- €	- €
2.34	Dobava in polaganje zaščitne samougasne cevi odporne na UV sevanje (premer cevi prilagoditi premeru kabla)	med napravo in kabelsko polico, zaščita kablov v TK prostoru ipd.	m	500	- €	- €
3. Podatkovne razdelilne omare TK						- €
3.1	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	- €	- €
3.2	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	- €	- €
3.3	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	- €	- €
3.4	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	- €	- €
3.5	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	- €	- €
3.6	Dobava in polaganje vodnika H07V-K 16mm ² , Ru/Ze v cev, razdalje do 10 m, zaključitev in priklop na napravo in trak Rf 30x3,5 mm, kpl z materialom		kos	4	- €	- €
4. Ozvočenje						- €
4.1	Dobava in montaža zvočniške troblje 100V/20-10-5-2,5W s priključno dozo IP66.		kos	9	- €	- €
4.2	Dobava in montaža dvosmernega zvočnega projektorja za zunanjo montažo, 100V/12-6W	podhod	kos	3	- €	- €
4.3	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	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
4.4	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	nadstreški	kos	58	- €	- €
4.5	Dobava in montaža 19" IP ojačevalnika razreda D, 500W, z integrirano matriko, 8 con		kos	1	- €	- €
4.6	Dobava in montaža ojačevalnika razreda D, 500 W, priklop na IP ojačevalnik (razširitev moči osnovnega ojačevalnika)		kos	1	- €	- €
4.7	Dobava in montaža objemke iz nerjavnega jekla (inox) za pritrditev zvočniške troblje na steber razsvetljave s tesnitvijo prehoda kabla		kos	5	- €	- €
4.8	Dobava in montaža kabla J-H(St)H 10X2X0,8,Cca s1 d2 a1, kpl z zaključitvijo	ojačevalnik	m	10	- €	- €
4.9	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice LSA 2/10 PLUS z vijaknim obojestranskim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm².		kos	3	- €	- €
4.10	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS		kos	2	- €	- €
4.11	Dobava in montaža označevalne letve LSA PLUS		kos	1	- €	- €
4.12	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 PLUS s prenapetostnimi odvodniki 230V 10kA/10A, polno zasedena		kos	2	- €	- €
4.13	Dobava in montaža nožastega nosilca za 20x letvice LSA 2/10 PLUS z montažnim materialom za pritrditev na SKS delilnik		kos	1	- €	- €
4.14	Demontaža obstoječe trombe ali zvočnika v kompletu s kablji in odvozomv skladišče SVTK ali na deponijo, skladno z zakonskimi določili		kos	2	- €	- €
4.15	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	- €	- €
4.16	Povezovalni in drobní montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kpl	1	- €	- €
4.17	Preizkušanje, spuščanje v pogon, parametriranje sistema		kos	1	- €	- €
4.18	Opomba: Ločilna letvica v podatkovni razdelilni omari je zajeta v specifikaciji omare.		/			- €
5. Sistem za klic v sili (SOS stebriček)						- €
5.1	Dobava in montaža tipskega SOS stebrička SŽ, IP priključek (RJ45) s prenapetostno zaščito, kpl		kos	2	- €	- €
5.2	Izdelava temelja s pritrdilno ploščo za SOS stebriček		kos	2	- €	- €
5.3	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	- €	- €
5.4	Povezovalni in drobní montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kpl	1	- €	- €
6. Urni sistem						- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
6.1	Dvostranska peronska ura ø600 z LED osvetlitvijo, integrirano prenapetostno zaščito, NTP sinhronizacija, zaščita proti vandalizmu, zunanja montaža		kos	5	- €	- €
6.2	Dobava, montaža nosilca za peronsko uro, stropna montaža na konstrukcijo nadstrešnice (prilagojen nosilec), vključno z izdelavo izvrtin na konstrukciji		kos	5	- €	- €
6.3	Prenapetostni odvodnik RJ45, namestitev znotraj ure		kos	5	- €	- €
6.4	Demontaža obstoječe peronske ure z nosilcem v kompletu s kablom, odvoz v skladišče SVTK		kos	2	- €	- €
6.5	Povezovalni in drobni montažni material, tesnjenje uvodov		kos	1	- €	- €
6.6	Parametriranje sistema, vključitev ur v nadzorno programsko opremo upravljavca Moba-NMS		kpl	1	- €	- €
7. Dvigala						- €
7.1	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA 2/10 PLUS		kos	5	- €	- €
7.2	Dobava in montaža 10-parne ločilne letvice tip LSA PROFIL 2/10		kos	1	- €	- €
7.3	Dobava in montaža nosilca ločilnih letvic LSA PLUS v omari dvigala		kos	3	- €	- €
7.4	Dobava in montaža označevalne letve LSA PROFIL		kos	1	- €	- €
7.5	Dobava in montaža ozemljitvenega glavnika za ločilne letvice LSA		kos	1	- €	- €
7.6	Dobava in montaža zaščitne letvice za letvico LSA 2/10 s prenapetostnimi odvodniki 230V 10kA/10A, polno zasedena		kos	1	- €	- €
7.7	Povezovalni in drobni montažni material, izvedba tesnjenja uvodov		kos	1	- €	- €
7.8	Opomba: Dobava in montaža GSM modula s SIM kartico za govorno povezavo dvigala se izvede v sklopu dvigala		/			- €
8. Podatkovno JŽI omrežje						- €
8.1	Opomba: Industrijska podatkovna stikala za priklop zunanjih naprav, SFP vmesnik in povezovalna vrstica za priklop stikala so zajeta v postavki podatkovne razdelilne omare.		/			- €
8.2	Opomba: Vse povezovalne kable je potrebno označiti vsaj na mestu zaključevanja.		/			- €
8.3	Dobava in montaža SFP optičnega vmesnika 1GB, single mode (SMF), min. 10 km, oznaka GLC-LH-SMD, DDM, Cisco kompatibilen.		kos	5	- €	- €
8.4	Dobava in montaža dvojnega optičnega povezovalnega (patch) kabla, 2xSM, LC/LC, 5 m.		kos	5	- €	- €
8.5	Samougasna rebrasta cev za zaščito optični povezovalnih kablov pri povezavah med komunikacijski omarami s polaganjem na kabelske lestve ali kabelske inštalacijske kanale		m	15	- €	- €
8.6	Dobava in montaža povezovalnega UTP (patch) kabla, kat. 6, 2xRJ45, 5 m		kos	1	- €	- €
8.7	Montaža, nastavitve, programiranje in preizkušanje delovanja podatkovnega omrežja		kos	1	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
9. PTS in ŽAT sistem						- €
9.1	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	- €	- €
9.2	Vključitev 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	- €	- €
9.3	Konfiguracija TK pultov s klicno številko naročnika	dvigala	kos	3	- €	- €
10. Napajanje						- €
10.1	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	- €	- €
10.2	Vključitev javljanja kontrolnika izolacije in ponastavitve v sistem nadzora in napajanja preko obstoječega napajalnega sistema MPS, kpl s kablji		kpl	1	- €	- €
10.3	Dobava in montaža enofaznega ločilnega transformatorja za zunanje naprave 3 kVA, 230/230V 50 Hz, z zaščitnim pokrovom, stenska montaža. Ločilni transformator mora biti izdelan iz kvalitetne pločevine, ki omejuje zagonske tokove.		kos	1	- €	- €
10.4	Dograditev razdelilnika R-TK z naslednjo opremo: - 1x 2p 16A/C inštalacijski odklopnik, - 2x vrstna sponka 6 mm2		kos	1	- €	- €
10.5	Dograditev razdelilnega polja FRM_MPS z naslednjo opremo: 1x inštalacijski odklopnik 32A/C DC 1x inštalacijski odklopnik 6A/C DC	Tip mora biti enak ali kompatibilen obstoječi opremi (13mm)!	kos	1	- €	- €
10.6	Dobava in graditev napajalnega sistema MPS1000.80 z usmernikom AC/DC 1x14.8A, tip XR08.48		kos	1	- €	- €
10.7	Dobava in polaganje kablov za razvod 48V DC, 2x(1,5; 2,5; 4 mm ²), Cca, s1, d2, a1 po CPR		m	30	- €	- €
10.8	Dobava in polaganje kablov za razvod 48V DC, 2x10 mm ² , Cca s1 d2 a1		m	10	- €	- €
10.9	Zvijavi vodnik z rumeno-zeleno izolacijo za izenačevanje potencialov in povezavo kovinskih mas, kpl z zaključevanjem, položen prosto ali uvlečen v predhodno položene inštalacijske cevi - 16 mm ² (H07Z-K Cca, s1, d2, a1)		m	30	- €	- €
11. Krmiljenje vrat / dvigal						- €
11.1	Dobava, montaža in nastavitev krmilnika - grade 3 alarmne centrale s kovinskim ohišjem in napajalnikom, kot npr. HS3032PCBEN		kos	1	- €	- €
11.2	Dobava in montaža LCD tipkovnice s čitalcem, grade 3		kos	1	- €	- €
11.3	Dobava in montaža 7,5 Ah akumulatorska baterija v ohišju alarmne centrale		kos	1	- €	- €

Post.	Opis postavke	Opomba	EM	Količina	Cena/EM	Skupaj
11.4	Dobava in montaža modula z 8 programabilnimi izhodi, kot HSM2208		kos	1	- €	- €
11.5	Dobava in montaža releja RM-1		kos	4	- €	- €
11.6	Dobava daljinskega upravljalnika		kos	2	- €	- €
11.7	Vključitev sistema v obstoječ varnosti nadzorni center Ljubljana (ŽIP), parametrisanje in preizkus delovanja daljinskega krmiljenja.		kos	1	- €	- €
12. Prostorji, kableske omare, ostalo						- €
12.1	Dobava in montaža 48-vlakenskega optičnega delilnika z vključenimi 48 spojniki LC, 19", višine 1U	omara LAN, TKp	kos	1	- €	- €
12.2	Dobava in montaža optične ranžirne kasete (za 12 zvarov)		kos	4	- €	- €
12.3	Dobava in montaža 19" urejevalnika za shranjevanje odvečnih/rezervnih dolžin prevezovalnih kablov, višine 1U		kos	2	- €	- €
12.4	Dobava in montaža spodnje vertikale na obstoječem MDF delilniku za LSA letvice		kos	1	- €	- €
12.5	Dobava in montaža nadometnega inštalacijskega kanala s pokrovom 80x60 mm, samougasen		m	6	- €	- €
12.6	Dobava in montaža novega nosilca reber stenskega delilnika SKS s pritrdilnim in montažnim materialom, vse iz nerjavečega jekla, demontaža obstoječega nosilca z odvozom na deponijo.	5 reber	kos	1	- €	- €
12.7	Dobava in montaža novega nosilca reber stenskega delilnika MDF s pritrdilnim in montažnim materialom, vse iz nerjavečega jekla, demontaža obstoječega nosilca z odvozom na deponijo.	2 rebri	kos	1	- €	- €
13. Splošna dela						- €
13.1	Pripravljalna in zaključna dela na objektu		kos	1	- €	- €
13.2	Pregledi, preizkusi in meritve električnih inštalacij z izdelavo merilnega elaborata		kos	1	- €	- €
13.3	Preizkušanje, spuščanje v pogon, vmesni in končni tehnični prevzemi		kos	1	- €	- €
13.4	Poučevanje porabnika		kpl	1	- €	- €
13.5	Strošek sodelovanja upravljalca, obračun po dokazilu dejanskih stroškov		ura	120	- €	- €
13.6	Stroški nadzora čuvajniške službe pri izvajanju del na območju železniške proge		ura	120	- €	- €
13.7	Projektantski nadzor		ura	20	- €	- €
13.8	Izdelava projekta izvedenih del (PID)		kos	1	- €	- €
13.9	Izdelava Navodil za obratovanje in vzdrževanje		kos	1	- €	- €
13.10	Izdelava geodetskega posnetka z vpisov v uradne evidence		kpl	1	- €	- €

3.5

TEHNIČNI PRIKAZI (RISBE)

SITUACIJSKE IN TLOVISNE RISBE, PREREZI

1/1	Situacijska risba TK naprave postaje Litija z razpletom kablov	M 1:250
1/2	Tloris TK prostora Litija	M 1:25
1/3	Tloris sanitarij	M 1:40
1/4	Tloris strehe (spuščenega stropa) nadstreškov	M 1:100
1/5	Tloris podhoda	M 1:50
1/6	Tloris vzdolžnega prereza podhoda z nadstreški	M 1:50
1/7	Prečni prerez nadstreška 1	M 1:50
1/8	Prečni prerez nadstreška 3	M 1:50
1/9	Vzdolžni prerez podhoda v nadstrešku 2	M 1:50
1/10	Prečni prerez nadstreška 2 in 3 – tirni prikazovalniki	M 1:50
1/11	Prečni profili P11-P15	M 1:100
1/12	Shema prehoda trase v nadstrešek – primer	
1/13	Zasedba cevi kabelske kanalizacije v peronu 4x DWP Ø110 + 2x PEHD 2x Ø50	

RAZDELILNE OMARE, SHEME

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

URNI SISTEM

3/1	Shema urnih naprav
-----	--------------------

SOS STEBRIČEK

4/1	Shematska risba povezave SOS stebrička
4/2	Montaža SOS stebriček

OBVEŠČANJE POTNIKOV

5/1	Principielna shema ozvočenja
5/2	Namestitev zvočniške troblje na drog peronske razsvetljave

PODATKOVNO JŽI OMREŽJE

6/1	Shema podatkovnega omrežja
-----	----------------------------

KOMUNIKACIJSKE OMARE, DELILNIKI, VEZALNE SHEME

7/1	Zasedba LAN omare
7/2	Zasedba optičnega delilnika D2/LAN
7/3	Zasedba omare ozvočenja
7/4	Vezalna shema lokalnih optičnih povezav
7/5	SKS in MDF delilnik
7/6	Zasedba ločilnih letvic – delilnik MDF
7/7	Zasedba ločilnih letvic – delilnik SKS

3/5 TK naprave

postaja LITJA

ZG1000	0205.00	007.2147	G	
--------	---------	----------	---	--

8/1 **KONTROLA DOSTOPA**
Blok shema daljinskega zaklepanja vrat in dvigal

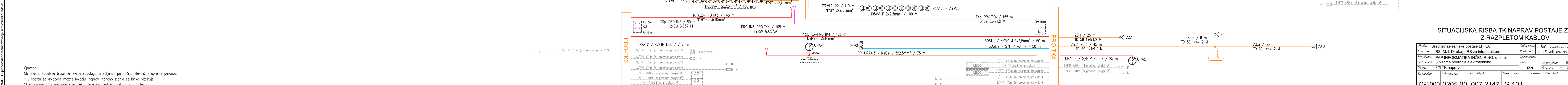
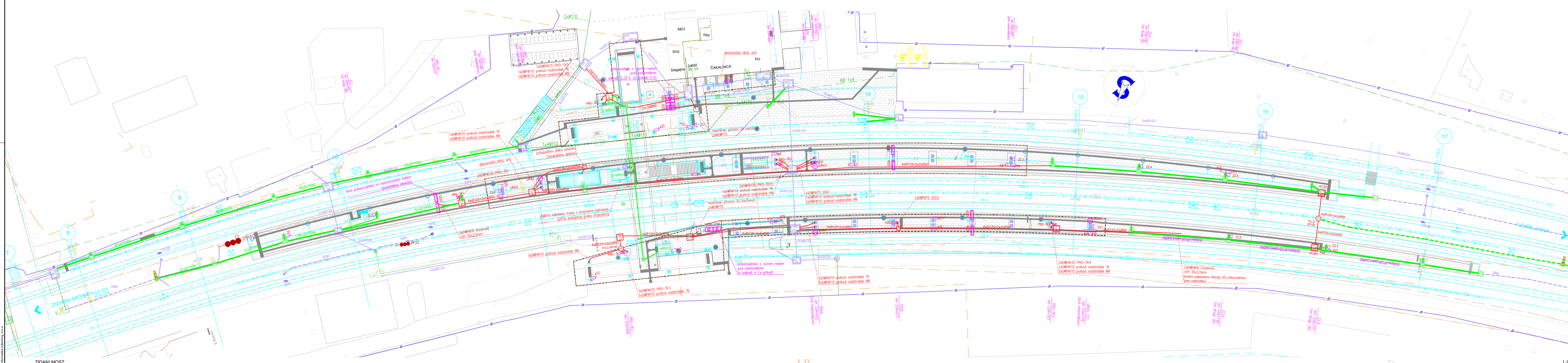
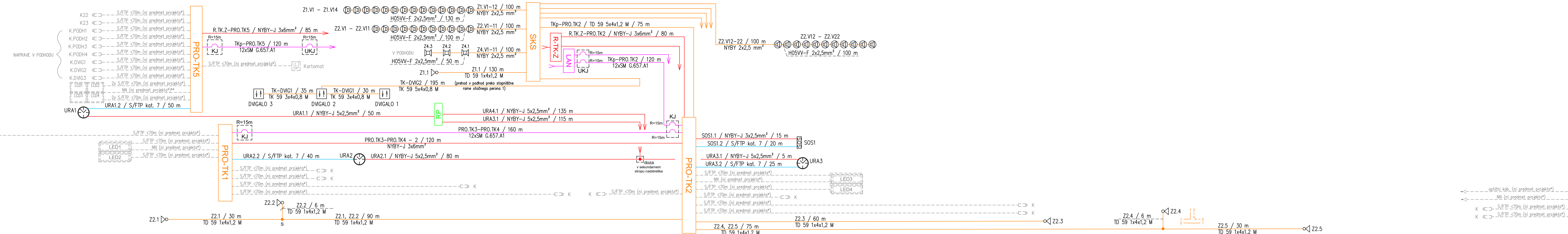
PRILOGE

- P1 Izgled prostostoječe omare
- P2 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi premera 125mm
- P3 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi premera 125mm in PEHD 2xØ50
- P4 Prečni prerez prekopa železniške proge
- P5 Kabelski jašek tip KJ B
- P6 Kabelski jašek tip KJ B1
- P7 Kabelski jašek tip KJ B1

3/5 TK naprave

postaja LITIJA

ZG1000	0205.00	007.2147	G	
---------------	----------------	-----------------	----------	--



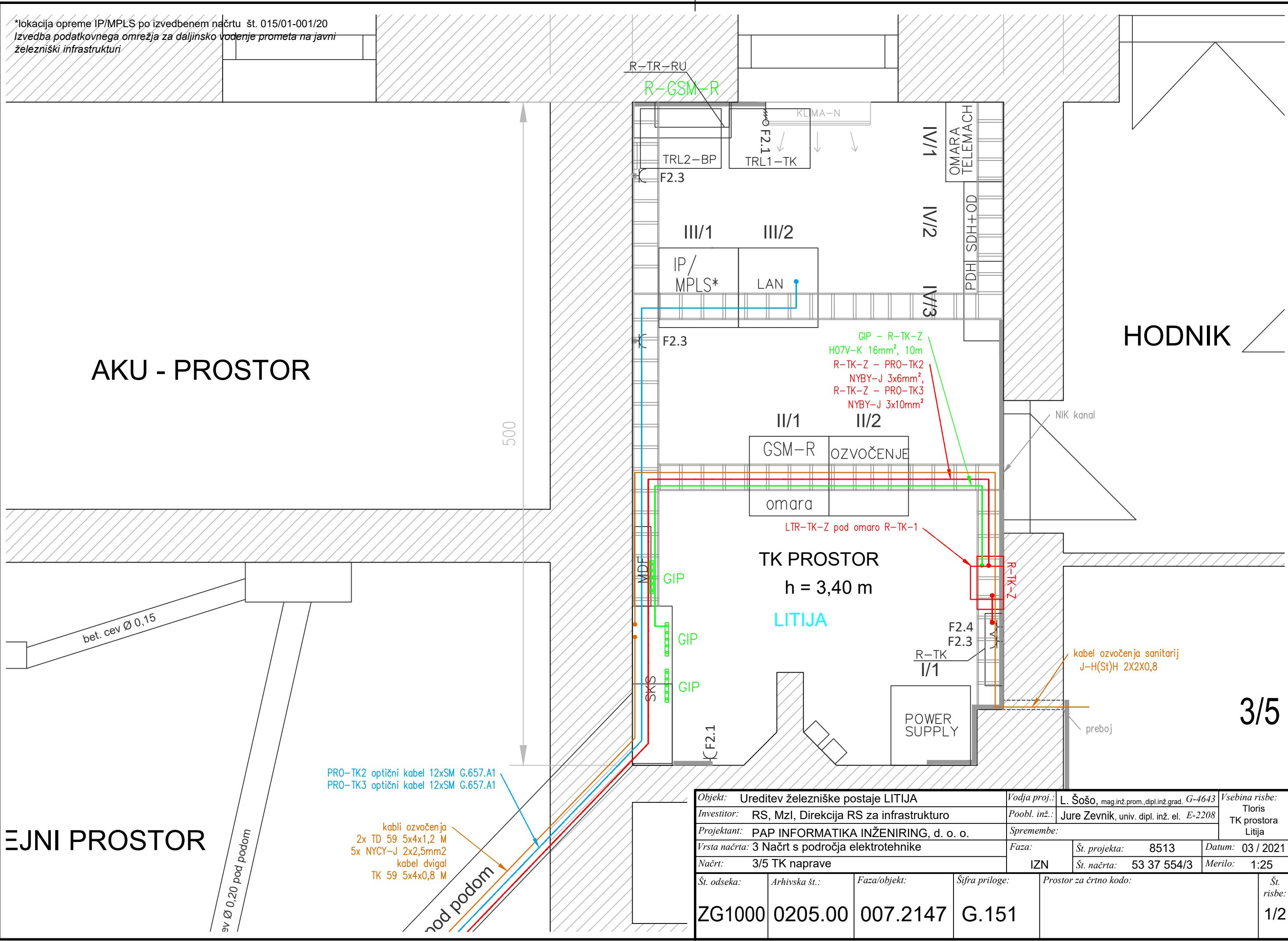
Opombe:
 Ob izvedbi kabelske trase se izvede spajalovanje vdanjca po načrtu električne opreme peronov.
 v načrtu so določene možne lokacije naprav. Končno stanje se lahko razlikuje.
 ** primerna LED zaslonov z aktivnim hlajenjem, odvisno od porabe zaslona, priklop na PRO-TK amaro morda ne bo izvedljiv

SITUACIJSKA RISBA TK NAPRAV POSTAJE ZAGORJE Z RAZPLETOM KABLOV

Projekat:	Ureditev železniške postaje LITUA	Projekti priložni:	L. Šoš, vsa št. in. del. (1:1000)	Priloge:	1:1000
Investitor:	RS, MIZ, Direkcija RS za infrastrukturo	Projekt. načrt:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. (1:200)	Stran:	1/250
Projekcijski inženir:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Stran:	3/5	Št. projekta:	8513
Proj. št.:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Št. projekta:	53 37 5443	Št. lista:	03 / 2021
Št. odob.:	Arhivska št.:	Št. projekta:	53 37 5443	Št. lista:	1/250
Št. odob.:	Arhivska št.:	Št. projekta:	53 37 5443	Št. lista:	1/250

*lokacija opreme IP/MPLS po izvedbenem načrtu št. 015/01-001/20
 Izvedba podatkovnega omrežja za daljinsko vodenje prometa na javni
 železniški infrastrukturi

