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**
6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav

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.

Podpis:

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

Odgovorni projektant:

Jože Bokal,
dipl. inž. el.
E-2084

Podpis:

JOŽE BOKAL
dipl.inž.el.
IZS E-2084

Številka načrta: **53 37 520/1** *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

Podpis:

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

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

6.1.1	SEZNAM SODELAVCEV PRI IZDELAVI NAČRTA

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA:

6 - NAČRT TELEKOMUNIKACIJ

6/1 PRESTAVITEV IN ZAŠČITA SV IN TK NAPRAV

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.

6.2	KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 53 37 520/1
6.1	**(S.1) Naslovna stran načrta**
6.1.1	(S.2) Seznam sodelavcev pri izdelavi načrta
6.2	**(S.3.2) Kazalo vsebine načrta**
6.3	**(S.5.1) Izjava odgovornega projektanta načrta**
6.3.1	(S.6) Dokumentacija o pregledu projekta, …
6.4	**(T) Tehnični del**
6.4.1	(T.1) Tehnični opis
6.4.1.1	(T.1.3) Priloga 1 - Tabela ozemljitev za postajne in progovne naprave
6.4.2	(T.2.1) Projektantski popis materiala in del s predizmerami
6.4.3	(T.2.2) Projektantska ocena vrednosti materiala in del
6.5	**(G) Risbe**
6.6	**(P) Merilni in preizkusni listi**

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

6.3	IZJAVA ODGOVORNEGA PROJEKTANTA NAČRTA

Odgovorni projektant načrta telekomunikacij
6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav, št. 53 37 520/1

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 37 520/1 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

JOŽE BOKAL
dipl.inž.el.
IZS E-2084

6.3.1	DOKUMENTACIJA O PREGLEDU PROJEKTA, …

Celotna dokumentacija o pregledu projekta je v vodilni mapi.

6.4	TEHNIČNI DEL

6.4.1 TEHNIČNI OPIS

6.4.1.1 PRILOGA 1 – Tabela ozemljitev za postajne in progovne naprave

6.4.1 (T.1) TEHNIČNI OPIS

KAZALO TEHNIČNEGA OPISA:

T.1.1 UVOD 3
T.1.2 OBSTOJEČE STANJE 4
T.1.2.1 KABLI IN NAPRAVE NA OBMOČJU GRADNJE 4
T.1.2.2 ZAKLJUČEK 5
T.1.3 NOVO STANJE 5
T.1.3.1 PREDVIDEN POTEK NADGRADNJE MEDPOSTAJNEGA ODSEKA PROGE 7
T.1.3.2 SPLOŠEN POSTOPEK IZVAJANJA DEL GLEDE SVTK NAPRAV 7
T.1.3.3 PREDVIDEN POTEK PRESTAVITVE IN ZAŠČITE SVTK NAPRAV 8
T.1.3.4 POSTAJI PRED IN ZA NADGRADNJO MEDPOSTAJNEGA ODSEKA PROGE 10
T.1.3.5 NADGRADNJA ODSEKA PROGE LJUBLJANA - BREZOVICA 10
T.1.3.6 OBSTOJEČE POSTAJALIŠČE LJUBLJANA - TIVOLI 11
T.1.3.7 OBSTOJEČE POSTAJALIŠČE DOLGI MOST 12
T.1.3.8 GRADNJA IN REKONSTRUKCIJA OBJEKTOV 12
T.1.3.9 REGULACIJA TIROV 13
T.1.3.10 ENP VIČ 13
T.1.3.11 GRADNJA DROGOV VM IN VIŠINSKIH PROFILOV 14
T.1.3.12 LOČIŠČI VOZNEGA OMREŽJA 16
T.1.3.13 GRADNJA PHO 17
T.1.3.14 KABELSKA KANALIZACIJA 19
T.1.3.15 KABELSKA KORITA 20
T.1.3.16 PROGOVNO KABLIRANJE 21
T.1.3.17 OPTIČNI KABEL (OK1) - SAMONOSILNI 21
T.1.3.18 SAMONOSILNI OPTIČNI KABEL OK1 NA OBMOČJU PREDVIDENE PHO 23
T.1.3.19 OPTIČNI KABEL (OK2) - ZEMELJSKI 24
T.1.3.20 PROGOVNI KABEL (PK) 25
T.1.3.21 ENERGETSKI KABEL (EE1) 26
T.1.3.22 ENERGETSKI KABEL (EE2) ZA SISTEM GSM-R 26
T.1.3.23 SISTEM GSM-R 26
T.1.3.24 SISTEM RDZ 27
T.1.3.25 SISTEM ETCS 27
T.1.3.26 SISTEM APB (AVTOMATSKI PROGOVNI BLOKI) 28
T.1.3.27 OBSTOJEČE SV NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU 28
T.1.3.28 OBSTOJEČE TK NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU 30
T.1.3.29 NOVE SV NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU 32
T.1.3.30 NOVE TK NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU 32
T.1.3.31 OBSTOJEČI NIVOJSKI PREHODI 32
T.1.3.32 DALJINSKO VODENJE STIKAL VOZNEGA OMREŽJA NA POSTAJI (SNEV) 35
T.1.3.33 ZAKLJUČEK 35
T.1.4 TEHNIČNA REŠITEV 35
T.1.4.1 IZBIRA KABLOV 35
T.1.4.2 ELEKTRIČNA IN ATMOSFERSKA ZAŠČITA 36
T.1.4.3 PREHOD NA ODPRTI SKUPINSKI SISTEM OZEMLJEVANJA 37
T.1.5 POPIS MATERIALA IN DEL - OCENA VREDNOSTI 40
T.1.6 SPLOŠNI POGOJI ZA IZVEDBO DEL 40

