

Projektivna organizacija:

PAP INFORMATIKA INŽENIRING d.o.o.

Čepelnikova ulica 7, 1000 Ljubljana, info@pap.si

Telefon: (01) 500 46 00, Fax: (01) 500 46 10

6.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU

Načrt:

**Načrt telekomunikacij
6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje
Ljubljana - Brezovica**

Investitor:

Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana

Projekt /Objekt:

**Nadgradnja medpostajnega odseka
Ljubljana - Brezovica**

Vrsta projektne dokumentacije:

IZVEDBENI NAČRT

Za gradnjo:

VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST

Projektant:

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

Odgovorni predstavnik projektanta:

Ivan Pureber,
univ. dipl. inž. el.

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

Podpis:

Odgovorni projektant:

Jože Bokal,
dipl. inž. el.
E-2084

JOŽE BOKAL
dipl.inž.el.
IZS E-2084

Podpis:

Številka načrta:

53 37 520/3

Številka projekta: **3685**

Kraj in datum:

Ljubljana, julij 2019 (dopolnjen po pregledu, november 2019)

Odgovorni vodja projekta:

Boris Brilly,
univ. dipl. inž. grad.
G-2753

BORIS BRILLY
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-2753

Podpis:

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

ZG5000	0098.00	007.2147	S.1	
--------	---------	----------	-----	--

6.1.1

SEZNAM SODELAVCEV PRI IZDELAVI NAČRTA

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

6 - NAČRT TELEKOMUNIKACIJ

6/3 NAČRT TK – PROGOVNO KABLIRANJE LJUBLJANA - BREZOVICA

INVESTITOR:

**REPUBLIKA SLOVENIJA,
DIREKCIJA RS ZA INFRASTRUKTURO**

Tržaška cesta 19

1000 LJUBLJANA

OBJEKT:

NADGRADNJA MEDPOSTAJNEGA ODSEKA

LJUBLJANA - BREZOVICA

SEZNAM SODELAVCEV – PROJEKTANTOV PRI IZDELAVI NAČRTA:

Karmen BEK, inž. tk.

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

<i>ZG5000</i>	<i>0098.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>S.2</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

6.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 53 37 520/3	
6.1	Naslovna stran načrta	
	6.1.1	Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
6.2	Kazalo vsebine načrta	
6.3	Izjava odgovornega projektanta načrta	
	6.3.1	Dokumentacija o pregledu projekta, ...
6.4	Tehnično poročilo	
	6.4.1	Tehnični opis
	6.4.2	Projektantski popis materiala in del s predizmerami (T.2.1)
	6.4.3	Projektantska ocena vrednosti materiala in del (T.2.2)
6.5	Risbe	
6.6	Merilni in preizkusni listi	

ZG5000	0098.00	007.2147	S.3.2	
--------	---------	----------	-------	--

6.3	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA
------------	--

Odgovorni projektant načrta telekomunikacij
6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica, št. 53 37 520/3

Jože BOKAL, 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 37 520/3 skladen s projektno nalogo,
2. da predmetni izvedbeni načrt izpolnjuje vse pogoje interoperabilnosti podane v tehnični specifikaciji za interoperabilnost vseevropskega železniškega sistema za konvencionalne hitrosti v zvezi
 - z »infrastrukturnim« podsistemom TSI – 2014/1299/EU z dne 18. 11. 2014.

Projekt št. 3685

Jože BOKAL, dipl.inž.el.
IZS E – 2084

Ljubljana, julij 2019

J O Ž E B O K A L dipl.inž.el. I Z S E - 2 0 8 4
--



6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

ZG5000	0098.00	007.2147	S.5.1	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--

6.3.1	DOKUMENTACIJA O PREGLEDU PROJEKTA, ...
--------------	---

Celotna dokumentacija o pregledu projekta je v vodilni mapi.

6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav

<i>ZG5000</i>	<i>0111.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>S.6</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

**ZABELEŽKA SESTANKA SVTK PRED ZAČETKOM PROJEKTIRANJA za projekta
»Nadgradnja medpostajnih odsekov Ljubljana-Brezovica-Preserje-Borovnica
in Rakek-Postojna« in
»Izvennivojski dostop na peron na železniških postajah Borovnica, Prestranek
in Pivka«
NA PROGI ŠT. 50 LJUBLJANA – SEŽANA – D. M.**

Sestanek je potekal dne 23. 11. 2018, v prostorih pisarne SVTK Postojna, Kolodvorska ul. 25a.

Prisotni: glej prilogo Lista prisotnih


Ugotovitve in sklepi:

1. *Progovno kabliranje:*
 - *Predviden nov progovni kabel (PK) se zaključi v postajah (popolni uvod), na lokacijah TK mest ob progi (TK stebrički, TK omare, TK zabojniki na postajališčih), NPr-jev, RDZ-jev in bodočih APB-jev (odcepi progovnega kabla). Kabel povsod zaključimo na novih ločilnih kabelskih končnikih. Na postajah se predvidi ustrezno število translatorjev za LB vode. Za ENP Vič zaključimo odcep PK v TK zabojniku postajališča Dolgi most, od kjer je že izvedena lokalna povezava z ENP. Drugih EE objektov za priključitev na PK ob progi ni (predvidene nove ENP Borovnica, Postojna bodo priključene na lokalne TK kable).*
 - *Tipe odcepov PK se določi naknadno (predlog pripravi SVTK Postojna).*
 - *Preko progovnega kabla poteka progovna telefonija, javljanje NPr-jev in medpostajna odvisnost (razen na odseku Ljubljana – Brezovica, kjer javljanje NPr-jev ni izvedeno preko PK).*
 - *Za TK mesta se predvidi ustrezna stojišča, po potrebi z ograjo.*
2. *Za RDZ se upošteva, da je v delovanju. Predvidi se priklop na nov PK.*
3. *Za optične kable, PK in ostale kable se predvidi čim manj prekinitev.*
4. *Vzpostavita se prometni in neselektivni infrastrukturni vod.*
5. *Pri uvoznih in prostornih signalih se vgradi LB komunikacijsko mesto tipa KSS (komunikacijski stebriček s solarnim napajanjem). Komunikacijske omare se predvidi le pri nivojskih prehodih.*
6. *Na postajališčih se vgradi komunikacijsko mesto na oba perona, velja tudi za postajališče Tivoli.*
7. *Na APB mestih se predvidi komunikacijsko mesto pred vsakim prostornim signalom.*
8. *Upošteva se največja dopustna razdalja med dvema komunikacijskima mestoma skladno z Navodilom za projektiranje in vgradnjo TK mest ob progi (1km +10%).*
9. *Na novem postajališču Vnanje Gorice se vgradi tipski tehnični prostor kontejnerske izvedbe po vzoru Dolgega mostu. Enako velja za postajališče Notranje Gorice v kolikor se gradi nadomestni tehnični prostor in tipsko zavetišče.*
10. *Za povezavo postajališč Vnanje Gorice in Notranje Gorice se na celotnem medpostajnem odseku Brezovica – Preserje položi nov lokalni 24-vlakenski optični kabel, ki se zaključi na postajah in na postajališčih. Na mestu nivojskih prehodov se pusti ustrezno rezervno dolžino kabla v bližini HNPr za kasnejši uvod v NPr.*

11. Za video nadzor postajališč Notranje Gorice in Vnanje Gorice se predvidi snemalnik na postaji Brezovica. Video nadzor se vključi v obstoječ sistem nadzora, ki je izveden s programsko opremo Mirasys, zahteva se kompatibilnost z obstoječim sistemom.
12. Prikaz slike video nadzornega sistema se izvede v CVP Postojna.
13. Na postajališču Notranje Gorice se nahaja obstoječa zunanja ŽAT omarica. Omarica se ohrani in prilagodi končnemu stanju.
14. Sisteme ozvočenja in vizualnega obveščanja potnikov se vključi v obstoječ sistem avtomatske najave RINS.
15. Ozvočenje mora omogočati lokalno ročno posluževanje (iz postaj) in daljinsko najavo.
16. Na voljo so PID-i obstoječega stanja SV in TK kablov in naprav. Predan je bil spisec potrebne dokumentacije za nadaljevanje del.
17. Terenski ogled s predstavniki SVTK bo možen v začetku meseca decembra.

Zabeležila:

Jure Zevnik 

Jože Bokal 

SŽ – Infrastruktura, d.o.o.










Služba za EE in SVTK Postojna
 Kolodvorska ul. 25a, 6230 Postojna
 Tel.: 05 29 62 210
 Faks: 05 29 62 374
 E-pošta: vposta.infra@slo-zeleznice.si

Datum: 23.11.2018

Kraj: Postojna

Zadeva:

Lista prisotnih

Zap. št.	Ime Priimek	Družba	Podpis	Tel. številka
1	DOŽE BOKAL	PAP INFORMATIKA INŽ.		041824454
2	DEJAN ČESNIK	Pisarna SVTK PO		031788562
3	MARKO ŠUJUGZI	—		031393114
4	MILAN MOJEVIČ	JLL Pinker		031307931
5	Goran Rutar	Pisarna SVTK PO SV		030719141
6	Bostja Fibert	TO TK		041789633
7	Ruki Sever	Pisarna SVTK Postojna		041330562
8	JURE ŽEVNIK	PAP INFORMATIKA INŽENIRING		040867367
9	MIROSLAV PAVLOVEC	SVTK PO		040562557
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				

6.4	TEHNIČNO POROČILO
------------	--------------------------

6.4.1 **TEHNIČNI OPIS**

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

<i>ZG5000</i>	<i>0098.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>T.1</i>	
---------------	----------------	-----------------	------------	--

6.4.1 (T.1) TEHNIČNI OPIS

KAZALO TEHNIČNEGA OPISA:

T.1.1	UVOD	2
T.1.2	OBSTOJEČE STANJE	2
T.1.3	PREDVIDENO STANJE.....	3
T.1.3.1	IZBIRA PROGOVNEGA KABLA	4
T.1.3.2	IZBIRA TIPOV ODCEPNIH KABLOV	4
T.1.3.3	LASTNOSTI PROGOVNEGA KABLA	5
T.1.4	PROGOVNO KABLIRANJE.....	6
T.1.4.1	ODCEPI IZ PROGOVNEGA KABLA.....	8
T.1.4.2	TELEFONSKI STEBRIČEK	8
T.1.4.3	TELEFONSKA OMARA	9
T.1.4.4	PRENAPETOSTNA IN KATODNA ZAŠČITA.....	9
T.1.4.5	POPIS DEL	10
T.1.5	ELEKTRIČNA IN ATMOSFERSKA ZAŠČITA	10
T.1.6	SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL	11
T.1.7	GRADBENA DELA	11
T.1.7.1	KABELSKA KANALIZACIJA.....	11
T.1.7.2	POLAGANJE PE CEVI V ZEMLJO	13
T.1.7.3	POLAGANJE BETONSKIH KABELSKIH KORIT	13
T.1.8	KABELSKO MONTAŽNA DELA	14
T.1.8.1	VLEČENJE KABLOV V KABELSKO KANALIZACIJO.....	14
T.1.8.2	POLAGANJE KABLOV V KABELSKA KORITA OB ŽELEZNIŠKI PROGI	15
T.1.8.3	SPOJKE.....	15
T.1.8.4	KABELSKI UVODI	15
T.1.9	ELEKTRIČNE MERITVE	16
T.1.9.1	ELEKTRIČNE MERITVE KABLA NA BOBNU IN PRED SPAJANJEM	16
T.1.9.2	KONČNE ELEKTRIČNE MERITVE	16
T.1.10	PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH	17
T.1.11	TEHNIČNI PREGLED IN OBRATOVALNO DOVOLJENJE.....	17
T.1.12	NADZOR	17
T.1.13	SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV	18

ZG5000	0098.00	007.2147	T.1	
--------	---------	----------	-----	--

T.1.1 UVOD

Investitor Republika Slovenija, Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija Republike Slovenije za infrastrukturo (DRSI) želi na elektrificirani dvotirni železniški progi Ljubljana – Sežana – državna meja, glavna železniška proga št. 50 (E65, E69, E70) nadgraditi medpostajne odseke Ljubljana – Brezovica – Preserje – Borovnica in Rakek – Postojna, za kar bo potrebno deloma postaviti nove drogove voznega omrežja (VM), rekonstruirati progo, rekonstruirati oziroma zgraditi postajališča, postaviti protihrupne ograje (PHO) ter urediti še nekatere druge objekte. Na medpostajnih odsekih je predvidena postavitev APB odsekov (le gradbena dela) in spremljajočih SVTK naprav.

V nadaljevanju uporabljamo za odprto progo izraza levi in desni tir, čeprav je proga št. 50 sestavljena iz dveh enotirnih prog (leva proga L50 in desna proga D50).

Glede na starost in iztrošenost obstoječega progovnega kabala se je investitor odločil, da obstoječi svinčen progovni kabel TD 10 JV ... zamenja z novim plastičnim progovnim kablom TD 59 ... na vseh navedenih medpostajnih odsekih.

Nov progovni kabel ni omejen na omenjene odseke, temveč je omejen na posamezni medpostajni odsek – meja je lokacija popolnega uvoda progovnega kabla (v TK prostoru v postajni zgradbi). Gradbena dela (zgraditev kableske kanalizacije s kabelskimi jaški, položitev kabelskih korit, ...) na postajnem območju so zajeta v predmetnem načrtu. Gradbena dela na medpostajnem odseku med izvoznimi oziroma uvoznimi kretnicami so zajeta v načrtu 6/1 Prestavitvev in zaščita SV in TK naprav.

Ta načrt 6/3, ki je del projekta št. 3685 Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica, obravnava položitev novega/nadomestnega telekomunikacijskega progovnega kabla, ki bo v upravljanju Slovenskih železnic, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Postojna (delno SVTK Ljubljana), med postajo Ljubljana (CP) in postajo Brezovica, med km 565+418 in km 573+817, na železniški progi št. 50.

Predvideni progovni kabel je namenjen delovanju medpostajne odvisnosti, povezovanju komunikacijskih mest ob progi – telefonskih omar/stebričkov, povezovanju sosednjih postaj/postajališč ter medsebojnemu povezovanju posameznih signalnovarnostnih naprav.

T.1.2 OBSTOJEČE STANJE

Proga Ljubljana – Sežana – d. m., odsek Ljubljana – Pivka, je opremljena z zemeljskim progovnim kablom (PK) tipa TD 10JV 17x4x1,2 NF + 2x4x1,2 VF s pripadajočimi odcepnimi kabli in SVTK napravami. Progovni kabel je kombiniran kabel in vsebuje kableske pare za TK zveze, signalne pare namenjene SV napravam in visokofrekvenčne VF pare. Kabel je bil položen med leti 1960 in 1963.

Obstoječi progovni kabel na obravnavanem medpostajnem odseku Ljubljana – Brezovica služi za prenos telekomunikacijskih zvez in za delovanje signalno varnostnih naprav. Preko progovnega kabla poteka medpostajna odvisnost ter delovanje RDZ baznih postaj in progovne telefonije.

V sklopu predhodnih del (nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica) bo zgrajena kableska kanalizacija s kabelskimi jaški oziroma bodo položena kableska korita tudi za potrebe progovnega kabliranja, v katero predvidimo polaganje novega progovnega kabla. Na postajah, ki niso predmet nadgradnje, uporabimo obstoječe proste cevi in korita oziroma položimo nove, če so obstoječe kableske trase zasedene.

Potek obstoječih kablov, kabelskih korit ter kableske kanalizacije in lokacije SVTK naprav smo povzeli iz obstoječe dokumentacije Slovenskih železnic - Infrastruktura, d.o.o., Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Ljubljana in Postojna ter iz podatkov s terenskega ogleda s predstavniki Slovenskih železnic, d.o.o..

Za profile in kilometraže smo uporabili obstoječe oznake na priloženih podlogah.

Glej situacijske risbe od št. 1-1 do št. 1-9, na katerih so prikazane kabelske trase in lokacije SVTK naprav.

T.1.3 PREDVIDENO STANJE

Projektirani kabel bo medsebojno povezoval postaji Ljubljana in Brezovica ter objekte na progi, v katere bo kabel uveden. Nanj se bodo priključevale postaje in postajališča ter komunikacijska mesta ob progi (stebrički, omarice ob APB-jih, NPR-jih in uvoznih signalih). Progovni kabel položimo v dvodelna betonska kabelska korita, kovinska kabelska korita ali kabelsko kanalizacijo skupaj z ostalimi kabli, ki jih zahteva nadgradnja proge.

Pred začetkom gradbenih del pri polaganju kabla je potrebno vse SVTK vode ob predvideni trasi elektronsko locirati in zakoličiti oziroma označiti, kar je večinoma predvideno že v načrtu 6/1! To izvede Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Ljubljana in Postojna po naročilu izvajalca.

Predvidena trasa kabla v celoti poteka po železniškem zemljišču, razen na delih (obstoječe cevi, korita), kjer je že obstoječi progovni kabel položen izven železniškega zemljišča.

Za vsako fazo del se mora izvajalec dogovoriti z upravljavcem SVTK naprav Slovenske železnice - Infrastruktura, d.o.o. o času izvajanja del. Vloge za izdajo brzojavk, obvestil o izključitvah in vključitvah SV in TK naprav je potrebno poslati na naslov Slovenske železnice – Infrastruktura d.o.o., Služba za načrtovanje, tehnologijo in inženiring, Trg Oslobodilne fronte 6, 1000 Ljubljana. Izvajalec mora vsaj 15 dni pred predvidenimi prekinitvami kablov podati pisno zahtevo Pisarni SVTK, katera izdela vlogo za Službo za načrtovanje, tehnologijo in inženiring za izdajo brzojavk, obvestil o izključitvah in vključitvah SV in TK naprav. V kolikor bi prišlo do poškodb kablov ali naprav, moramo vse spremembe javiti pristojnim službam, odgovornim za nemoten in varen potek prometa!

Vsa dela in postopke pri prekinitvah delovanja SV in TK naprav je potrebno izvesti v skladu s priročnikom Slovenskih železnic »Priročnik 002.62 za načrtovanje, odobritev in izvajanje zapore proge ali tira ter izključitev EE, SV in TK naprav« (velja od 1.8.2018).

Pokrovi kabelskih jaškov, betonskih korit ter globina kabelskih jarkov morajo biti višinsko usklajeni s predvideno novo višino terena.

Ob preključitvah iz starega na nov progovni kabel ne bodo delovale vse SVTK naprave (telefonske omare, RDZ, medpostajna odvisnost), zato ta dela opravimo, ko na progi ni železniškega prometa oziroma je ta najmanjši. Izdelava zaključitev na kablu ne sme trajati več kot 4 ure. Ker je potrebno po vsakem posegu v kabel opraviti tudi meritve ter po meritvah izvesti ponovno vključitev SVTK naprav, vključno s preizkušanjem, je potrebno zagotoviti najmanj 8 urno prekinitvev.

Pri postavitvi TK naprav je potrebno upoštevati svetli profil tira.

OPIS KABELSKE TRASE

Potek kabelske trase je prikazan na situacijskih risbah, ki so v načrtu 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav. Situacijske risbe, ki niso v načrtu 6/1, so priložene temu načrtu (risba št. 1-1).

Nov progovni kabel se na odseku proge Ljubljana - Brezovica v celoti zaključuje (popolni uvod) na železniških postajah Ljubljana in Brezovica.

Večina trase na odseku odprte proge poteka v sklopu nadgradnje medpostajnega odseka položenih kabelskih koritih, ki bodo položena tudi za druge SV, TK in EE vode.

Odsek CP Ljubljana – postaja Brezovica

Predviden progovni kabel na odseku Ljubljana - Brezovica položimo od obstoječega kabskega stojala v kabskem prostoru v CP Ljubljana do obstoječega uvodnega kabskega jaška KJ 1 na desni strani proge. Od tu naprej položimo progovni kabel deloma v cevi obstoječe kabske kanalizacije, večinoma pa v kabska korita, do obstoječega kabskega jaška KJ v km 566+731 na levi strani proge čez Celovško cesto (v km 566+246 prečka progo).

Od KJ pri Celovski cesti do novega KJ A1 v km 567+577 pred podvozom Erjavčeve ceste položimo kabel v nova korita ob progi. Od KJ A1 naprej položimo kabel v nova korita preko podvoza in naprej v cevi nove kabske kanalizacije v novem levem bočnem peronu na postajališču Ljubljana – Tivoli.

Od levega bočnega perona na postajališču Ljubljana – Tivoli položimo progovni kabel večinoma v nova DBK korita do levega bočnega perona na postajališču Dolgi most ter naprej preko perona po obstoječih ceveh kabske kanalizacije do obstoječega KJB v km 570+468 na koncu perona, kjer izdelamo odcep za postajališče.

Od KJB na koncu levega bočnega perona na postajališču Dolgi most položimo progovni kabel večinoma v nova DBK korita do novega KJ A1 v km 573+580, kjer prečkamo progo preko novih cevi. Od tu naprej položimo kabel po desni strani proge delno v cevi nove in večinoma v cevi obstoječe kabske kanalizacije na postaji Brezovica do obstoječega uvodnega kabskega jaška KJ. Iz jaška uvedemo kabel v TK prostor postaje Brezovica in ga zaključimo na novem SKS.

V skupno traso s progovnim kablom skoraj na celotnem medpostajnem odseku polagamo tudi druge kable, kar pa ni predmet tega načrta.

Na tem odseku priključimo na progovni kabel: 2x APB, 3x nivojski prehod, 1x RDZ, postajališči Ljubljana - Tivoli in Dolgi most ter TO pri uvoznih signalih B1, B2 postaje Ljubljana in TS pri uvoznih signalih A1, A2 postaje Brezovica.

Glej situacijske risbe od št. 1-1 do št. 1-9.

T.1.3.1 IZBIRA PROGOVNEGA KABLA

Potrebno je upoštevati elektrifikacijo proge. Dosedanji sistem elektrifikacije prog v Sloveniji s 3000 V enosmerne napetosti ob normalnem delovanju ne povzroča induciranja napetost v TK kablju. Indukcija se lahko pojavi le ob kratkih stikih in ob speljavah elektrovlečnih vozil. Glede na našeta dejstva ter »Tehnične predpise za progovni kabel Slovenskih železnic« tudi na tem odseku predvidimo progovni kabel z redukcijskim faktorjem $R < 0,6$, ki zagotavlja določeno stopnjo zmanjšanja induciranja napetosti tudi ob morebitni vpeljavi napajalnega sistema 25 kV / 50 Hz. Poleg zaščite z redukcijskim faktorjem pa dodatno zaščito izvedemo še s prenapetostnimi odvodniki.

Za progovni kabel na projektirani progi na podlagi tehničnih pogojev za progovni kabel Slovenskih železnic izberemo kabel **TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6**.

Predviden progovni kabel mora ustrezati zahtevam investitorja, ki so opredeljene v »Tehničnih specifikacijah za progovni telekomunikacijski kabel z izolacijo iz penastega polietilena in slojevitim polietilenskim plaščem TD 59 ...«, avgust 2018.

T.1.3.2 IZBIRA TIPOV ODCEPNIH KABLOV

Izbor progovnega kabla pogojuje tudi izbor odcepnih kablov, ki morajo imeti podobne ali enake elektrotehnične lastnosti. Tako so tudi odcepni kabli sestavljeni iz polietilenskih plaščev in izolacije.

Kapaciteta odcepnih kablov mora biti prirejena dejanskim potrebam pri čemer je smiselno uporabiti čim manjše število različnih tipov kabla. Tako se kot odcepni kabel med odcepno kabelsko spojko in razvodno omaro oziroma podstavkom telefonske omare uporabijo sledeči tipi odcepnih kablov:

- TD 59 5x4x1,2 M za hiške RDZ,
- TD 59 10x4x1,2 GM za TOKm,
- TD 59 15x4x1,2 GM za uvozne signale (do KRO) in za hiške NPr-jev,
- TD 59 20x4x1,2 GM za APB mesta (do KRO).

Za lokalno kabelsko povezavo med kabelsko razvodno omaro (KRO) in TS oziroma TO uporabimo kabel:

- TK 59 3x4x0,8 M.

T.1.3.3 LASTNOSTI PROGOVNEGA KABLA

Lastnosti progovnega kabla ustrezajo »Tehničnih specifikacijah za progovni telekomunikacijski kabel z izolacijo iz penastega polietilena in slojevitim polietilenskim plaščem TD 59 ...«, avgust 2018. Zaradi nepotrebne ponovnega opisovanja zahtevanih karakteristik kabla v nadaljevanju podajamo le tabeli električnih in mehanskih lastnosti progovnega kabla brez dodatnih opisov.

I. Električne lastnosti		
	Premer vodnika	1,2 mm
1	Upornost zanke pri 20 °C	31,8 Ω/km
2	razlika upornosti zanke med dvema vodnikoma za dolžino 426 m	0,6 Ω
3	trdnost dielektrika (2 min pri 50 Hz) med žilami med žilo in ekranom	(500/700=) V (2000/2800=) V
4	delovna kapacitivnost – osnovni vod	35 nF/km
5	kapacitivni sklopi / 426 m K1 K2-3 K4-8 K9-12	< 100 pF < 550 pF < 100 pF < 100 pF
6	kapacitivni sklopi / 426 m e1-e2 e3	< 550 pF < 1100 pF
7	izgubni kot tgδ za osnovni vod	G=0,9 μS/km tgδ < 0,081
8	slabljenje nepupinizirnega osnovnega voda pri 800Hz	52 mN/km
9	redukcijski faktor	r < 0,6
10	izolacijska upornost 100 m < L < 200 m L < 100 m	>5000 MΩ x km >2500 0MΩ >30000 MΩ

	II. Mehanske lastnosti	Opis
1	tip kabla	TD 59 ... GM R<0,6
2	Konstrukcija kabla	20 x 4 x 1,2
3	Minimalna deb. izolacije žile	0,5 mm spenjani PE + polni PE z barvo
4	Minimalna debelina notranjega plašča	1,3 mm - črn polietilen
5	Minimalna debelina zunanjega plašča	2,6 mm - brez mehanske zaščite
6	Dovoljeno temperaturno območje	od -5 °C do +50 °C - pri polaganju od -30 °C do +50 °C - pri obratovanju
7	barve žil v posamezni četvorki	a: rdeča, zelena, siva, rumena, bela b-črna; c-modra; d-oranžna

T.1.4 PROGOVNO KABLIRANJE

Predviden progovni TK kabel na medpostajnem odseku položimo od obstoječega kabelskega stojala v kabelskem prostoru v CP Ljubljana do novega SKS v TK prostoru na postaji Brezovica.

Na obeh koncih progovnega kabla pred zaključitvijo kabla na novih kabelskih končnikih na SKS predhodno montiramo kabelske končnike, ustrezno pripravimo žične povezave na SKS in MDF. Na nov progovni kabel priključimo vsa nova telekomunikacijska mesta ob progi za katera takrat še ni potrebno, da so v delovanju (npr. TApb).

Na dan prevezave izvedemo preključitev progovnega kabla na obeh koncih kabla v TK prostorih ter hkrati preklopimo na nov progovni kabel še vsa preostala telekomunikacijska mesta ob progi, ki so do takrat delovala preko obstoječega progovnega kabla in so potrebna tudi za končno stanje progovnega kabliranja.