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



AKU - PROSTOR

TK PROSTOR
 h = 3,40 m
 LITJA

HODNIK

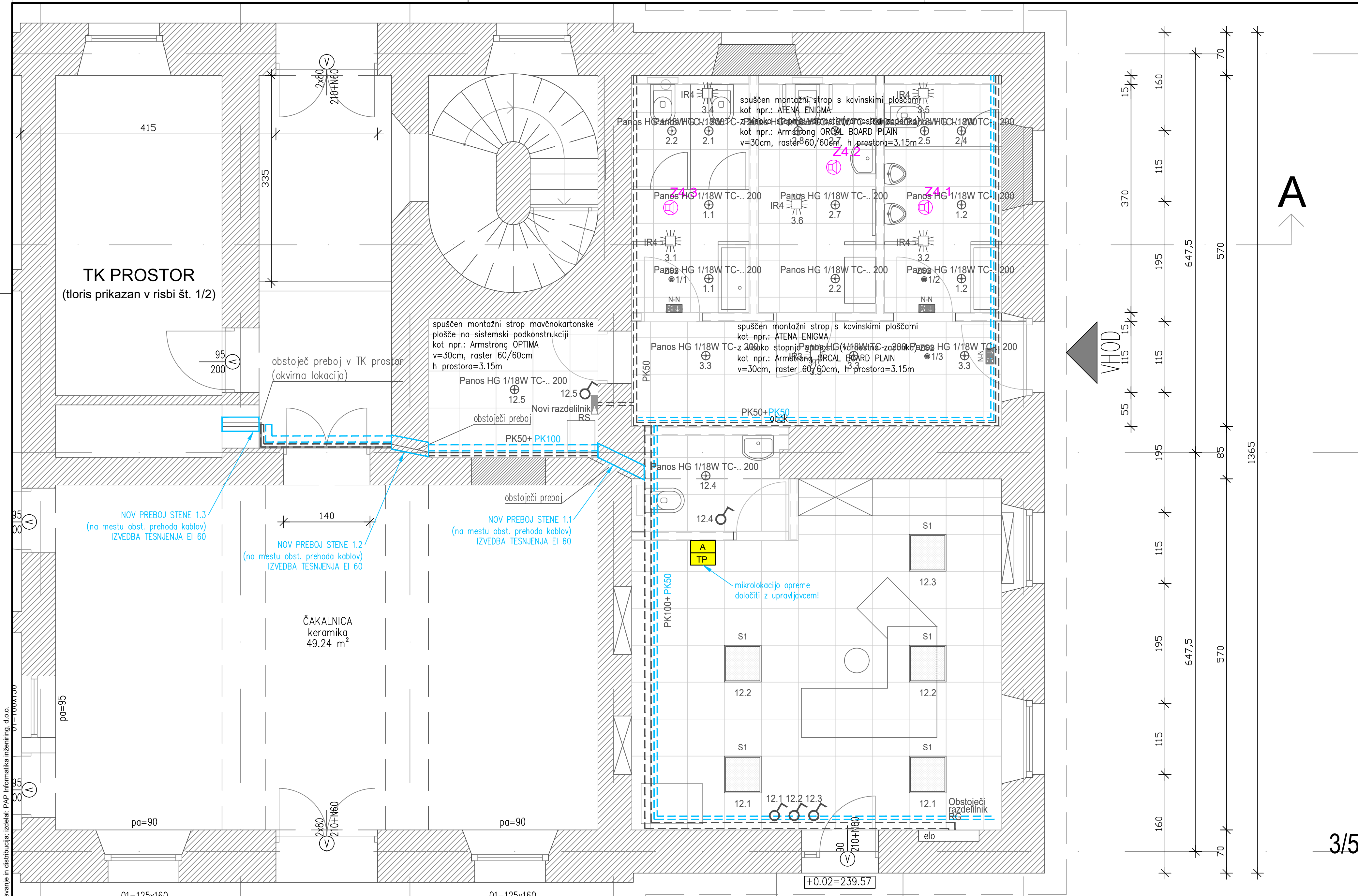
EJNI PROSTOR

PRO-TK2 optični kabel 12xSM G.657.A1
 PRO-TK3 optični kabel 12xSM G.657.A1

kabli ozvočenja
 2x TD 59 5x4x1,2 M
 5x NYCY-J 2x2,5mm²
 kabel dvigal
 TK 59 5x4x0,8 M

Objekt: Ureditev železniške postaje LITJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: Tloris TK prostora Litija	
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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: 1:25	
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.151	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 1/2

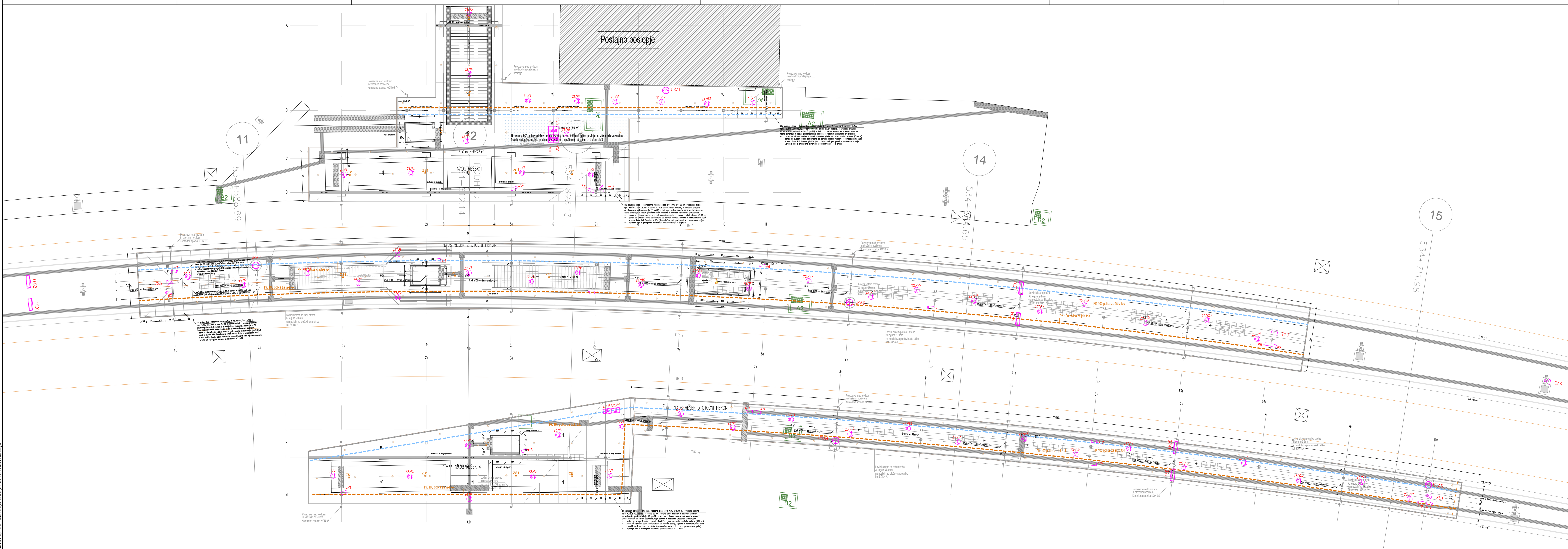
3/5



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

Opomba:
Kabelske police v prostorih prometnega urada in sanitarij so zajete v popisu načrta električne opreme (za NN in TK kable).

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: Tloris sanitarij spušen 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:			
Prva načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:			
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN			
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		1/3

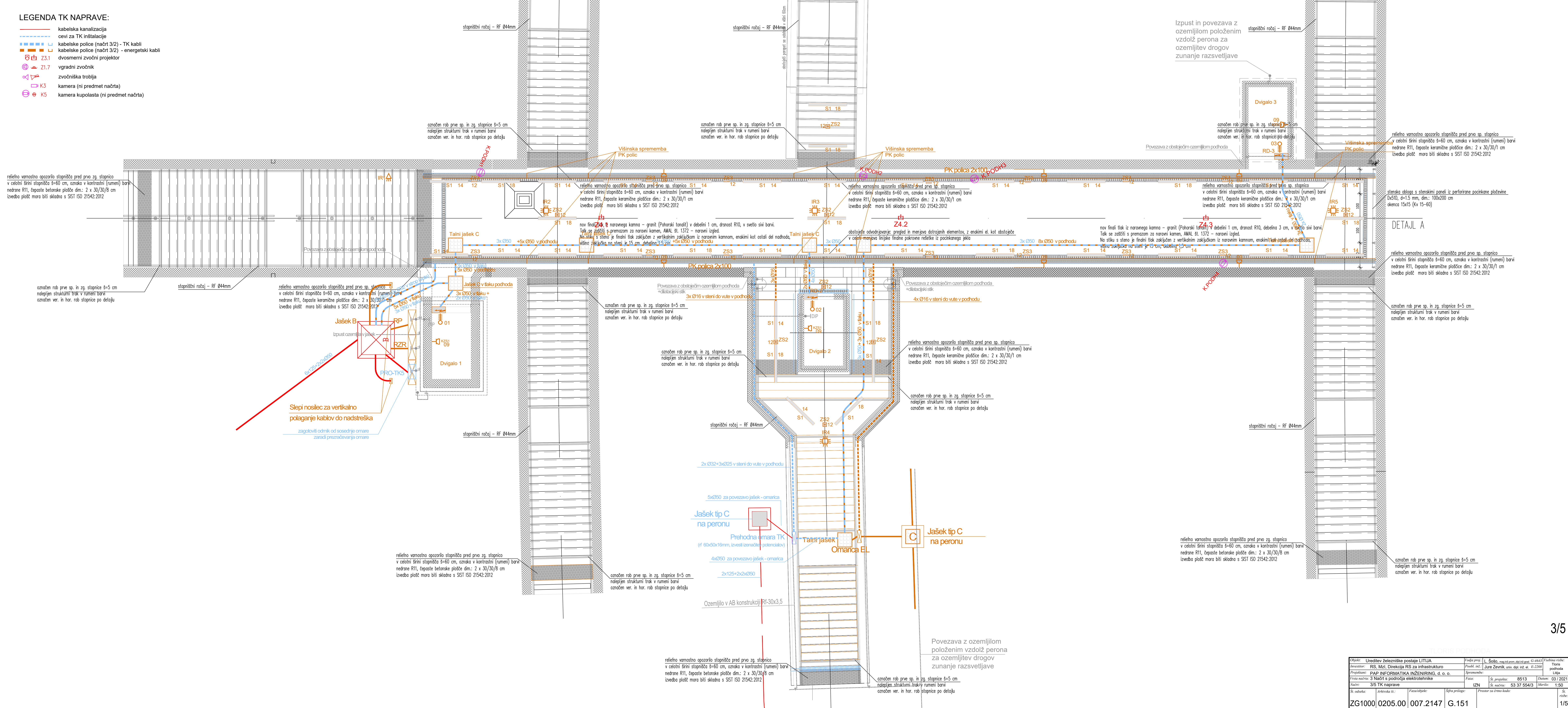


- LEGENDA TK NAPRAVE:**
- kabelska kanalizacija
 - cevi za TK inštalacije
 - kabelske police (načrt 3/2) - TK kabli
 - kabelske police (načrt 3/2) - energetski kabli
 - ⊙ Z3.1 dvosmerni zvočni projektor
 - ⊙ Z1.7 vgradni zvočnik
 - ⊙ Z3.1 zvočni trojba
 - ⊙ K3 kamera (ni predmet načrta)
 - ⊙ K5 kamera kupolasta (ni predmet načrta)

Ime: Ureditev železniške postaje LITUA		Projektor: L. Šušter, inženir, št. poslovnice 4946/4		Datum: 03/2021	
Prejemnik: RS, M2, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jura Zevnik, univ. dipl. inž. el. E.2088		Tema: str. 3/5	
Projekt: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Sprejemnik:		Sprejemnik:	
Naziv: 3. Načrt in področja elektroinženir		Faza: 5. projekcija		Datum: 03/2021	
Št. udruke: 535 TK naprave		IDN: 53 97 55413		Merkat: 1:100	
Št. udruke:		Faza: 5. projekcija		Št. risbe: 1/4	

LEGENDA TK NAPRAVE:

- kabelska kanalizacija
- cevi za TK instalacije
- kabelske police (načrt 3/2) - TK kabl
- kabelske police (načrt 3/2) - energetski kabl
- ⊠ Z3.1 dvosmerni zvočni projektor
- ⊠ Z1.7 vgradni zvočnik
- ⊠ zvočniška troblja
- ⊠ K3 kamera (ni predmet načrta)
- ⊠ K5 kamera kupolasta (ni predmet načrta)



reliefno varnostno opozorilo stopnišča pred prvo zg. stopnico v celotni širini stopnišča s=60 cm, oznaka v kontrastni (rumeni) barvi nedrsne R11, čepaste keramične ploščice dim.: 2 x 30/30/1 cm izvedba plošč mora biti skladna s SIST ISO 21542:2012

stenska obloga s stenskim paneli iz perforirane pocinkane pločevine D=510, d=15 mm, dim.: 100x200 cm skenca 15x15 (kv 15-60)

DETAIL A

reliefno varnostno opozorilo stopnišča pred prvo zg. stopnico v celotni širini stopnišča s=60 cm, oznaka v kontrastni (rumeni) barvi nedrsne R11, čepaste keramične ploščice dim.: 2 x 30/30/1 cm izvedba plošč mora biti skladna s SIST ISO 21542:2012

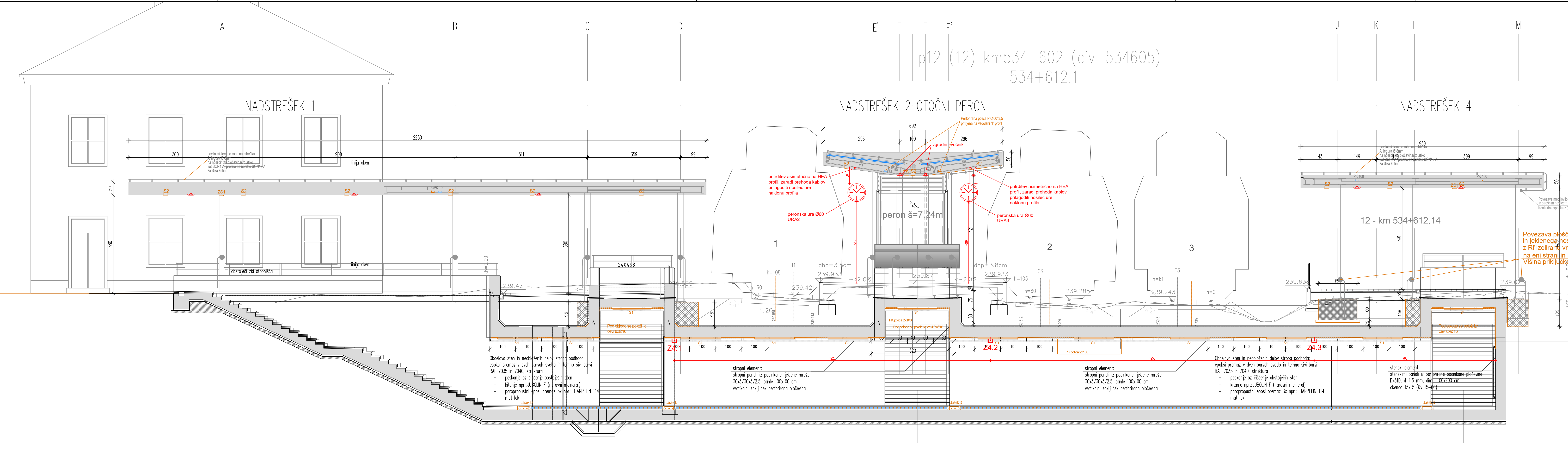
označen rob prve sp. in zg. stopnice s=5 cm nalepljen strukturni trak v rumeni barvi označen ver. in hor. rob stopnice po detajlu

reliefno varnostno opozorilo stopnišča pred prvo zg. stopnico v celotni širini stopnišča s=60 cm, oznaka v kontrastni (rumeni) barvi nedrsne R11, čepaste keramične ploščice dim.: 2 x 30/30/1 cm izvedba plošč mora biti skladna s SIST ISO 21542:2012

označen rob prve sp. in zg. stopnice s=5 cm nalepljen strukturni trak v rumeni barvi označen ver. in hor. rob stopnice po detajlu

Objekt: Ureditev železniške postaje LITUA		Projekcija: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Sprejembenec: IZN	
Priložnost: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZ	
Načrt: 3/5 TK naprave		Datum: 03 / 2021	
St. odloka: ZG1000 0205.00 007.2147		St. projekta: 8513	
Projekcijski št.: 007.2147		St. matrice: 53 37 554/3	
Sifra prilož.: G. 151		Merilo: 1:50	
Priloga za črtno kodo:		St. risbe: 1/5	

p12 (12) km534+602 (civ-534605)
534+612.1



Obdelava sten in neoblaženih delov stropa podhoda:
epoksi premaz v dveh barvah svetlo in temno sivi barvi
RAL 7035 in 7040, struktura
- peskanje oz. čiščenje obstoječih sten
- kitanje npr.: JUBOLIN F (naravni mešeral)
- paropropustni epoksi premaz 3x npr.: HARPELIN 114
- mat lak

stropni element:
stropni paneli iz pocinkane, jeklene mreže
30x3/30x3/2,5, panle 100x100 cm
vertikalni zaključek perforirana pločevina

stropni element:
stropni paneli iz pocinkane, jeklene mreže
30x3/30x3/2,5, panle 100x100 cm
vertikalni zaključek perforirana pločevina

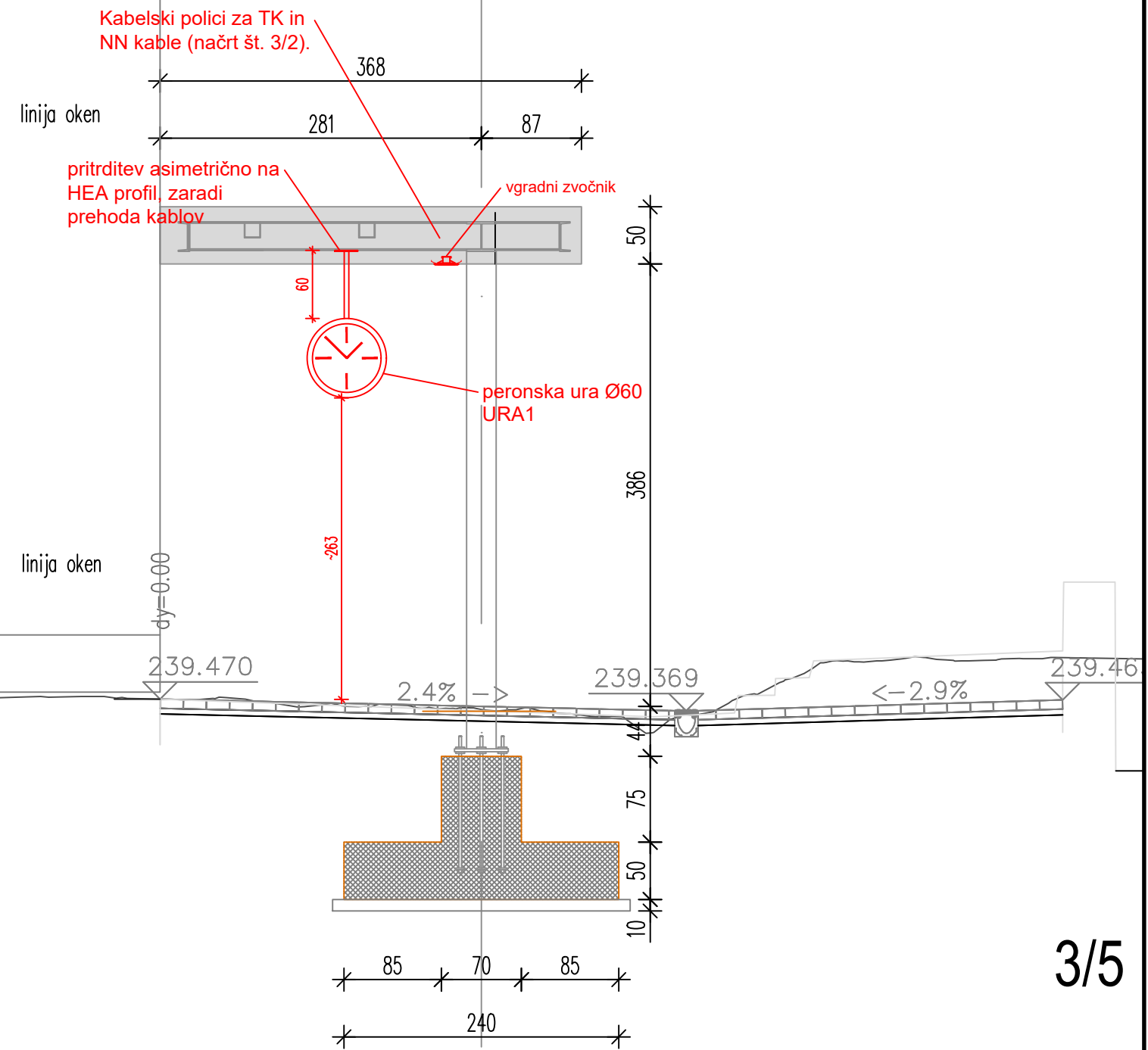
Obdelava sten in neoblaženih delov stropa podhoda:
epoksi premaz v dveh barvah svetlo in temno sivi barvi
RAL 7035 in 7040, struktura
- peskanje oz. čiščenje obstoječih sten
- kitanje npr.: JUBOLIN F (naravni mešeral)
- paropropustni epoksi premaz 3x npr.: HARPELIN 114
- mat lak

stenski element:
stenski paneli iz perforirane pocinkane pločevine
Dx510, d=1,5 mm, dirni: 100x200 cm
okena 15x15 (Kv 15-60)

Povezava ploščatega ozemlja Rf 30x3,5m
in jeklenega nosilca nadstreška ter stopnišč
z Rf izolirano vrvo Ø 70 mm² s križno spono
na eni strani in kabelskim čevljem na drugi.
Višina priključke na stebri je 30-40 cm od g.