ZG5000	0098.00	007.2147	T.1	

T.1.6.1 VPLIVI NA OKOLJE 40
T.1.7 GRADBENA DELA 41
T.1.7.1 KABELSKA KANALIZACIJA 41
T.1.7.2 UVLAČENJE CEVI V KABELSKO KANALIZACIJO 43
T.1.7.3 POLAGANJE PE CEVI V ZEMLJO 45
T.1.7.4 POLAGANJE BETONSKIH KABELSKIH KORIT 45
T.1.7.5 POLAGANJE KOVINSKIH KABELSKIH KORIT 46
T.1.7.6 POLAGANJE ZAČASNIH CEVI 46
T.1.8 KABELSKO MONTAŽNA DELA 47
T.1.8.1 POLAGANJE KABLA V ZEMLJO 47
T.1.8.2 UVLEČENJE KABLOV V KABELSKO KANALIZACIJO 47
T.1.8.3 ZAŠČITA OPTIČNEGA KABLA V KABELSKIH JAŠKIH 48
T.1.8.4 POLAGANJE KABLOV V KABELSKA KORITA OB ŽELEZNIŠKI PROGI 48
T.1.8.5 POLAGANJE OPTIČNEGA KABLA 48
T.1.8.6 MONTAŽA SAMONOSILNEGA OPTIČNEGA KABLA NA DROGOVE 49
T.1.8.7 SPOJKE – KOVINSKI KABLI 49
T.1.8.8 SPOJKE – OPTIČNI KABLI 49
T.1.8.9 OZNAČEVANJE KABLOV 50
T.1.9 MERITVE IN PREIZKUSI 50
T.1.9.1 ELEKTRIČNE MERITVE KABLA NA BOBNU IN PRED SPAJANJEM 50
T.1.9.2 KONČNE ELEKTRIČNE MERITVE 51
T.1.9.3 MERITVE OPTIČNEGA KABLA 51
T.1.9.4 PREIZKUS KABLOV IN NAPRAV 53
T.1.10 PROJEKTNA DOKUMENTACIJA PO IZVEDENIH DELIH 53
T.1.11 TEHNIČNI PREGLED IN OBRATOVALNO DOVOLJENJE 53
T.1.12 NADZOR 54
T.1.13 SPISEK UPORABLJENIH PREDPISOV 54

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. Predvidena nadgradnja proge na nekaterih odsekih tangira obstoječe SVTK vode in naprave, zato bo potrebno zaščititi obstoječe SVTK vode in naprave, da ne bi prišlo v času gradnje do nepredvidenih prekinitev delovanja SVTK naprav. 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).

Celoten projekt nadgradnje medpostajnih odsekov Ljubljana – Brezovica – Preserje – Borovnica in Rakek – Postojna je razdeljen na štiri posamezne podprojekte, ki obravnavajo posamezne medpostajne odseke proge. Vrstni red nadgradnje posameznih medpostajnih odsekov ni znan.

Zaradi predvidene gradnje bodo ogroženi obstoječi signalno varnostni in telekomunikacijski (SVTK) kabli in naprave v upravljanju Slovenskih železnic, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Postojna (delno SVTK Ljubljana), ki potekajo ob železniški progi.