Po končani uspešni preključitvi novega progovnega kabla odstranimo iz TK prostorov obstoječi kabel, kabelske končnike in kabelske glave. Kabel odstranimo tudi iz obstoječih cevi in korit na celotnem odseku Ljubljana – Brezovica ter ga odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK Postojna v Pivki. Kabel v zemeljski trasi pustimo zakopan. Odstranimo tudi vse opuščene telefonske omare in stojišča. Vse opuščene naprave odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK Postojna v Pivki. Ivajalec mora investitorju/naročniku predložiti evidenčne liste, s katerimi izkazuje predajo stare opreme in materiala. Predhodno položenečasne kose kablov tipa TD 59 ... odstranimo, navijemo na bobne in odpeljemo v skladišče SVTK za rezervni material.

Skladno s 5. členom Prometnega pravilnika (Ur. l. RS, št. 50/2011) morajo biti komunikacijska mesta ob progi vsaj na razdalji 3 km, da se šteje, da je proga opremljena s komunikacijskimi mesti.

Predvideli smo nova stojišča pri vseh telefonskih omarah/stebričkih in montažo kovinskih ograj okrog stojšč.

Telefonske omare/stebrički morajo imeti vgrajeno vso potrebno opremo (telefon, napajanje, prenapetostna zaščita, tipska ključavnica, ...). Odcepne progovne kable zaključimo na ustreznih kabelskih končnikih (npr. tip Telent). Vse telefonske omare postavimo na zadosten odmik od predvidene osi tira.

Predvidena mesta postavitve telefonskih omar (TO) oziroma telefonskih stebričkov (TS) po končani nadgradnji medpostajnega odseka proge so razvidna iz situacijskih in shematskih risb, tabelarično pa so podana v spodnji tabeli.

TABELA VSEH TELEKOMUNIKACIJSKIH MEST (TM) IN ODCEPOV PROGOVNEGA KABLA NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU LJUBLJANA - BREZOVICA

št.	km proge	mesto postavitve	tip TM	stran proge	oprema	uvodni kabel	stojišče TM
	565+418	CP LJUBLJANA		poslopje	obst. KS	PK	
	566+371	odcep za RDZ BP Ljubljana		D	obst. SKS	PK	hiška
1	566+948	uvozni signal – UsB1	TUs	D	obst. TO	LK	novo
	566+957	odcep za TO UsB		L	KRO	PK	pri KJ
2	566+980	uvozni signal – UsB2	TUs	L	obst. TO	LK	novo
3	567+671	na desnem peronu postajališča	TPost	D	TS-KSS	LK	peron
4	567+690	na levem peronu postajališča	TPost	L	TS-KSS	LK	peron
	567+732	omara ozvočenja		L	obst.	LK	obstoječe
	567+785	uvod PK za postajališče LJ - Tivoli		D	KRO	2x PK	ob KJ
5	568+820	pred signalom APB 11 – 122	TApb	L	TS-KSS	LK	novo
6	568+820	pred signalom APB 11 – 112	TApb	D	TS-KSS	LK	novo
	568+820	odcep za APB 11		L	KRO	PK	pri TS
7	568+940	NPr 568.9 (Gregorinova)	TNpr	L	TO-KOM-1S	PK	hiška
8	569+040	pred signalom APB 11 – 121	TApb	L	TS-KSS	LK	novo
9	569+040	pred signalom APB 11 – 111	TApb	D	TS-KSS	LK	novo
10	569+432	NPr 569.4 (Viška)	TNpr	L	TO-KOM-1S	PK	hiška
11	570+353	na desnem peronu postajališča	TPost	D	obst. TS	obst. LK	peron
12	570+411	na levem peronu postajališča	TPost	L	obst. TS	obst. LK	peron
	570+468	uvod PK za postajališče Dolgi most		D	SKS	2x PK	kontejner
13	571+090	pred signalom APB 12 – 142	TApb	L	TS-KSS	LK	novo
14	571+090	pred signalom APB 12 – 132	TApb	D	TS-KSS	LK	novo
	571+090	odcep za APB 12		L	KRO	PK	pri TS
15	571+325	pred signalom APB 12 – 141	TApb	L	TS-KSS	LK	novo
16	571+325	pred signalom APB 12 – 131	TApb	D	TS-KSS	LK	novo
17	571+814	NPr 571.8 (Gmajnice)	TNpr	L	TO-KOM-1S	PK	hiška
18	573+113	uvozni signal – UsA1	TUs	L	TS-KSS	LK	novo
	573+113	odcep za TO UsA		D	KRO	PK	pri TS
19	573+113	uvozni signal – UsA2	TUs	D	TS-KSS	LK	novo
	573+817	postaja BREZOVICA		poslopje	SKS	2x PK	

Pri telefonskih stebričkih (TS) postavimo na skupnem stojišču še kabelsko razvodno omaro (KRO, npr. omara tipa PAP BOX), v katero vgradimo za zaključitev odcepnega progovnega kabla kabelski končnik (npr. tip Telent). Ostale (lokalne) kable (LK) zaključujemo na kabelskih letvicah tipa Krone. V vse TO in TS je potrebno vgraditi ustrezno tipsko ključavnico SŽ.

Za vsako prostostoječe telekomunikacijsko mesto postavimo nov temelj, zgradimo stojišče z FeZn (z ustrezno debelino Zn nanosa – min. 100 µm) ograjo višine 1 m in izdelamo odcepno spojko na progovnem kablu.

Skladno z 20. členom Pravilnika o železniškem telekomunikacijskem omrežju (Ur. l. RS, št. 59/2010) mora biti pri vseh gradnjah ali nadgradnjah prog zagotovljeno na vseh TM priključitev dveh vodov – prometni vod (združena čuvajniški in nezgodni vod) in infrastrukturni vod (združeni gradbeni vod, signalnovarnostni vod, elektroenergetski vod in obratni vod).

V Navodilu za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progi (v nadaljevanju Navodilo) je med drugim določen način vgradnje TM. Vse odcepne spojke uredimo skladno z navodilom upravljavca.

V Navodilu je predvidena tipska zasedba parov progovnega kabla, ki pa se lahko od odseka do odseka progovnega kabla glede na dejanski namen delno spreminja. Na obravnavanem odseku se namen uporabe progovnega kabla ne spremeni (razen priključitve novih APB mest), spremeni se le zasedba posameznih parov progovnega kabla (PK) in zasedba novega kablanskega končnika (KK).

Ob izdelavi preključitvenih spojk na progovnem kablju bo prekinjena progovna telefonija do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur), vzpostavljen bo provizorij na čuvajniškem vodu. Za čas prekinitve bo na vsakem nivojskem prehodu čuvaj NPr. V kolikor bo možno izvesti prekinitve progovnega kabla in preizkus delovanja, ko na odseku proge ne bo železniškega prometa, čuvaj NPr ne bo potreben.

Prekinjeno bo tudi delovanje medpostajne odvisnosti Ljubljana - Brezovica. V času prekinitve delovanja medpostajne odvisnosti vozimo na odjavo.

Zgoraj opisan način preključitve iz starega progovnega kabla na nov progovni kabel zahteva 1x prekinitve delovanja progovnega kabla. Nov progovni kabel mora biti položen in zaključen na vseh SV in TK napravah na celotnem medpostajnem odseku hkrati in vključen v delovanje.

Mesta postavitve telefonskih stebričkov in omar so razvidna iz situacijskih in shematskih risb, tabelarično pa so podana v zgornji tabeli.

Glej situacijske risbe, shematsko risbo kabla št. 2-1, vezalne risbe ter popis del 1.

T.1.4.1 ODCEPI IZ PROGOVNEGA KABLA

V primeru komunikacijskih mest tipa TS ob progi se odcep izvede iz odcepne spojke v dodatno kablensko razvodno omaro (KRO), npr. PAPBOX, kjer odcepni kabel zaključimo na ločilnem kablenskem končniku. Povezavo med KRO in stebričkom izvedemo z lokalnim kablom na 10 delno Krone ločilno letvico LSA 2/10VS v spodnjem delu telefonskega stebrička. Ozemljitev oziroma ekransko zaščito odcepnega kabla priključimo na merilno točko stebrička. Zaščita je prenapetostni odvodnik tipa 230 V, 5 A/kA.

Pred razvodno omaro ali podstavkom komunikacijske omare je potrebno pustiti približno 2 m rezerve kabla za možne kasnejše manipulacije s kablom. Razvodna omara mora biti samostoječa in mora biti pritrjena na betonski temelj oziroma podstavek.

Odcep za NPr in TK zabojnik postajališča izvedemo preko odcepne spojke s kablom TD 59...x4x1,2 GM. Kabel v hiški zaključimo na ločilnem kablenskem končniku, kamor je potrebno vgraditi tudi zaščito s prenapetostnim odvodnikom tipa 230 V, 5 A/kA.

T.1.4.2 TELEFONSKI STEBRIČEK

Telefonski stebriček je skupaj s komunikacijsko omaro (v oba je vgrajen enak komunikacijski del proizvajalca KRONE, ki je opisan v »Navodilu za projektiranje in vgradnjo komunikacijskih mest ob progi«) osnovno sredstvo za komunikacijo vzdolž železniške proge in predstavlja komunikacijsko mesto. V načrtu ne bomo podrobneje opisovali zahtev za njihovo vgradnjo, saj so natančno opredeljene v »Navodilih za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progi«, kakor tudi tehničnih pogojev za stebričke, ki so enako natančno opredeljeni v citiranem navodilu.

Telefonske stebričke postavimo na oddaljenosti 3 m od osi tira tako, da je solarni modul zadovoljivo osvetljen. Poleg stebrička stoji razvodna kablenska omara (KRO), v katero je izveden direkten odcep iz progovnega kabla. Oba sta pritrjena na tipske betonske podstavke oziroma temelje. V stebriček izvedemo povezavo iz KRO omare na ločilno Krono letvico. Pred vsakim stebričkom mora biti vgrajeno stojišče v nivoju gornjega roba praga. Na kritičnih mestih (temelj je glede na okoliški teren dvignjen več kot 0,5 m)

je potrebno postaviti tudi varovalno FeZn (z ustrežno debelino Zn nanosa – min. 100 μm) ograjo višine 1 m, ki mora biti vroče cinkana in ozemljena.

Stebriček in razvodno omaro je potrebno ozemljiti na najbližji drog voznega omrežja (VM).

T.1.4.3 TELEFONSKA OMARA

Telefonska omara se nahaja na mestih nivojskih prehodov. Tudi komunikacijska omara in njena montaža oziroma vezava je natančno opredeljena v »Navodilih za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progi«. Telefonsko omaro »Krone« pri obstoječih NPr montiramo na fasado hiške in izvedemo lokalno kabelsko povezavo v HNPr.

Enako kot pri stebričkih mora biti izvedena ustrežna ozemljitev. Elektronski del je enak kot pri stebričku.

Lokalni kabel TK 59 3x4x0,8 M za telefonsko omaro se na obeh straneh zaključi na KRONE ločilnih kabelskih letvicah LSA 2/10VS zaščiteni s kompleksnimi KRONE zaščitnimi moduli CP BI 180A1. Kabel se ščiti s prenapetostno zaščito tipa 230 V, 5 A/kA.

T.1.4.4 PRENAPETOSTNA IN KATODNA ZAŠČITA

Za zaščito parov progovnega kabla predvidimo vgradnjo prenapetostnih odvodnikov 230 V, 5 A/kA, ki jih vgradimo na letvice poleg ločilnega kabelskega končnika na stensko kabelsko stojalo (SKS) oziroma v razvodno omaro in/ali podstavek komunikacijske omare.

Telefonski vodi in CB priključki so ščiteni v TK stebričkih, in sicer s kompleksnimi KRONE zaščitnimi moduli CP BI 180A1, ki so sestavljeni iz grobe napetostne zaščite – plinski odvodnik 230 V, tokovne zaščite – PTK upor in fine napetostne zaščite – integrirane supresor diode.

Telefonski vodi in CB priključki v TK prostoru so ščiteni na delilniku s klasičnimi pet delnimi varovalnimi trakovi, ki so sestavljeni iz grobe napetostne (vijak), grobe tokovne (nožaste varovalke –3 A) in fine napetostne zaščite (plinski odvodnik 230 V), na vmesnem delilniku MDF pa s kompleksnimi KRONE zaščitnimi moduli CP BI 180A1.

Varovalke ter kompleksna zaščita so ozemljeni na sledeči način:

- kompleksne zaščite KRONE v TK stebričkih so preko ozemljitvenih glavnikov in kontaktov KRONE letvic povezane na ozemljilo TK stebrička,
- varovalni trakovi v TK prostorih so povezani s TK ozemljilom,
- kompleksne zaščite KRONE na MDF-u so preko ozemljitvenih glavnikov in kontaktov KRONE letvic ter vertikale prav tako vezane na TK ozemljilo.

Poleg zaščit pa je na aktivne kabelske pare potrebno vgraditi tudi translatorje za ločitev tokokrogov med kablom in napravo. Uporabijo se klasični translatorji z razmerjem 600:600.

Po položitvi kabla je potrebno izvesti tudi meritve potencialov in skladno s tem izvesti katodno zaščito, ki pa ni predmet tega projekta.

Na obeh postajah je obstoječa ozemljitev ter v TK prostorih ozemljitvena zbiralka. Ozemljitvena upornost kabelskih omar ob progi mora biti manjša od 10 Ω .

T.1.4.5 POPIS DEL

V poglavju 6.4.2 (T.2.1) Projektantski popis materiala in del s predizmerami je popis materiala in del. V poglavju 6.4.3 (T.2.2) Projektantska ocena vrednosti materiala in del je popis materiala in del s projektantsko oceno vrednosti materiala in del (projektantski predračun).

Za vsa gradbena dela mora izvajalec izdelati geodetski posnetek SVTK vodov in naprav pred zasutjem kabelskih jarkov! Strošek geodetskega posnetka je upoštevan v posameznih postavkah vgradnje novih SVTK naprav in v postavkah položitve/montaže novih SVTK vodov.

Ob izvedbi progovnega kabliranja bo potreben nadzor upravljavca SVTK naprav (Pisarna SVTK Postojna). Zaradi prekinitve delovanja SVTK naprav bodo nastale ovire v prometu in s tem povezani stroški službe za vodenje prometa in čuvajniške službe. Vsi ti stroški so zajeti v skupni postavki Stroški upravljavca in so zajeti v popisu del. Stroški upravljavca obsegajo predvsem zakoličenje/označitev obstoječih EE in SVTK vodov, zagotavljanje dostopa v tehnične prostore, izdajo brzojavk, obvestil o izključitvah in vključitvah SV in TK naprav, izvajanje nadzora, zagotovitev izvršilnih delavcev, sodelovanje na koordinacijah, tehničnih pregledih in ostalih sestankih, na podlagi izdelanega PID-a dopolnitev obstoječe tehnične/projektne dokumentacije kablov in naprav SŽ,

T.1.5 ELEKTRIČNA IN ATMOSFERSKA ZAŠČITA

Pri izvajanju del je potrebno paziti na:

- galvansko povezavo plaščev in/ali armatur obstoječih in novih kablov;
- ozemljitev kabelskih objektov in zunanjih SVTK naprav ter hiške NPr;
- ozemljitev kovinskih korit;
- ozemljitev kovinskih ograj na stojiščih;
- galvanske povezave vseh kabelskih plaščev zaradi izenačitve potenciala v kabelskih omarah oziroma razdelilcih.

Armatura progovnega kabla se ozemlji samo na enem koncu, predvidoma v začetni postaji.

Ozemljitvena upornost za kabelske omare lahko znaša največ 10 Ω . V primeru poškodbe obstoječih ozemljil je potrebno ozemljila popraviti in ponikalno upornost sproti preverjati.

Pri delu moramo upoštevati »Pravilnik o varnostnih ukrepih pred previsoko napetostjo dotika na elektrificiranih progah«, Ur. l. RS, št. 47/2009, in določila standarda SIST EN 50122-1.

Po končani nadgradnji voznega voda medpostajnega odseka proge Ljubljana – Brezovica bo izveden prehod na odprti skupinski sistem ozemljevanja (tirnici bosta izolirani od zemlje in bosta služili le za povratni vod v sistemu vleke vlakov). Takrat bo potrebno pri vseh kovinskih elementih in napravah ob progi odstraniti izvedbo ozemljitve na tirnico in izvesti ozemljitev na ozemljitveno sondo pri drogu.

Vsa kovinska ohišja TK telefonskih omar in TK stebričkov povežemo na ozemljilno sponko na drogu voznega voda. Na sponko na drogu voznega voda z izolirano vrvjo povežemo tudi kovinske elemente stojišča, kot so ograje.

Priključitev na najbližji drog voznega voda izvedemo do vsakega zunanjega elementa SVTK naprav z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo preseka 70 mm². Kovinske elemente na medsebojnem razmiku do 2 m med seboj povežemo z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo preseka 70 mm² (npr. ograjo stojišča na telefonsko omarico, ...) in nato naprej z eno vrvjo do droga voznega voda. Na ta način zagotovimo večjo varnost v primerih prekinitve ene od povezav, ko lahko z rokami premostimo dva kovinska elementa. **Med seboj lahko povežemo največ 2 kovinska elementa!**

T.1.6 SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL

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 ter podzemne električne kable, plinovod, vodovod 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, vlažno vreme pri delu v bližini visoke napetosti, vetrovno vreme pri delu na višini, ...).

Med gradnjo mora izvajalec v progovnem pasu zagotoviti čuvajniško službo.

Nujno je, da pri vgradnji TK vodov in naprav sodelujejo strokovnjaki Slovenskih železnic - Infrastruktura, d.o.o. Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK (upravljavec) zaradi posega v obstoječe TK naprave.

T.1.7 GRADBENA DELA

T.1.7.1 KABELSKA KANALIZACIJA

Kabelska kanalizacija na odprti progi, v katero uvlečemo progovni kabel, bo zgrajena v sklopu nadgradnje medpostajnega odseka (skladno z načrtom 6/1).

Za položitev kabla na postajnem območju bo potrebno na nekaterih mestih zgraditi kabelsko kanalizacijo s PVC cevmi premera 125 mm delno tudi zato, da se izognemo gradbenim posegom, ki bi bili potrebni za naknadno položitev kablov. Zato predvidimo graditev ustrezne kabelske kanalizacije z ustreznim številom cevi.

Detaljniji pregled položitve kabelske kanalizacije je prikazan na situacijskih risbah. Izvedbo vgraditve kabelskih cevi podajamo z opisom posameznih gradbenih faz.

NAVODILO ZA IZGRADNJO KABELSKE KANALIZACIJE (PREKOP PROGE)

Izkop jarka

Izmere jarka so odvisne od mesta vgraditve, števila in načina vgraditve cevi tako, da je globina jarka od zgornjega sloja cevi do površine zemlje ali pločnika najmanj 80 cm. Širina jarka je odvisna od števila cevi v jarku, razmika med cevmi in širine prostora ob strani za manipulacijo s cevmi. Tako predvidimo razmik med cevmi 3 cm (za cevi $\Phi 110$ mm) oziroma 4 cm (za cevi $\Phi 125$ mm) in prostor z obeh strani cevi 10 cm.

Podloga za cevi

Na dno izkopenega jarka položimo 10 cm peska, granulacije največ 8 mm, katerega izravnamo in ustrezno nabijemo.

V posebnih primerih, kjer je nevarnost, da bo pesek izprala talna voda, izberemo podlogo z mešanico cementa in peska v razmerju 1:20, prav tako je treba s tako mešanico obbetonirati cevi. V kolikor podlogo delamo v zemljišču z majhno nosilnostjo, je treba podlogo armirati v višini 10 cm.

Cevi obbetoniramo tudi na mestu predvidenega prečkanja nove ceste in na mestih vseh povoznih površin.

Polaganje in zasipanje cevi

Na nabito in znivelirano plast peska položimo cevi. Razmik med cevmi je 3 (4) cm, ki ga dosežemo s pomočjo distančnikov - glavnikov. Izmere glavnikov so odvisne od števila cevi v jarku, zunanjsa premera cevi in načina zlaganja. Distančnike postavimo v maksimalnem razmaku 1,5 m na mestih, kjer cevi zasujemo s peskom in do 3 m, kjer cevi obbetoniramo.

Pred polaganjem v jarek je potrebno cevi pregledati, če niso poškodovane. Vgraditi se smejo le cevi, ki so nepoškodovane.

Prav tako je treba pred in med polaganjem cevi odstraniti vse ostre predmete, ki bi jih lahko poškodovali.

Po položitvi prvega sloja, cevi zasujemo s peskom granulacije največ 8 mm, katerega nabijemo s ploščatim nabijačem med cevi. Plast peska med cevmi je debela 3 (4) cm.

Polaganje naslednjih slojev cevi je treba izvesti na enak način kot prvega.

Nad zadnjim slojem cevi nasujemo še 10 cm peska. Če je razdalja med temenom cevi in nivojem zemljišča manjša (le izjemoma, če terenske razmere ne dopuščajo globljega izkopa) od 50 cm v pločniku in manjša od 80 cm v cestišču, je potrebno uporabiti zaščitne ukrepe.

Če je navedena razdalja med 30 in 50 cm, cevi zaščitimo z betonskim slojem 10 cm, če pa je manjša od 30 cm, se nad zgornjo vrsto cevi postavi armirani betonski sloj 10 cm in se uporabijo cevi z večjo obodno togostjo (8 kN/m²).

Kabelsko kanalizacijo nato zasujemo z izkopanim materialom z nabijanjem v slojih po 20 cm.

Skladno z navedenimi navodili so izdelani prerezi gradbenih jarkov za izvedbo kabelske kanalizacije s plastičnimi cevmi na območju, ki je predmet tega projekta in so prikazani na listih v prilogah.

Spajanje plastičnih cevi

Spajanje plastičnih cevi izvedemo s plastičnimi spojki ali z razširitvijo cevi. Spoj mora biti vodotesen, kar dosežemo z lepljenjem.

Uvod cevi v kabelski jašek

Uvod cevi v kabelski jašek izvedemo s plastičnimi uvodnicami, pritrjenimi za uvod cevi v jašek. Te uvodnice postavimo neposredno v stransko steno jaška, ali pa jih predhodno zabetoniramo v t.i. vodni betonski blok, ki ga ob betoniranju jaška vgradimo v stransko steno. Zagotovljena mora biti vodotesnost med uvodnico in cevjo. Teme cevi mora biti vsaj 50 cm pod stropom kabelskega jaška.

Razmik med kabelsko kanalizacijo in drugimi podzemnimi instalacijami

Zaradi poškodb in motenj je treba paziti na razmak med kabelsko kanalizacijo s plastičnimi cevmi in drugimi podzemnimi instalacijami.

Tako je dopusten najmanjši razmak med kabelsko kanalizacijo in podzemnimi električnimi instalacijami

- 0,3 m brez izvedbe zaščitnih ukrepov ter
- 0,1 m z izvedbo zaščitnih ukrepov.

Izvedba prečkanja železniške proge

Na območju, ki je predmet tega projekta, prečka projektirana kabelska kanalizacija tudi železniško progo (tiro). V območju železniške proge je potrebno kanalizacijske cevi zaščititi pred prevelikimi pritiski z obbetoniranjem. Prerez gradbenega jarka za prečkanje železniške proge je razviden iz risbe v prilogah.

Izvedba kabelskih jaškov

Na območju projektiranja predvidimo izgradnjo novih kabelskih jaškov velikosti:

- Kabelskih jaškov (KJ) notranjih tlorisnih izmer 1,5x1,5 (m), globine 1,5 m (tip A) oziroma globine 2,0 m (tip A1), opremljenih s štirimi plastificiranimi konzolami L=400 mm in sohami ter litoželeznim (LŽ) pokrovom, težke ali lahke izvedbe.

Pokrov kabelskega jaška mora imeti napis oziroma logotip »Slovenske železnice«.

Risbe kabelskih jaškov so podane na risbah v prilogah. Lokacije jaškov so razvidne iz situacijskih risb.

Pokrov kabelskega jaška vgradimo v vogal jaška, ki je stran od proge. Pod njim v steno jaška vgradimo konzole oziroma lestev za dostop v kabelski jašek. Stene jaška naj bodo ravne z ustrezno obdelanim oknom za uvod cevi oziroma kablov (brez izbočenih oken oziroma uvodnih betonskih blokov). V oknu se uvodne cevi končajo na sredini stene jaška, spoj med cevmi in betonom mora biti vodoneprepusten. Okno mora imeti posnete vse robove, da ne pride do poškodb kablov pri uvlačenju. Velikost okna določimo glede na predvideno število uvodnih cevi, lokacijo okna pa na predviden potek kablov (predvsem glede krivljenja debelejših kablov).

Pokrovi kabelskih jaškov morajo biti višinsko usklajeni s predvidenim nivojem terena. Po končanih gradbenih delih je potrebno železniško progo in okolico urediti.

T.1.7.2 POLAGANJE PE CEVI V ZEMLJO

Na delu trase polagamo v izkopani jarek PE cevi $\phi 110$ mm. Vsa zemeljska dela v zvezi s polaganjem cevi se morajo izvajati po predpisih, predvsem glede dna jarka in zasipnega materiala.

Izkop jarka

Globina izkopenega jarka je vsaj 0,9 m. Delovni ali gradbeni pas predstavljata zemljišče 3 m na vsako stran od osi trase.

Na mestih kjer je že položen obstoječi kabel je potrebno le tega označiti z iskalcem kabla in tik ob njem izkopati novo traso (ročni izkop!), da bo ena skupna trasa.

Izkop se izvede tako, da predstavlja čim manjšo motnjo v času gradnje in da ne povzroči trajnih sledov na okolje. Posebno pozornost mora izvajalec del in nadzorni organ investitorja posvetiti kvaliteti dna jarka. Dno jarka mora biti znivelirano in ne sme imeti ostrih robov od kamenja in podobno. Prav tako mora biti izvajalec pozoren pri zasipavanju PE cevi. Zasip se izvede lahko samo s presejanim materialom oziroma z dvakrat sejanim peskom do višine 15 cm na mestih kjer ni možen zasip s presejanim materialom.

Detaljniji prikazi polaganja PE cevi so razvidni iz situacijskih risb.

T.1.7.3 POLAGANJE BETONSKIH KABELSKIH KORIT

Dobavo in polaganje betonskih korit moramo izvesti skladno z navodilom 452 "Tehnične specifikacije za betonska kabelska korita na območju Slovenskih železnic in navodila za vgradnjo" (velja od 12.12.2018) ter v skladu s tehnično dokumentacijo proizvajalca korit. Po dokumentaciji proizvajalca betonskih korit mora izvajalec dobaviti in položiti v za to narejen utor ustrezno vrstico. Korita morajo imeti tudi slovensko tehnično soglasje.

Predvidimo polaganje betonskih korit tipa B (DBK), dimenzij 1000 mm x 400 mm x 200 mm (dolžina x širina x globina). Jarek za polaganje korit tipa B je globine 0,25 m in širine 0,55 m. Pri izkopu globine jarka je upoštevana globina korita. Po končanih zemeljskih delih z gradbišča odstranimo ves odvečni material in zemljišče uredimo v prvotno stanje.

Kabelska korita polagamo vzporedno s progo. Višinsko betonsko korito prilagodimo obstoječemu in predvidenemu terenu tako, da bo pokrov korita nad nivojem obstoječega oziroma predvidenega terena razen pri prehodu iz zemlje, kjer korito položimo do globine kjer se sedaj nahaja kabel oziroma do uvoda v kabelski jašek. Korita med seboj spojimo, tako da se zaradi nasipa ne bodo mogla premikati. Izkopani jarek z obeh strani zasujemo. Kjer polagamo kabelska korita po vrhu nasipa oziroma po nestabilnem terenu, je potrebno korita obbetonirati in sidrati.