Objekt: Ureditev železniške postaje LITVIJA	Podpis: L. Šoša, mag. inž. pom. dipl. inž. grad. G-4642	Projektirana raba: Tloris vzdolžnega prereza podhoda z nadstreški
Investitor: RS, MZ, Direkcija RS za infrastrukturo	Posebni št.: Jure Ževnik, univ. dipl. inž. et. E-2208	Spremembe:
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Faza: S1 projekta: 8513 Datum: 03/2021	Št. projekta: 8513 Datum: 03/2021
Prva načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike	Priloge: IZN	Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: 1:50
Št. oddelka: 3/5 TK naprave	Arhivska št.: Priloge: Priloge za črtno kodo:	Št. risbe: 1/6
ZG1000 0205.00 007.2147 G.151		

NADSTREŠEK 1



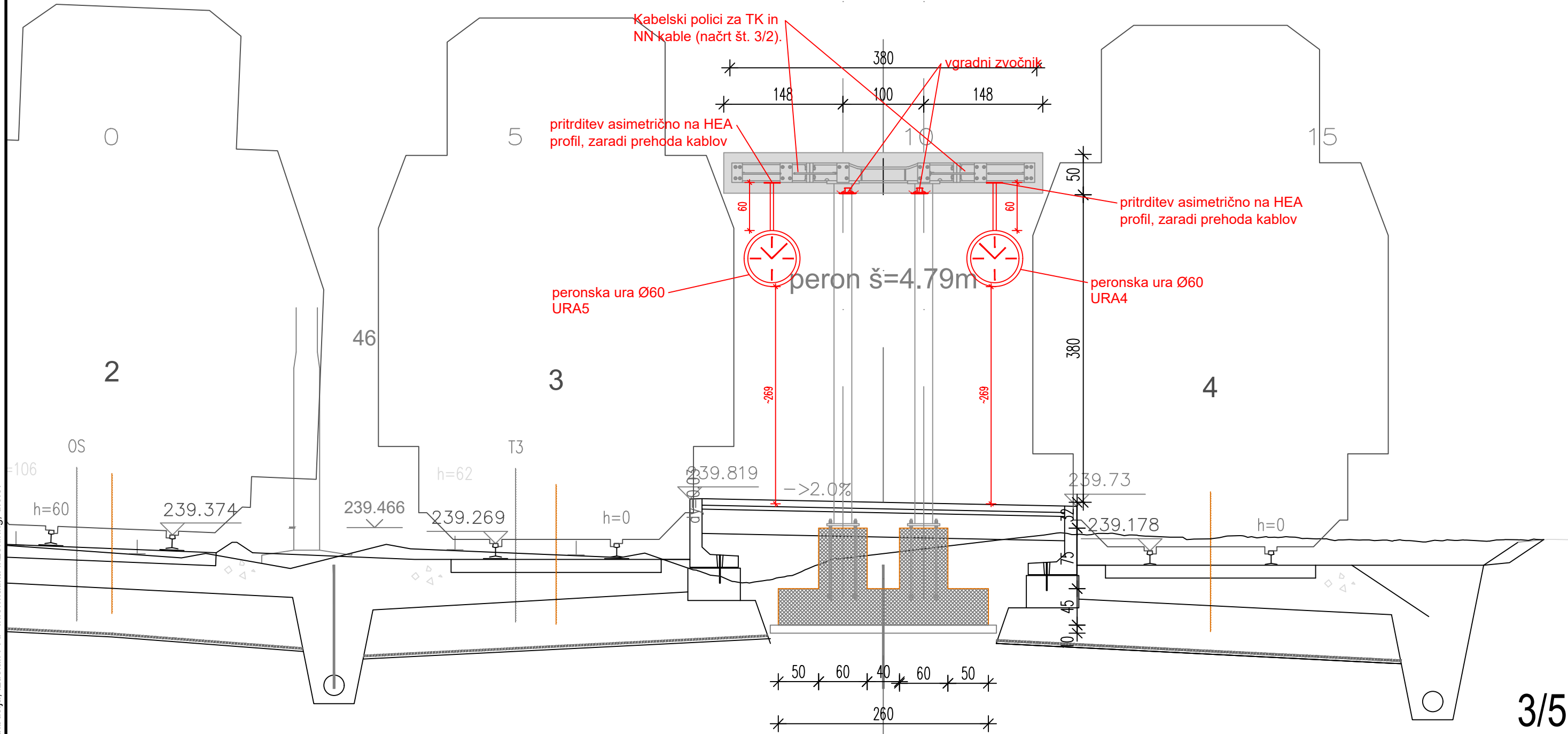
PREČNI PREREZ NADSTREŠKA 1

3/5

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: Prečni prerez nadstreška 1	
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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3		Merilo: 1:50	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 1/7

04+004.1

NADSTREŠEK 3 OTOČNI PERON



PREČNI PREREZ NADSTREŠKA 3

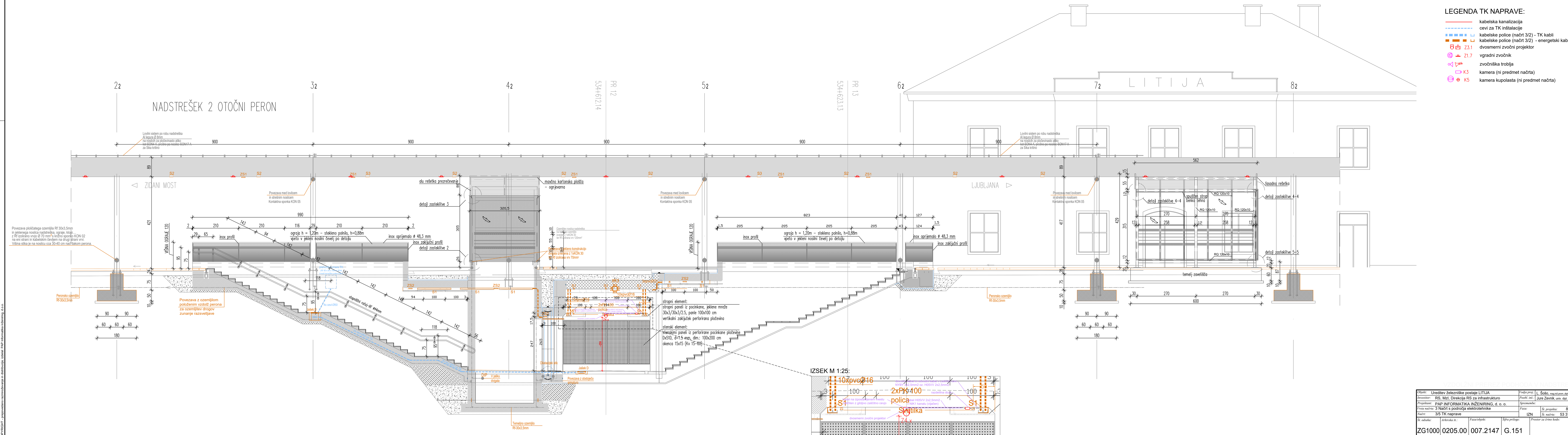
3/5

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

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: Prečni prerez nadstreška 3	
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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3		Merilo: 1:50	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 1/8

LEGENDA TK NAPRAVE:

- kabelaška kanalizacija
- - - cevi za TK inštalacije
- kabelaške police (načrt 3/2) - TK kabl
- kabelaške police (načrt 3/2) - energetski kabl
- ⊠ Z3.1 dvosmerni zvočni projektor
- ⊠ Z1.7 vgradni zvočnik
- ⊠ Z1.7 zvočniška troblja
- ⊠ K3 kamera (ni predmet načrta)
- ⊠ K5 kamera kupolasta (ni predmet načrta)



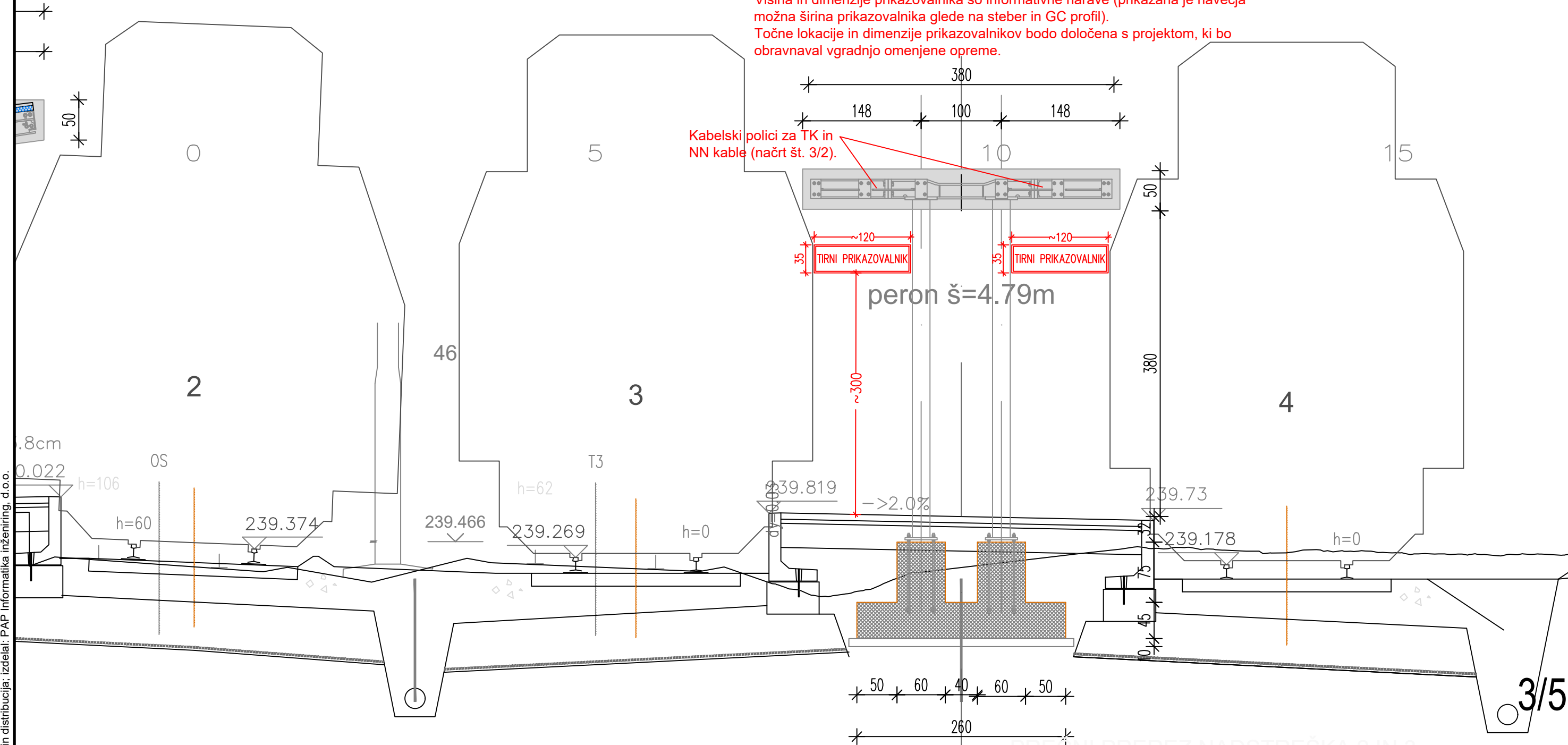
VZDOLŽNI PREREZ PODHODA V NADSTREŠEKU 2			
Objekt:	Ureditev železniške postaje LITILJA	Proj. št.:	L. Šušter, maj 2021, rev. 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Posob. št.:	Jure Zevnik univ. dipl. inž. el. E-2208
Projektant:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Spremembe:	
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:	
Načrt:	3/5 TK naprave	Št. projekta:	8513
Št. odseka:	Arhivska št.:	Št. načrta:	53 37 554/3
		Merilo:	1:50
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151

534+664.7

NADSTREŠEK 3 OTOČNI PERON

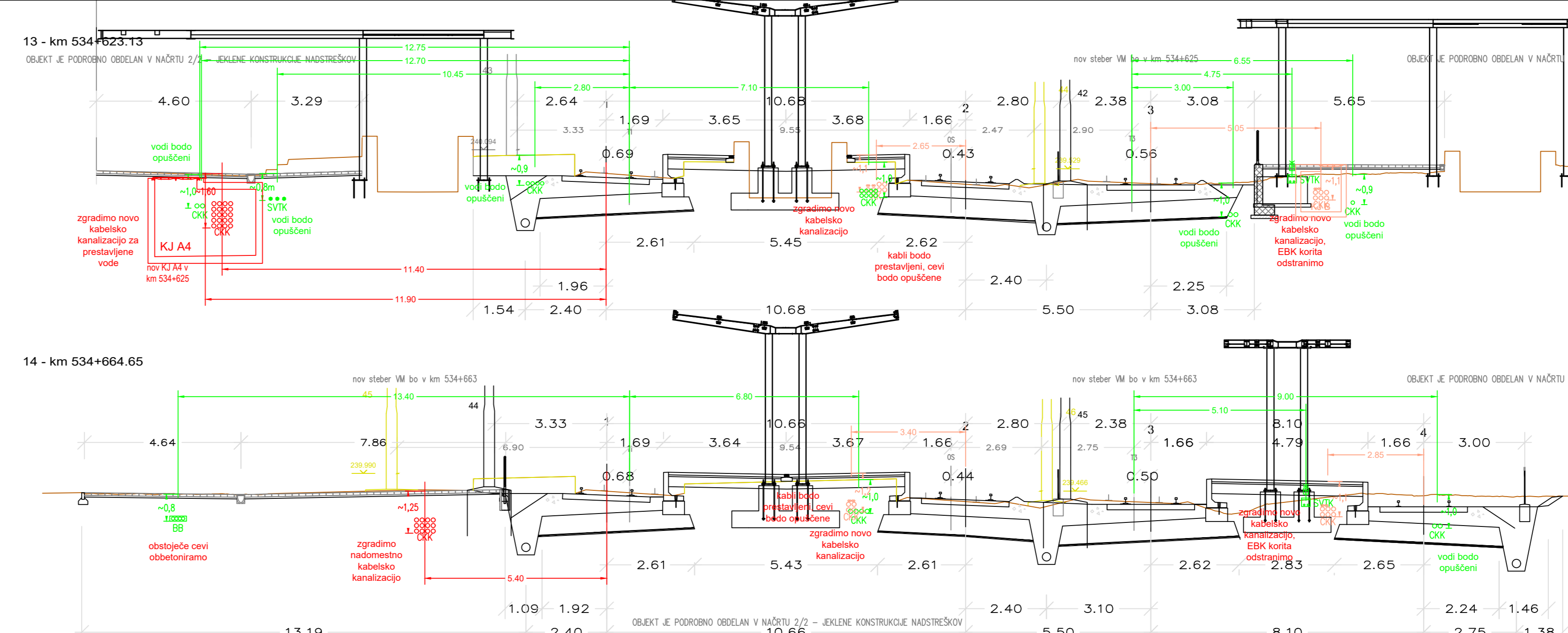
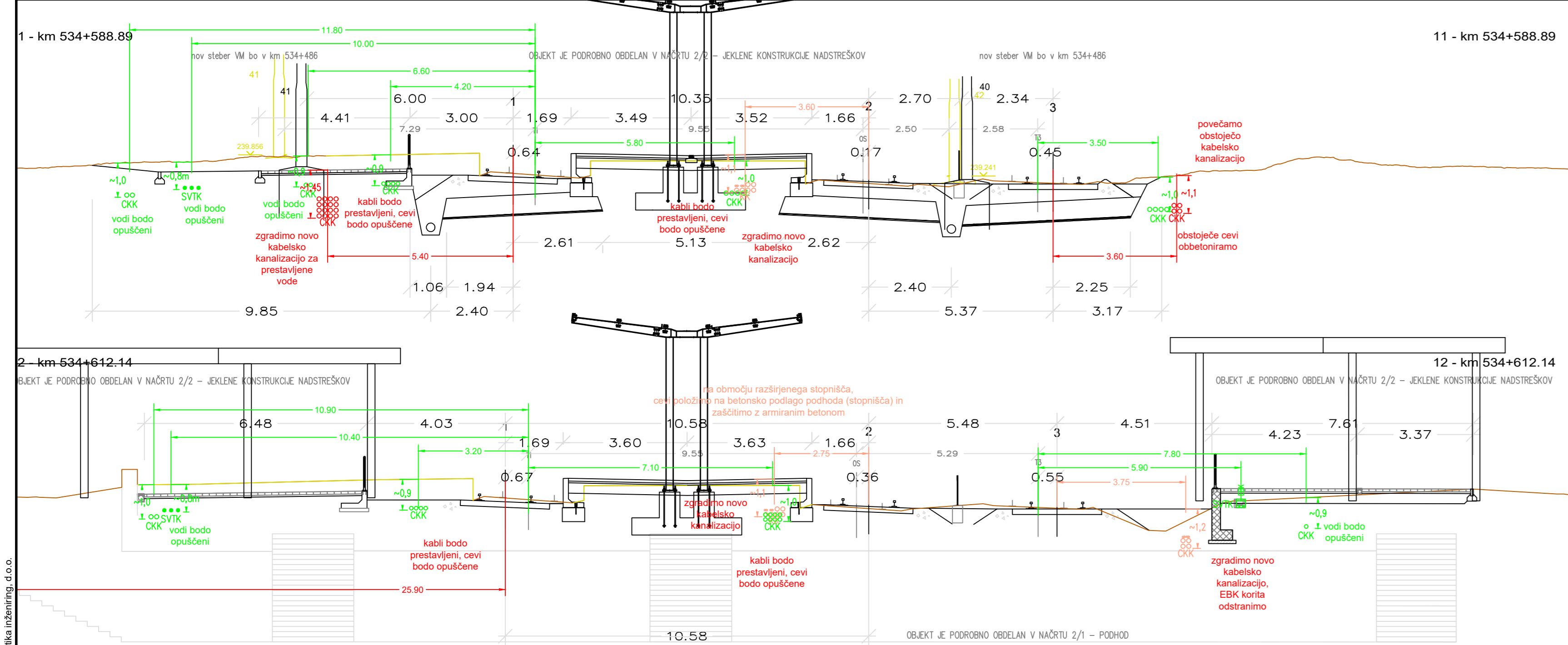
Višina in dimenzije prikazovalnika so informativne narave (prikazana je največja možna širina prikazovalnika glede na stebel in GC profil).
Točne lokacije in dimenzije prikazovalnikov bodo določena s projektom, ki bo obravnaval vgradnjo omenjene opreme.

Kabelski polici za TK in NN kable (načrt št. 3/2).



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

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: TIRNI prikazovalniki	
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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: 1:50	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 1/10



OPOMBA:
 Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
 Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI P11-P15

od km (534+588.89) do km (534+711.98)

M 1:100

- LEGENDA - SVTK**
- obstoječi zemeljski SVTK kablji ali kabelska kanalizacija
 - nova trasa/potek SVTK vodov (načrt 3/3)
 - začasna trasa/potek SVTK vodov (načrt 3/3)
 - nova trasa/potek TK vodov (načrt 3/5 TK naprave)

3/5

DATUM	OPIS SPREMEMBE	PODPIS

PROJEKTANT INŽENIRING, D.O.O. MOTNIKA 11 1236 TRZIN TEL/FAX 01/562 35 55	PODJETJE ZA ŽELEZNIŠKI INŽENIRING, D.O.O. MOTNIKA 11 1236 TRZIN TEL/FAX 01/562 35 55	PROJEKTANT NAČRTA PAP INFORMATIKA INŽENIRING Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o. Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana tel.: 01 500 46 00, info@pap.si
--	--	---

INVESTITOR RS Ministrstvo za infrastrukturo Direkcija RS za infrastrukturo Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana	IZVEDBENI NAČRT PROJEKT ŠT. 8513 NAČRT ŠT. 53 37 554/3 VODJA PROJEKTA L. ŠOŠO, mag.inž.prom., dipl.inž.grad. G-4643 ID. ŠT. POBLAŠČENI INŽENIR J. ZEVIK, univ. dipl. inž. el. E-2208 ID. ŠT. ODBEL J. ZEVIK, univ. dipl. inž. el. E-2208 DATUM marec 2021 MERILO 1:100 RISBA ŠT. 1/11
--	--

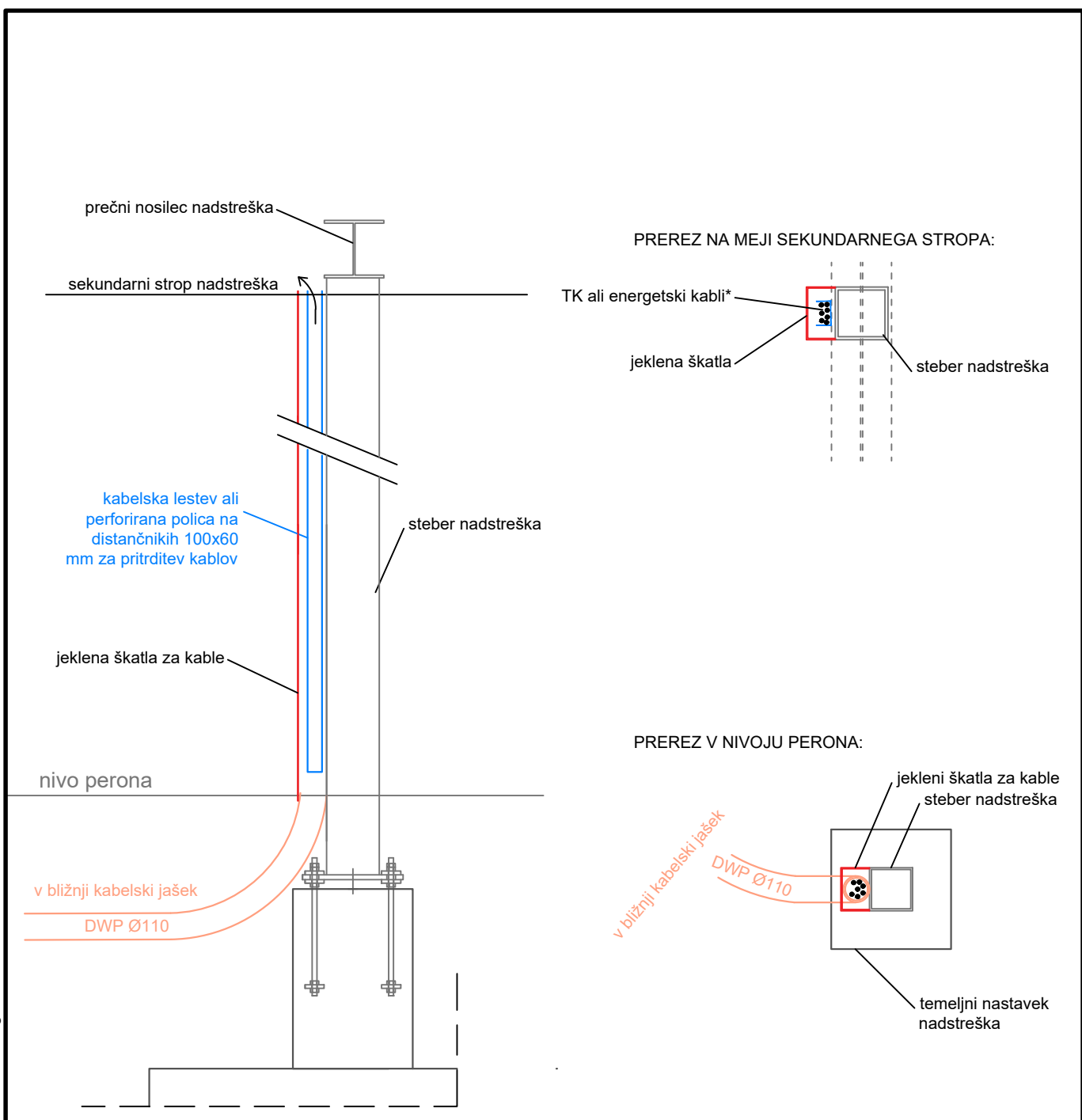
Ureditev železniške postaje Litija

NAČRT
3/5 TK naprave

RISBA
PREČNI PROFILI P11-P15

ZG1000	0205.00	007.2147	G.132
--------	---------	----------	-------

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



OPOMBE:

*Prehoda za TK in energetske kable sta ločena! TK kable praviloma polagamo ob steberu, ki je bližje tiru.

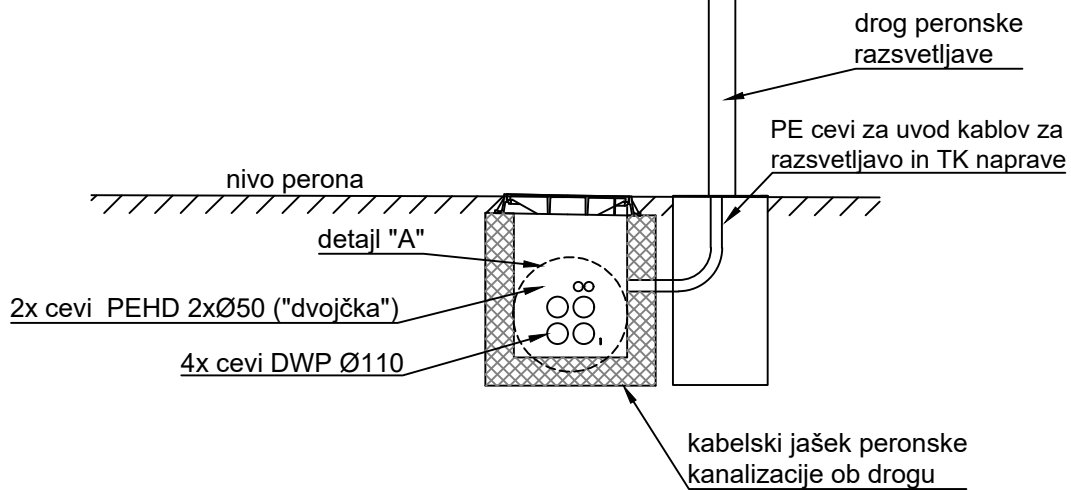
Jeklena škatla je predvidena v načrtu nadstreška.

3/5

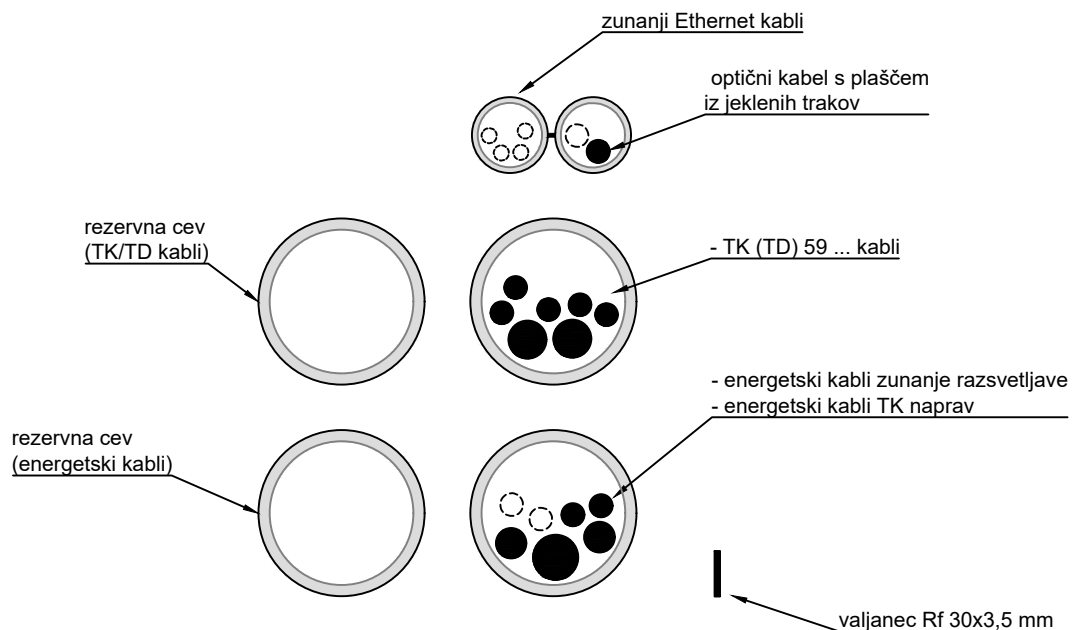
SHEMA PREHODA TRASE V NADSTREŠEK - PRIMER

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: Prehod v nadstrešek	
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: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		1/12

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



DETAJL "A":



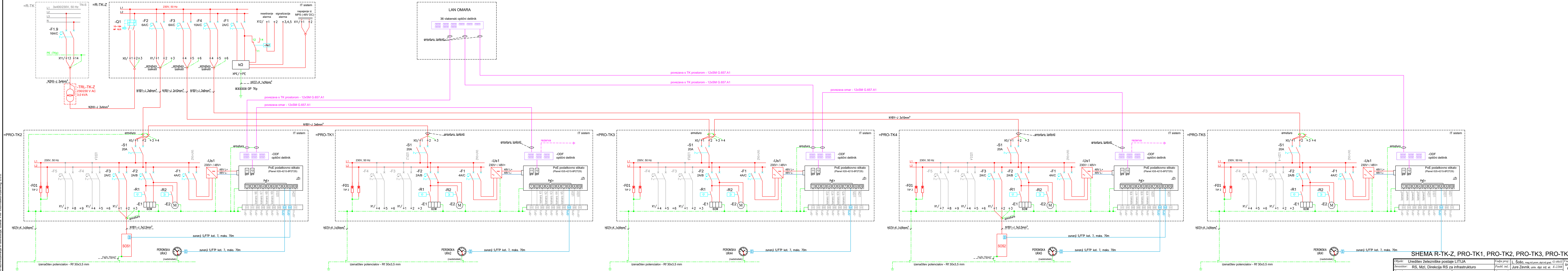
Opombe:

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

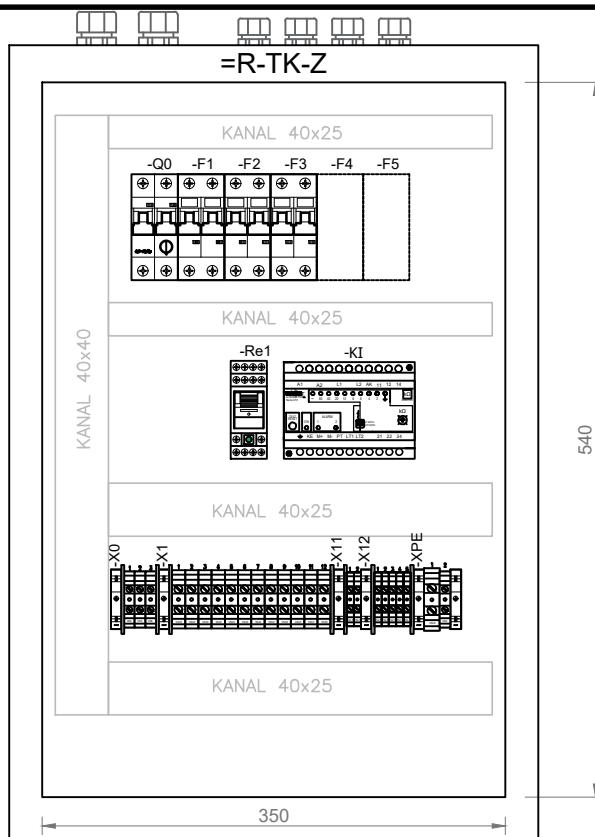
Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risbe: Zasedba cevi	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 1/13



OPOMBE:
 Uporabljene so napajalni kablji (NYBY) in optični kablji s kovinskim oklopom. Oklope kablov v omari 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 razsmernikom DC/AC.
 Prikazani so tudi predvideni izvodi za videonadzor in vizualno obveščanje potnikov. Omenjeni sistemi niso predmet projekta.

SHEMA R-TK-Z, PRO-TK1, PRO-TK2, PRO-TK3, PRO-TK4

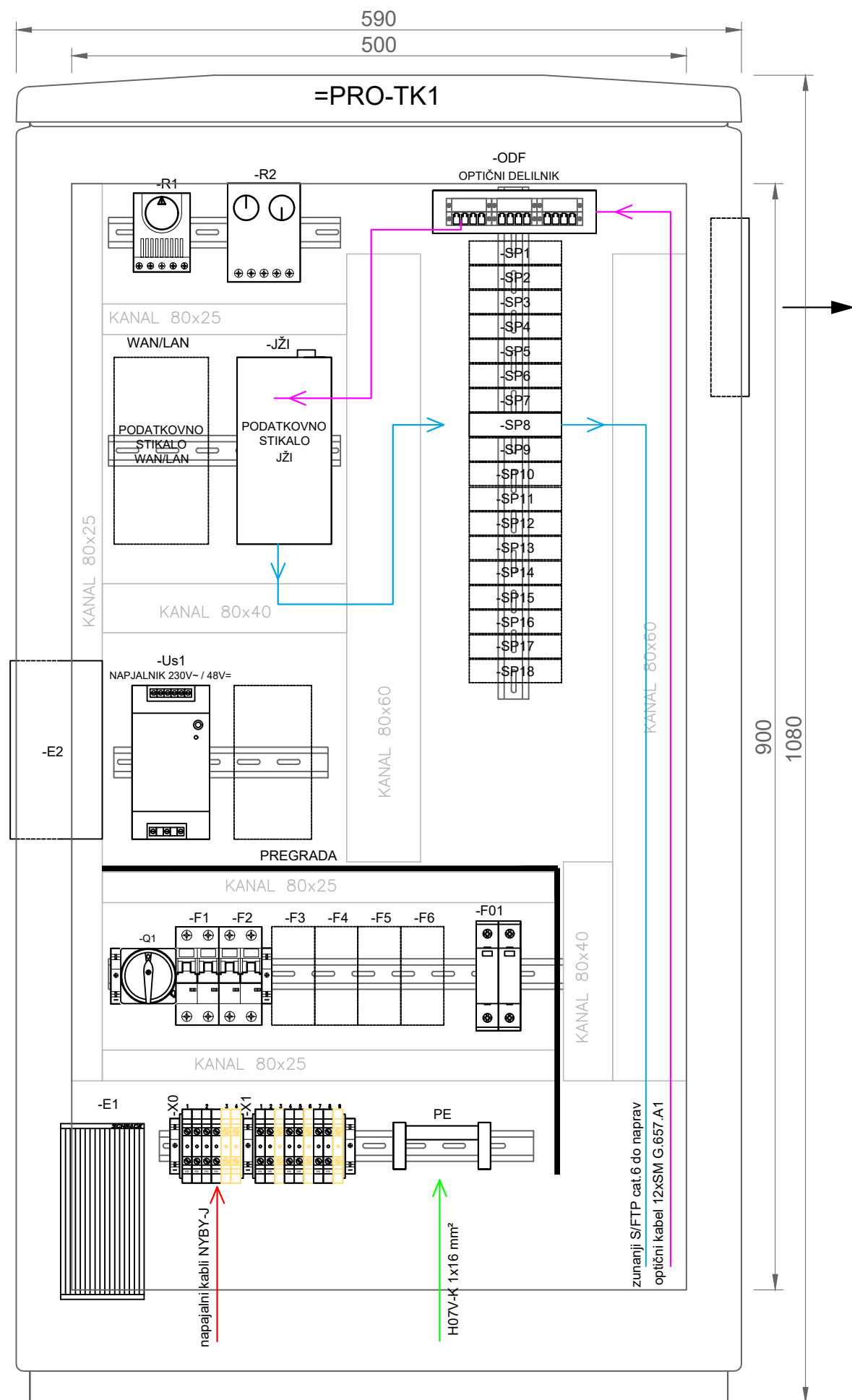
Objekt:	Ureditev železniške postaje LITUA	Vodja proj.:	L. Šošo, mag.ing.prom.izob.ing.gas. G-4643	Vsebinska risba:	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Povabl. inš.:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. et. E-2208	Shema R-TK-Z	PRO-TK1-4
Projektant:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.	Spremembe:			
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:			
Načrt:	3/5 TK naprave	IZN	Št. projekta: 8513	Datum:	03 / 2021
Št. oddaja:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo:	-
			Prostor za črno kodo:		
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		Št. risbe: 2/1



Specifikacija opreme	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, 6A/C, 10kA		kos	2
inštalacijski odklopnik 2p, 10A/C, 10kA		kos	1
vrstna sponka 2,5 mm ² , vijačna, siva	Weidmüller WDU 2,5	kos	8
vrstna sponka 6 mm ² , vijačna, siva	Weidmüller WDU 6	kos	2
vrstna sponka 6 mm ² , vijačna, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	1
vrstna sponka 6 mm ² , vijačna, rumeno/zelena (PE)	Weidmüller WPE 6	kos	1
vrstna sponka 10 mm ² , vijačna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	8
vrstna sponka 10 mm ² , vijačna, rumena	Weidmüller WDU 10 GE	kos	4
vrstna sponka 16 mm ² , vijačna, rumeno/zelena (PE)	Weidmüller WPE 16	kos	1

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME R-TK-Z

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: 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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2/2



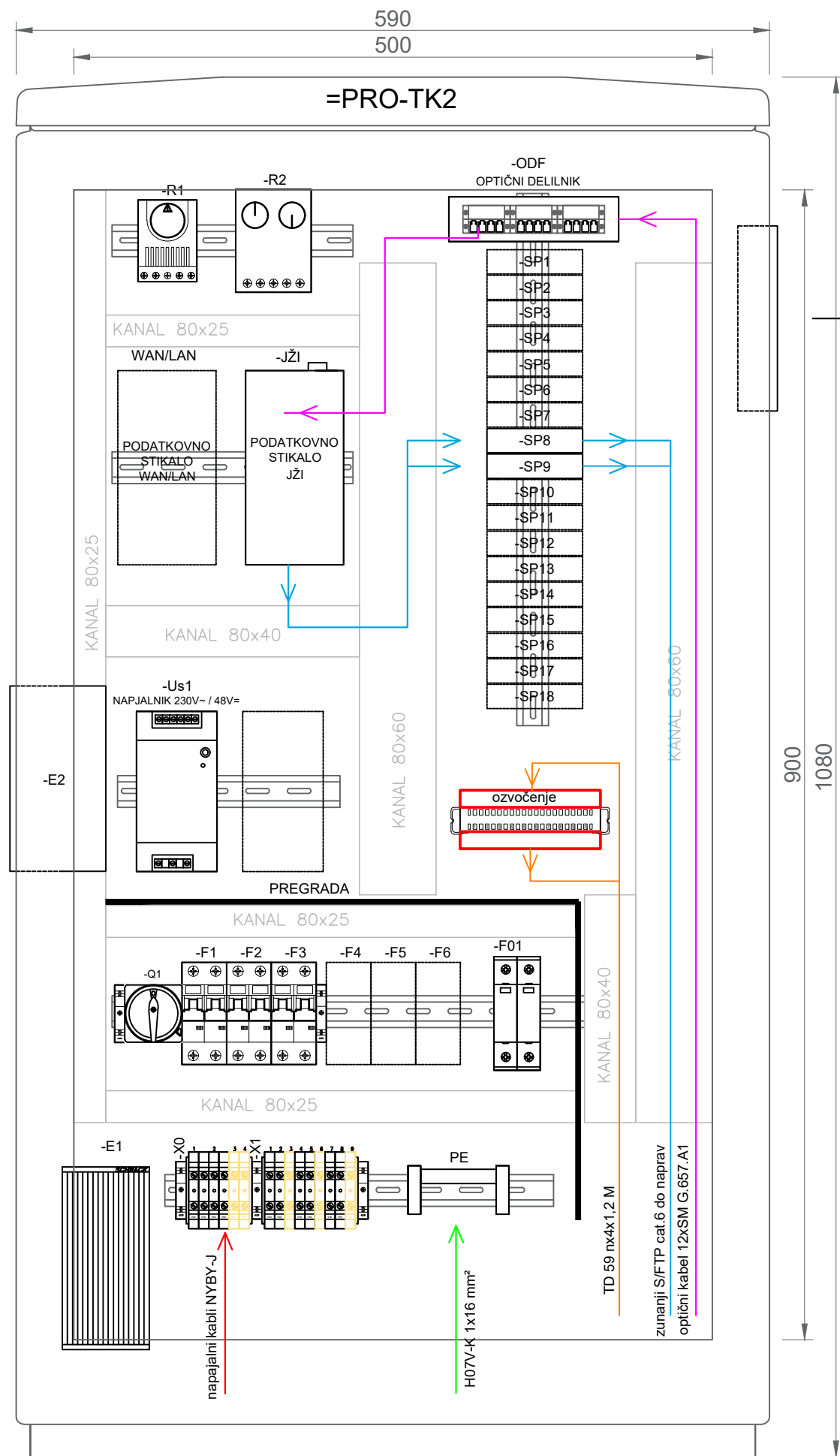
OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

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 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	1
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 6	kos	10
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	5
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 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	1
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	1

3/5

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK1

Objekt: Ureditev železniške postaje LITJA	Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513 Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147
		Šifra priloge: G.151
		Prostor za črtno kodo:
		Št. risbe: 2/3



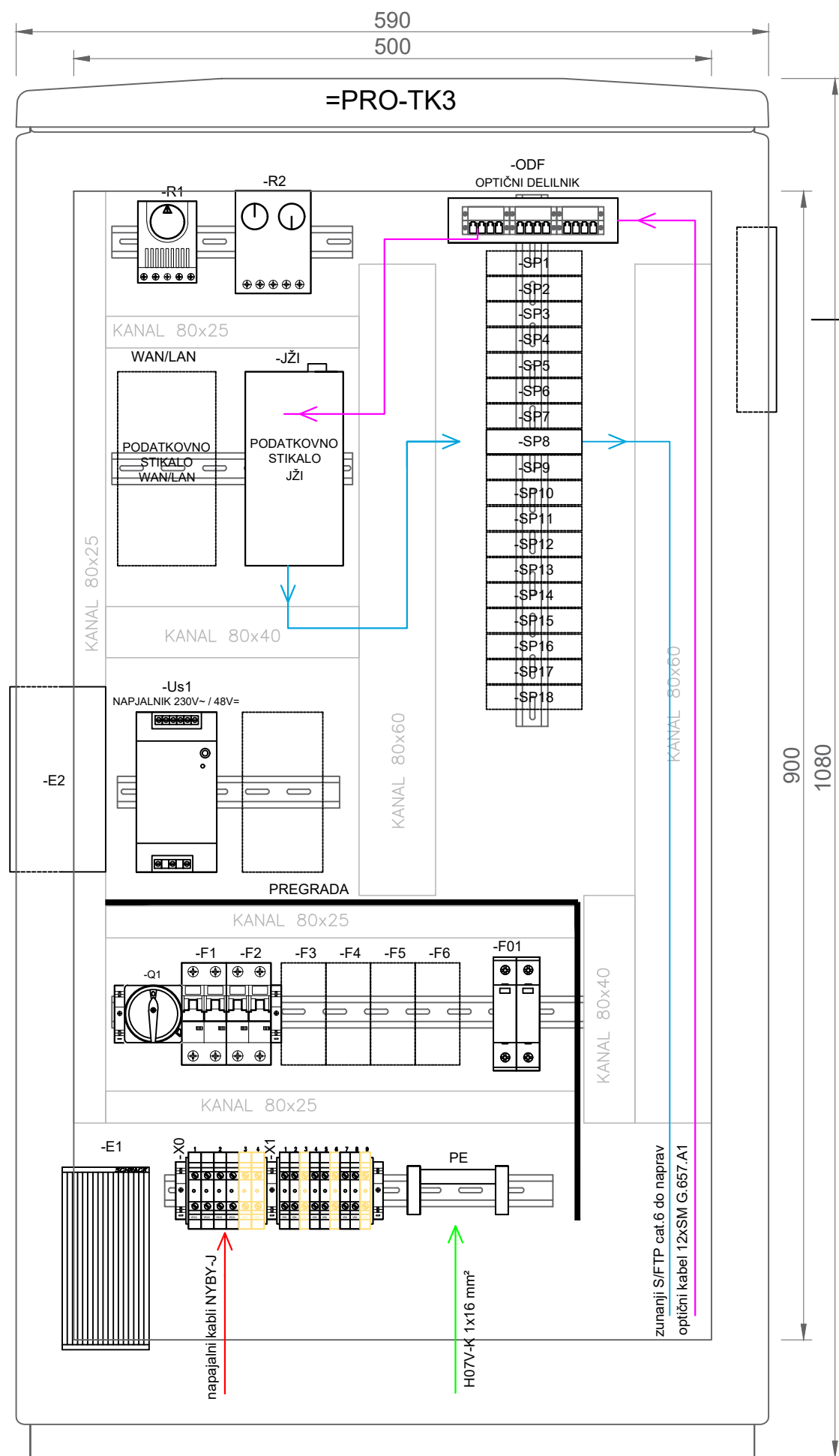
OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK2	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	1
vrstna sponka 6 mm ² , vijaka, siva	Weidmüller WDU 6	kos	10
vrstna sponka 6 mm ² , vijaka, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	5
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, montaža 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	2
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	2
ločilna letvica LSA PLUS 2/10 z obojestranskim vijaknim podnožjem za priključitev vodnikov do 2,5 mm ² in nosilec za montažo		kos	1

3/5

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK2

Objekt:	Ureditev železniške postaje LITIJA	Vodja proj.:	L. Šošo, mag.inž.prom., dipl.inž.grad. G-4643	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:		Št. projekta:	8513	Datum:	03 / 2021
Vrsta načrta:	3 Načrt s področja elektrotehnike	Faza:	IZN	Št. načrta:	53 37 554/3	Merilo:	-
Načrt:	3/5 TK naprave						
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:		
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		2/4		



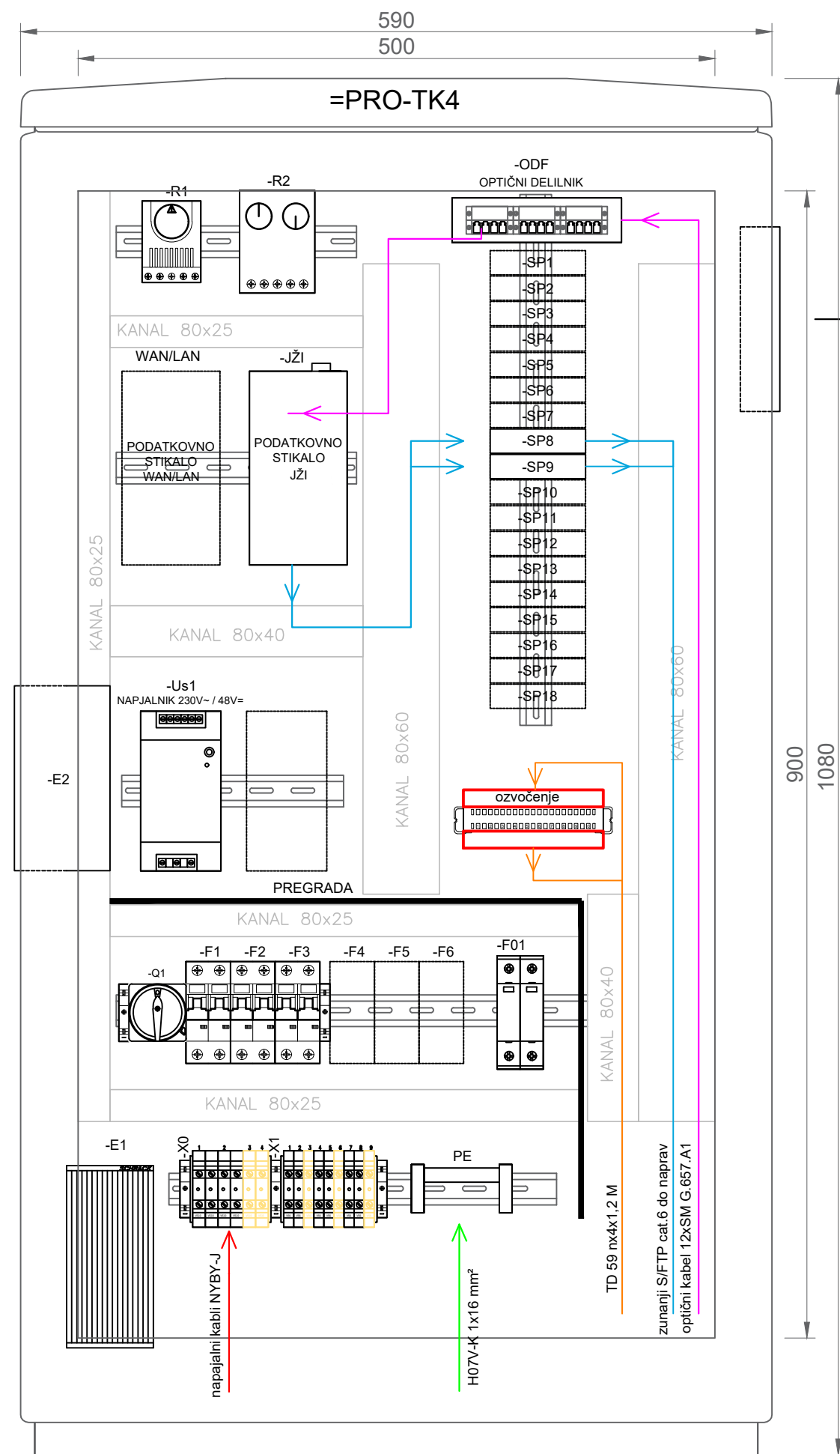
OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

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, 4A/C, 10kA		kos	1
vrstna sponka 6 mm ² , vijčna, siva	Weidmüller WDU 6	kos	6
vrstna sponka 6 mm ² , vijčna, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	3
vrstna sponka 10 mm ² , vijčna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm ² , vijčna, 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	1
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	1

3/5

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK3

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA	Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513 Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147
		Šifra priloge: G.151
		Prostor za črtno kodo:
		Št. risbe: 2/5

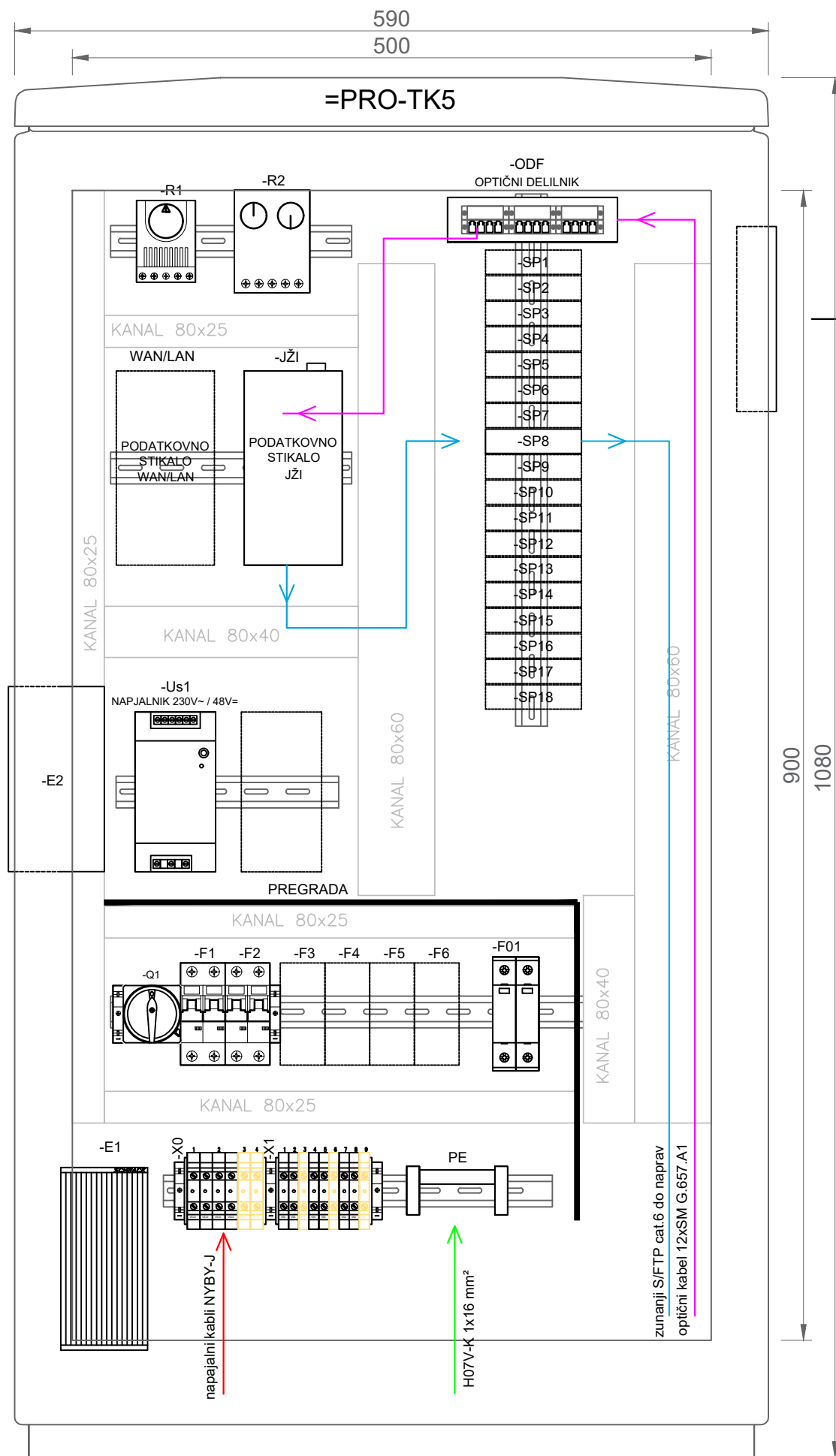


OPOMBA:
Pri montaži in izbiri elementov je potrebno upoštevati rezerviran prostor za naknadno dograditev elementov (v zasedbi omare prikazano s črtkano črto).