Na postaji Ljubljana na delu trase zamenjamo obstoječa EBK korita z novimi DBK koriti. Po potrebi poglobimo obstoječe PEHD cevi pod EBK koriti. Obstoječe kable prestavimo v nova korita.

T.1.8 KABELSKO MONTAŽNA DELA

Pred polaganjem in po rezanju kablov je potrebno zaščititi vse kabelske konce proti poškodbam in umazaniji, da bo kasnejše zaključevanje oziroma spajanje kablov potekalo brez težav.

Za spajanje kabelskih dolžin je potrebno uporabiti atestiran in standarden material (po možnosti material, ki ga priporoči proizvajalec kabla). Žilje kabla spojimo na način ovijanja/lotanja.

Minimalna globina položenih zemeljskih SVTK vodov (kablov ali cevi) mora biti 0,8 m (med zgornjim temenom kabla ali cevi in nivojem obstoječega in predvidenega terena).

Vse položene kable in cevi zasedene s kabli je potrebno označiti!

Vse kable v kabelskih jaških je potrebno označiti! V kabelskih koritih je potrebno kable označiti vsaj na vsakih 100 m. Vse kable je potrebno označiti tudi pri poteku skozi prostore in na mestih zaključitev (v TK prostorih, kabelskih omarah, HNPr, ...). Primer tablice za označitev kabla je na risbi med prilogami.

T.1.8.1 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 posebej še 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.

T.1.8.2 POLAGANJE KABLOV V KABELSKA KORITA OB ŽELEZNIŠKI PROGI

Progovni oziroma telekomunikacijski (TK, TD) kabel položimo v prekat korita, ki je stran od proge.

T.1.8.3 SPOJKE

Za spajanje progovnega kabla uporabimo dve vrsti kabelskih spojk in sicer ravne in odcepne spojke. To so univerzalne spojke, ki ustrezajo zahtevani kvaliteti in ki ščitijo pred poslabšanjem tehničnih parametrov kabelske trase. Spojke lahko polagamo bodisi v zemljo ali v kabelski jašek in korita. Kabelska spojka mora biti izvedena tako, da zatesni tako notranji kot zunanji kabelski plašč.

Vsa mesta kabelskih spojk se morajo nahajati na dostopnih mestih, izven kritičnih odsekov proge (visokih nasipov, usekov ipd). V primeru, da se temu ni možno izogniti, se z razširjenimi koriti zagotovi dovolj prostora za izvedbo kabelske spojke. Na mestu kabelske spojke (na progovnem kablju) v koritu je potrebno izvesti lokalno razširitev kabelskih korit s položitvijo dodatnih korit ob glavni trasi korit (stran od proge), v dolžini do 4 m.

Kabelske spojke na progovnem (TD) kablju izvedemo s klasičnimi kabelskimi spojkami tipa Raychem. Na vsaki spojki vgradimo po dve spojki, da zatesnimo zunanji in notranji plašč kabla. Ekransko zaščito iz aluminijastih žil spojimo s tulci na več mestih okrog oboda notranje spojke.

Razpored in vrsta kabelskih spojk sta razvidna iz shematske risbe progovnega kabla.

IZDELAVA SPOJKE NA KABLU V JAŠKU

Pred pričetkom del je potrebno poskrbeti za normalne delovne pogoje dela na enak način kot pri vlečenju kabla. Oba konca kabla se odpre, odstranijo se zaščitni plašč ali armatura na določeni dolžini. Žile kabla se vežejo ravno ali po razporedu (odcepno).

IZDELAVA SPOJKE NA PLASTIČNEM KABLU TK (TD) 59 ...

Kabli, ki jih lahko polagamo neposredno v zemljo in vlečemo v kabelsko kanalizacijo, so tudi plastični kabli tipa TK (TD) 59 ... GM, ki imajo izolacijo iz polietilena in tudi polietilenski plašč ter je polnjen s petrolati. Za spajanje žil uporabimo način ovijanja/lotanja, za spojko pa uporabimo spojko s termoskrčno izvedbo (Raychem ali ustrezno drugo), v kateri premostimo Al trak – ekran v kablju.

T.1.8.4 KABELSKI UVODI

Progovni (TK) kabel v TK prostorih postaj oziroma postajališč (TK kontejner), hiškah RDZ ali NPR in razvodnih omarah zaključimo na ločilnih kabelskih končnikih (LKK), ki jih v TK prostorih vgradimo na stensko kabelsko stojalo (SKS).

Na postajališčih Ljubljana – Tivoli in Dolgi most izvedemo popolni uvod progovnega kabla. Na postajališču Dolgi most izvedemo uvod v TK kontejner. Na postajališču Ljubljana – Tivoli postavimo ustrezno veliko KRO, ki mora biti odporna tudi proti vandalizmu (npr. omaro F6 1080/470 proizvajalca Elsta Mosdorfer ali ustrezno omaro proizvajalca Schrack Technik). Notranje dimenzije omare morajo biti vsaj 1000x900x400 mm (š x v x g), da bo možna vgradnja končnikov za zaključitev progovnega kabla in ostalih potrebnih elementov za zaključitev lokalnih kablov in izvedbo ustreznih medsebojnih povezav ter za vgradnjo varovalnih elementov.

Odcepni kabel progovnega kabla zaključimo v KRO (npr. PAPBOX 10 ali 11) na kabelskih končnikih.

S predvidenimi deli v tem načrtu posegamo tudi v TK tehnični prostor na postaji, ko v TK prostor uvedemo nadomestne kable. Obstoječe tesnjenje med kabli in kabelsko odprtino na postaji Brezovica ni ustrezno izvedeno in ne predstavlja zadostne zaščite proti prehodu glodavcev in drugih živali iz uvodnega kabelskega jaška v TK prostor. Zaradi tega je potrebno ustrezno obdelati kabelsko odprtino, vgraditi okvir in vstaviti ustrezne module za tesnjenje obstoječih in novih kablov. Uporabiti je potrebno kvalitetno ognjevarno opremo, ki zagotovi prahotesno in vodotesno tesnjenje med posameznimi kabli in kabelsko odprtino (npr. oprema proizvajalca Roxtec).

Pri vseh uvodih kabla na postajah oziroma v uvodnih kabelskih jaških in v posamezne SV in/ali TK naprave ter prostore je potrebno izvesti tesnjenje med kablom in odprtino. Izvedba tesnjenja mora zagotoviti odpornost proti glodavcem in možnost kasnejšega polaganja dodatnih kablov (biti mora lahko odstranljivo – npr. oprema proizvajalca Roxtec).

T.1.9 ELEKTRIČNE MERITVE

Na progovnem kablju moramo izvesti kabelske meritve, ki so predpisane s "Pravilnikom o železniških signalnovarnostnih napravah" (Ur. l. RS, št. 85/2010) in standardi, ki so navedeni v Prilogi 1 tega pravilnika.

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).

T.1.9.1 ELEKTRIČNE MERITVE KABLA NA BOBNU IN PRED SPAJANJEM

Kable, ki so naviti na kabelske bobne, je potrebno še v skladišču pregledati da niso bili morda poškodovani med prevozom ter da so pravilno označeni. Po izvršeni kontroli kabel odpremo, preverimo pravilno usmerjenost parov in četvork, neprekinjenost žil, upornost zanke ter izolacijsko upornost. Postopek je potrebno po položitvi kabla in še pred spajanjem ponoviti. S tem preprečimo, da smo položili poškodovan, tehnično neustrezen kabel, ki bi ga po končanih delih morali zamenjati. Dokumentacijo o izvedbi teh meritev mora izvajalec predati investitorju hkrati pa mora svoj izvod hraniti do uspešnega tehničnega pregleda.

Progovni kabel se prevzame pri proizvajalcu v skladu s pripadajočim standardom.

T.1.9.2 KONČNE ELEKTRIČNE MERITVE

Po zaključeni vezavi progovnega 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 progovnega kabla. Z meritvami preverimo naslednje električne karakteristike celotnega kablanskega odseka:

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

T.1.10 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH

Projektna dokumentacija (PID) mora biti izdelana v skladu z "Zakonom o graditvi objektov – (Uradno prečiščeno besedilo) ZGO-1-UPB1" (Ur. l. RS št. 102/2004) in s "Pravilnikom o projektni dokumentaciji" (Ur. l. RS št. 55/2008). Upoštevati je potrebno tudi vse spremembe oziroma dopolnitve zakonov, pravilnikov, navodil,

Sestavni del PID dokumentacije so rezultati električnih meritev, ki jih izdelava izvajalec.

Dokumentacija mora biti izdelana v papirni in elektronski obliki v acad formatu s posnetimi koordinatami v evropskem koordinatnem sistemu ETRS89 (D96) oziroma v enakem sistemu kot bo izdelan gradbeni del PID-a. **Posnetek položenega kabla ali cevi mora biti izveden pri odprtem jarku!** Podane morajo biti tudi metrske razdalje položenega kabla (cevi, korit) od najbližjega tira ali objekta. **Geodetski posnetek kablanske trase in lokacije SVTK naprav izdelava izvajalec že v času gradnje!** Izvajalec mora poskrbeti za vris vodov v podzemni kataster!

Za nove SVTK vode in naprave po potrebi izdelamo tudi Navodila za obratovanje in vzdrževanje (NOV).

Izdelano dokumentacijo je potrebno predati tudi upravljavcu SVTK vodov in naprav (Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Postojna in SVTK Ljubljana) v tiskani in elektronski obliki (acad, word, excel), ki dopušča popravljanje oziroma dopolnjevanje dokumentacije med obratovanjem in vzdrževanjem.

T.1.11 TEHNIČNI PREGLED IN OBRATOVALNO DOVOLJENJE

Nujno je, da pri vgradnji TK naprav sodelujejo strokovnjaki Slovenskih železnic - Infrastruktura, d.o.o. Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK zaradi posega v TK naprave.

Po uspešno izvršenem končnem tehničnem pregledu TK naprav, poda komisija za tehnični pregled oziroma varnostni organ predlog za sklep o skladnosti z obstoječim obratovalnim dovoljenjem v skladu z Zakonom o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) ZVZeIP-UPB3 (Ur. l. RS št. 56/2013). Upoštevati je potrebno tudi Pravilnik o pogojih in postopku za začetek, izvajanje in dokončanje tekočega in investicijskega vzdrževanja ter vzdrževalnih del v javno korist na področju železniške infrastrukture (Ur. l. RS št. 82/2006).

T.1.12 NADZOR

Izkopane zemeljske kablanske trase (jarke) in položitev kablov oziroma cevi mora pred zasipom jarkov in kablov oziroma cevi pregledati upravljavec SVTK naprav oziroma pooblaščen nadzorni organ in pravilno izvedbo del potrditi z vpisom v gradbeni dnevnik!

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

Zaradi fazne izgradnje in posega v obstoječe signalno varnostne in telekomunikacijske naprave (kable), je potreben projektantski nadzor in stalen nadzor Službe za EE in SVTK, Pisarna SVTK. V kolikor bi prišlo do poškodb kablov ali naprav, moramo takoj vse spremembe javiti pristojnim službam, odgovornim za nemoten in varen potek prometa!

T.1.13 SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV

Pri projektiranju predmetnega načrta uporabljeni predpisi:

- Gradbeni zakon (GZ) (Ur. list RS, št. 61/17)
- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-2) (Ur.l.RS št. 61/17)
- Zakon o arhitekturi in inženirski dejavnosti (ZAID) (Ur.l.RS 61/17)
- Zakon o graditvi objektov /ZGO-1-Upb-1/ (Ur. list RS, št. 102/2004, 14/05, 111/05, 126/07, 108/09, 20/11, 57/12, 110/13)
- Zakon o železniškem prometu /ZZelP-UPB6/ (Ur. list RS, št. 11/11, 63/13, 99/15)
- Zakon o varnosti v železniškem prometu /ZVZelP-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
- Pravilnik o obliki tehničnih smernic za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje objektov (Ur. list RS št. 54/03),
- Pravilnik o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS. št. 3/03, 41/04 – ZVO-1, 50/04, 62/04 in 34/08)
- Uredba o razvrščanju objektov glede na zahtevnost gradnje (Ur. list RS, št.18/13. 24/13 in 26/13)
- 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 ugotavljanju skladnosti in o izdajanju dovoljenj za vgradnjo elementov, naprav in sistemov v železniško infrastrukturo (Ur.l.RS 82/2006)
- Signalni pravilnik (Ur.l.RS 123/2007)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika (Ur.l.RS 18/2011)
- Pravilnik o spremembi Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Signalnega pravilnika (Ur.l.RS 48/2011)
- Pravilnik o nivojskih prehodih (Ur.l.RS 49/2016)
- 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 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
- Priročnik 002.62 za načrtovanje, odobritev in izvajanje zapore proge ali tira ter izključitev EE, SV in TK naprav

6.4.2	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL S PREDIZMERAMI
--------------	--

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

<i>ZG5000</i>	<i>0098.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>T.2.1</i>	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--

6.4.3	PROJEKTANTSKA OCENA VREDNOSTI MATERIALA IN DEL
--------------	---

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

<i>ZG5000</i>	<i>0098.00</i>	<i>007.2147</i>	<i>T.2.2</i>	
---------------	----------------	-----------------	--------------	--

6.5**RISBE****SITUACIJSKE RISBE** (risbe od 1-2 do 1-9 so v načrtu 6/1)

1-1	Situacijska risba, proga št. 50, od km 565+300 do km 566+300	M 1:1000
1-2	Situacijska risba, proga št. 50, od km 566+300 do km 567+300	M 1:1000
1-3	Situacijska risba, proga št. 50, od km 567+300 do km 568+300	M 1:1000
1-4	Situacijska risba, proga št. 50, od km 568+300 do km 569+300	M 1:1000
1-5	Situacijska risba, proga št. 50, od km 569+300 do km 570+300	M 1:1000
1-6	Situacijska risba, proga št. 50, od km 570+300 do km 571+300	M 1:1000
1-7	Situacijska risba, proga št. 50, od km 571+300 do km 572+300	M 1:1000
1-8	Situacijska risba, proga št. 50, od km 572+300 do km 573+300	M 1:1000
1-9	Situacijska risba, proga št. 50, od km 573+300 do km 573+900	M 1:1000

SHEMATSKE, VEZALNE IN DRUGE RISBE

2-1	Shematska risba progovnega kabla, odsek Ljubljana - Brezovica
2-2	Zasedenost parov progovnega kabla TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6
2-3	Shematska risba odcepov in uvodov na progovnem kablu
2-4	Vežalna risba progovnega kabla – odcep TOUs (tip A)
2-5	Vežalna risba progovnega kabla – odcep TOkm (tip B)
2-6	Vežalna risba progovnega kabla – odcep APB (tip C)
2-7	Vežalna risba progovnega kabla – odcep NPr (tip D)
2-8	Vežalna risba progovnega kabla – odcep RDZ (tip E)
2-9	Vežalna risba progovnega kabla – popolni/končni uvod

TLORISI

3-1	Tloris CP Ljubljana - klet
3-2	Tloris postaje Brezovica
3-3	Tloris hiške NPr
3-4	Tloris TK kontejnerja – postajališče Dolgi Most
3-5	Shematski prikaz zasedbe SKS v kabelskem prostoru CP Ljubljana
3-6	Shematski prikaz zasedbe SKS v TK prostoru postaje Brezovica
3-7	Shematski prikaz zasedbe SKS v hiški NPr
3-8	Shematski prikaz zasedbe SKS v TK kontejnerju postajališča Dolgi Most
3-9	Shematski prikaz zasedbe KRO postajališča Ljubljana - Tivoli

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

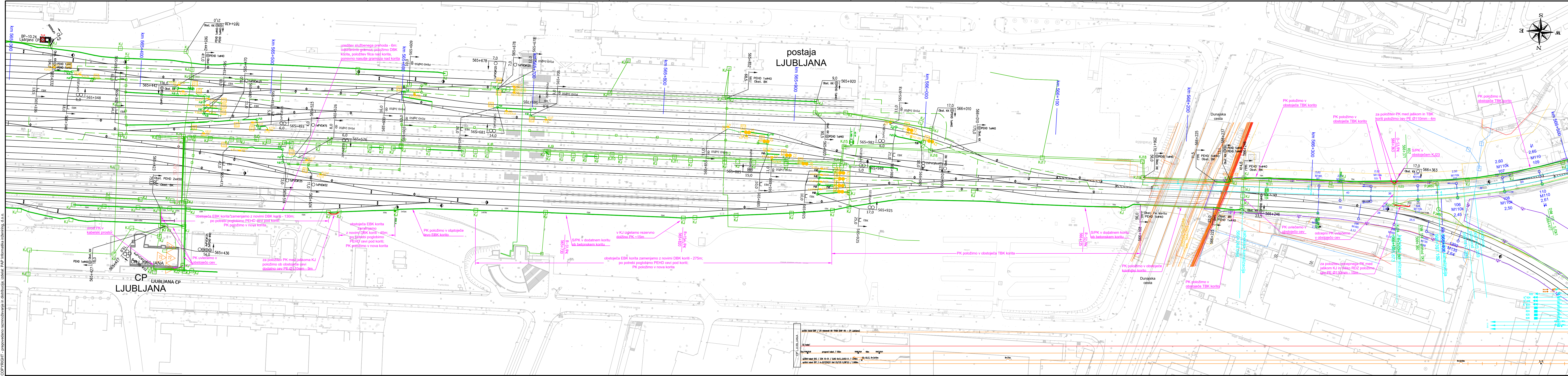
ZG5000	0098.00	007.2147	G	
--------	---------	----------	---	--

PRILOGE

- 4-1 Kabelski jašek tip KJ A1
- 4-2 Prerez gradbenega jarka za polaganje dvodelnih betonskih korit tip »B« in PEHD cevi
- 4-3 Prečni prerez prekopa železniške proge - primer
- 4-4 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi premera 125mm
- 4-5 Prikaz postavitve TK stojšča
- 4-6 Prehod korita in PEHD cevi v kabelski jašek
- 4-7 Distančniki za gradnjo kabelske kanalizacije iz PVC/PE cevi
- 4-8 Perforirani nosilec s premičnimi konzolami za vgradnjo v kabelski jašek
- 4-9 Tablica za označitev in opozorilo – primer
- 4-10 Konstrukcija progovnega kabla tipa TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6
- 4-11 Pritrditev kabelskega končnika
- 4-12 Izgled vložka kabelskega končnika
- 4-13 Ozemljitev armature progovnega kabla
- 4-14 Telefonska omara »Krone«
- 4-15 Telefonska omara »Krone« s kovinskim podstavkom in betonskim temeljem
- 4-16 Telefonski stebriček »Krone«
- 4-17 Prikaz montaže kabelske omare na betonski podstavek
- 4-18 Izvedba kabelske spojke v betonskem koritu

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

ZG5000	0098.00	007.2147	G	
--------	---------	----------	---	--



- LEGENDA:**
- obstoječa kabelska kanalizacija
 - obstoječa kabelska trasa (korita)
 - obstoječa trasa samonosilnega optičnega kabla
 - obstoječa kabelska trasa (FeZn korita)
 - nova kabelska kanalizacija
 - nova betonska korita
 - nova trasa samonosilnega optičnega kabla
 - nova kabelska trasa (iz načrta SV naprav)
 - nove cevi, korita (iz načrta zunanje razsvetljave)
 - ✗ ukirjena kabelska trasa
 - obstoječ kabelski jašek
 - predviden kabelski jašek
 - dvoprekatno betonsko kabelsko korito
 - 2xPEHD Ø50mm
 - temelj (drog) voznega omrežja
 - začasna SVTK trasa
 - meja JŽI
 - os novega tira
 - odvodnjavanje (kanaleta, jarek)
 - protihrupna ograja

SITUACIJSKA RISBA
 proga št. 50
 od km 565+300 do km 566+500
 odsek LJUBLJANA - BREZOVICA

6/3

Datum: _____ Opis spremembe: _____ Podpis: _____

Investitor: **Republika Slovenija**

Projektant: **P.A.P. INFORMATIKA INŽENIRING**
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.

Podizvajalec: **PAP INFORMATIKA INŽENIRING**
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.

Projekt: **Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica**

Objekt: **Odsek Ljubljana - Brezovica**

Načrt: **6/3 Načrt TK - Progovno kabiranje Ljubljana - Brezovica**

Vrsta načrta: **NAČRT TELEKOMUNIKACIJ**

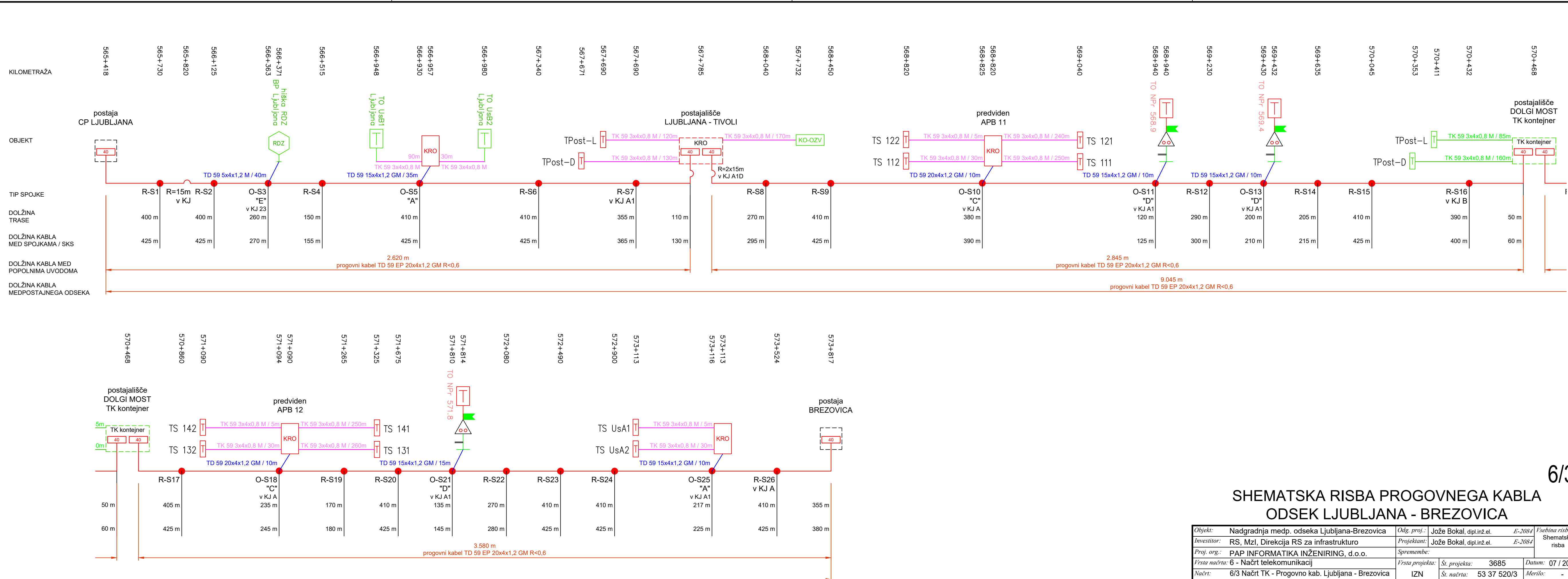
Risba: **Situacijska risba**

Št. proge: **50** Vrsta projekta: **IZN** Merilo: **1:1000** Datum: **2019** Projekt št.: **3685** Načrt št.: **53 37 520/3** Int. št.: **/**

Št. odseka: **ZG5000** Arhivska številka: **0098.00** Faza/objekt: **007.2147** Štira risbe: **G.101** Prostor za črtno kodo: _____

1-1

COP-VRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija. Izdala: PAP Informatika inženiring, d.o.o.