Specifikacija opreme PRO-TK4	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	1
vrstna sponka 6 mm ² , vijaka, siva	Weidmüller WDU 6	kos	6
vrstna sponka 6 mm ² , vijaka, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	3
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 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 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	2
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	2
ločilna letvica LSA PLUS 2/10 z obojestranskim vijaknim podnožjem za priklop vodnikov do 2,5 mm ² in nosilec za montažo		kos	1

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK4

Objekt: Ureditev železniške postaje LITJA	Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513 Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147
		Šifra priloge: G.151
		Prostor za črtno kodo:
		Št. risbe: 2/6



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-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	1
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 6	kos	6
vrstna sponka 6 mm2, vijačna, rumena	Weidmüller WDU 6 GE	kos	3
vrstna sponka 10 mm2, vijačna, siva	Weidmüller WDU 10	kos	4
vrstna sponka 10 mm2, vijačna, 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	1
povezovalni kabel UTP cat. 6, 2xRJ45, bakreni		kos	1

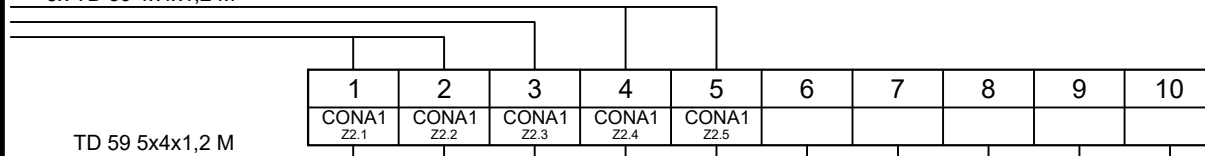
3/5

IZGLED IN SPECIFIKACIJA OPREME PRO-TK4

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3		Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		2/7

ZASEDBA LETVICE V OMARI PRO-TK2

3x TD 59 1x4x1,2 M



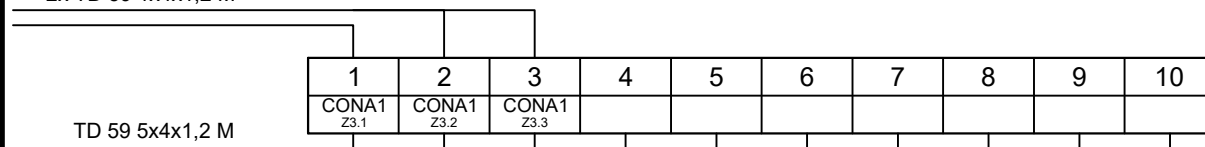
TD 59 5x4x1,2 M

SKS - PRO-TK2

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

ZASEDBA LETVICE V OMARI PRO-TK4

2x TD 59 1x4x1,2 M



TD 59 5x4x1,2 M

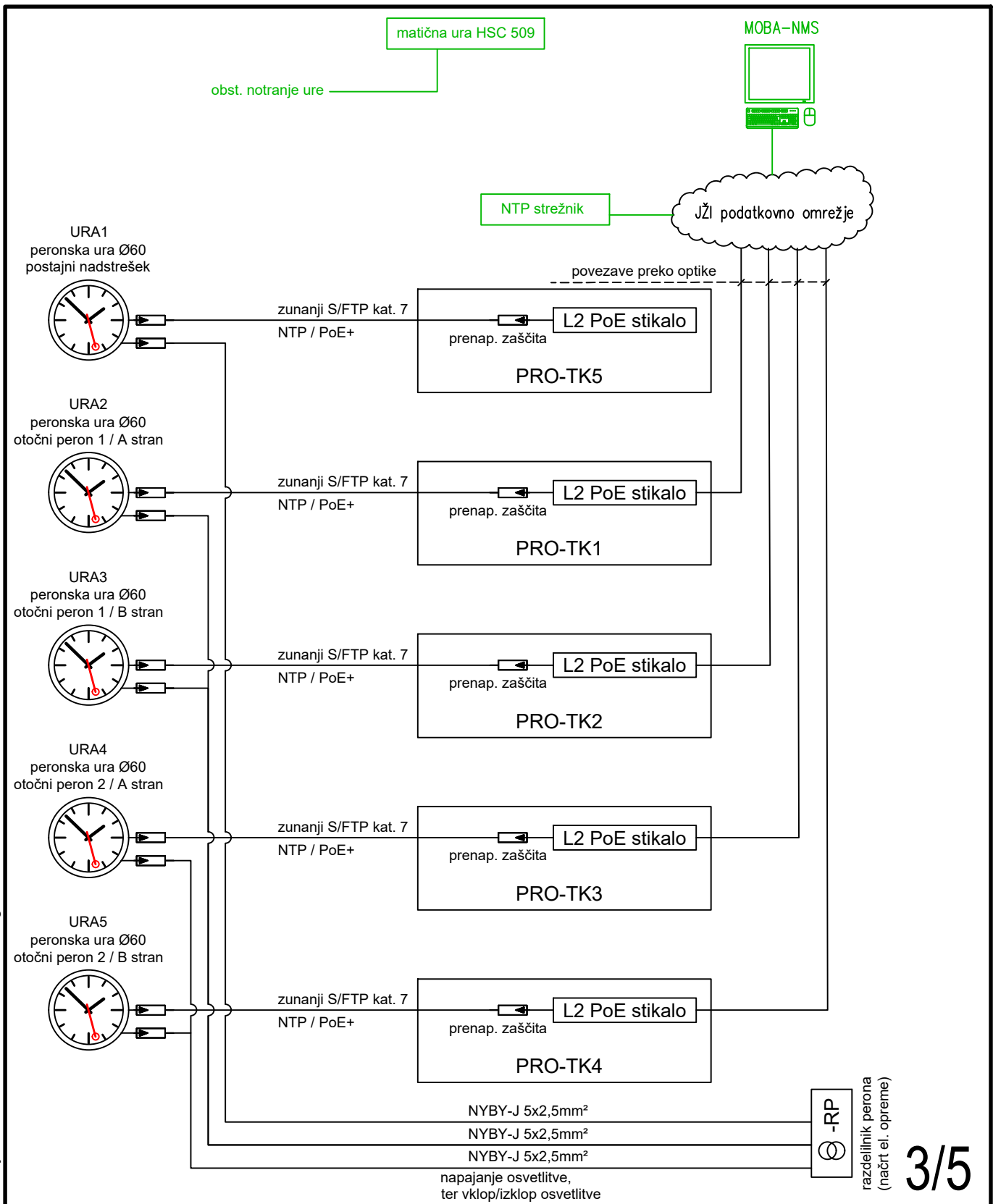
SKS - PRO-TK4

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

3/5

ZASEDBA LOČILNIH LETVIC - OMARE PRO-TK

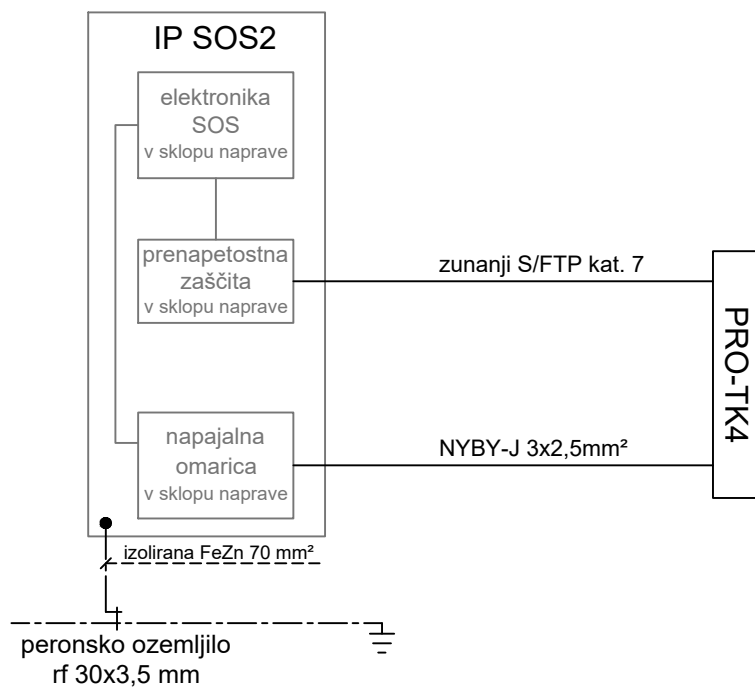
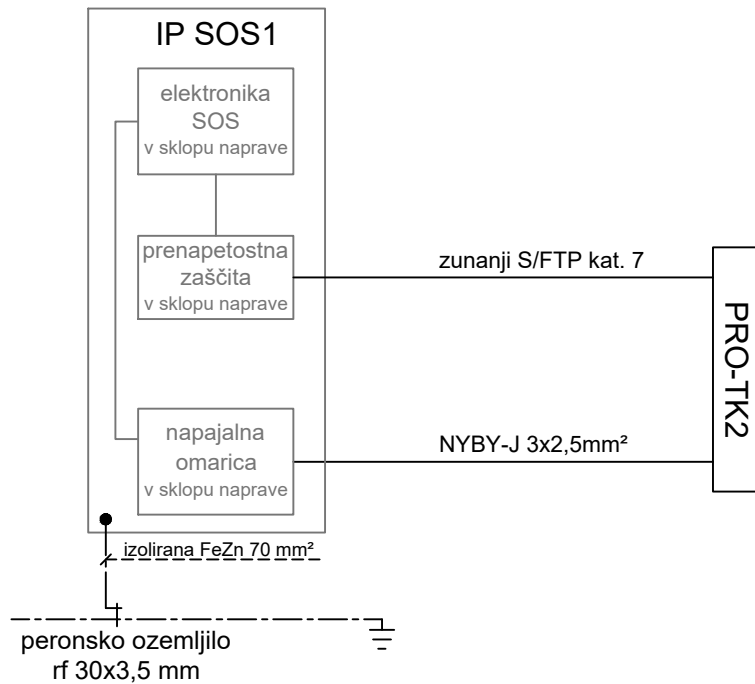
Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.:	L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: Zasedba ločilnih letvic
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.:	Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208		
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza:	Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 2/8



Z zeleno so prikazane obstoječe naprave in povezave.

SHEMA URNIH NAPRAV

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	Vsebina risbe: 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.		Spomembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN	Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave			Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe: 3/1

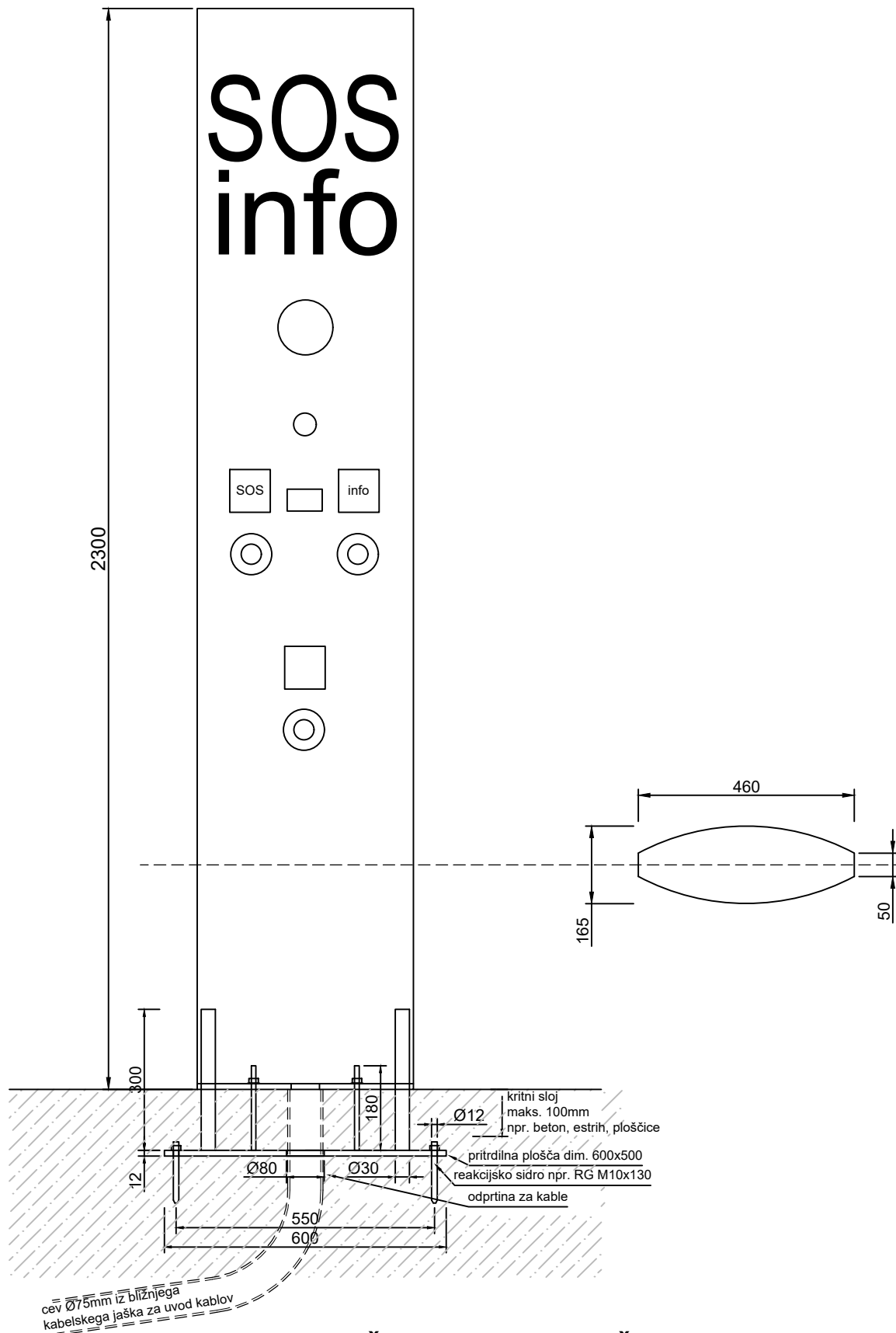


3/5

SHEMATSKA RISBA POVEZAVE SOS STREBRIČKA

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: SOS stebriček	
Investitor: RS, Mzl, 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: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN	Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/1

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

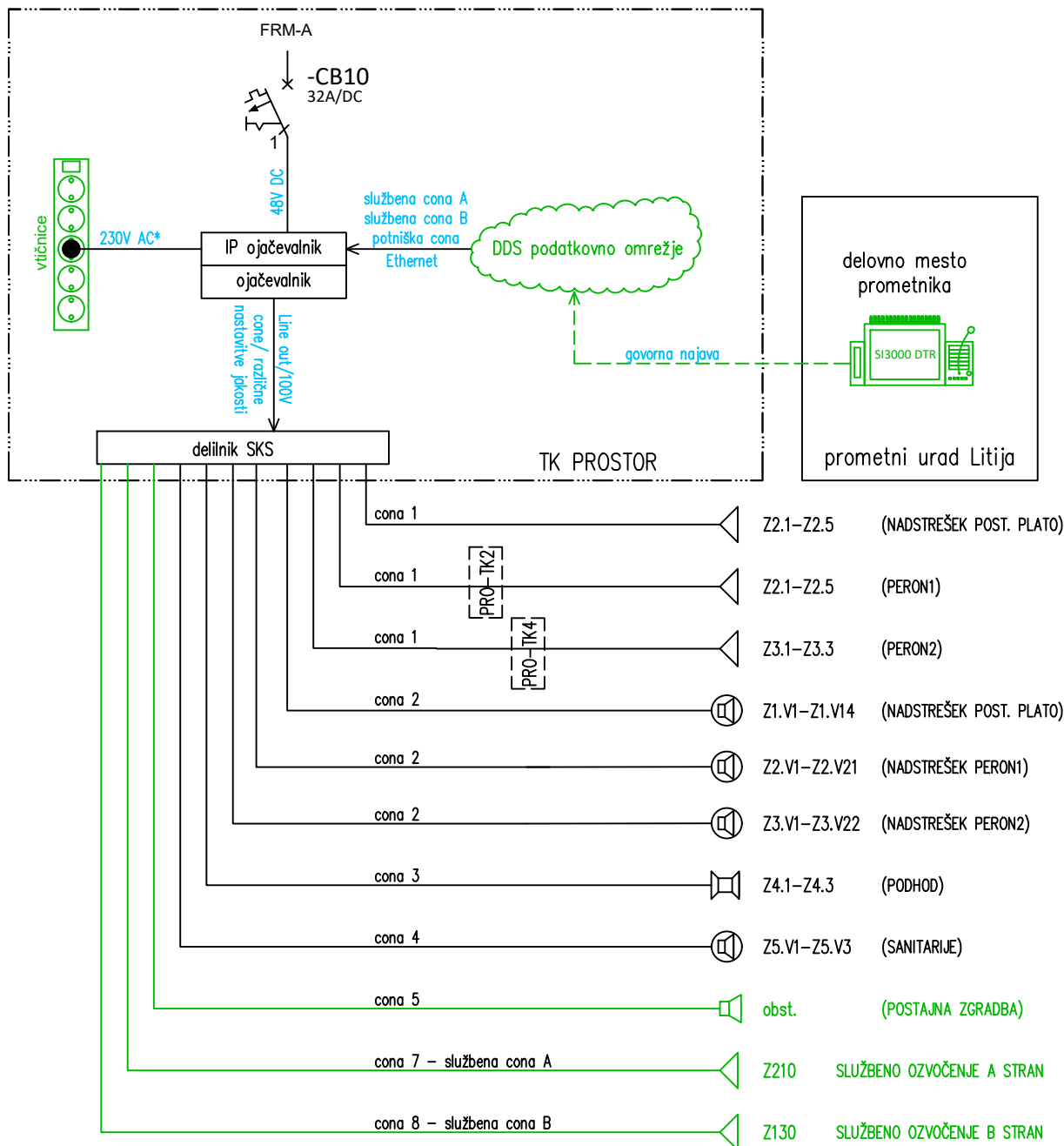


3/5

MONTAŽA SOS STEBRIČKA

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 4/2

POSTAJA LITIJA



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

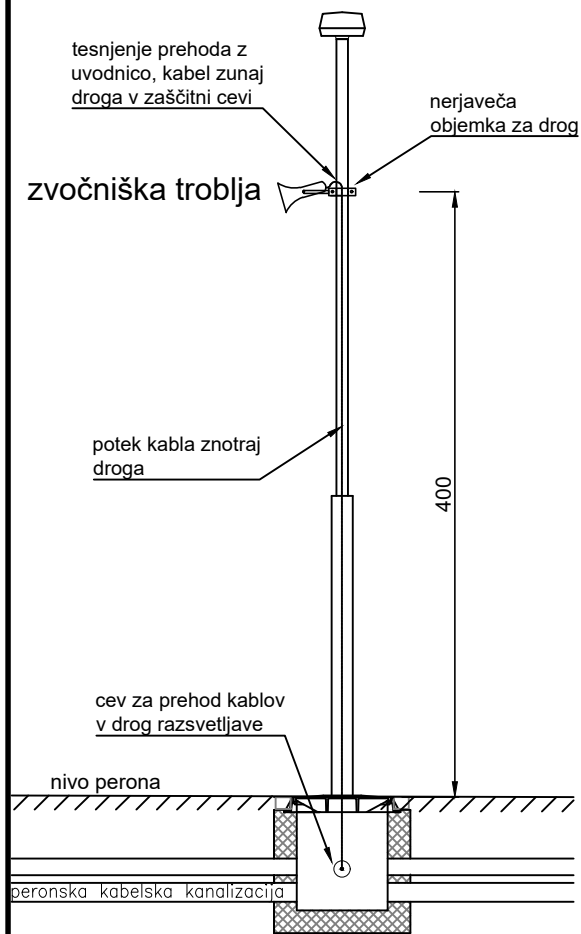
* odisno od tipa ojačevalnika

3/5

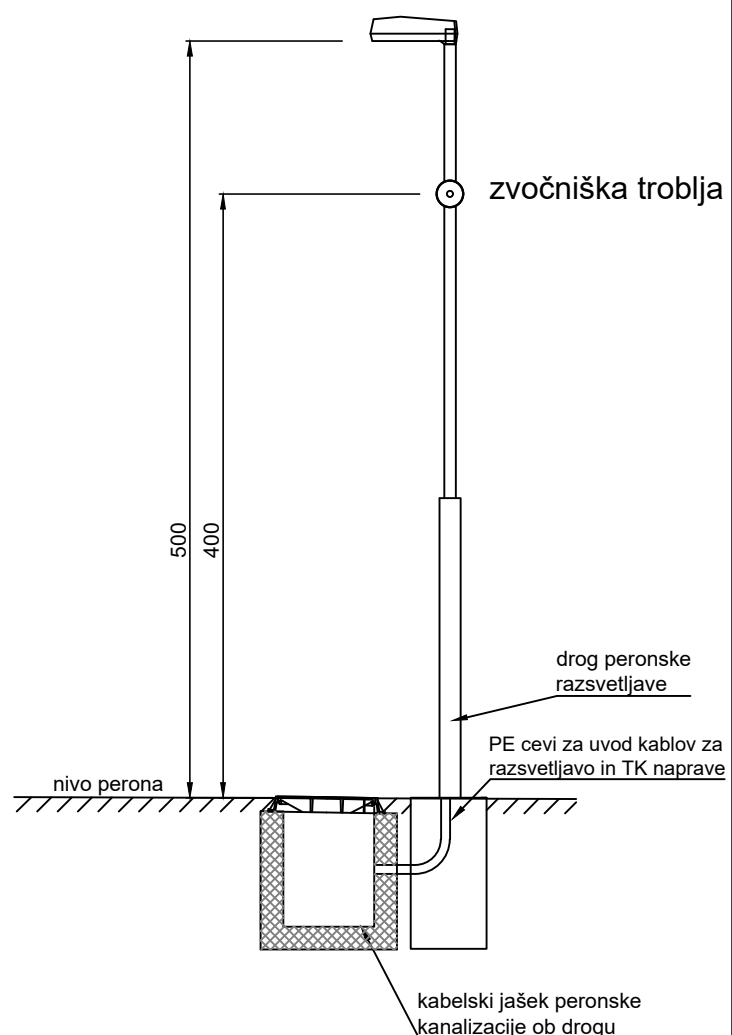
PRINCIPIELNA SCHEMA OZVOČENJA

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom., dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina 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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:	
					Št. risbe: 5/1

POGLED S TIRA:



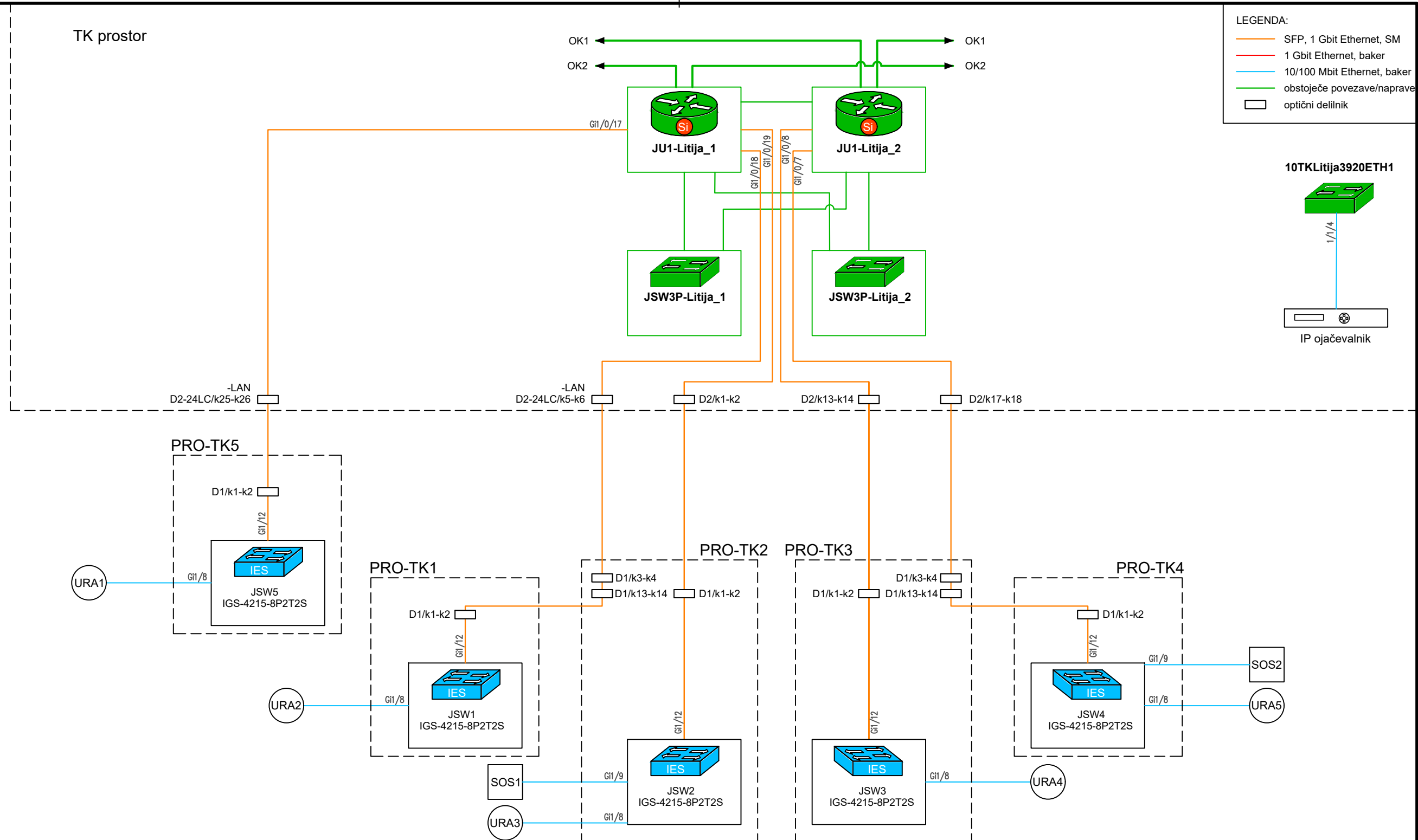
POGLED S PERONA:



3/5

NAMESTITEV ZVOČNIŠKE TROBLJE NA DROG PERONSKE RAZSVETLJAVE

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina 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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 5/2



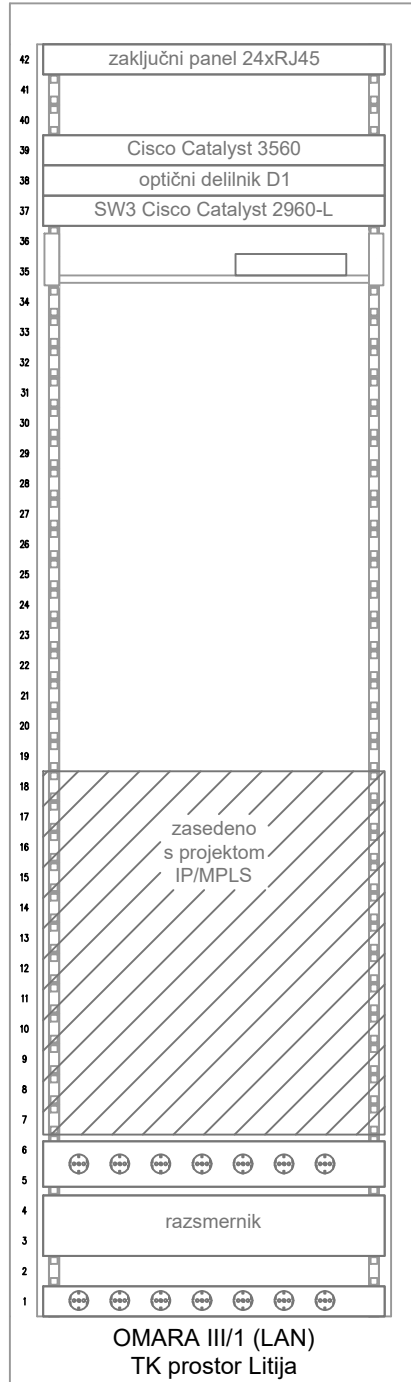
Naslavljanje in konfiguracijske nastavitve mora pred vgradnjo naprav potrditi Upravljavec!

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: Shema podatkovnega omrežja	
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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 6/1

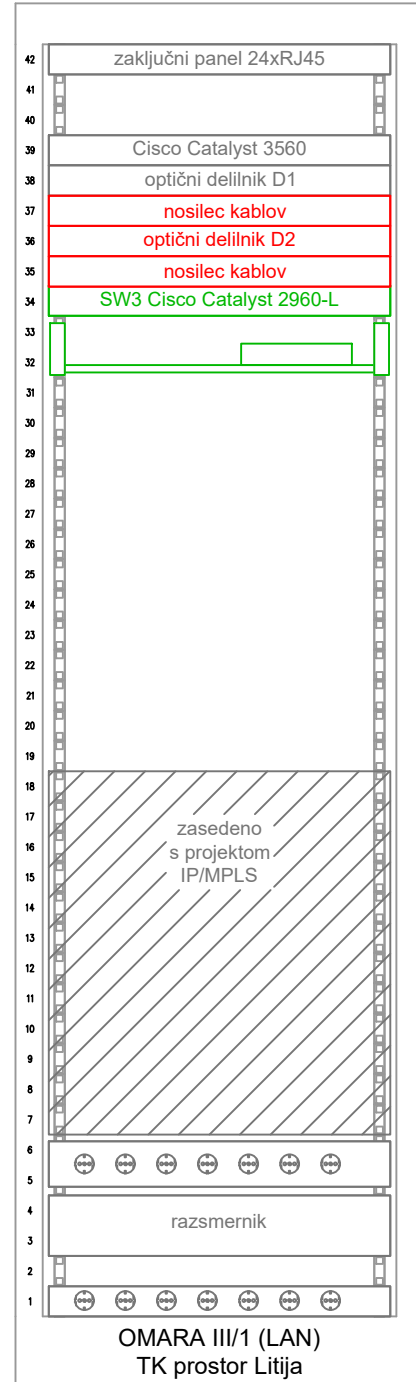
LEGENDA:

- OBSTOJEČE
- PRESTAVLJENO
- NOVO
- UKINJENO

OBSTOJEČE STANJE



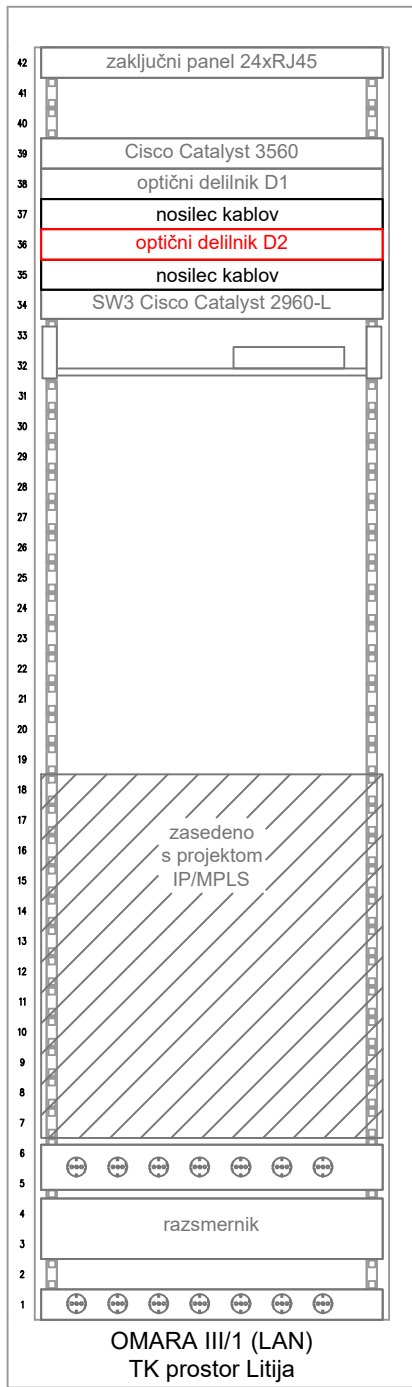
NOVO STANJE



3/5

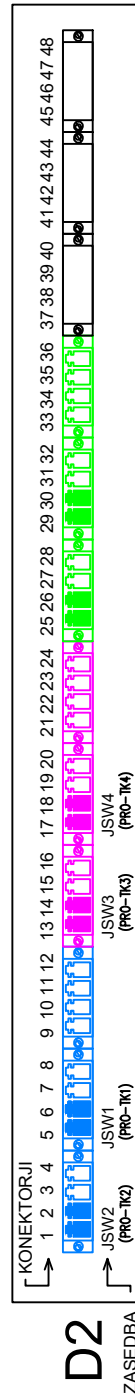
ZASEDBA LAN OMARE LITIJA

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	Vsebinska 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: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave			Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		7/1



Na optičnem delilniku D2 je zaključeno:

- na konektorjih 1-12 vlakna 1-12: omara PRO-TK2 na obočnem peronu1
- na konektorjih 13-24 vlakna 1-12: omara PRO-TK3 na obočnem peronu2
- na konektorjih 25-36 vlakna 1-12: omara PRO-TK5 pri postajni zgradbi

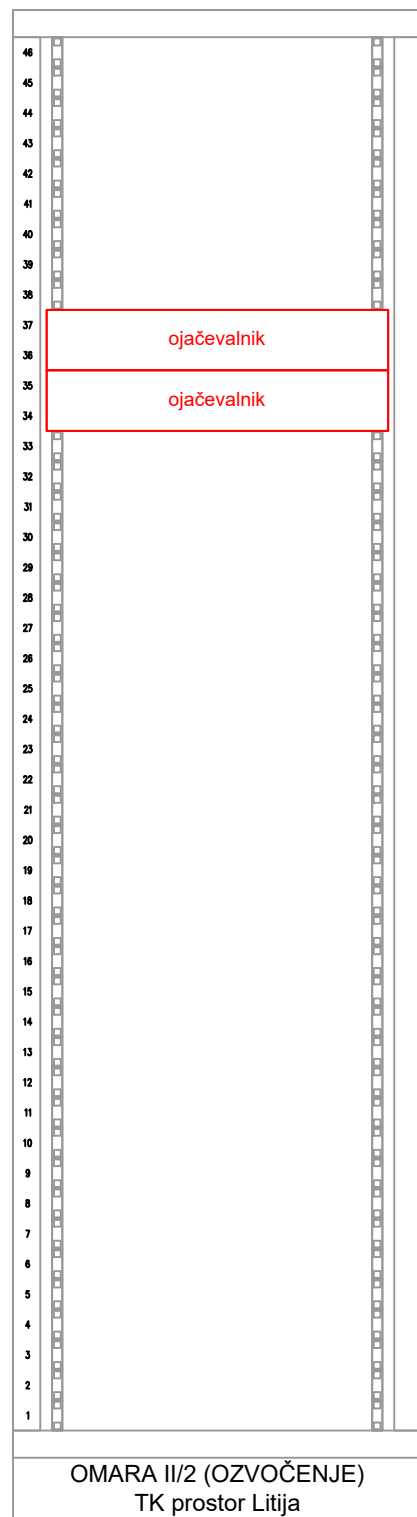
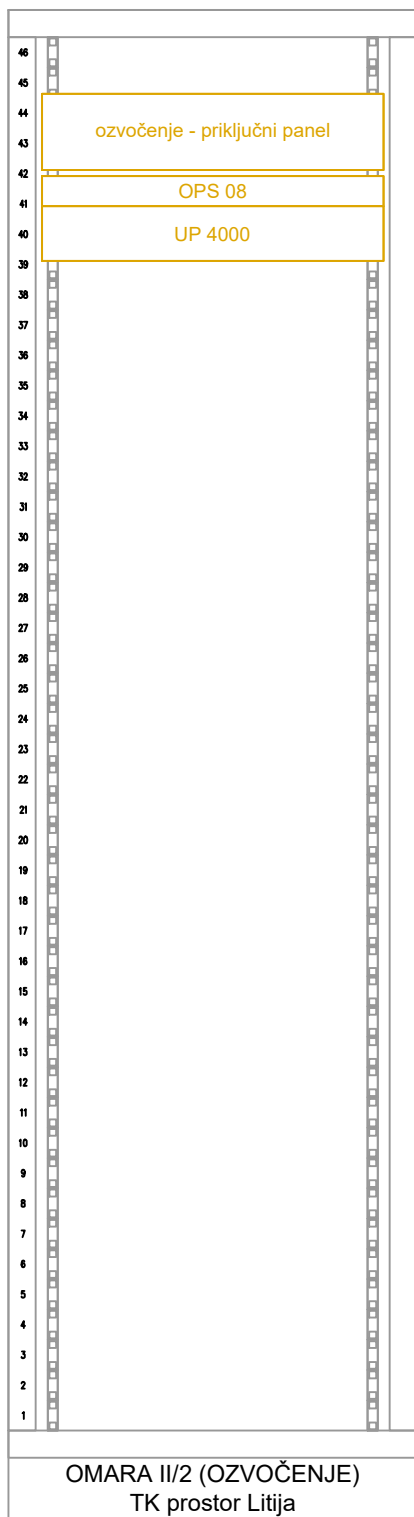


ZASEDBA OPTIČNEGA DELILNIKA D2 / LAN

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom., dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 7/2

LEGENDA:

- OBSTOJEČE
- PRESTAVLJENO
- NOVO
- UKINJENO

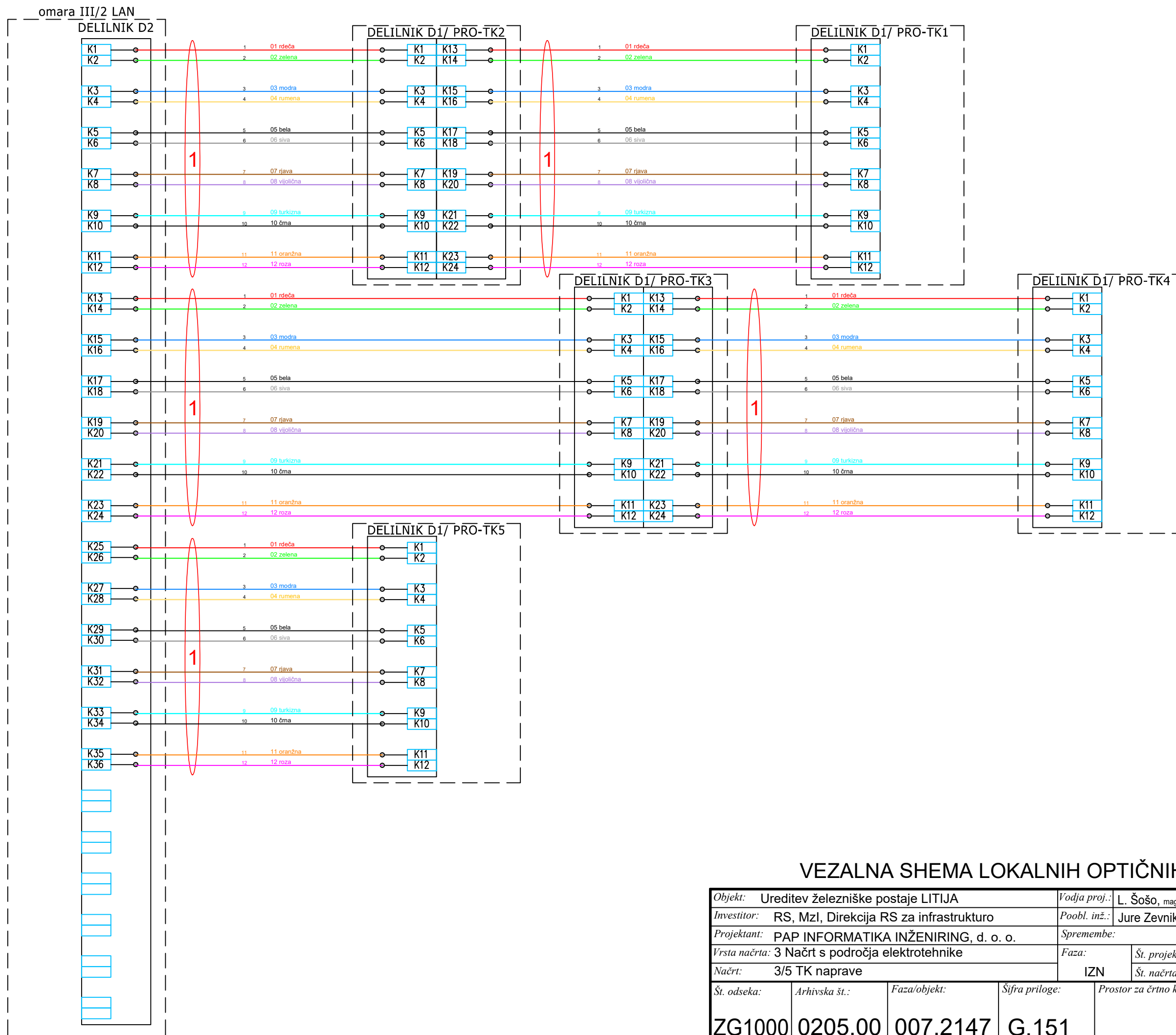


3/5

ZASEDBA OMARE OZVOČENJA LITIJA

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 7/3

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



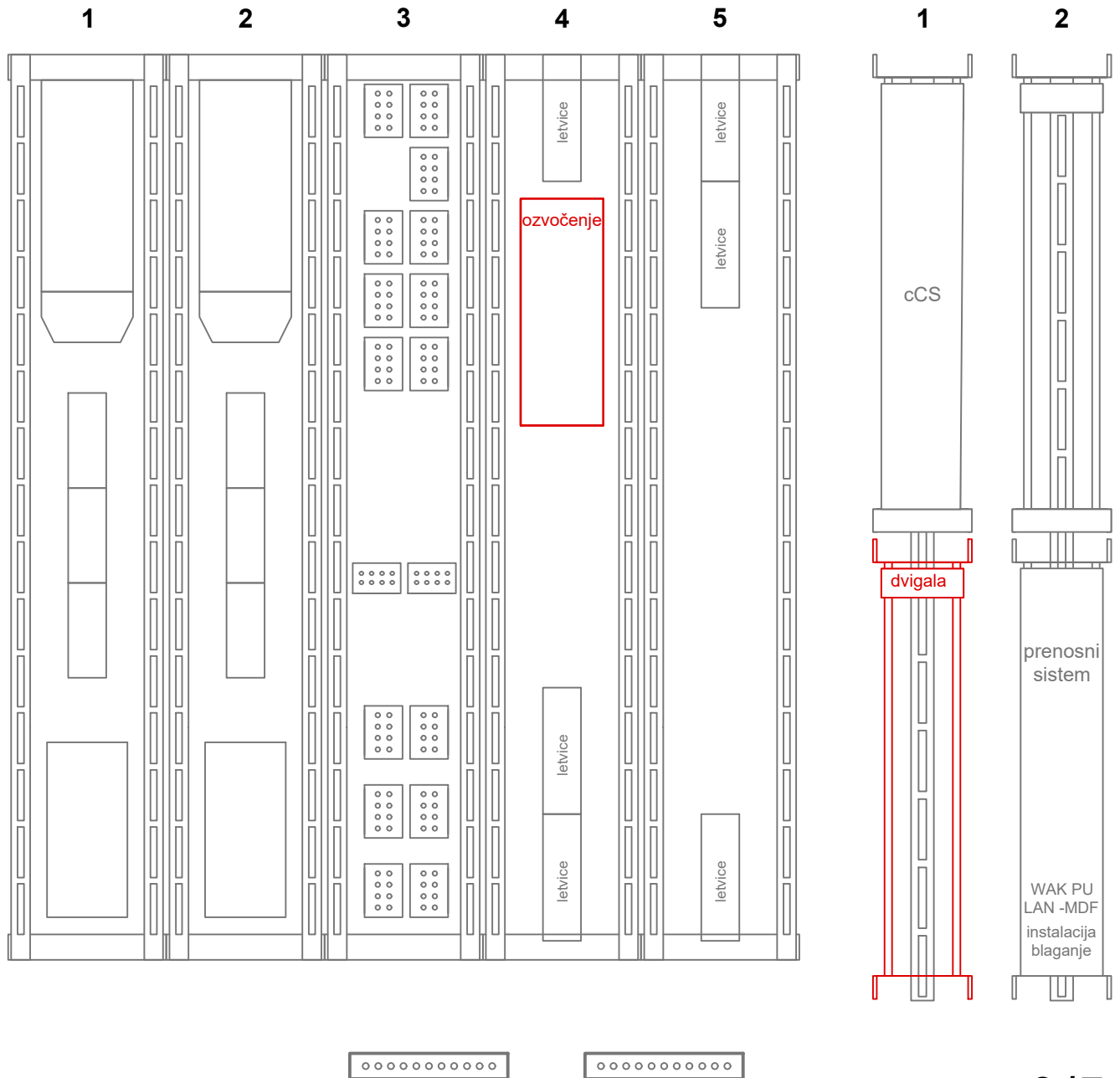
VEZALNA SHEMA LOKALNIH OPTIČNIH POVEZAV

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: Vezalna 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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 7/4