SHEMATSKA RISBA PROGOVNEGA KABLA ODSEK LJUBLJANA - BREZOVICA

6/3

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebinska risba: Shematska risba	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: Št. projekta: 3685		Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN		Št. načrta: 53 37 520/3	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2-1

progovni kabel TD 59 EP 20x4x1,2 GMR < 0,6		progovni kabel TD 59 EP 20x4x1,2 GMR < 0,6
1	AC1 - števcí osi	1
2	AC2 - števcí osi	2
3	Tk1 - Tk vod	3
4	Tk2 - Tk vod	4
5	Tk3 - Tk vod	5
6	Tk4 - Tk vod	6
7	Tk5 - Tk vod	7
8	Tk6 - Tk vod	8
9	Tk7 - Tk vod	9
10	Me - Merilni vod	10
11	SC1 - Scada	11
12	SC2 - Scada	12
13	SC3 - Scada	13
14	SC4 - Scada	14
15	SC5 - Scada	15
16	SC6 - Scada	16
17	SC7 - Scada	17
18	SC8 - Scada	18
19	Nu1 - Klic v sili	19
20	Nu2 - Klic v sili	20
21	Nu3 - Klic v sili	21
22	MF1 - Ozvočenje	22
23	MF2 - Ozvočenje	23
24	Dme1 - Digital modem Npr	24
25	Dme2 - Digital modem Npr	25
26	Dme3 - Digital modem Npr	26
27	Dme4 - Digital modem Npr	27
28	Dme5 - Digital modem Npr	28
29	Dme6 - Digital modem Npr	29
30	Dme7 - Digital modem Npr	30
31	Pr - Preizkusni par	31
32	Pv - Prometni vod	32
33	Iv - Infrastrukturni vod	33
34	Sev - Selektivni vod	34
35	Tk8 - Tk vod	35
36	Tk9 - Tk vod	36
37	Tk10 - Tk vod	37
38	Tk11 - Tk vod	38
39	Tk12 - Tk vod	39
40	Rez - Rezervni vod	40
začetek kabla	RAVNA SPOJKA	konec kabla

6/3

ZASEDENOST PAROV PROGОВNEGA KABLA TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	<i>E-2084</i>	Vsebina risbe: Shematska risba	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	<i>E-2084</i>		
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		2-2

uvod POSTAJA		par v kablu	četvorka v kablu	namen	odcep TOUs (tip A)	odcep TOkm (tip B)	odcep APB (tip C)	odcep NPr (tip D)	odcep RDZ (tip E)	končni uvod POSTAJA
1	1			AC1 - števeci osi	1		1			1
2	2	1		AC2 - števeci osi	2		2			2
3	3			Tk1 - Tk vod			3			3
4	4	2		Tk2 - Tk vod			4			4
5	5			Tk3 - Tk vod			5			5
6	6	3		Tk4 - Tk vod			6			6
7	7			Tk5 - Tk vod			7			7
8	8	4		Tk6 - Tk vod					1	8
9	9			Tk7 - Tk vod					2	9
10	10	5		Me - Merilni vod					3	10
11	11			SC1 - Scada						11
12	12	6		SC2 - Scada						12
13	13			SC3 - Scada						13
14	14	7		SC4 - Scada						14
15	15			SC5 - Scada						15
16	16	8		SC6 - Scada						16
17	17			SC7 - Scada						17
18	18	9		SC8 - Scada						18
19	19			Nu1 - Klic v sili						19
20	20	10		Nu2 - Klic v sili						20
21	21			Nu3 - Klic v sili						21
22	22	11		MF1 - Ozvočenje						22
23	23			MF2 - Ozvočenje						23
24	24	12		Dme1 - Digital modem Npr				1		24
25	25			Dme2 - Digital modem Npr				2		25
26	26	13		Dme3 - Digital modem Npr				3		26
27	27			Dme4 - Digital modem Npr				4		27
28	28	14		Dme5 - Digital modem Npr				5		28
29	29			Dme6 - Digital modem Npr				6		29
30	30	15		Dme7 - Digital modem Npr				7		30
31	31			Pr - Preizkusni par	3	1	8			31
32	32	16		Pv - Prometni vod	4	2	9			32
33	33			Iv - Infrastrukturni vod	5	3	10			33
34	34	17		Sev - Selektivni vod	6	4	11			34
35	35			Tk8 - Tk vod	7	5	12			35
36	36	18		Tk9 - Tk vod	8	6	13			36
37	37			Tk10 - Tk vod	9	7	14			37
38	38	19		Tk11 - Tk vod	10	8	15			38
39	39			Tk12 - Tk vod	11	9	16			39
40	40	20		Rez - Rezervni vod	12	10	17			40

končnik

končnik

končnik

končnik

končnik

končnik

končnik

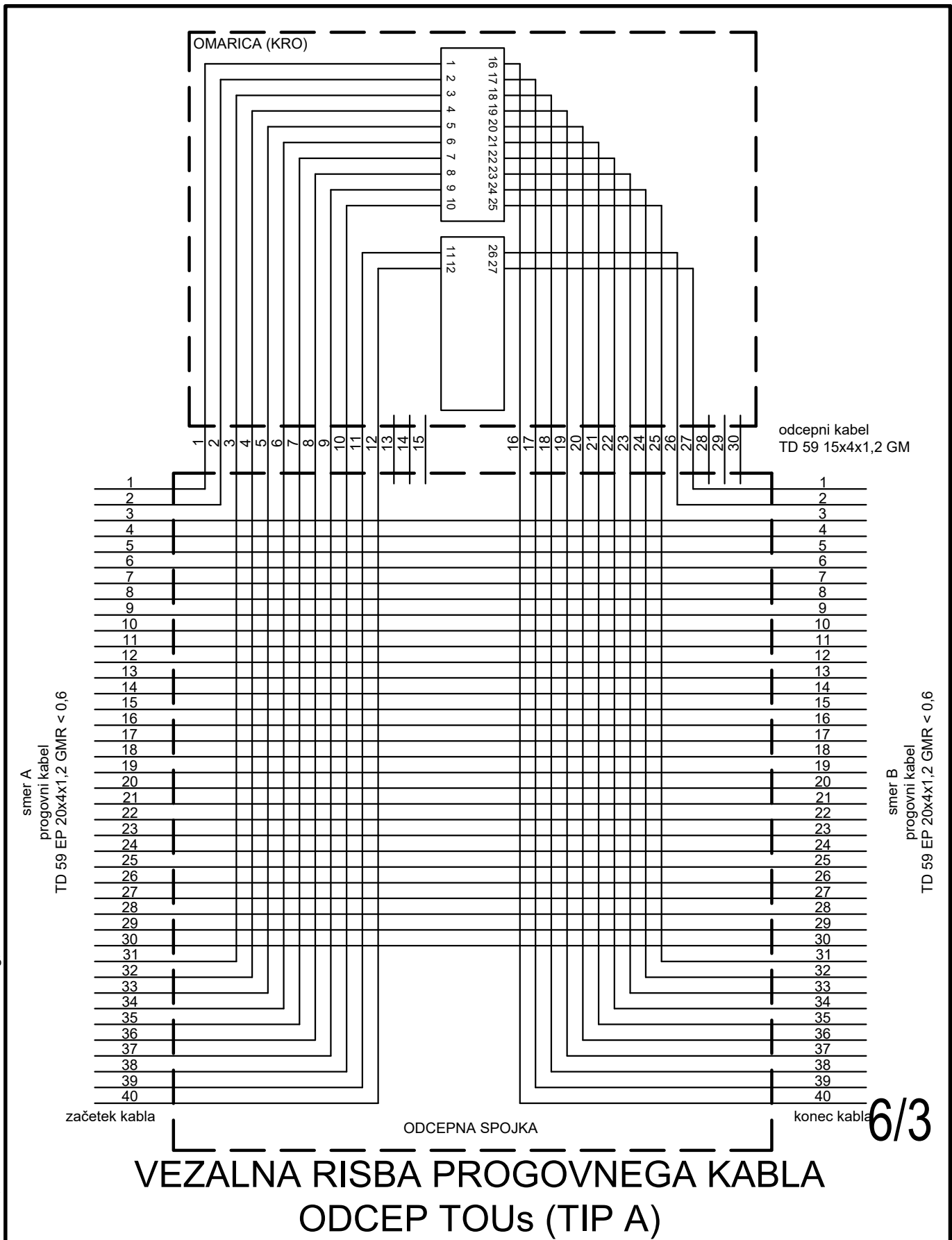
OPOMBA:

Popolni uvod kabla je na postajah in na postajališčih.

6/3

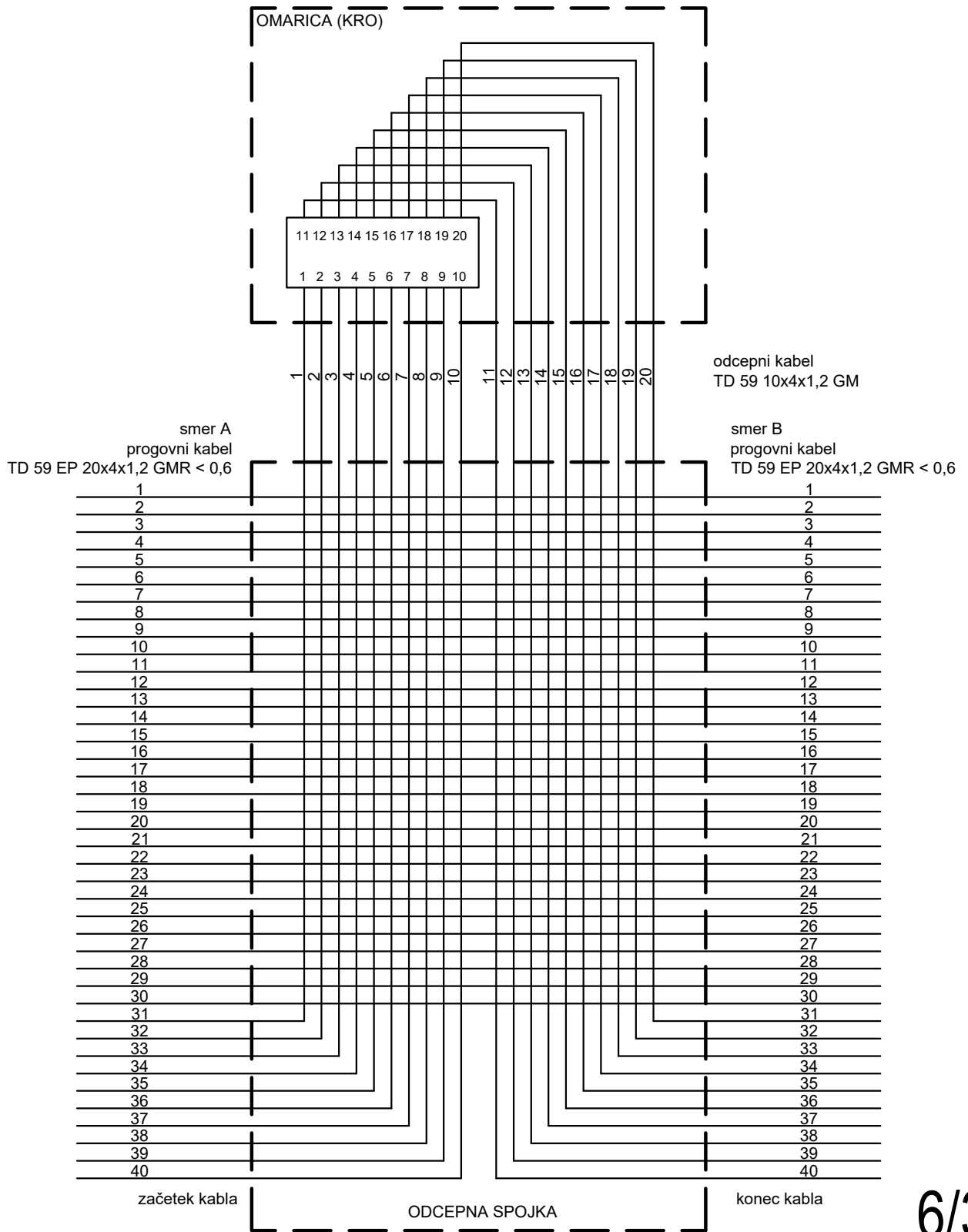
SHEMATSKA RISBA ODCEPOV IN UVODOV
NA PROGOVNEM KABLU

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebina risbe: Shematska risba	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: Št. projekta: 3685		Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN		Št. načrta: 53 37 520/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2-3



VEZALNA RISBA PROGOVNEGA KABLA ODCEP TOUs (TIP A)

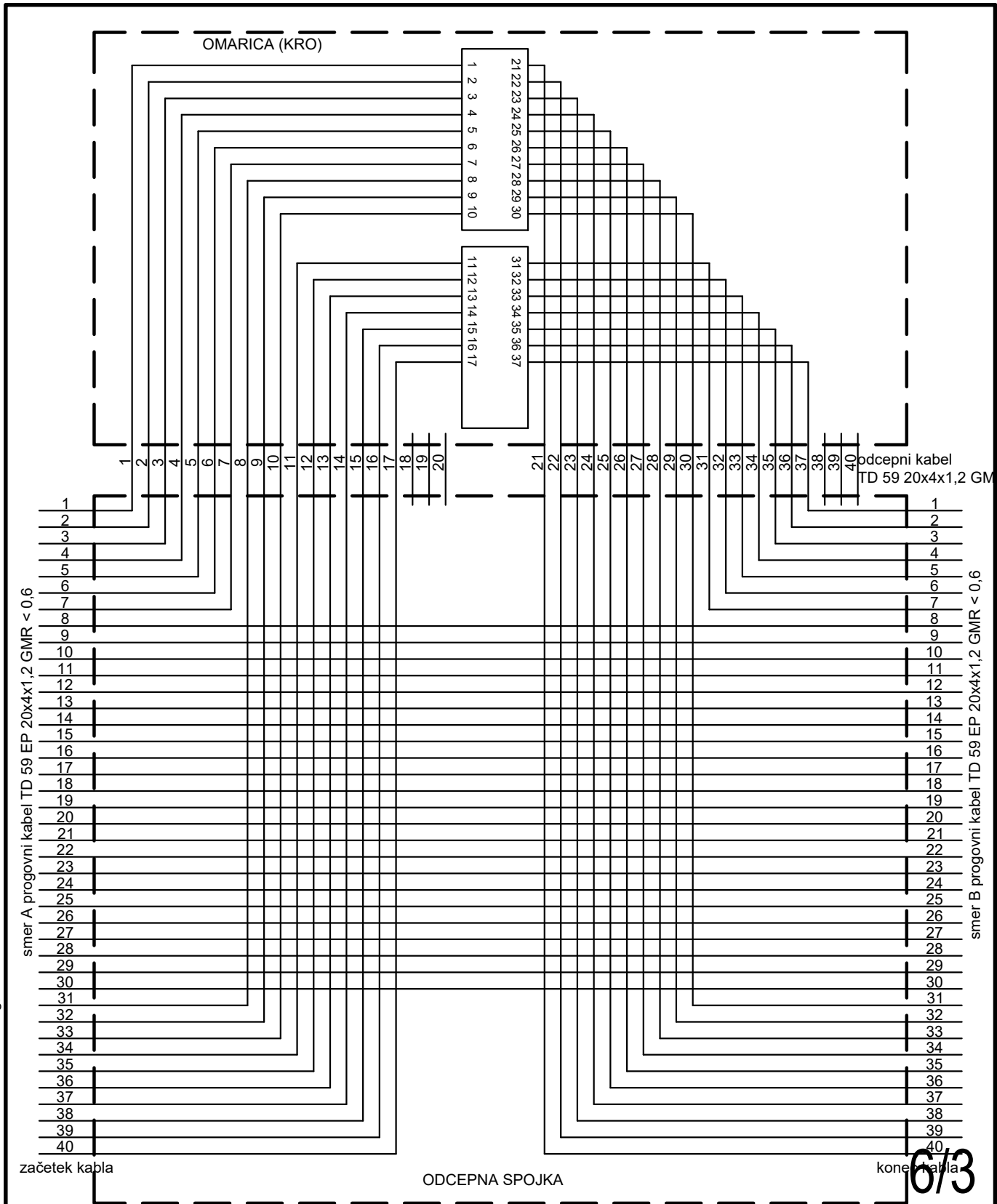
<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Vezalna risba	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		2-4



6/3

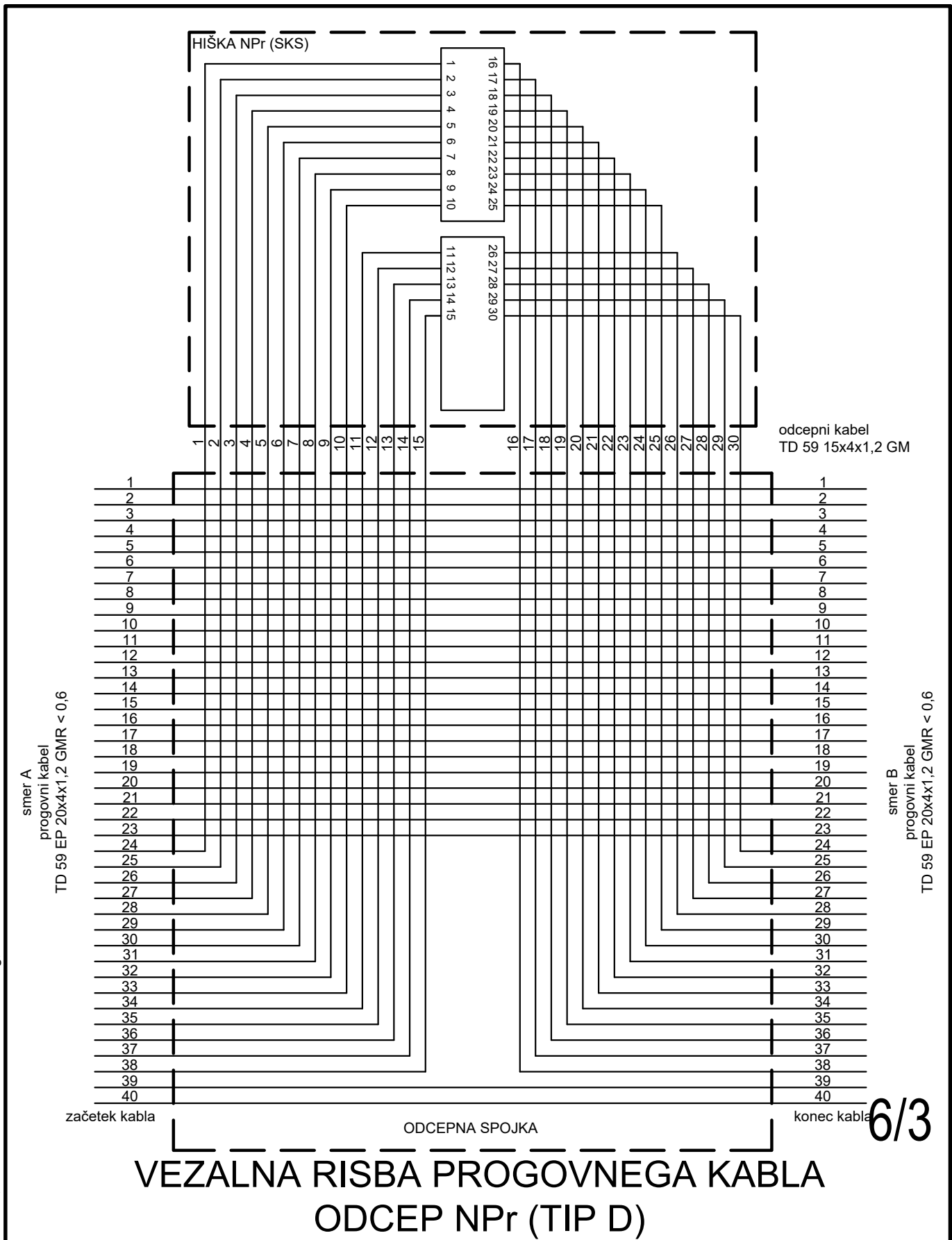
VEZALNA RISBA PROGOVNEGA KABLA ODCEP TOKm (TIP B)

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Vezalna risba	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		2-5



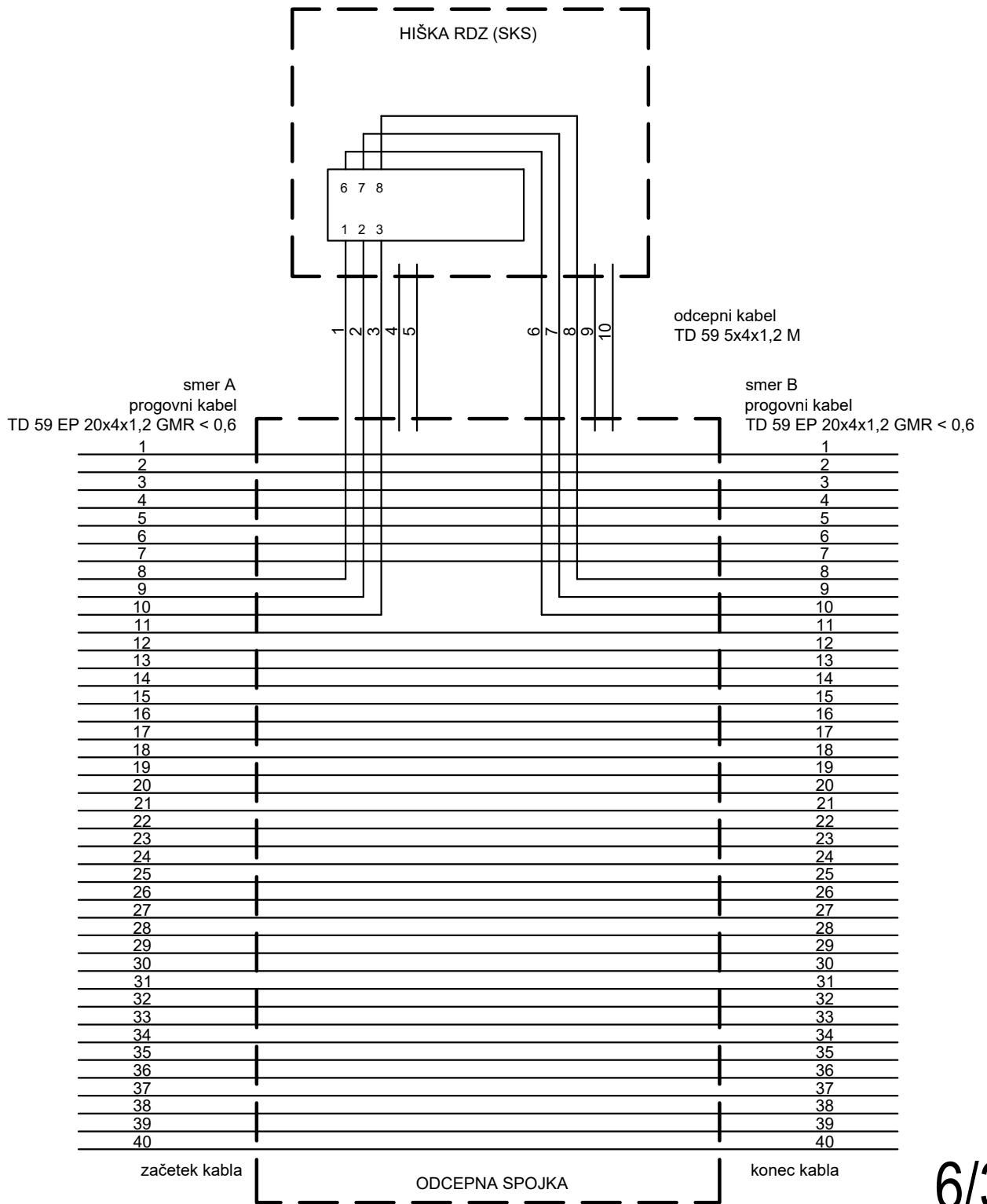
VEZALNA RISBA PROGOVNEGA KABLA ODCEP APB (TIP C)

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Vezalna risba
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>		
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		<i>IZN</i>	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151	
				<i>Št. risbe:</i> 2-6



VEZALNA RISBA PROGОВNEGA KABLA ODCEP NPr (TIP D)

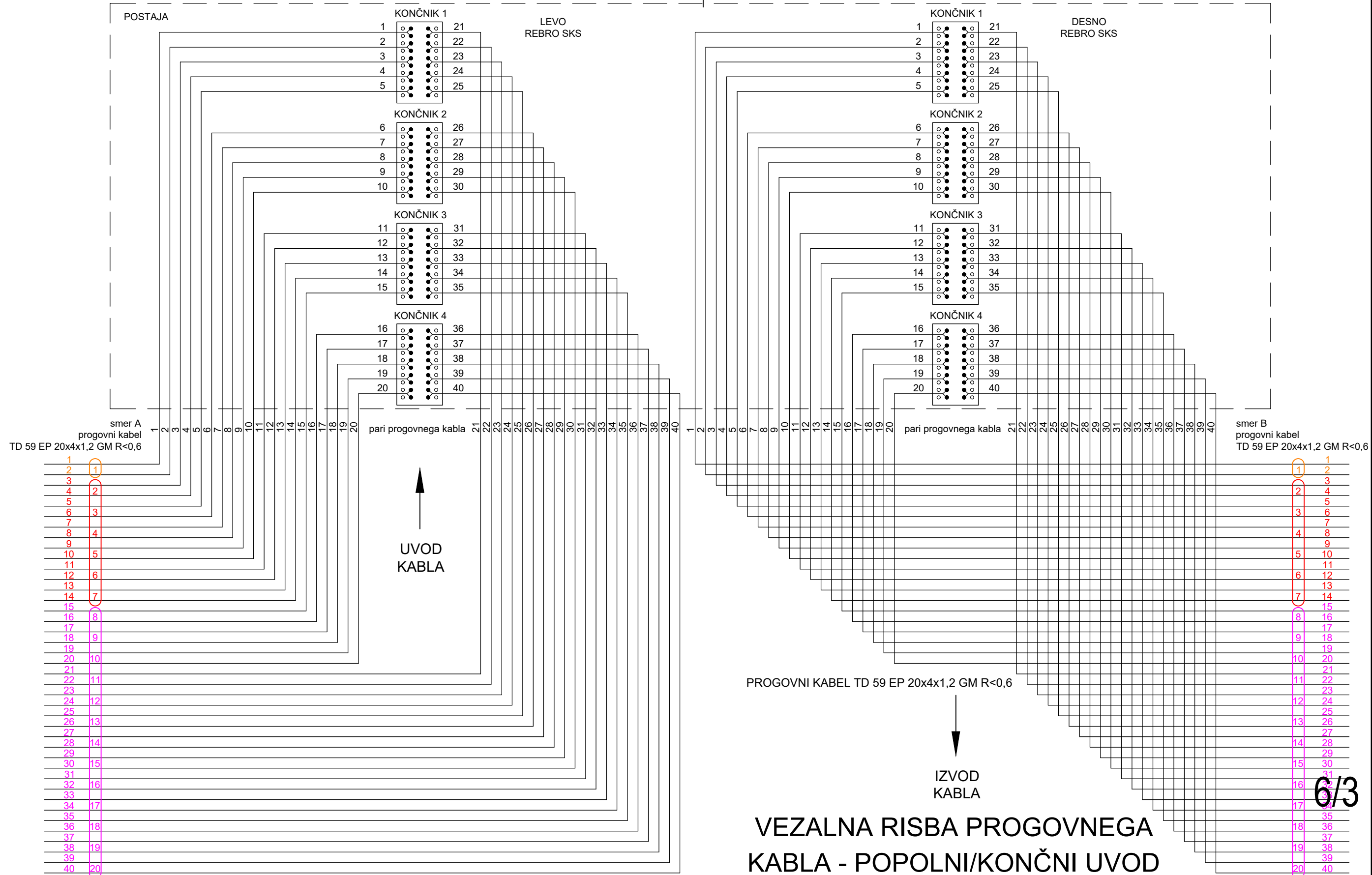
<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Vezalna risba
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>		
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151	
				<i>Št. risbe:</i> 2-7



6/3

VEZALNA RISBA PROGOVNEGA KABLA ODCEP RDZ (TIP E)

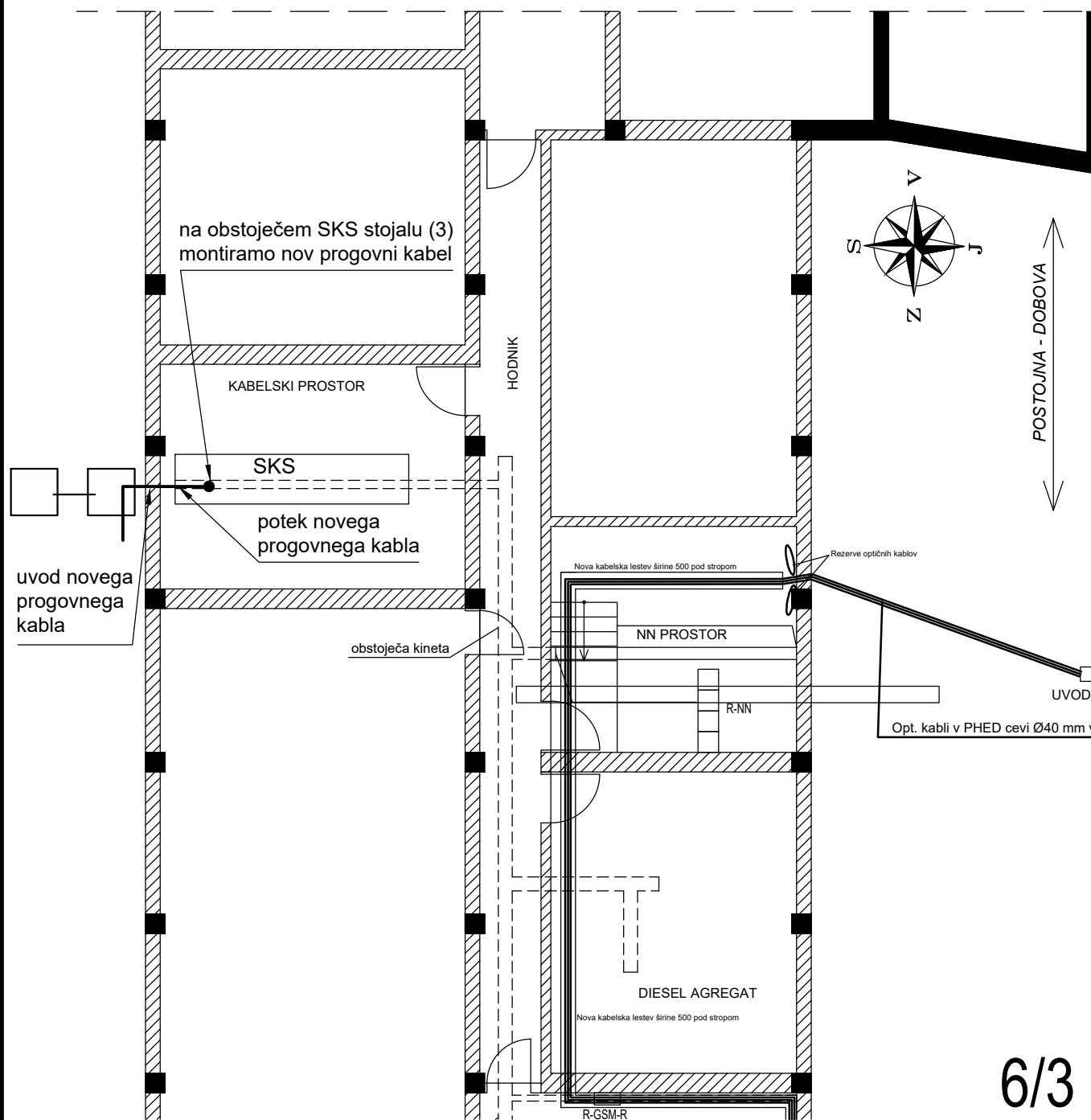
<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebinska risbe:</i> Vezalna risba	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		<i>IZN</i>	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		2-8



VEZALNA RISBA PROGOVNEGA KABLA - POPOLNI/KONČNI UVOD

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebinska risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vezalna risba	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij			Vrsta projekta: Št. projekta: 3685		Datum: 07 / 2019
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica			IZN Št. načrta: 53 37 520/3		Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 2-9

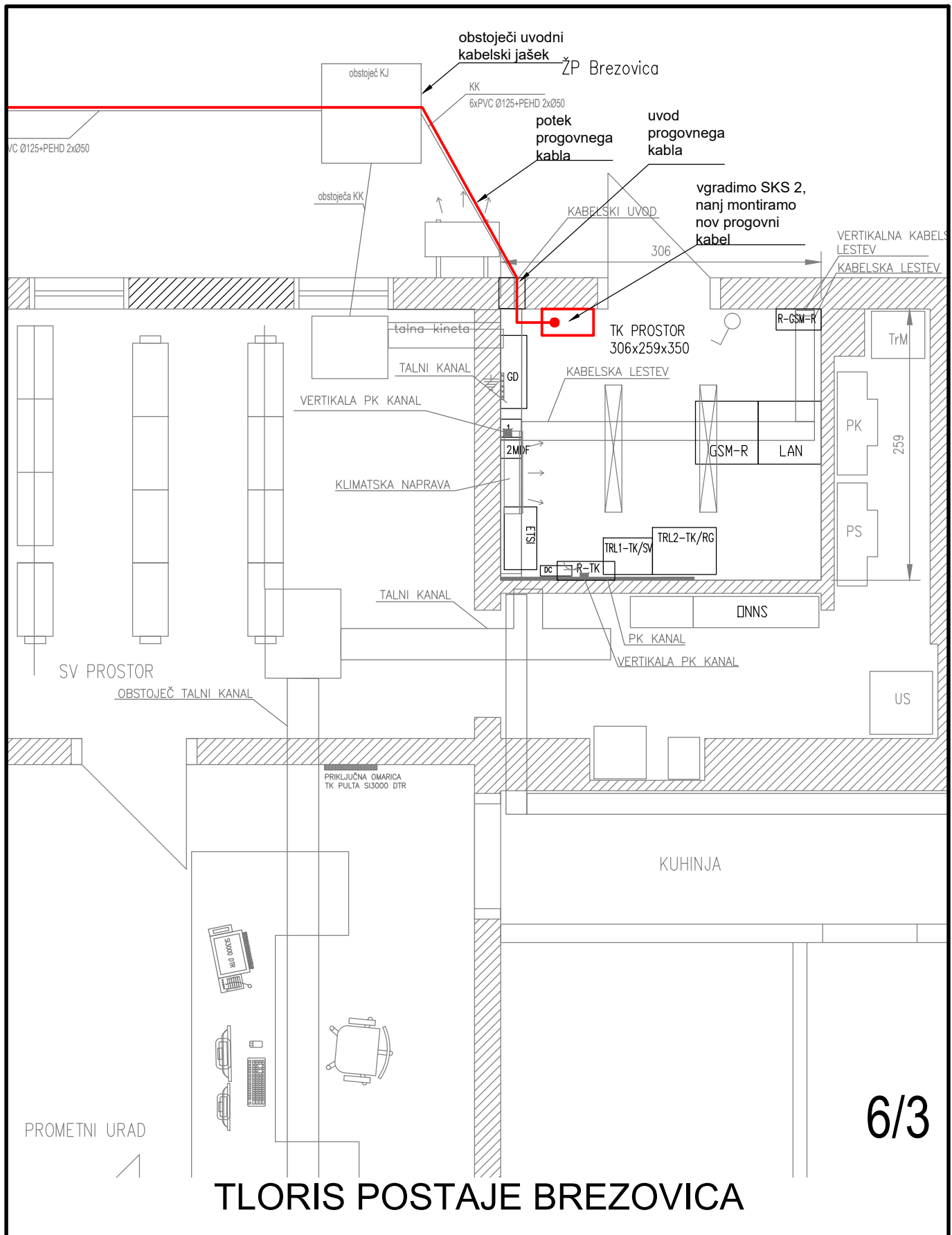
Ljubljana CP
Tloris-klet



6/3

TLORIS CP LJUBLJANA -
KLET

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebinska risbe: Tloris	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084		
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-1



6/3

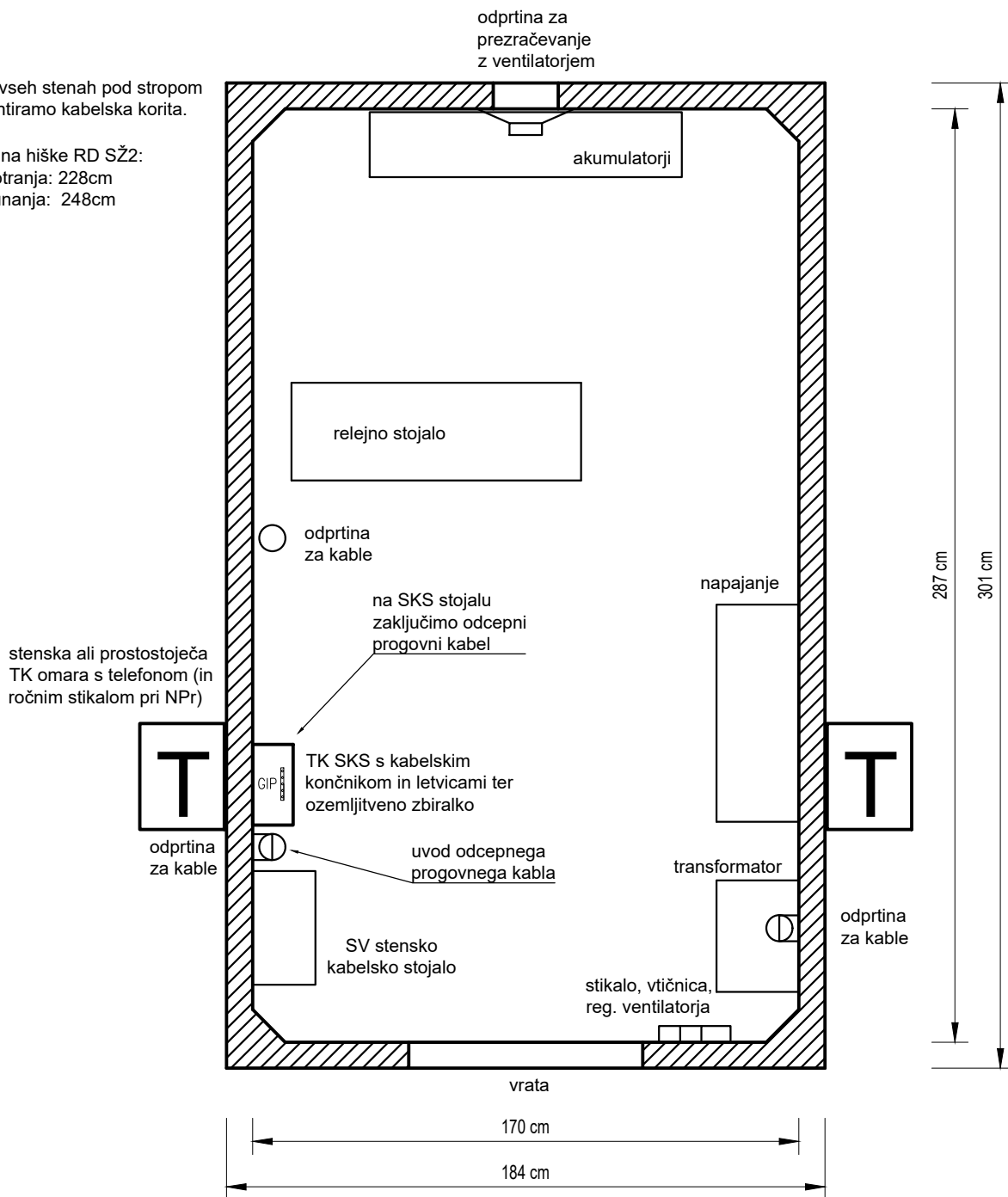
TLORIS POSTAJE BREZOVICA

Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	Odg. proj.:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebinska risbe: Tloris	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Projektant:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084		
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:				
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	Vrsta projekta:	Št. projekta:	3685	Datum:	07 / 2019
Načrt:	6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica	IZN	Št. načrta:	53 37 520/3	Merilo:	-
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:		Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151			3-2

Na vseh stenah pod stropom
montiramo kabelska korita.

Višina hiške RD SŽ2:

- notranja: 228cm
- zunanja: 248cm



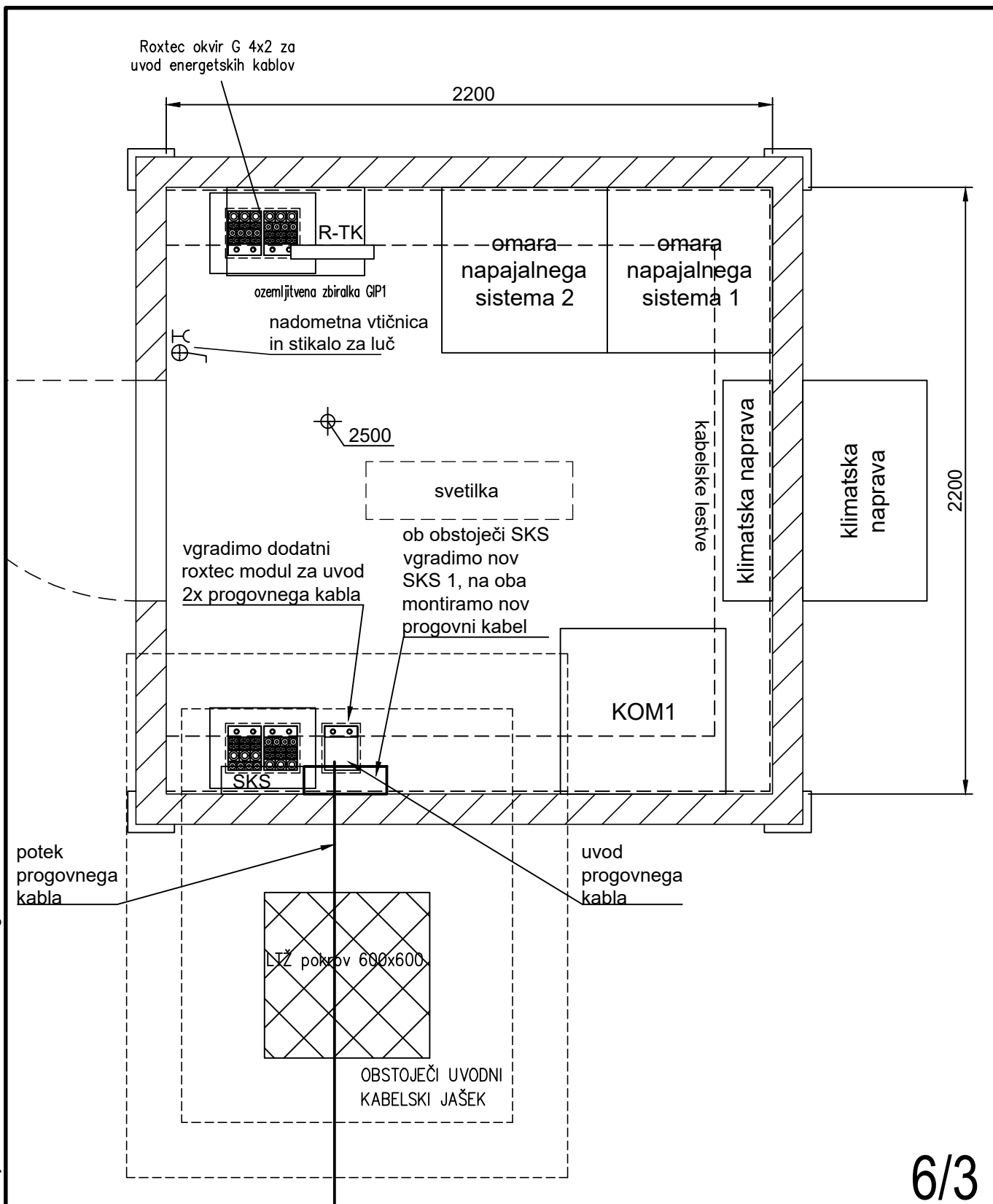
OPOMBE:

- TK omara vgradimo na steno hiške - na steno proti progi,
- če TK omara na steni hiške ne bi bila vidna s proge, postavimo prostostoječo TK omara ob progo

6/3

TLORIS HIŠKE NPr

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Tloris	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:		Št. projekta: 3685 Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN		Št. načrta: 53 37 520/3 Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 3-3



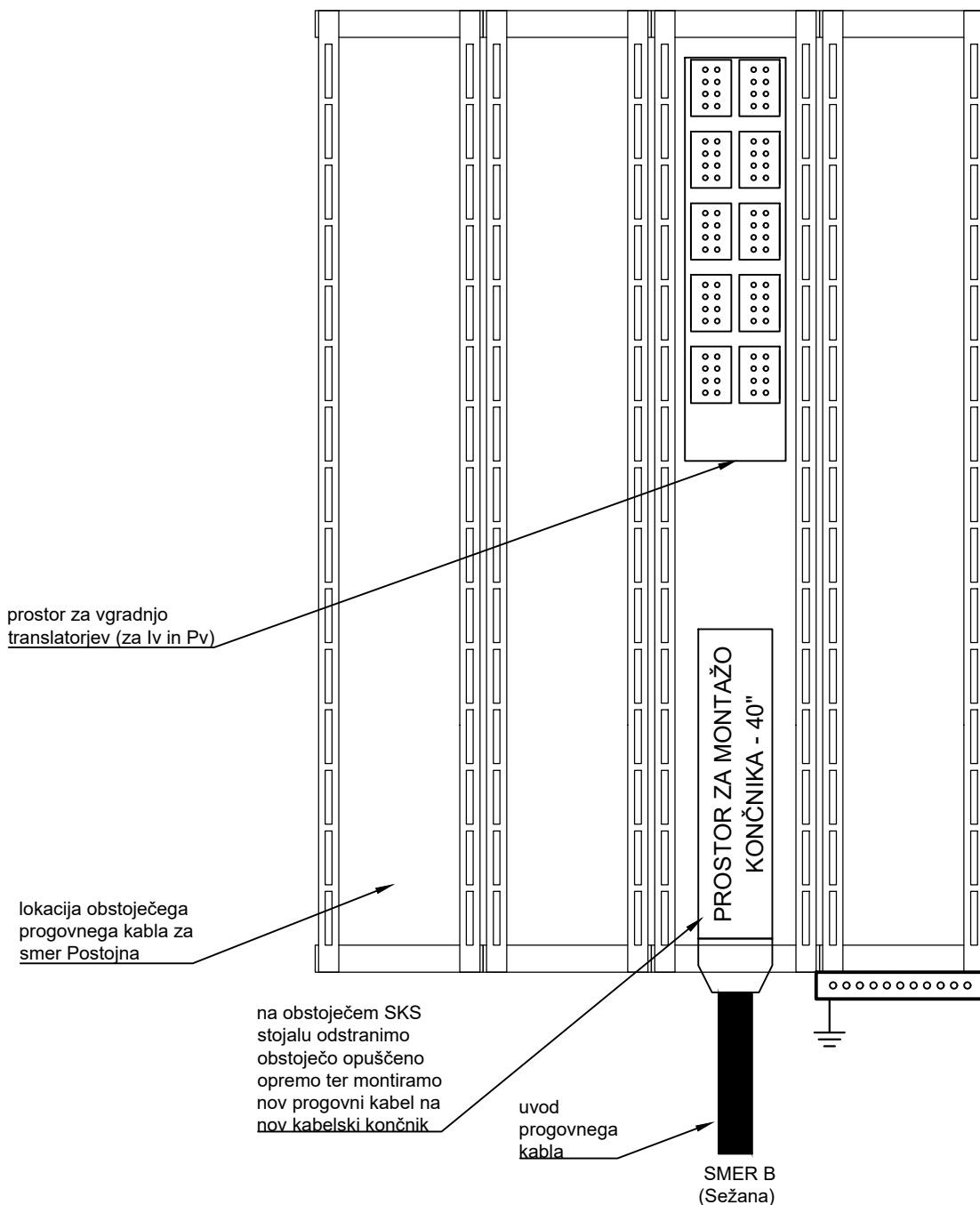
6/3

TLORIS TK KONTEJNERJA POSTAJALIŠČE DOLGI MOST

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe: Tloris
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: 1:20	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 3-4

obstoječ SKS XI delilnik

I II III IV



prostor za vgradnjo translatorjev (za Iv in Pv)

lokacija obstoječega progovnega kabla za smer Postojna

na obstoječem SKS stojalu odstranimo obstoječo opuščeno opremo ter montiramo nov progovni kabel na nov kabelski končnik

uvod progovnega kabla

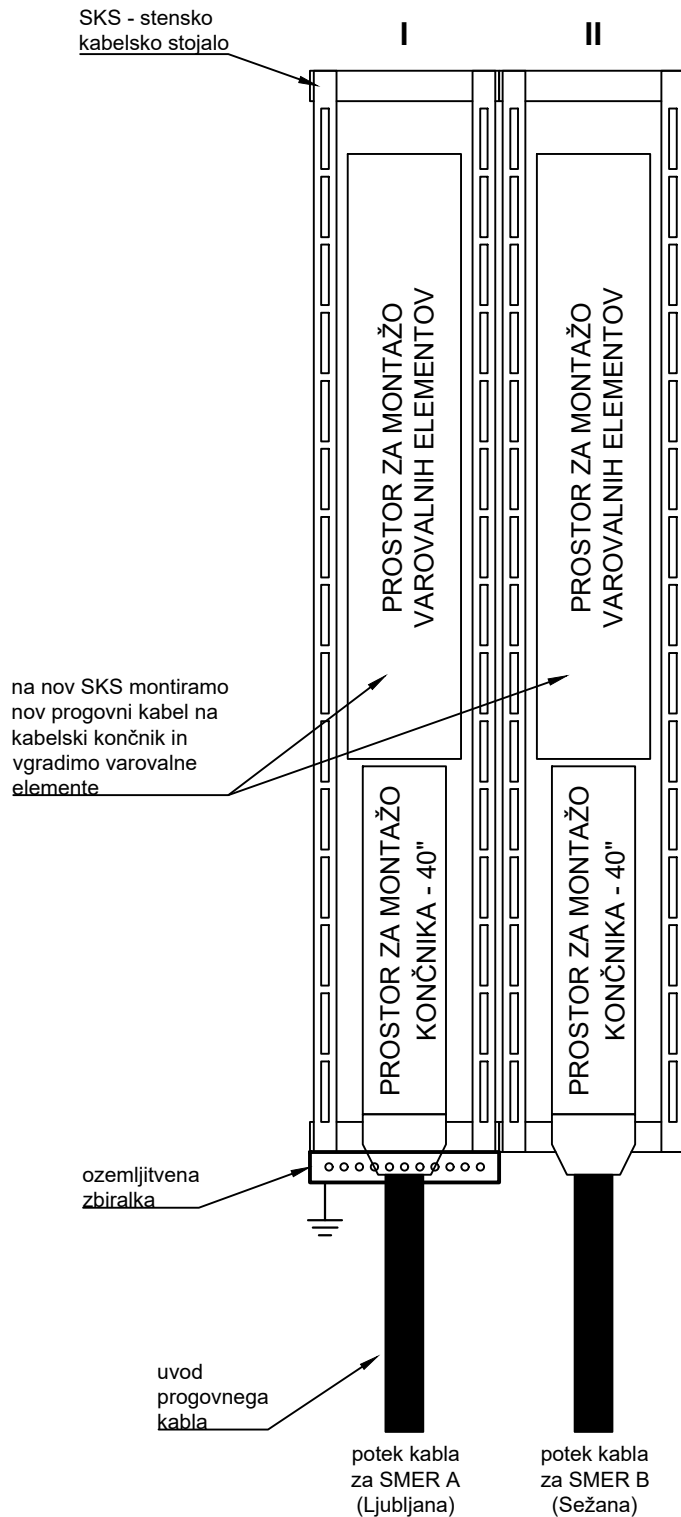
SMER B (Sežana)

6/3

SHEMATSKI PRIKAZ ZASEDBE SKS V KABELSKEM PROSTORU CP LJUBLJANA

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Shematski prikaz	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		<i>IZN</i>	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-5

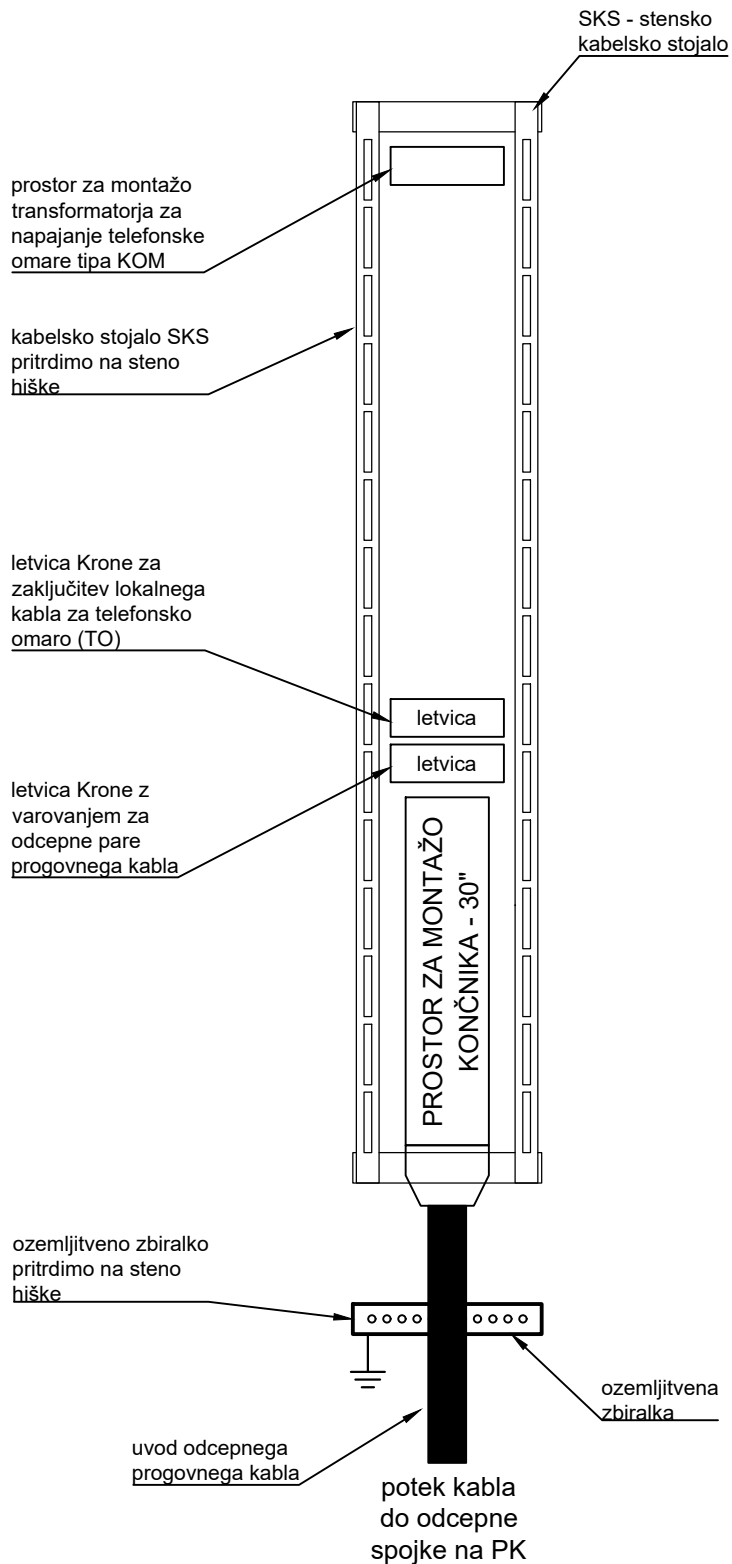
nov SKS II delilnik



6/3

SHEMATSKI PRIKAZ ZASEDBE SKS V TK PROSTORU POSTAJE BREZOVICA

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebina risbe: Shematski prikaz	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-6

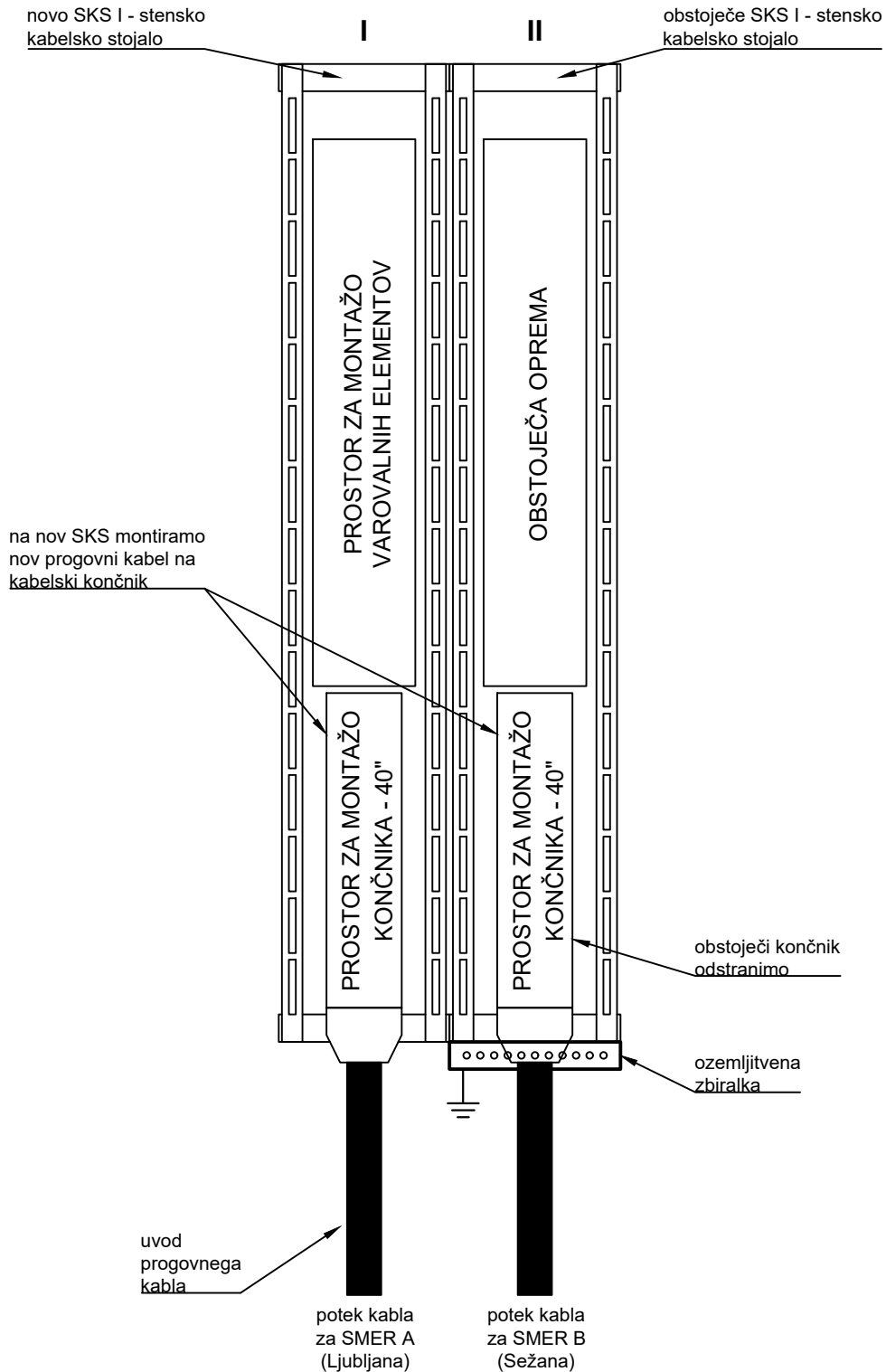


6/3

SHEMATSKI PRIKAZ ZASEDBE SKS V HIŠKI NPr

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Shematski prikaz	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.			<i>Spremembe:</i>		
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij			<i>Vrsta projekta:</i> Št. projekta: 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica			IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	
<i>Št. odseka:</i>	<i>Arhivska št.:</i>	<i>Faza/objekt:</i>	<i>Šifra priloge:</i>	<i>Prostor za črtno kodo:</i>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-7