TK prostor LITIJA

SKS delilnik

MDF delilnik



3/5

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

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebina risbe: SKS in MDF delilnik	
Investitor: RS, Mzl, Direkcija RS za infrastrukturo		Poobl. inž.: Jure Zevnik, univ. dipl. inž. el. E-2208			
Projektant: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d. o. o.		Spmembe:			
Vrsta načrta: 3 Načrt s področja elektrotehnike		Faza: IZN		Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 7/5

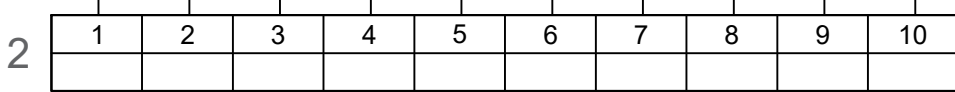
ZASEDBA LETVIC TK PROSTOR ZAGORJE

MDF delilnik: vertikalna 1 LSA letvice



TK 59 5x4x0,8 M

DVIGALA



3

4

5

6

7

8

9

10

11

3/5

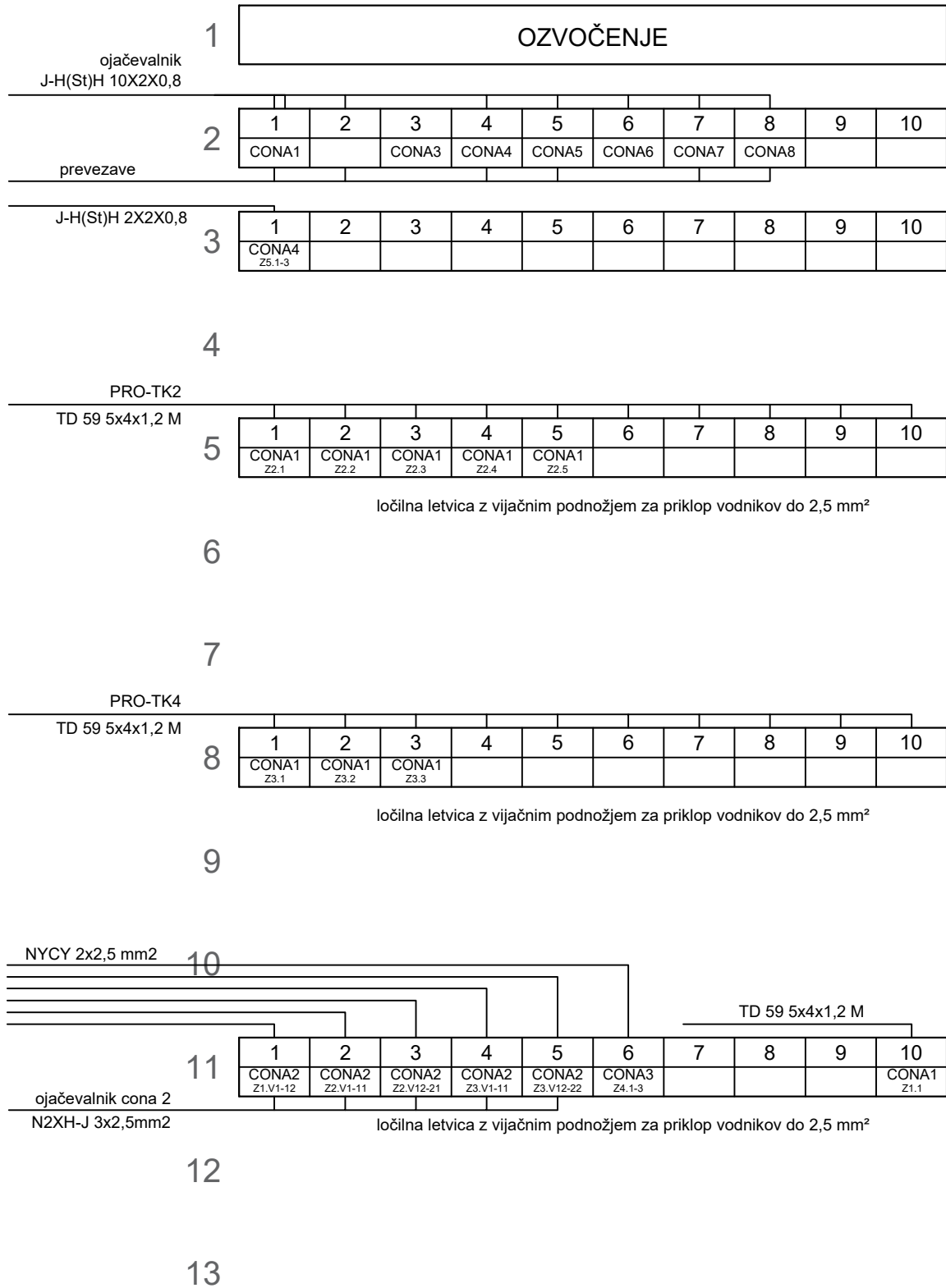
ZASEDBA LOČILNIH LETVIC - DELILNIK MDF

<i>Objekt:</i> Ureditev železniške postaje LITIJA			<i>Vodja proj.:</i> L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		<i>Vsebina risbe:</i> Zasedba ločilnih letvic
<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> 8513	<i>Datum:</i> 03 / 2021
<i>Načrt:</i> 3/5 TK naprave			IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 554/3	<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>	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					<i>Št. risbe:</i> 7/6

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

ZASEDBA LETVIC TK PROSTOR LITIJA

SKS delilnik: vertikalna 4 LSA letvice



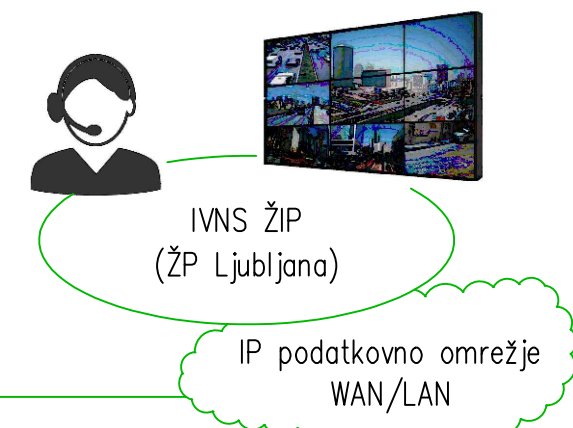
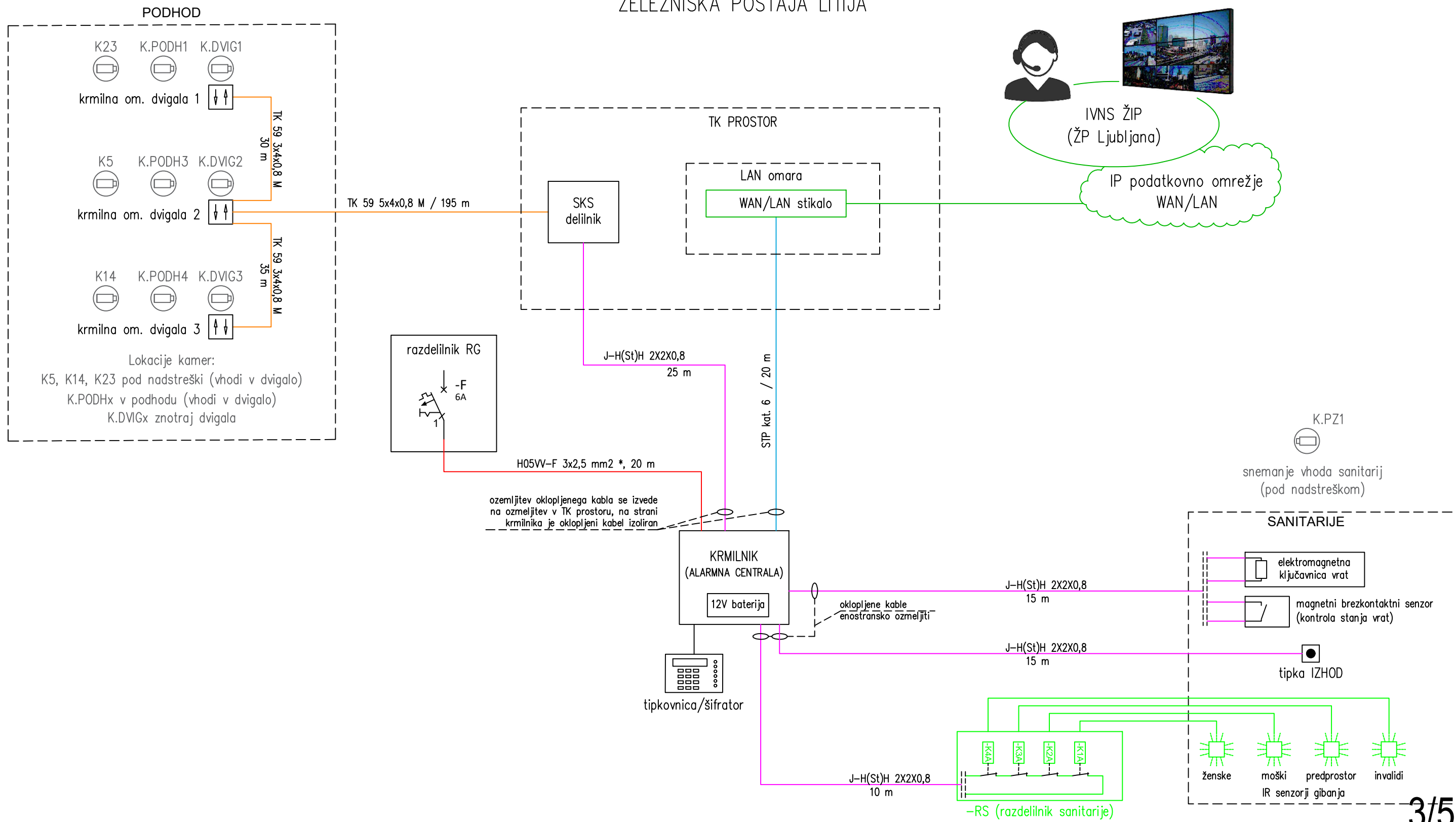
3/5

ZASEDBA LOČILNIH LETVIC - DELILNIK SKS

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA			Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		Vsebinska risba: 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:	Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave			IZN	Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: 7/7

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

ŽELEZNIŠKA POSTAJA LITIJA

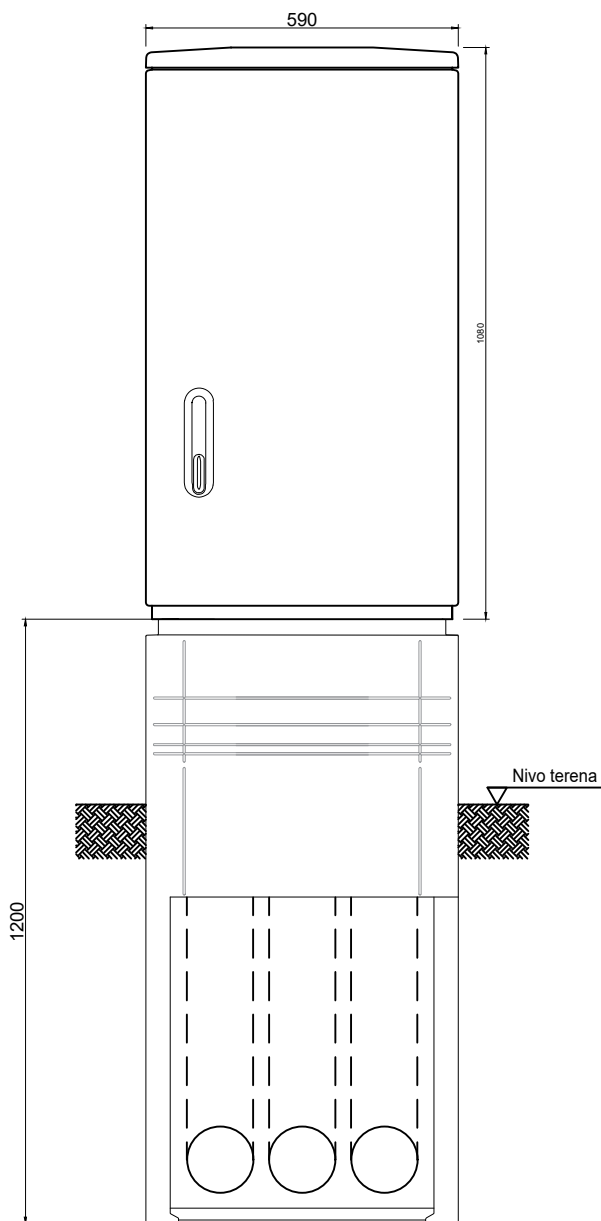


- LEGENDA:**
- IP PoE kamera (ni predmet projekta)
 - STP kat.6 Cca s1 d2 a1
 - J-H(St)H 2X2X0,8 Cca s1 d2 a1
 - H05VV-F 3x2,5 mm2 Eca *
 - obstoječe
 - v načrtu električnih inštalacij in opreme
- * izvodi kabla iz stropa ali stene do največ 2,0 m dolžine

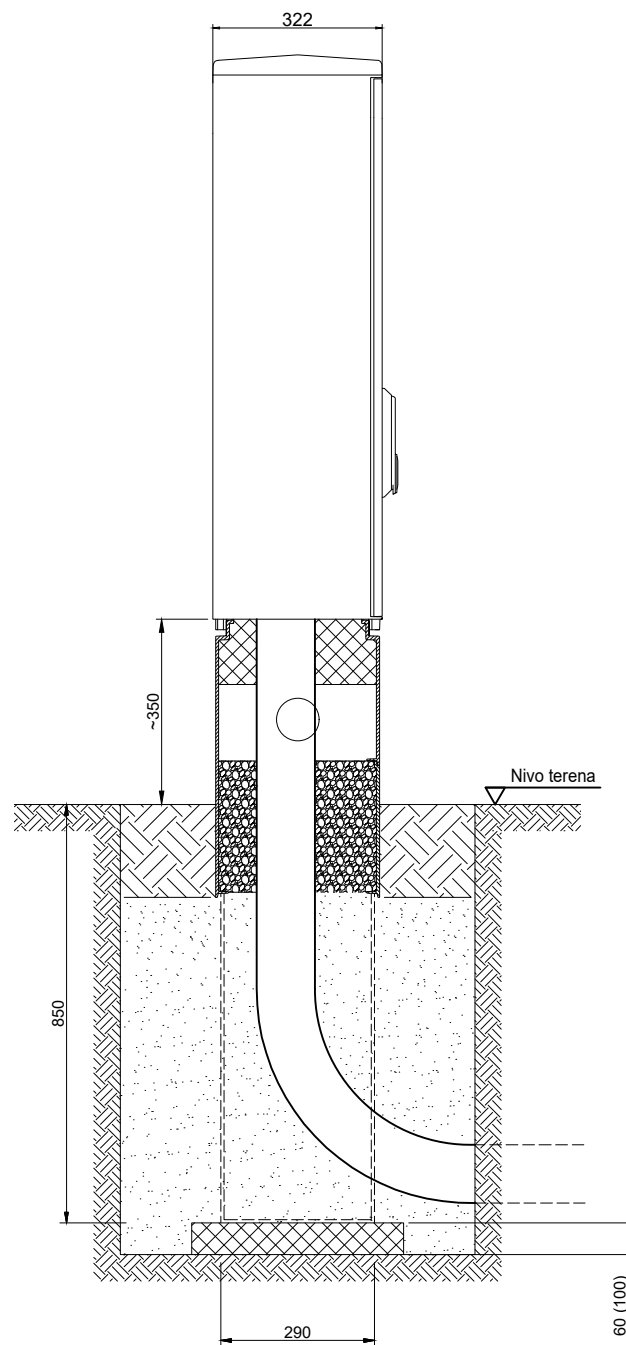
BLOK SHEMA DALJINSKEGA ZAKLEPANJA VRAT IN DVIGAL

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 8/1

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



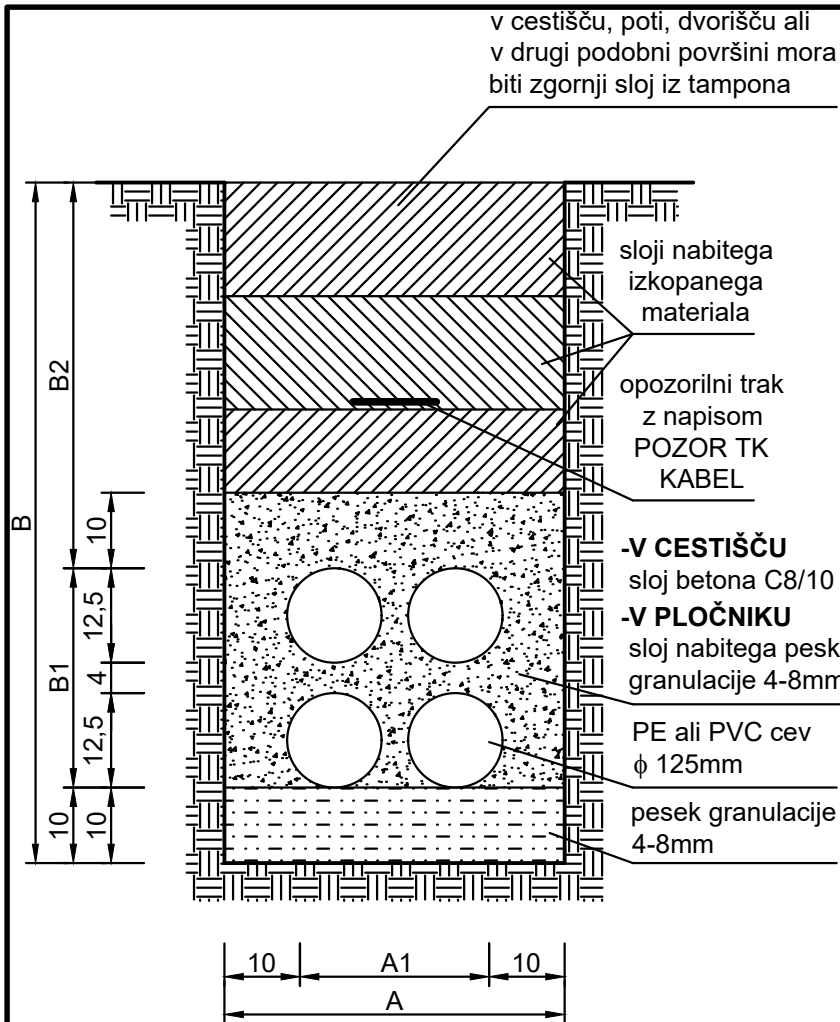
3xDWP Ø125 do bližnjega kablanskega jaška



3/5

IZGLLED PROSTOSTOJEČE OMARE

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: IZN		Št. projekta: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave				Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: P1



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

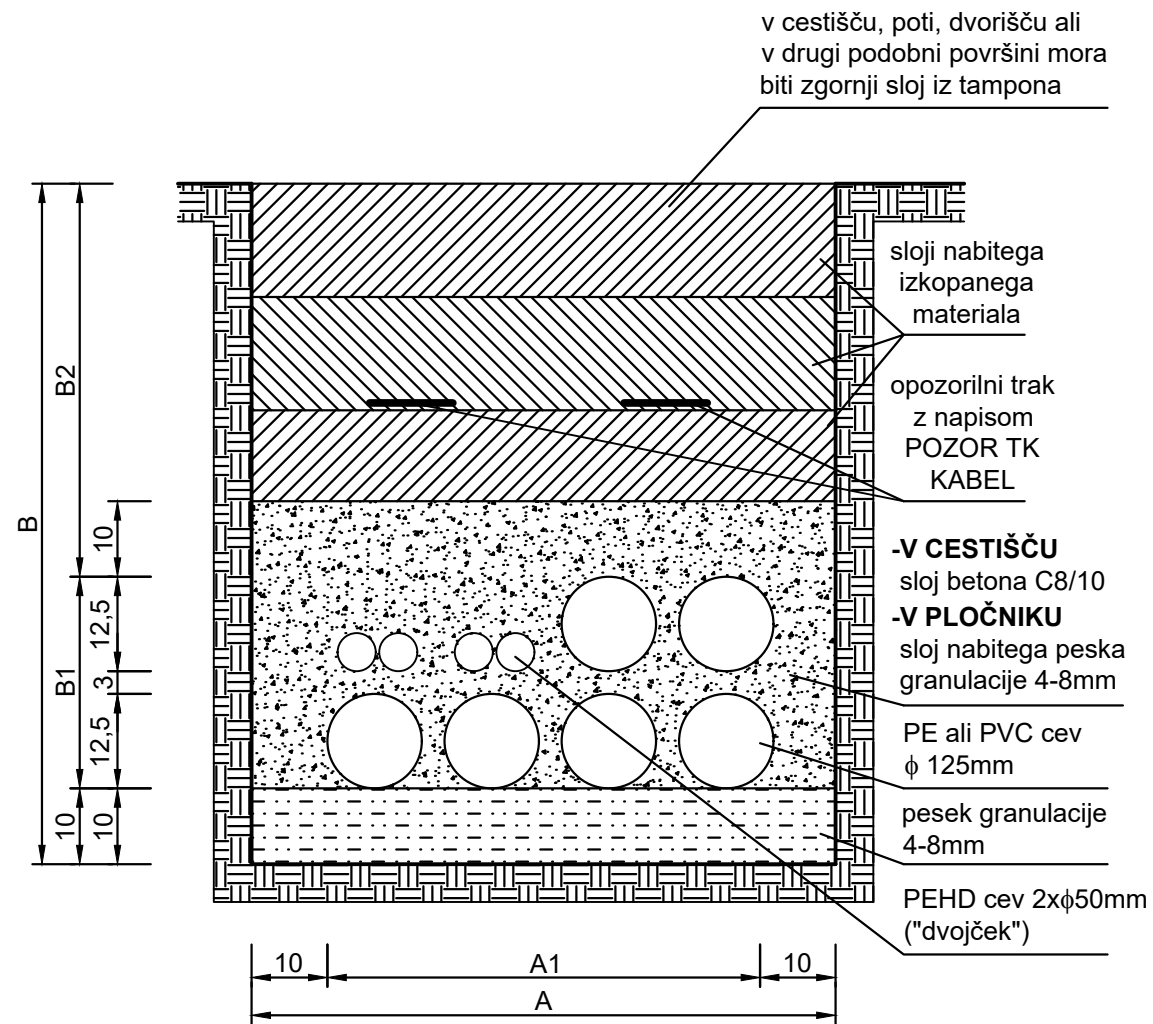
OPOMBA:

- 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: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave			Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -
Št. odseka: ZG1000	Arhivska št.: 0205.00	Faza/objekt: 007.2147	Šifra priloge: G.155	Prostor za črtno kodo:
				Št. risbe: P2



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

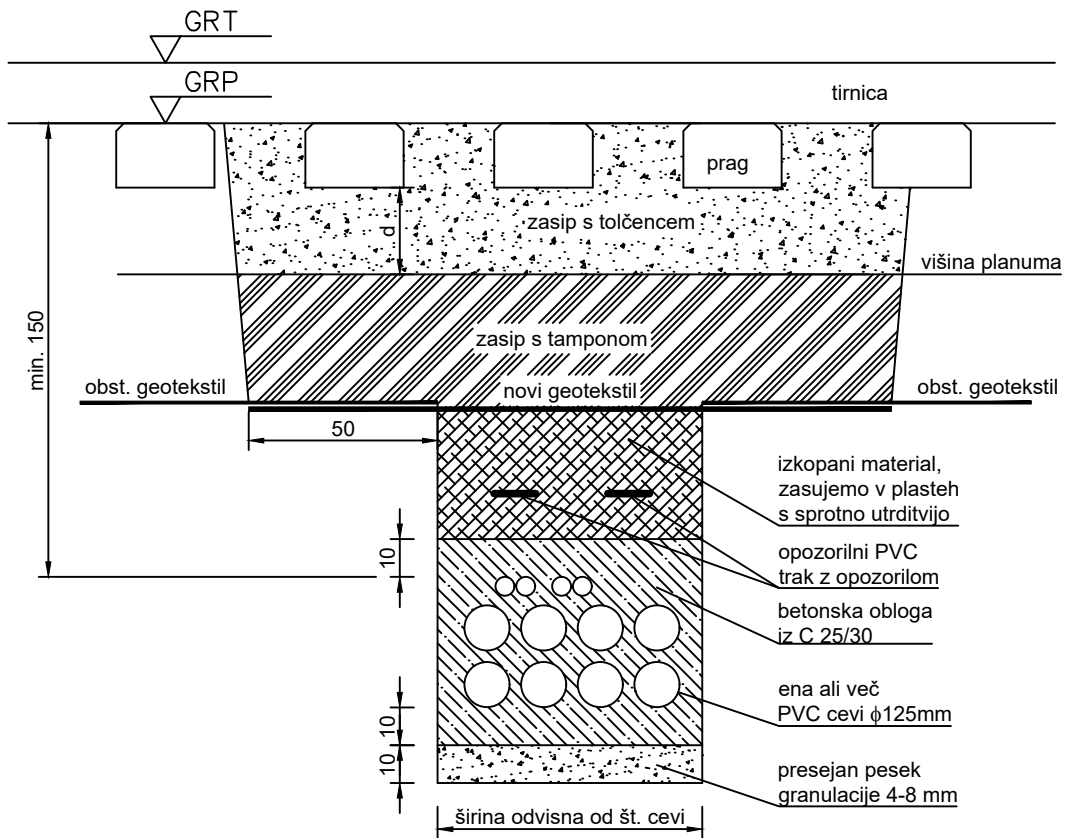
OPOMBA:

- 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.