SKS delilnik



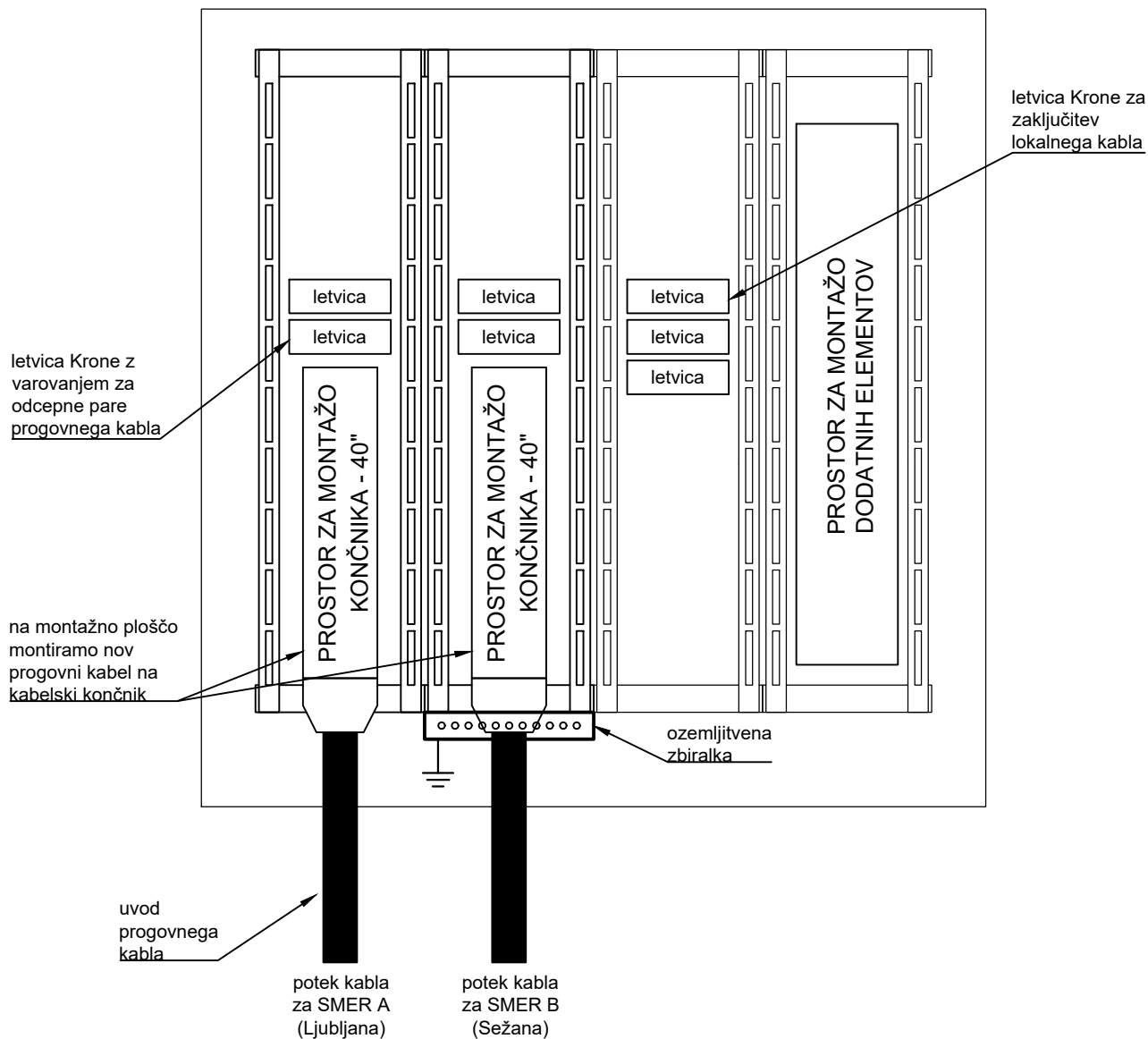
6/3

SHEMATSKI PRIKAZ ZASEDBE SKS V TK KONTEJNERJU POSTAJALIŠČA DOLGI MOST

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebinska risbe: Shematski prikaz	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084		
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-8

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

KRO omara (odporna proti vandalizmu)

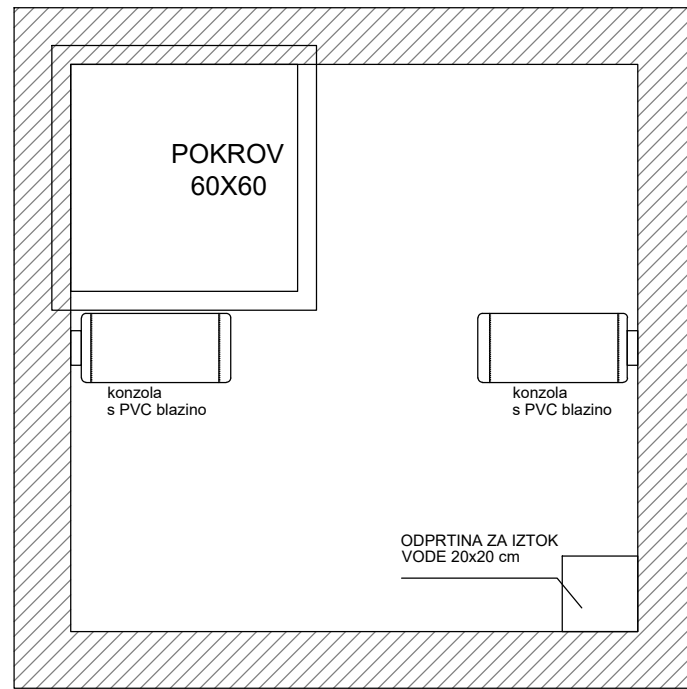


6/3

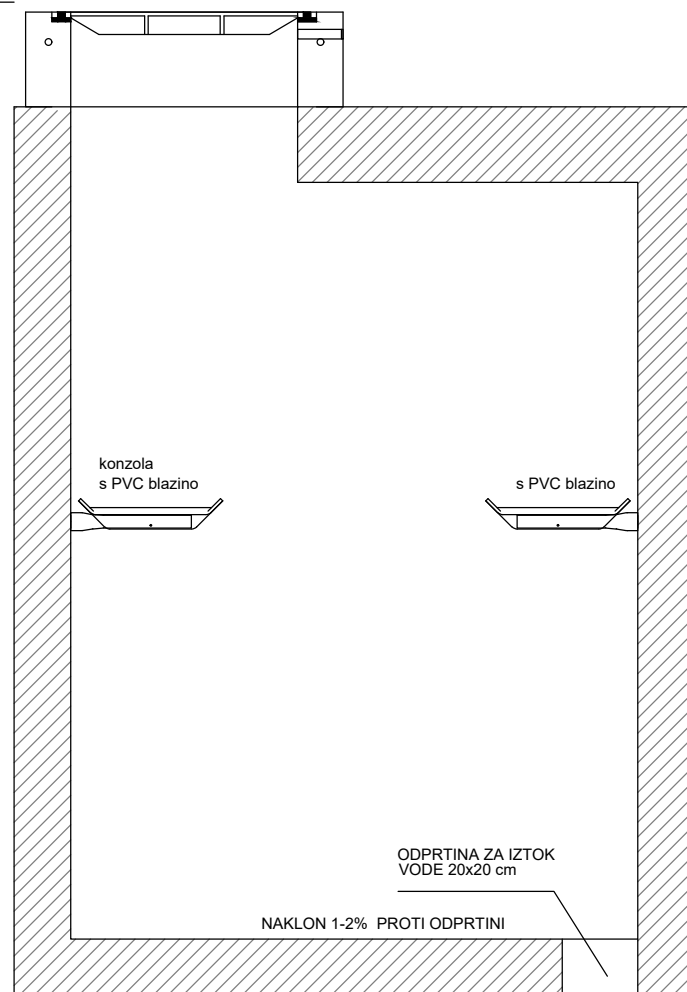
SHEMATSKI PRIKAZ ZASEDBE KRO POSTAJALIŠČA LJUBLJANA - TIVOLI

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i> Shematski prikaz	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084			
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	<i>Št. risbe:</i>
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-9

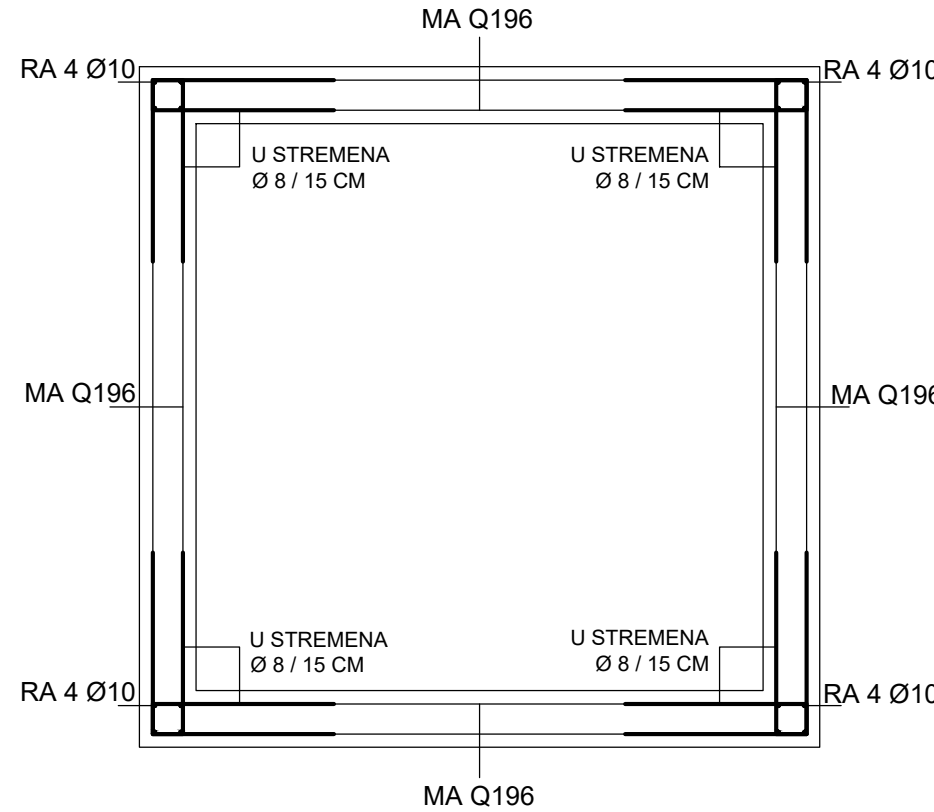
TKJ TIP A1 - TLORIS



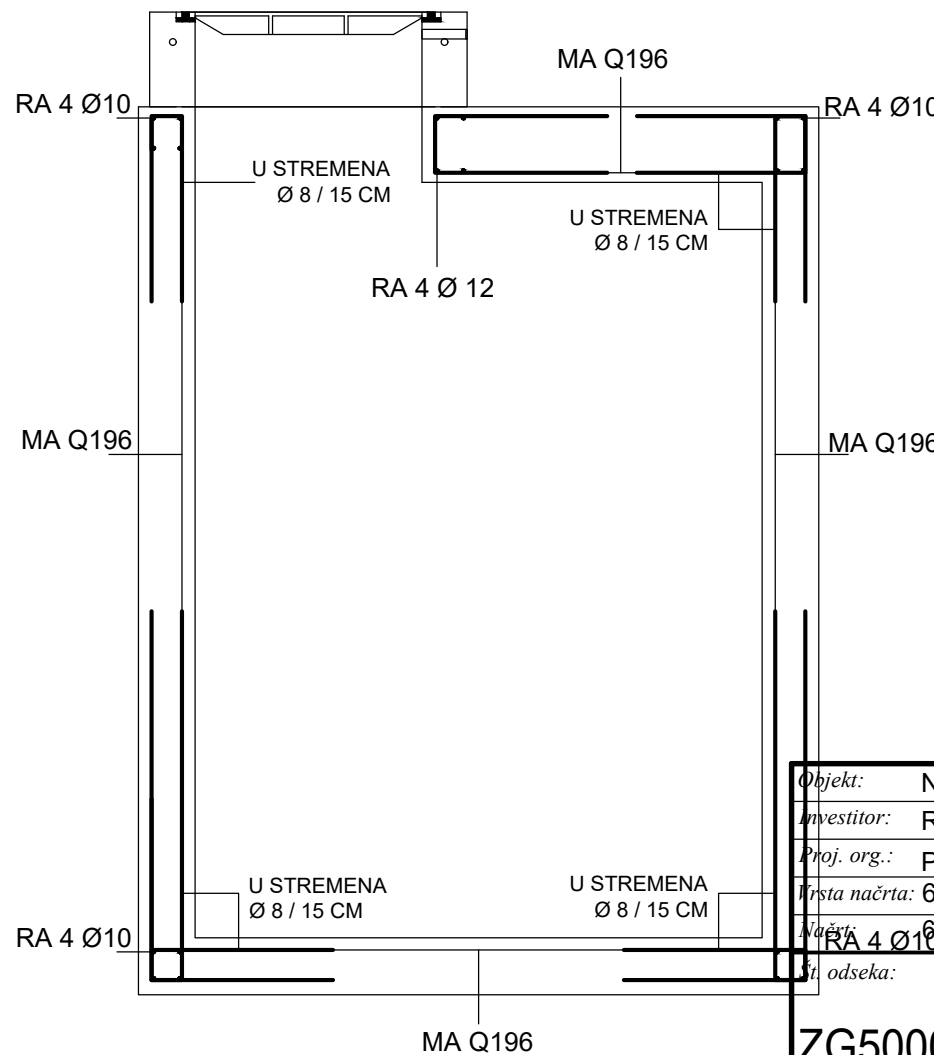
TKJ TIP A1 - PREREZ



ARMATURNI NAČRT



ARMATURNI NAČRT



	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M'		
					Ø8 (kg/M')	Ø10 (kg/M')	Ø12 (kg/M')
TALNA PLOŠČA 180/180	U STR Ø8		1,09	44	47,96		
	RA Ø10		1,74	16		27,84	
STENA 180/235	U STR Ø8		1,09	128	139,52		
	RA Ø10		2,29	16		36,64	
ZGORNJA PLOŠČA 180/180	STR Ø8		0,55	22	12,10		
	RA Ø10		1,74	16		27,84	
	RA Ø12		1,74	8			13,92
SKUPNA ODREZNA DOLŽINA				M'	199,58	92,32	13,92
STR Ø8				kg	81,43		
STR Ø10				kg		59,82	
STR Ø12				kg			12,81
SKUPAJ RA DO STR Ø12				kg		154,06	

KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M ²	KOM	MA Q196 M ²
TALNA PLOŠČA 180/180	MA Q196	174x174	3,03	2	6,06
STENA 180/235	MA Q283	174x229	3,98	8	31,84
ZGORNJA PLOŠČA 180/180	MA Q196	174x174	3,03	2	6,06
				M ²	12,12
MA Q196 (3,08 kg/M ²)				kg	37,33
				M ²	31,84
MA Q283 (4,44 kg/M ²)				kg	141,37

PROJEKTIRANI MATERIAL:

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

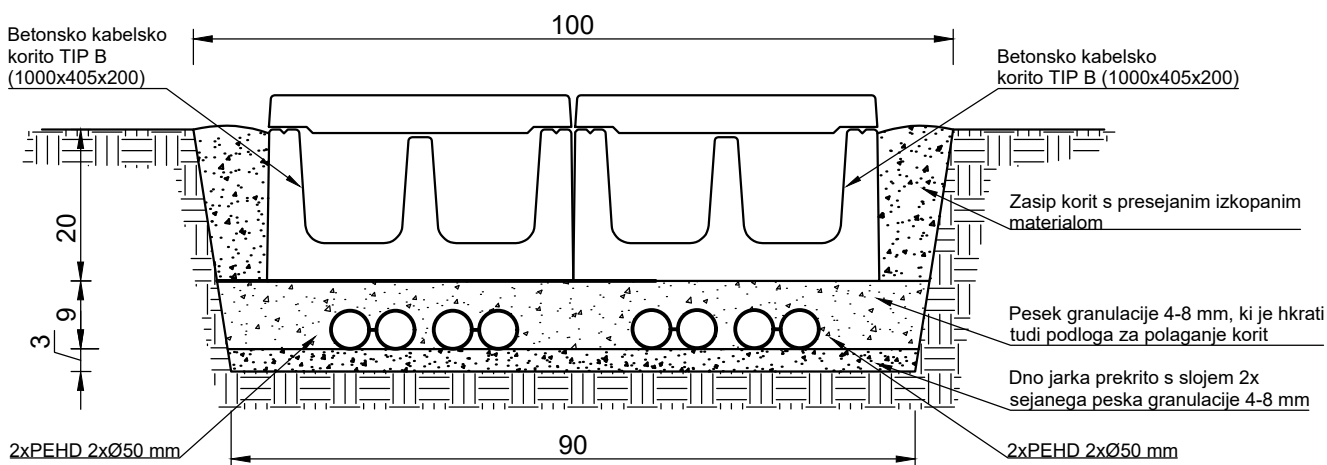
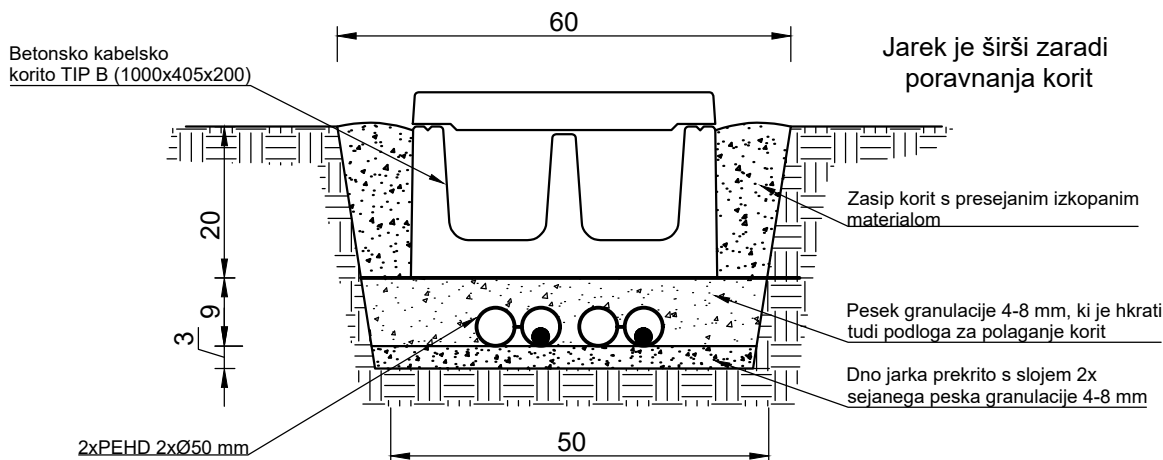
Opomba: Kabelski jašek je za upravljalca izdelal Franci Marn, d.i.g., IZS G-0535, FM TIM d.o.o., Šmarje Sap

KABELSKI JAŠEK TIP KJ A1

Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	Odg. proj.:	Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084	Vsebinska risbe:
Investitor:	RS, Mzi, Direkcija RS za infrastrukturo	Projektant:	Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084	Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:		
Prva načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019
Načrt:	6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica	IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: 1:20
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:
	ZG5000	0098.00	007.2147	G.151
				Št. risbe: 4-1

M 1:10

vse mere so v cm



6/3

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA POLAGANJE DVODELNIH BETONSKIH KORIT TIP "B" IN PEHD CEVI

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

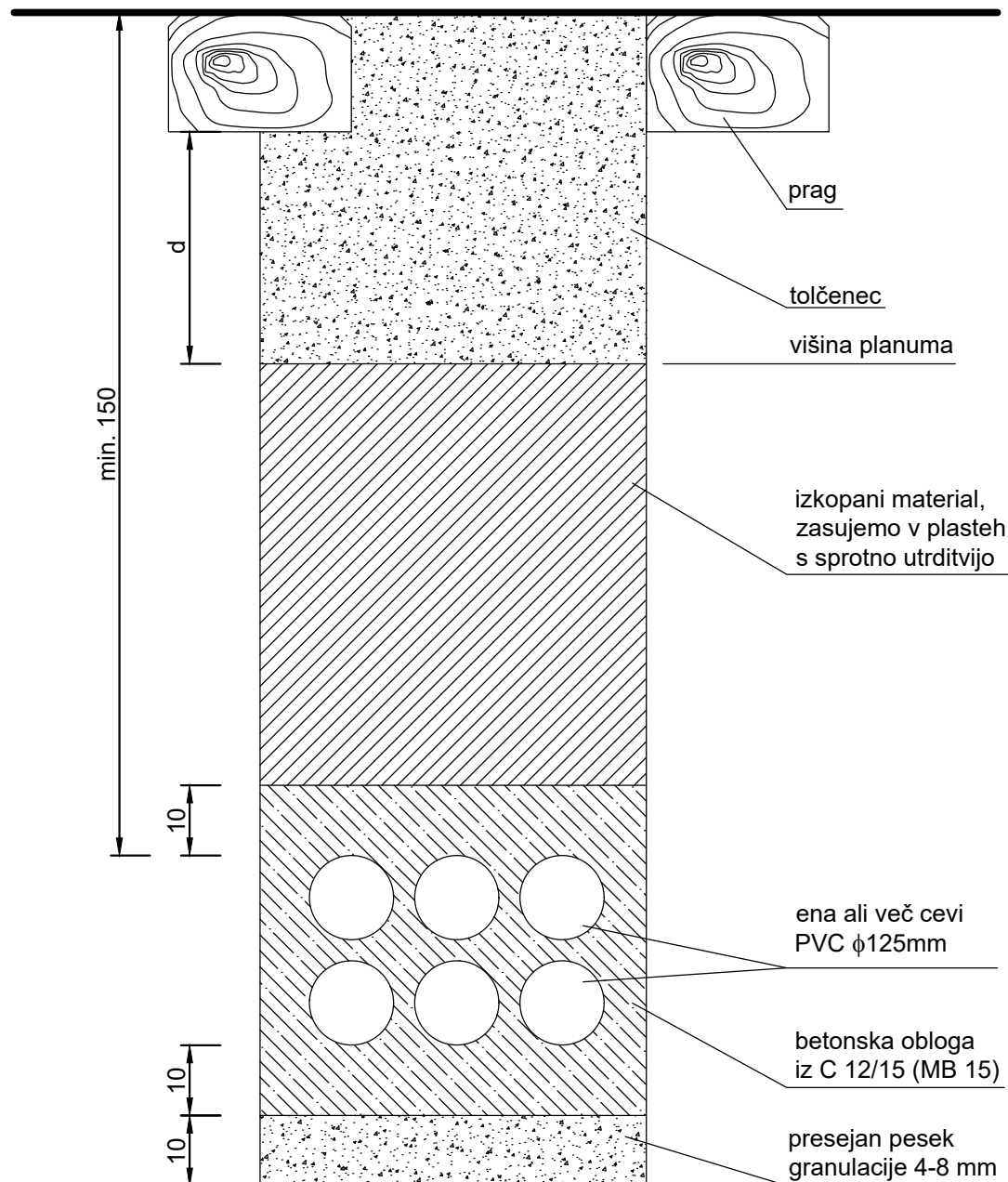
Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe: Priloga	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084		
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-2

M 1:10

širina odvisna od št. cevi

Vse mere so v cm.

tirnica

**OPOMBA:**

Prekop proge izvedemo le, če podbitje ali podvrtnje ni tehnično izvedljivo.
V primeru, da v času prekopa proge ne bo zapore proge, je potrebno vgraditi provizorij.

Minimalna debelina (d) tirne grede:

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

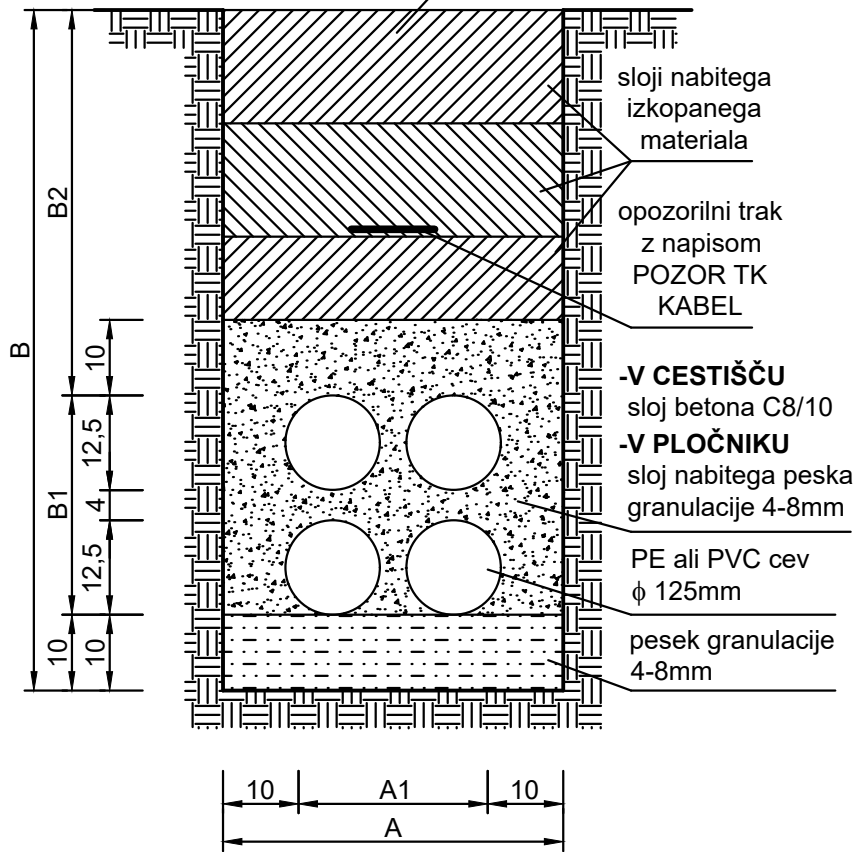
6/3

PREČNI PREREZ PREKOPA ŽELEZNIŠKE PROGE - PRIMER

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-3

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

vse mere so v cm



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

OPOMBA:

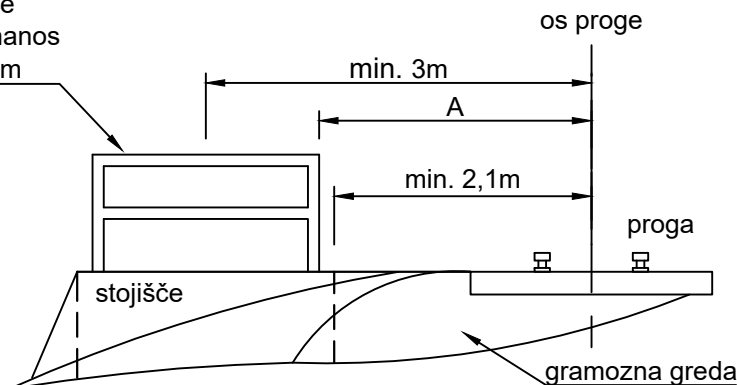
- B2 v nobenem primeru ne sme biti manjši od 60cm;
- B2 znaša v travnatih površinah in pločniku 80cm, v cestišču pa najmanj 100cm;
- če je razdalja B2 med 70cm in 80cm, cevi zaščitimo z 10cm betonskim slojem;
- če je razdalja B2 med 60cm in 70cm, postavimo nad zgornjo vrsto cevi 10cm sloj armiranega betona;
- 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 4cm, kar nam omogoča plastični distančnik - "glavnik";
- jarek zasujemo z izkopenim materialom z nabijanjem po slojih po največ 20cm materiala.

6/3

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA KABELSKO KANALIZACIJO IZ CEVI PREMERA 125mm

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebinska risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-4

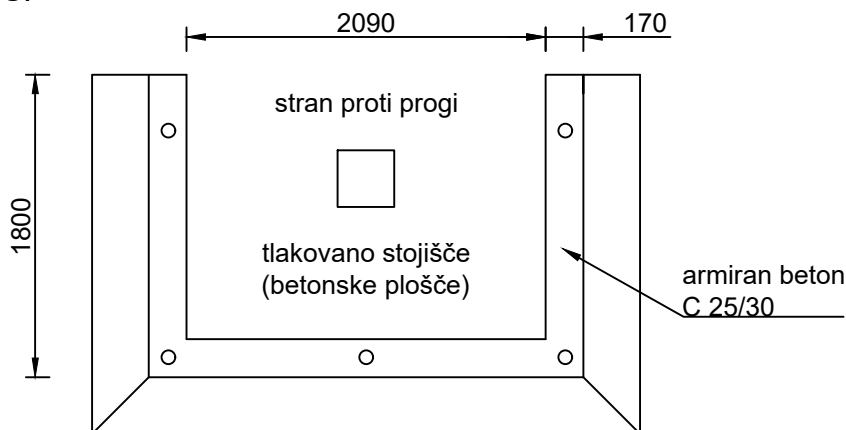
ograja višine 1m iz vroče cinkanih cevi $\varnothing 50\text{mm}$; nanos Zn v debelini min. $100\mu\text{m}$



Odmik od osi proge: $A = \text{min. } 2,5\text{m}$

Ta pogoj velja za najbližji rob ograje, telefonske omarice ali stebrička ter za vse ostale objekte ob progih. V kolikor je višina temelja glede na okoliški teren višja od 0,5 m, je na temelj potrebno vgraditi zaščitno ograjo. Ograjo je potrebno ozemljiti.

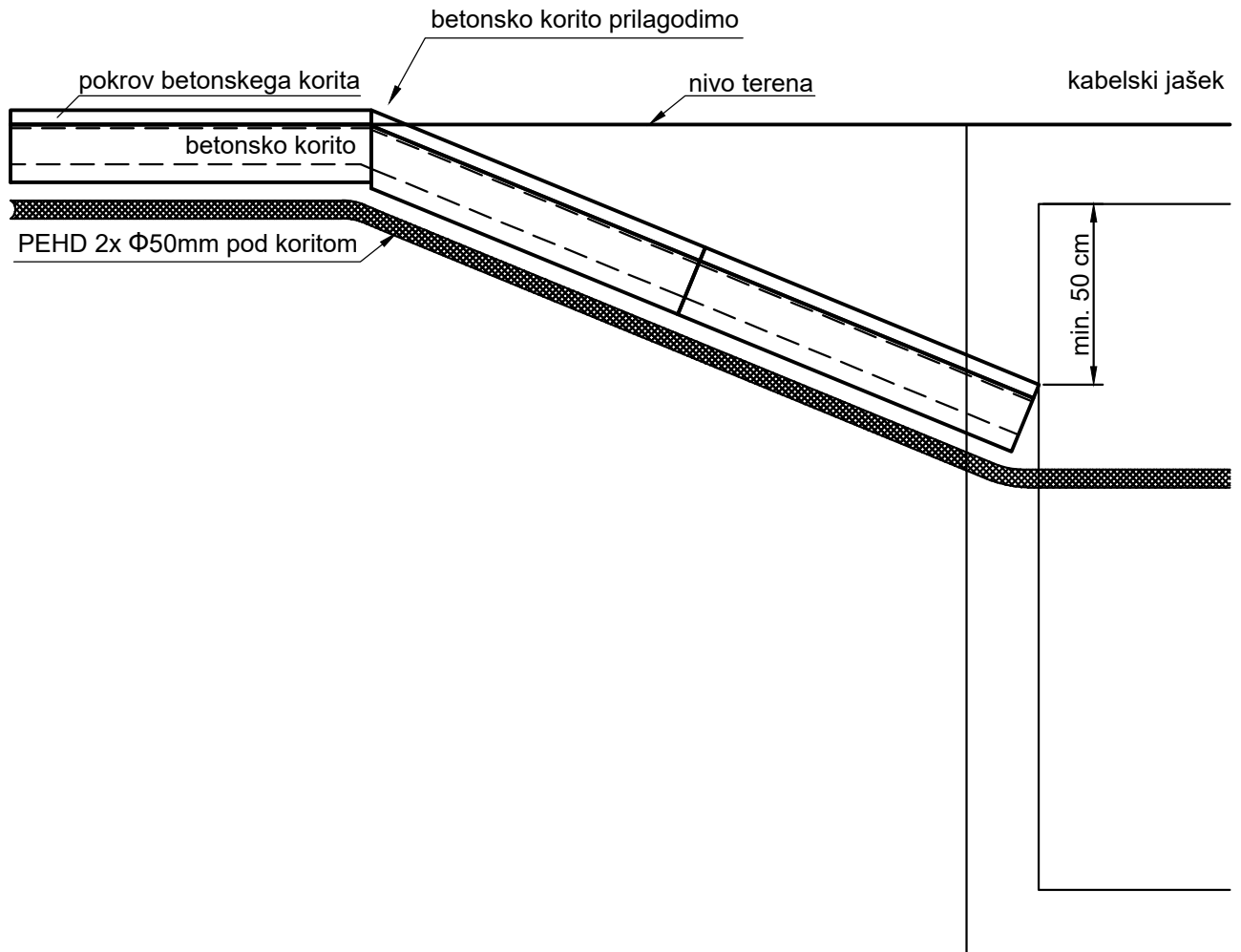
STOJIŠČE - TLORIS:



6/3

PRIKAZ POSTAVITVE TK STOJIŠČA

Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	Odg. proj.:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe:	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	Projektant:	Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:				
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	Vrsta projekta:	Št. projekta:	3685	Datum:	07 / 2019
Načrt:	6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica	IZN	Št. načrta:	53 37 520/3	Merilo:	-
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:		Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151			4-5

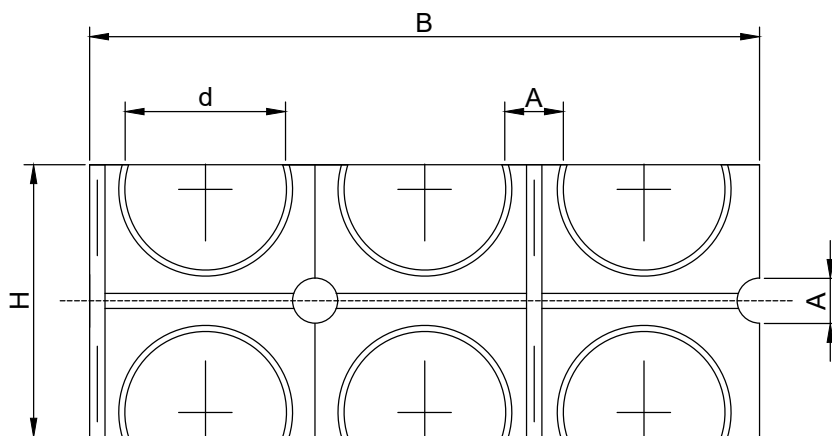


6/3

PREHOD KORITA IN PEHD CEVI V KABELSKI JAŠEK

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-6

Potrebna razdalja med cevmi se vzdržuje s pomočjo držal ali glavnikov (distančnikov) izdelanih iz PE ali PP.
 Glavniki se izdelujejo za različno število cevi.
 Na sliki je podan videz glavnika, v tabeli pa dimenzije glavnikov.



Dimenzije glavnikov (mm):

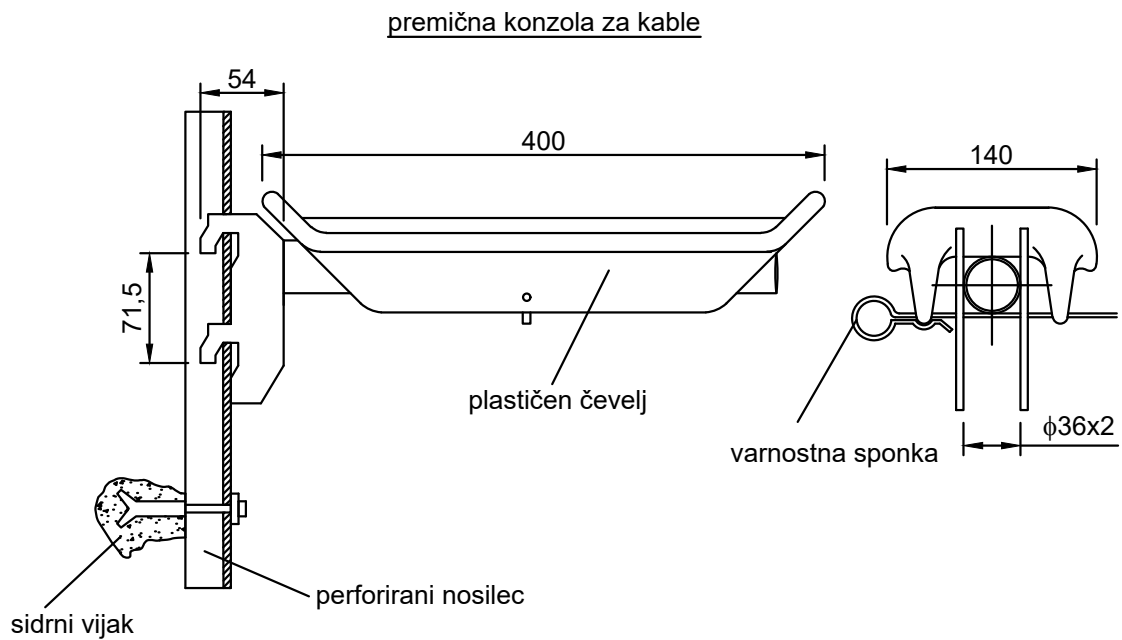
Velikost	d	B			H	A
		4 vrst.	6 vrst.	8 vrst.		
110/4/6/8	110	299	438	578	188	30
125/4/6/8	125	338	502	675	217	40
160/4/6/8	160	450	665	885	270	60

6/3

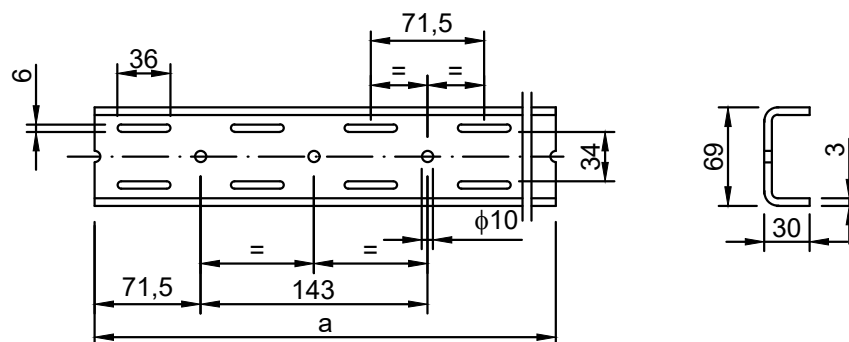
DISTANČNIKI ZA GRADNJO KABELSKE KANALIZACIJE IZ PVC/PE CEVI

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: IZN		Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		Št. načrta: 53 37 520/3		Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-7

Vse mere so v milimetrih.



vroče cinkani, perforirani nosilec za montažo konzol

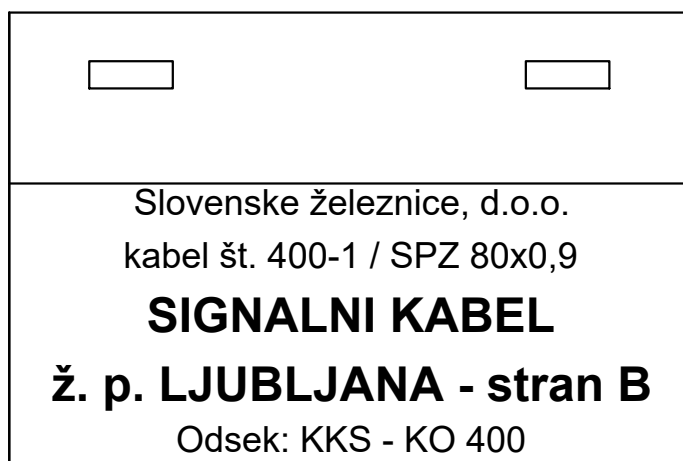
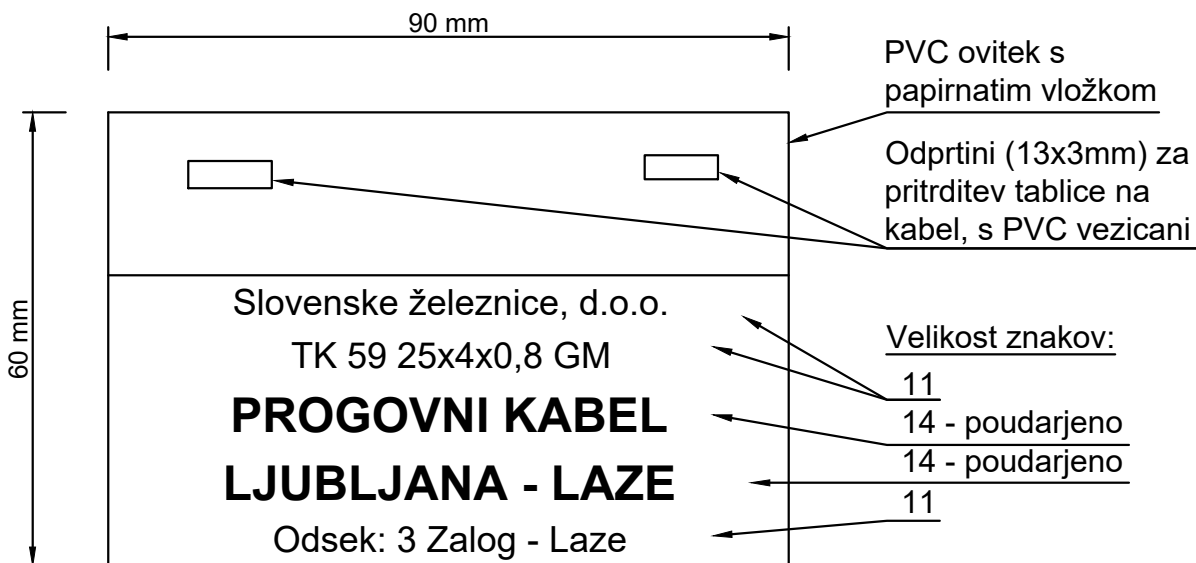


Izdeluje se v dimenzijah: 800mm
922mm
1000mm
1850mm

6/3 PERFORIRANI NOSILEC S PREMIČNIMI KONZOLAMI ZA VGRADNJO V KABELSKI JAŠEK

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-8

TABLICA ZA OZNAČITEV ODSEKA KABLA:

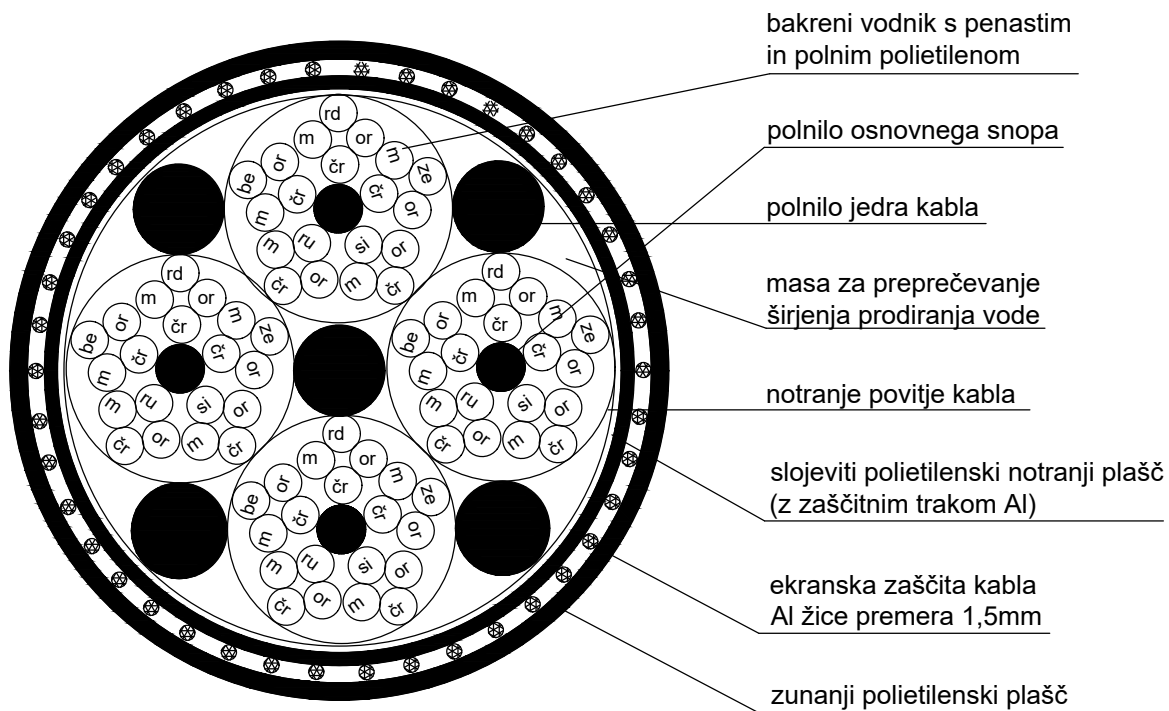


Če je napis na papirju, ga plastificiramo in pritrdimo na kabel z vezicama.

6/3

TABLICA ZA OZNAČITEV KABLA - PRIMER

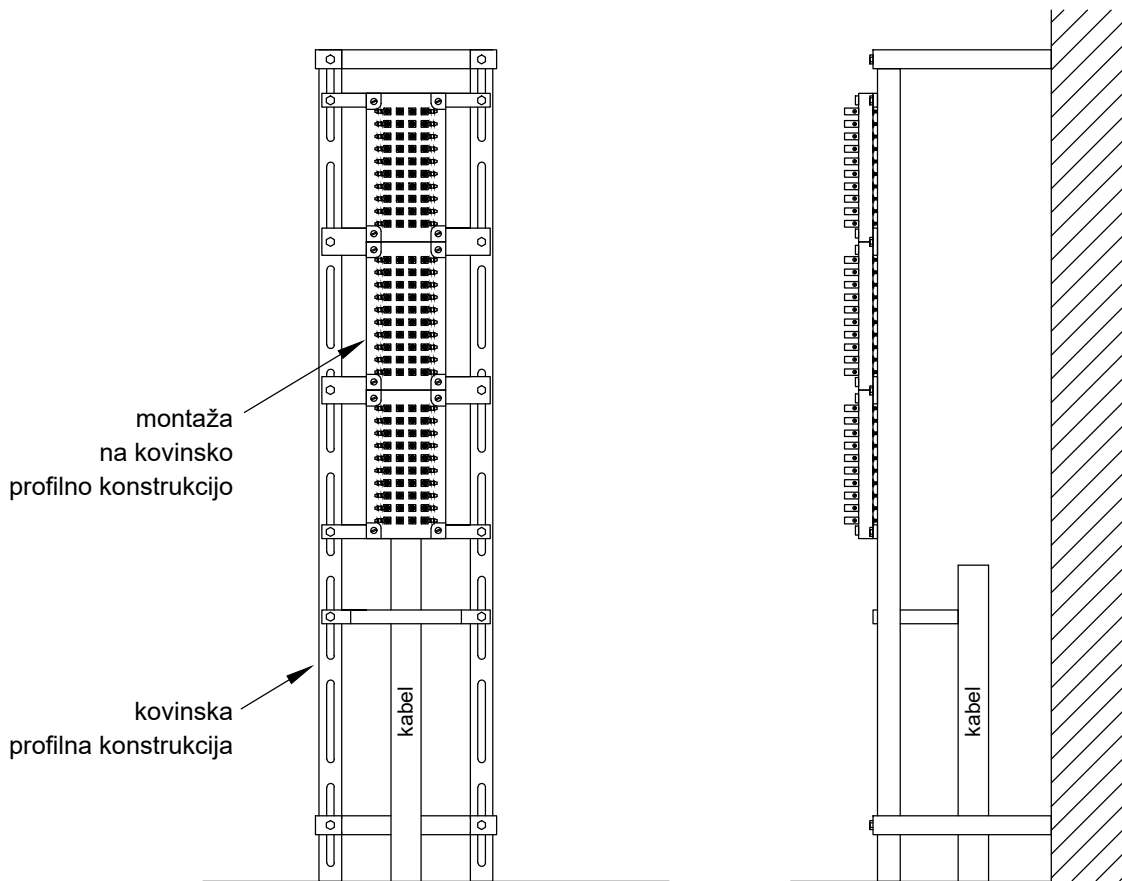
Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe: Priloga	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084		
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: IZN	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica			Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-9



6/3

KONSTRUKCIJA PROGОВNEGA KABLA TIPA TD 59 EP 20x4x1,2 GMR<0,6

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spmembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: IZN	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica			Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-10



POGLED OD SPREDAJ

POGLED S STRANI

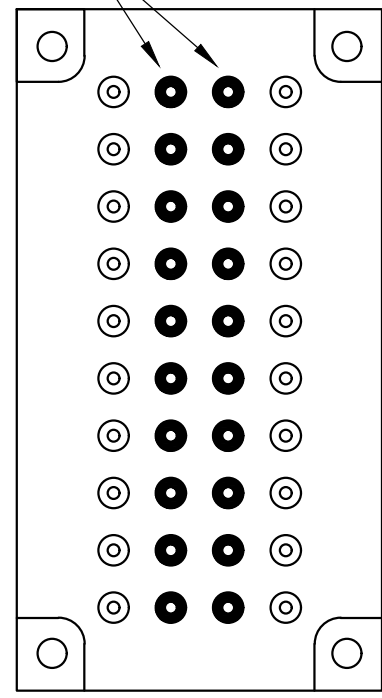
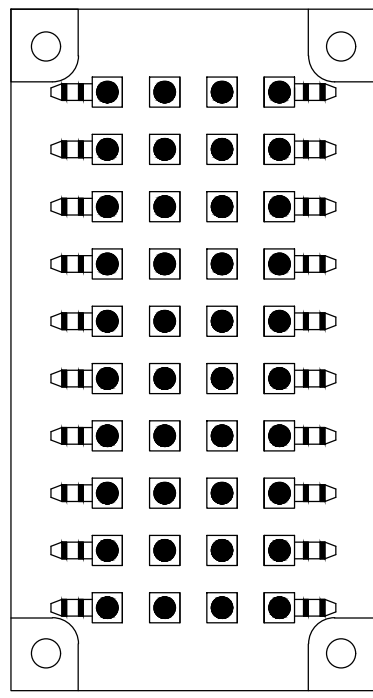
6/3

PRITRDITEV KABELSKEGA KONČNIKA

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-11

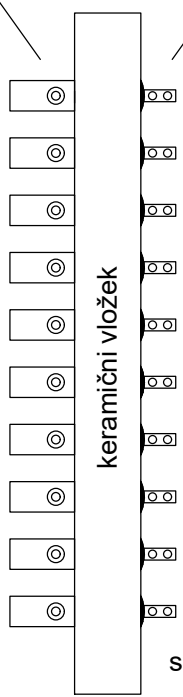
leva stran ← → desna stran

priključne sponke kabla



sprednja stran vložka

zadnja stran vložka



keramični vložek

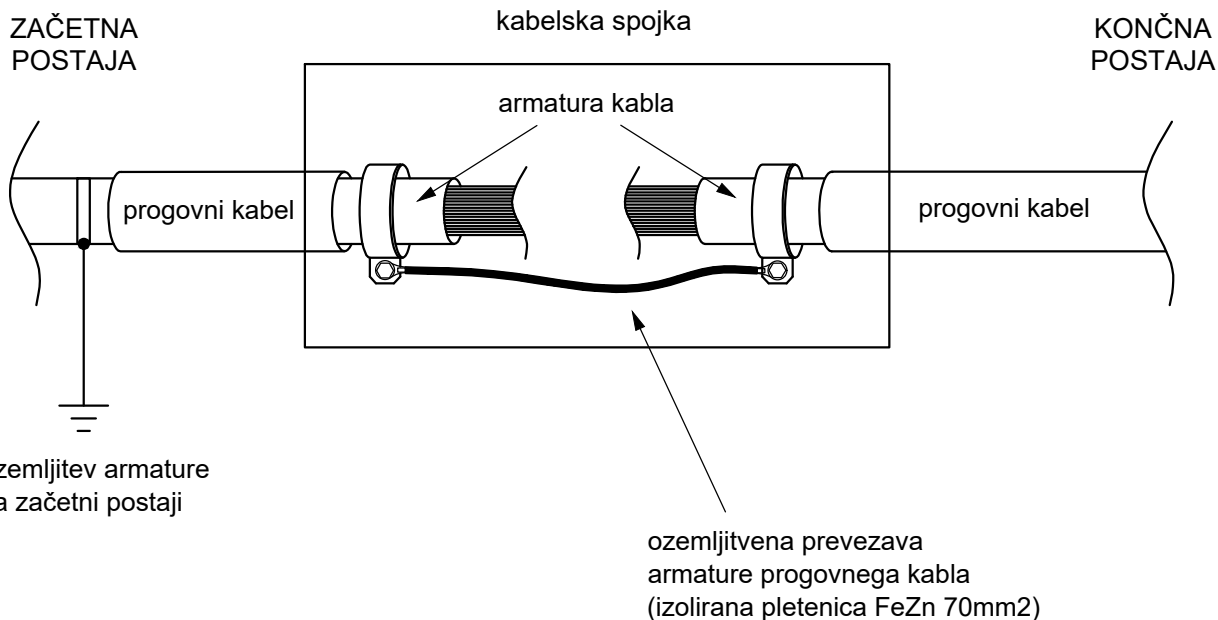
stranski pogled vložka

6/3

IZGLED VLOŽKA KABELSKEGA KONČNIKA

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

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spemembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-12



POZOR !!!