3/5

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

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513 Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave		Št. načrta: 53 37 554/3		Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		
					Št. risbe: P3



Minimalna debelina (d) tirne grede:

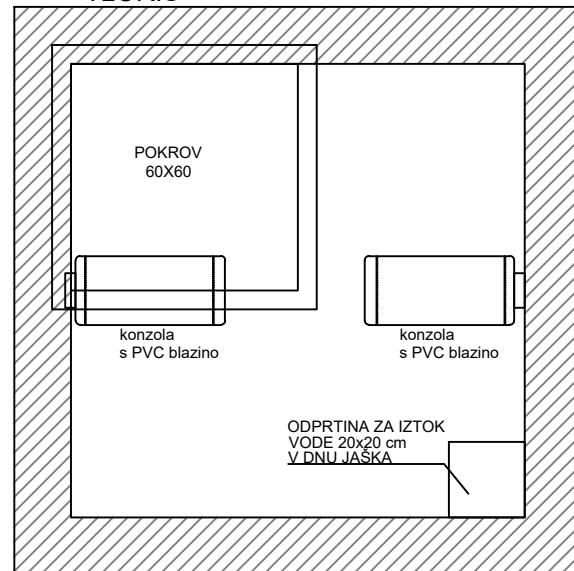
- 30cm za glavne proge
- 25cm za regionalne proge
- 20cm za stranske postajne tire ter za industrijske tire

3/5

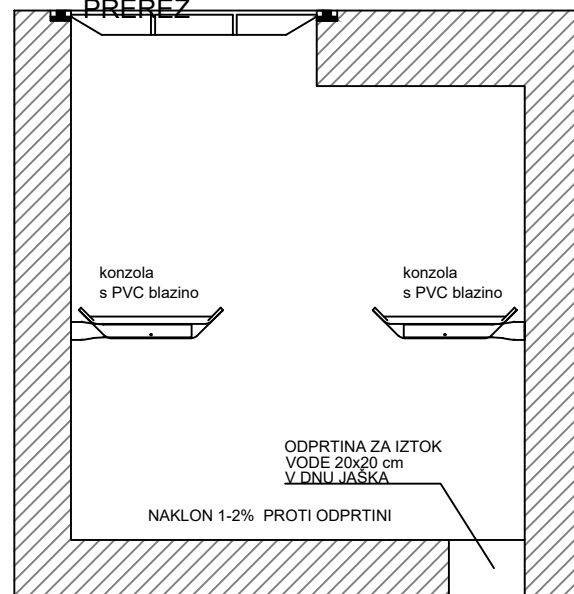
PREČNI PREREZ PREKOPA ŽELEZNIŠKE PROGE

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513	Datum: 03 / 2021	
Načrt: 3/5 TK naprave			Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG1000	0205.00	007.2147	G.155		P4

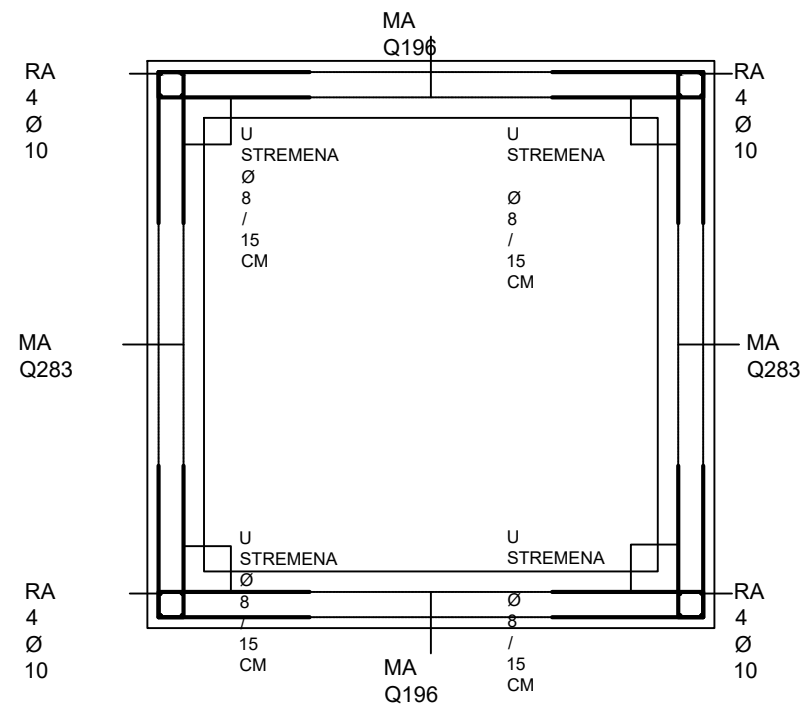
TKJ
TIP
B
-
TLORIS



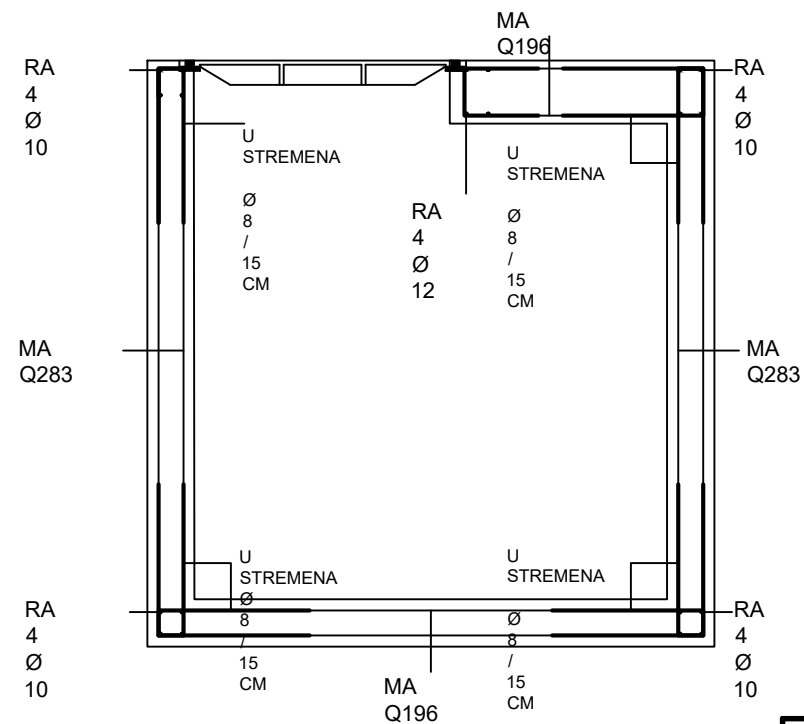
TKJ
TIP
B
-
PREREZ










ARMATURNI
NAČRT



ARMATURNI
NAČRT



KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M'		
					Ø8 (kg/M') 0,408	Ø10 (kg/M') 0,648	Ø12 (kg/M') 0,920
TALNA PLOŠČA 150/150	U STR Ø8	9 	1,09	36	39,24		
	RA Ø10	144 	1,44	16		23,04	
STENA 150/155	U STR Ø8	9 	1,09	72	78,48		
	RA Ø10	149 	1,49	16		23,84	
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	STR Ø8	9 	0,55	16	8,80		
	RA Ø10	144 	1,44	16		23,04	
	RA Ø12	144 	1,44	8			11,52
SKUPNA ODREZNA DOLŽINA				M'	126,52	69,92	11,52
STR Ø8				kg	51,62		
STR Ø10				kg		45,31	
STR Ø12				kg			10,60
SKUPAJ RA DO STR Ø12				kg			107,53

KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M²	KOM	MA Q196 M²
TALNA PLOŠČA 150/150	MA Q196	144x144	2,07	2	4,14
STENA 150/155	MA Q196	144x149	2,15	8	17,20
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	MA Q196	144x144	2,07	2	4,14
				M²	25,48
MA Q196 (3,08 kg/M²)				kg	78,48

PROJEKTIRANI MATERIAL:

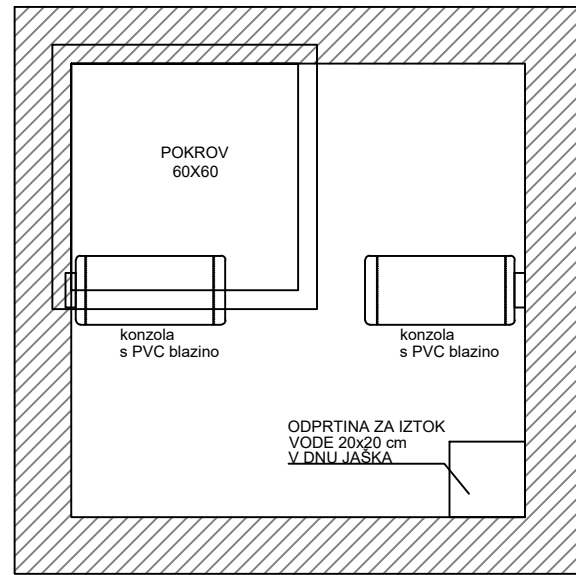
- BETON C25 / 30
- REBRATA ARMATURA (RA) S500A
- MREŽNA ARMATURA (MA) S500

3/5

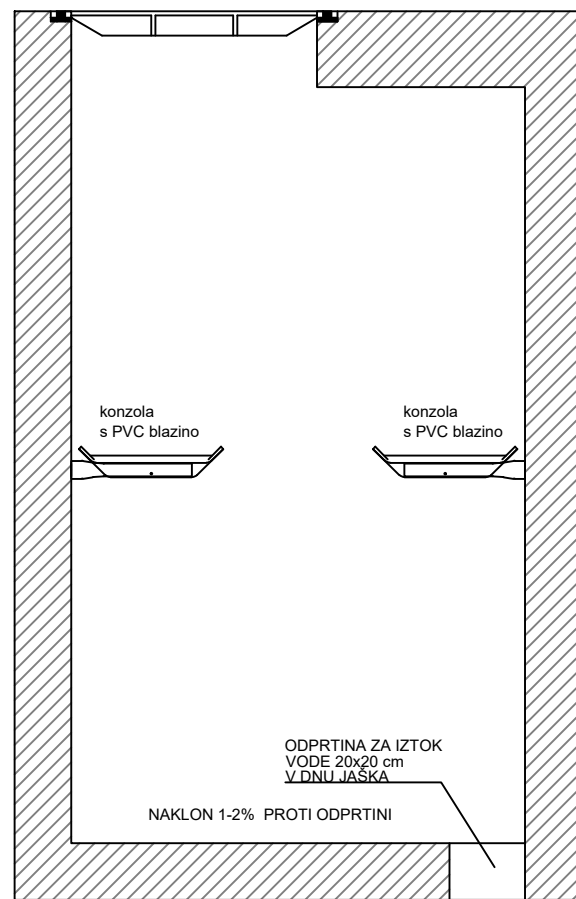
KABELSKI JAŠEK TIP KJ B

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA	Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	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: 8513 Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave	IZN	Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: 1:20
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:
ZG1000	0205.00	007.2147
		G.151
Šifra priloge:		Prostor za črtno kodo:
Št. risbe:		
P5		

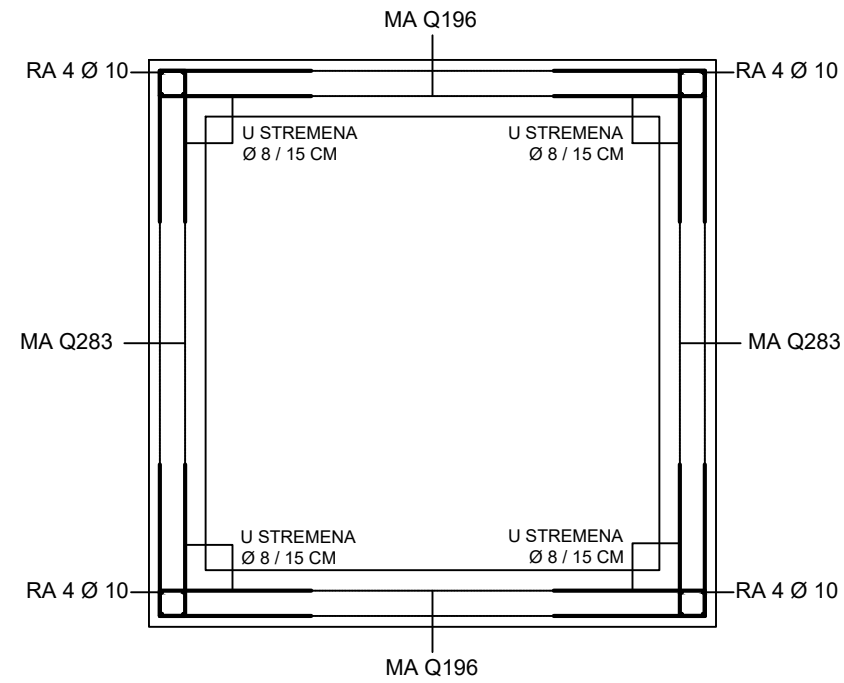
TKJ TIP B1 - TLORIS



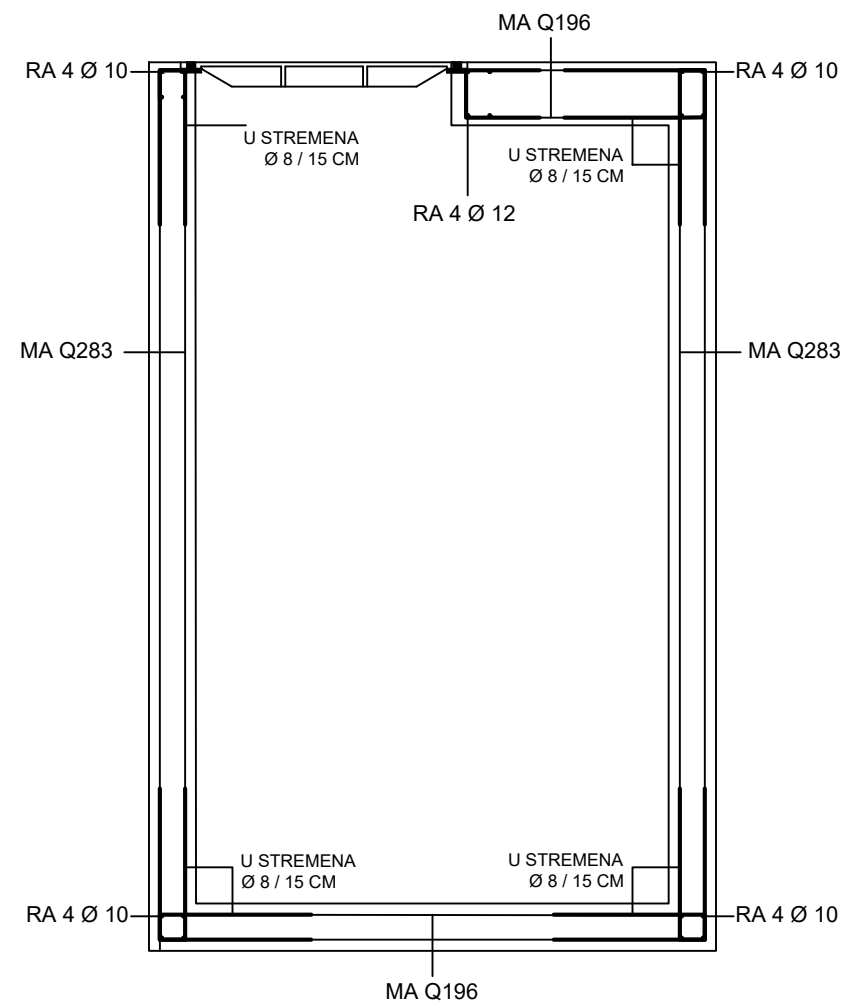
TKJ TIP B1 - PREREZ



ARMATURNI NAČRT



ARMATURNI NAČRT



KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M'		
					Ø8 (kg/M')	Ø10 (kg/M')	Ø12 (kg/M')
TALNA PLOŠČA 150/150	U STR Ø8		1,09	36	39,24		
	RA Ø10		1,44	16		23,04	
STENA 150/235	U STR Ø8		1,09	112	122,08		
	RA Ø10		2,29	16		36,64	
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	STR Ø8		0,55	16	8,80		
	RA Ø10		1,44	16		23,04	
	RA Ø12		1,44	8			11,52
SKUPNA ODREZNA DOLŽINA				M'	170,12	82,72	11,52
STR Ø8				kg	69,41		
STR Ø10				kg		53,60	
STR Ø12				kg			10,60
SKUPAJ RA DO STR Ø12				kg		133,61	

KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M²	KOM	MA Q196 M²
TALNA PLOŠČA 150/150	MA Q196	144x144	2,07	2	4,14
STENA 150/235	MA Q283	144x229	3,30	8	26,40
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	MA Q196	144x144	2,07	2	4,14
				M²	8,28
				kg	25,50
				M²	26,40
				kg	117,22

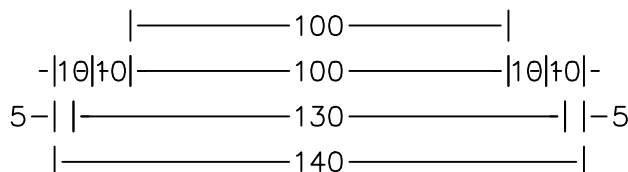
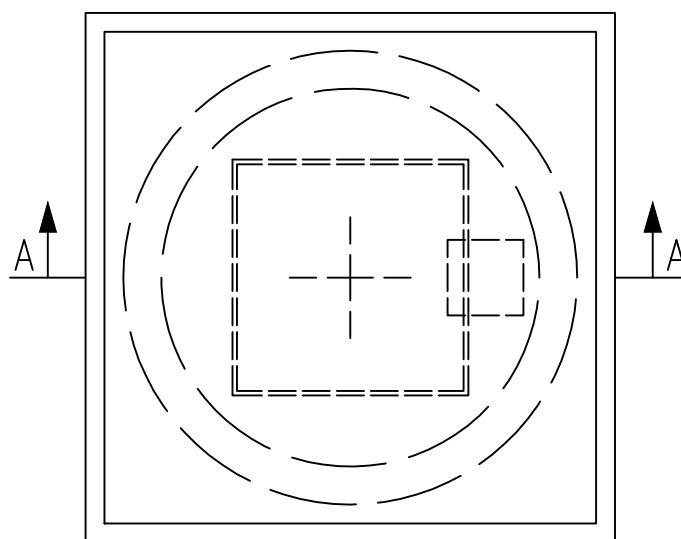
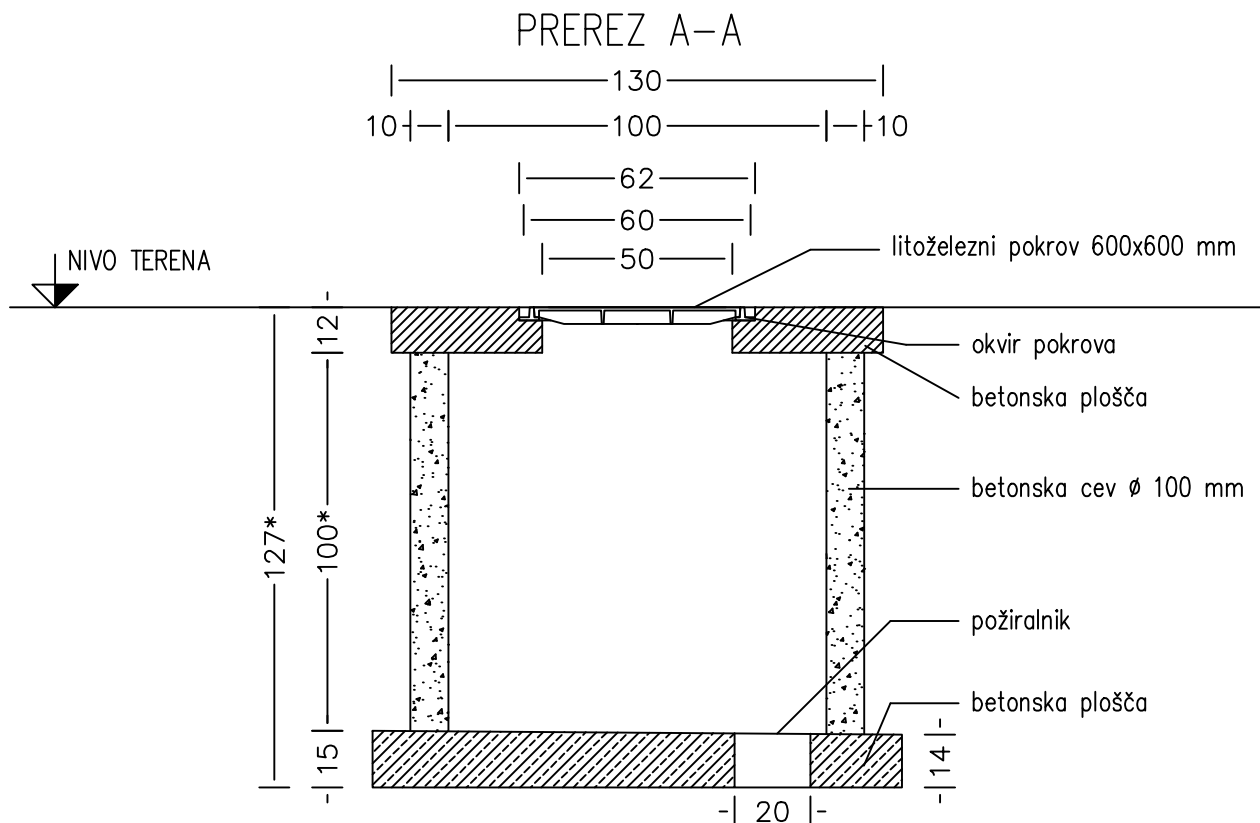
PROJEKTIRANI MATERIAL:

- BETON C25 / 30
- REBRATA ARMATURA (RA) S500A
- MREŽNA ARMATURA (MA) S500

3/5

KABELSKI JAŠEK TIP KJ B1

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA	Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643	Vsebinska 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: 8513 Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave	IZN	Št. načrta: 53 37 554/3 Merilo: 1:20
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:
ZG1000	0205.00	007.2147
		Šifra priloge:
		G.151
		Prostor za črtno kodo:
		Št. risbe:
		P6



POMOŽNI KABELSKI JAŠEK IZ BETONSKE CEVI PREMERA 1,0 m

3/5

Objekt: Ureditev železniške postaje LITIJA		Vodja proj.: L. Šošo, mag.inž.prom.,dipl.inž.grad. G-4643		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: 8513	Datum: 03 / 2021
Načrt: 3/5 TK naprave		IZN		Št. načrta: 53 37 554/3	Merilo: /
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG1000	0205.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: P7

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

- Merilni listi za lokalne TK kable (1 stran)

*3/5 TK naprave**postaja LITIJA*

ZG1000	0205.00	007.2147	P	
---------------	----------------	-----------------	----------	--

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	$R_{izol} / 1km$

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: _____