ZAKLJUČITEV (OZEMLJITEV) ARMATURE PROGOVNEGA KABLA, SE IZVEDE LE NA ZAČETNI STRANI KABLA (ZAČETNA POSTAJA), NA KONČNI STRANI, SE ARMATURA NE OZEMLJI !!!!

6/3

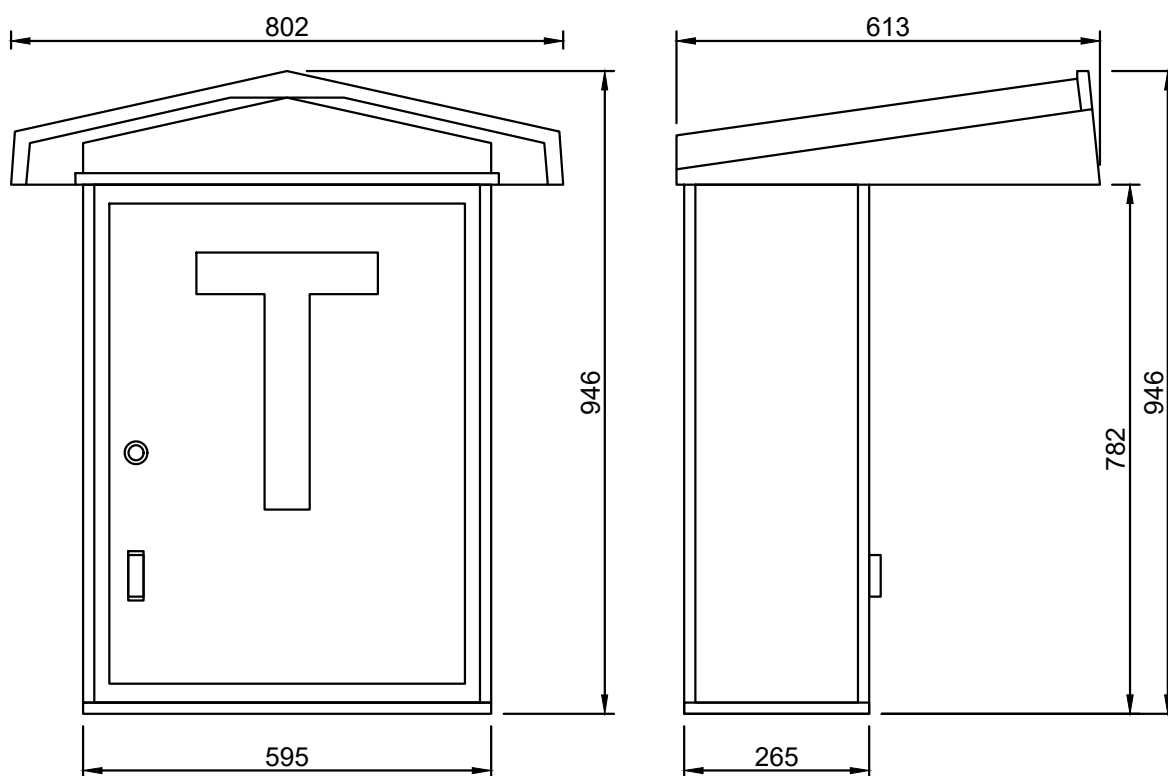
OZEMLJITEV ARMATURE PROGOVNEGA KABLA

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebinska risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: IZN	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica			Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-13

OPOMBA:

Za več podatkov glej Navodilo za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progi, Slovenske železnice, d.o.o.

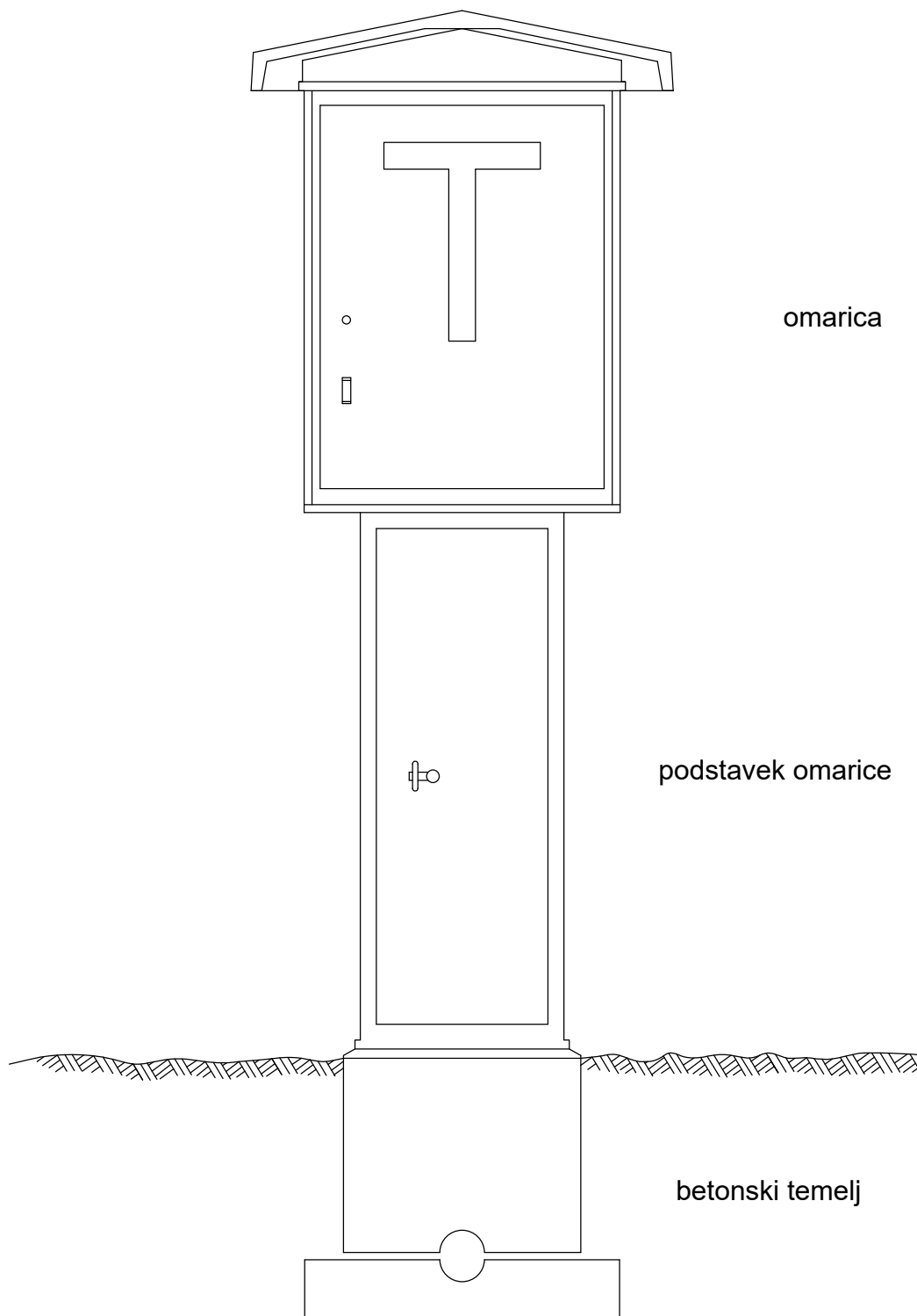
Vse mere so v mm.



6/3

TELEFONSKA OMARA "KRONE"

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i> Št. projekta: 3685		<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN		<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	
<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-14



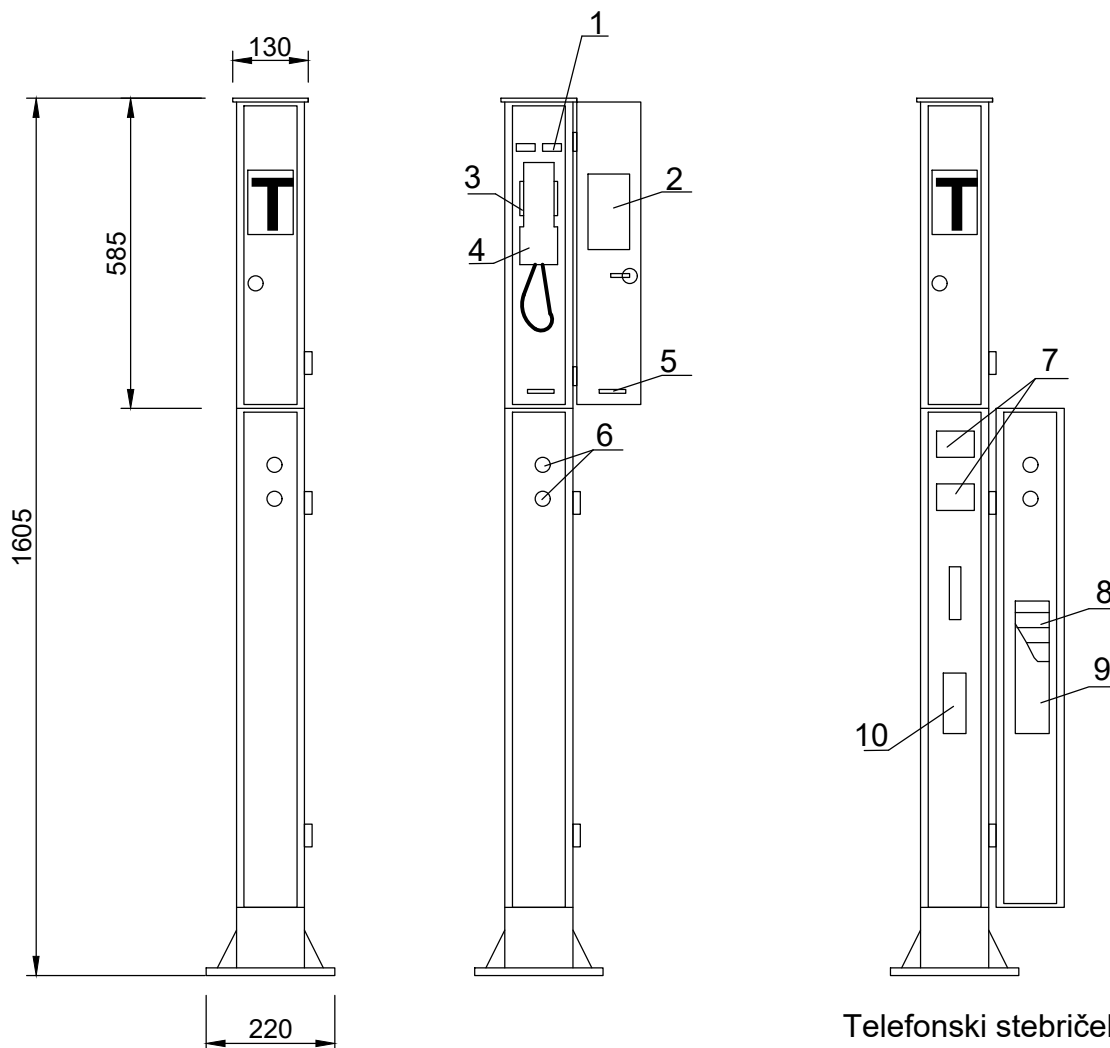
6/3

TELEFONSKA OMARA "KRONE" S KOVINSKIM PODSTAVKOM IN BETONSKIM TEMELJEM

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-15

OPOMBA:

Za več podatkov glej Navodilo za projektiranje in vgradnjo telekomunikacijskih mest ob progi, Slovenske železnice, d.o.o.



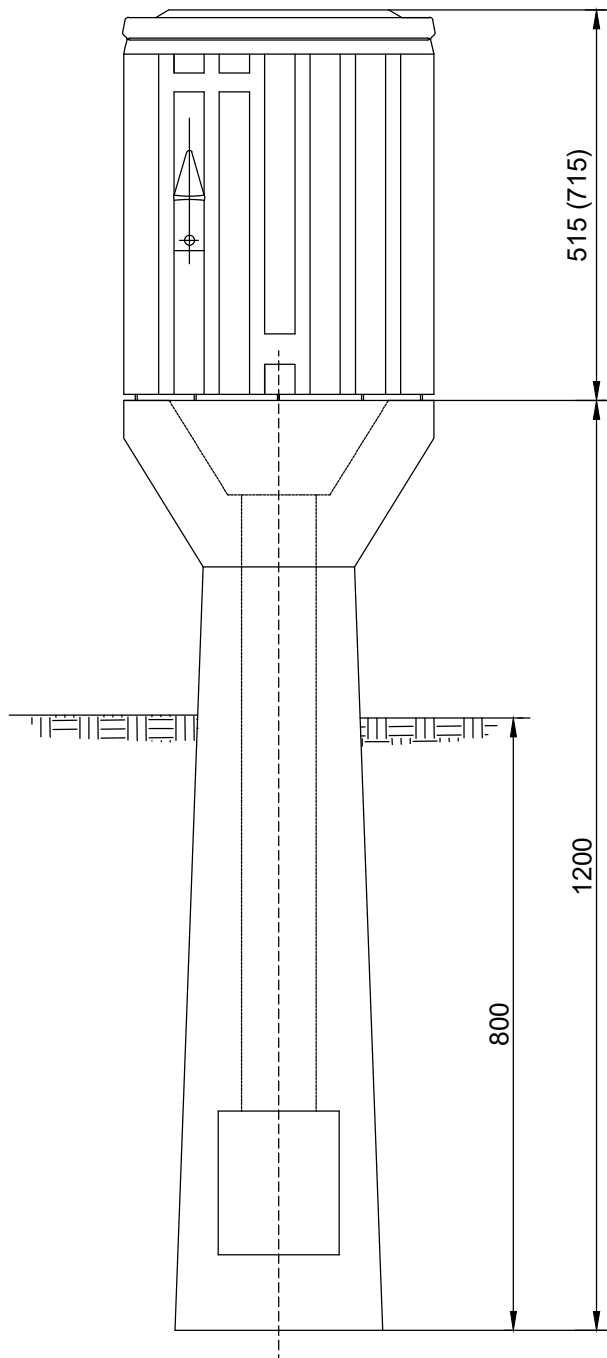
Telefonski stebriček LB Standard z baterijskim napajanjem z energijo

1. Zvonec
2. Žep za sheme
3. Tipkovnica za slušalko
4. Slušalka
5. Stikalo na vratih
6. Vtičnici
7. Zaščita prenosa
8. Držalo za alkalne baterije
9. Pokrov baterij
10. Priključna letev LSA - S 10 DA

6/3

TELEFONSKI STEBRIČEK "KRONE"

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Vsebina risbe:	
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el.	E-2084	Priloga	
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:			
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019	
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3	Merilo: -	
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					Št. risbe: 4-16



PAPBOX 10 in 11

BETONSKI TEMELJ

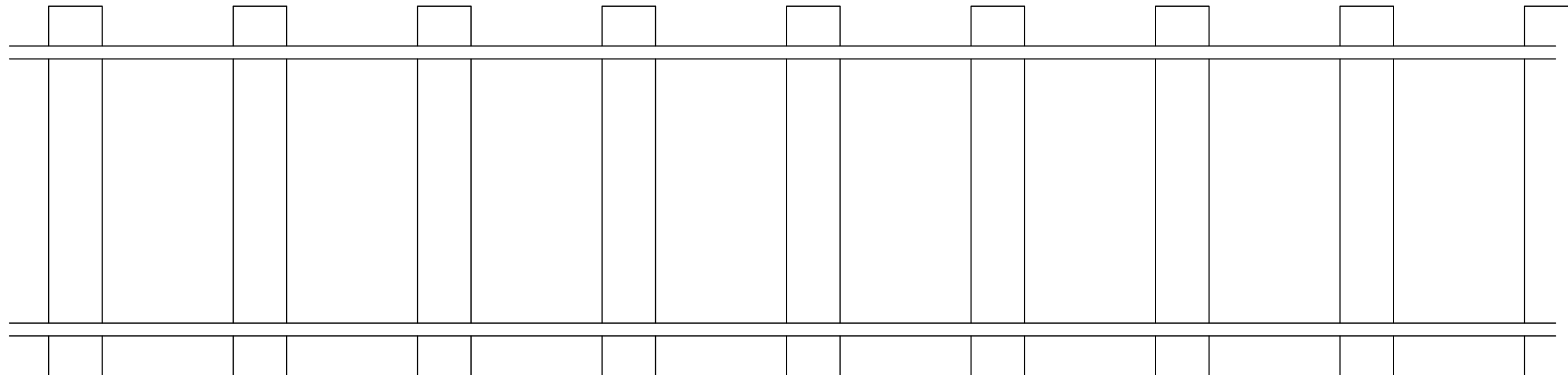
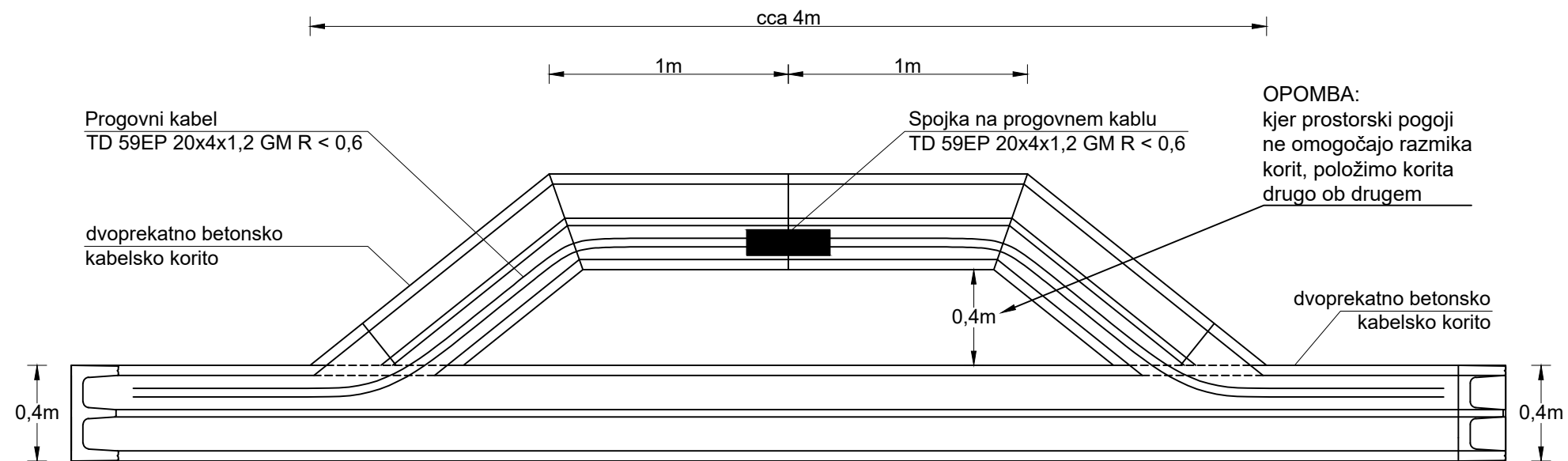
Kadar se montira PAPBOX 10 ali 11 z montažnim okvirjem, je možno ohišje omarice, razen dna in montažnega okvirja, odstraniti za lažjo inštalacijo ali vzdrževanje.

6/3

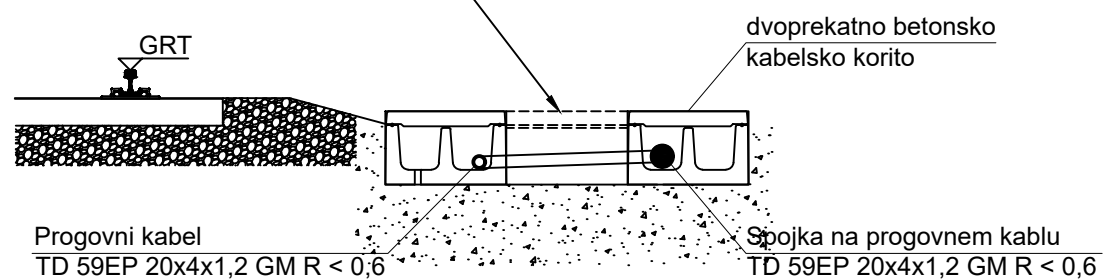
PRIKAZ MONTAŽE KABELSKE OMARE NA BETONSKI PODSTAVEK

<i>Objekt:</i> Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		<i>Odg. proj.:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		<i>Vsebina risbe:</i>	
<i>Investitor:</i> RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		<i>Projektant:</i> Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084		Priloga	
<i>Proj. org.:</i> PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		<i>Spremembe:</i>			
<i>Vrsta načrta:</i> 6 - Načrt telekomunikacij		<i>Vrsta projekta:</i>	<i>Št. projekta:</i> 3685	<i>Datum:</i> 07 / 2019	
<i>Načrt:</i> 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	<i>Št. načrta:</i> 53 37 520/3	<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>	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		
					<i>Št. risbe:</i>
					4-17

PRIKAZ POLOŽAJA SPOJKE



OPOMBA:
kjer prostorski pogoji
ne omogočajo razmika
korit, položimo korita
drugo ob drugem



6/3

IZVEDBA KABELSKE SPOJKE
V BETONSKEM KORITU

Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		Odg. proj.: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084	Vsebina risbe:
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		Projektant: Jože Bokal, dipl.inž.el. E-2084	Priloga
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		Spremembe:	
Vrsta načrta: 6 - Načrt telekomunikacij		Vrsta projekta: Št. projekta: 3685	Datum: 07 / 2019
Načrt: 6/3 Načrt TK - Progovno kab. Ljubljana - Brezovica		IZN	Št. načrta: 53 37 520/3 Merilo: -
Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151
Prostor za črtno kodo:			Št. risbe: 4-18

6.6	MERILNI LISTI
------------	----------------------

- Merilni listi za progovni kabel (5 strani)
- Merilni listi za lokalne TK kable (1 stran)

6/3 Načrt TK – Progovno kabliranje Ljubljana - Brezovica

ZG5000	0098.00	007.2147	P	
--------	---------	----------	---	--

ENOSMERNE MERITVE

Relacija:
 Tip kabla:
 Merjena dolžina:

Meril:
 Datum meritve:
 Temperatura:

Par	Upornost	Asimetrija	Postopek meritve izolacije: ena žila proti vsem ostalim žilam v kablu ter plašču kabla in zemlji			
	Zanke		Upornost izolacije v MΩ		Izračun na 1 km / dolžine v MΩ	
	Ω	Ω	a/z	b/z	a/z	b/z
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
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						

Potek lastnega slabljenja NF osnovnih vodov

Relacija:
Tip kabla:
Merjena dolžina:

Meril:
Datum meritve:
Temperatura:

Frekvenca	par v kablu	par v kablu	par v kablu	par v kablu
v				
(Hz)	a (dB)	a (dB)	a (dB)	a (dB)
300				
400				
600				
800				
1000				
1200				
1400				
1600				
1800				
2000				
2200				
2400				
2600				
2800				
3000				
3200				
3400				
3600				
3800				
4000				

Predpisane dopustne vrednosti po »Navodilo ZJPTT 1980« pri $t = 15^{\circ} \text{C}$

Lastno slabljenje pri 800 Hz

0,9zvezda nepupiniran
zvezda pupiniran

$a < = 0,590 \text{ dB/km}$
 $a < = 0,226 \text{ dB/km}$

1,2.....zvezda nepupiniran
zvezda pupiniran

$a < = 0,408 \text{ dB/km}$
 $a < = 0,139 \text{ dB/km}$

PRESLUŠNO SLABLJENJE NF VODOV NA BLIŽNJEM / DALJNEM KRAJU

Relacija:
Tip kabla:
Merjena dolžina:
Merilno mesto:

Meril:
Datum meritve:
Temperatura:

Kombinacija presluhov		Frekvenca v (Hz)	Kombinacija presluhov		Frekvenca v (Hz)	Kombinacija presluhov		Frekvenca v (Hz)
čtvorka	Par v kablu	800 a (dB)	čtvorka	Par v kablu	800 a (dB)	čtvorka	Par v kablu	800 a (dB)

ELEKTRIČNE KARAKTERISTIKE ZA ZGRAJENO KABELSKO LINIJO

Predpisane dopustne vrednosti po »Navodilo za projektiranje, gradnjo in vzdrževanje kabelskih prenosnih sistemov ZJP TT 1980«

Parametri so podani za izmerjene vrednosti pri temperaturi 20°C

1. Upornost zanke

Premer žile v (mm)

NF vodi

VF vodi

NF vodi

0,9 zvezda

<56,6 Ohm/km

<56,6 Ohm/km

<0,30 Ohm

1,2 zvezda

<30,6 Ohm/km

<30,6 Ohm/km

<0,30 Ohm

Izračun upornosti zanke merjene pri temperaturi različni od 20°C

$R_{zt} = R_{z20}(1 + 0,00393(t - 20))$ enačba za izračun zanke

3. Upornost izolacije >13500Mohm*km

$R_{it} = R_{i20}(1 - 0,007(t - 20))$ enačba za izračun upornosti izolacije

2. Razlika upornosti

4. Dielektrična trdnost 2000V :

Enosmerni tok priključen med vsemi vodniki in plaščem in med samimi vodniki v času 2 min ne sme biti preskokov.

5. Lastno slabljenje NF vodov pri frekvenci 800 Hz:

0,9 zvezda <0,590 dB/km

1,2 zvezda <0,408 dB/km

6. Preslušno slabljenje NF vodov na bližnjem in daljnem kraju pri frekvenci 800Hz:

$a > 73,87$ dB za $l < 18$ km (dolžina kabelske linije)

$a > 73,87$ dB za $18 \text{ km} < l < 36 \text{ km}$ (dolžina kabelske linije)

$a > 73,87$ dB za $l < 36 \text{ km}$ (dolžina kabelske linije)

7. Pravilnost karakteristične impedance za NF vode:

Odstopanje vhodne impedance od srednje vhodne impedance v frekvenčnem območju od 300 do 3400 Hz..... = <10%.

8. Lastno slabljenje VF vodov pri frekvenci 120kHz:

0,9 zvezda $a < 3,270$ dB/km

1,2 zvezda $a < 2,050$ dB/km

9. Preslušno slabljenje VF vodov na bližnjem kraju pri frekvencah od 6kHz do 108kHz:

$a > 60,83$ dB/km za 90% vrednosti

$a > 56,48$ dB/km za 10% vrednosti

10. Preslušno slabljenje VF vodov na daljnem kraju pri frekvencah od 6kHz do 108kHz:

$a > 71,26$ dB/km za 90% vrednosti

$a > 67,48$ dB/km za 10% vrednosti

11. Pravilnost karakteristične impedance za VF vode:

Razlika med izmerjeno vhodno impedanco in ustrezno impedanco iz diagramov mora biti v celotnem frekvenčnem območju <7%.

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: _____