Zaradi predvidene gradnje je potrebna začasna in/ali končna prestavitev, zaščita in/ali nadomestitev za naslednje obstoječe SV in TK vode oziroma naprave:

- optični kabel OK1 (SOK),
- optični kabel OK2 (ZOK) za sistem GSM-R,
- progovni TK kabel (PK),
- kabli NPr 568.9, NPr 569.4 in NPr 571.8,
- lokalne SV naprave/kable postaj Ljubljana in Brezovica,
- lokalne TK naprave/kable postaj Ljubljana in Brezovica,
- sistem ETCS postaj Ljubljana in Brezovica,
- sistem ETCS med postajama Ljubljana in Brezovica,
- ozvočenje postajališča Ljubljana – Tivoli,
- kabelska kanalizacija na postaji Ljubljana.

Ta načrt 6/1, ki je del projekta št. 3685 Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica, obravnava prestavitev oziroma zaščito signalno varnostnih in telekomunikacijskih (SVTK) kablov in naprav, ki so v upravljanju Slovenskih železnic, SŽ – Infrastruktura, d.o.o., Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Postojna (delno SVTK Ljubljana), na območju predvidene nadgradnje medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica med km 566+520 in km 573+710 na železniški progi št. 50, skladno z razpisno dokumentacijo. Meja gradbene obdelave medpostajnega odseka so izvozne in uvozne kretnice, ki se ne bodo menjale (ostanejo obstoječe). Za prestavitev in zaščito samonosilnega optičnega kabla OK1 obešenega na drogove vozne mreže smo v tem načrtu upoštevali vse nove drogove na desni strani proge na postajah oziroma na tem odseku proge – od droga VM 120 na podvozu Celovške ceste (postaja Ljubljana) do droga VM 154 (medpostajni odsek) ter vse PHO na desni strani proge. V tem načrtu so obravnavani glavni kabli (optični, progovni), medpostajne SVTK naprave in lokalni kabli železniških postaj Ljubljana in Brezovica ter kabli za NPr 568.9, NPr 569.4 in NPr 571.8.

V tem načrtu so predvidena oziroma upoštevana ter prikazana tudi gradbena dela (položitev cevi in korit, zgraditev kabelskih jaškov) za položitev kablov za delovanje predvidenih APB naprav (skladno z načrtom

6/2) in za delovanje prestavljenih vklopnih mest za nivojske prehode na obravnavanem medpostajnem odseku proge.

Prestavitev in zaščita EE vodov (daljinsko vodenje stikal voznega omrežja na postaji, razsvetljava na postajališču) ni predmet tega načrta.

T.1.2 OBSTOJEČE STANJE

T.1.2.1 KABLI IN NAPRAVE NA OBMOČJU GRADNJE

Na območju nadgradnje medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica med km 566+520 in km 573+710 potekajo SVTK vodi (kabli in cevi) v več skupnih trasah večinoma levo in delno desno od proge. V trasah so položeni:

- 36-vlakenski samonosilni optični kabel (SOK) OK1 tipa A-D2Y (ZN)2Y 6x6 E9/125 0,38F3,5, ki je večinoma obešen na drogove voznega omrežja,
- odcepni 12-vlakenski optični kabel OK1 pri ENP Vič (za Tržaška 132) tipa TOSM 6x2 x II/III x 0,38/0,25 x 3,5/19 CMAN, ki je delno v PEHD cevi in delno obešen na drogove voznega omrežja,
- 72-vlakenski zemeljski optični kabel (ZOK) OK2 tipa SJAD 6x12_G.652-D v PEHD cevi (za sistem GSM-R),
- lokalni 36/24-vlakenski zemeljski optični kabel (OK-ENP) CP Ljubljana – ENP Vič tipa TOSMd 03 6x6 … CMAN v PEHD cevi,
- progovni kabel (PK) Ljubljana – Pivka tipa TD 10JV 17x4x1,2 NF + 2x4x1,2 VF,
- energetski kabel (EE1) Ljubljana – Pivka (v trasi progovnega kabla), ki je v celoti opuščen,
- na več mestih lokalni kabli sistema ETCS,
- lokalni SV kabli postaje Ljubljana (B stran) in Brezovica (A stran) za delovanje SV naprav (signali, izolirke, števci osi, tirni magneti, kabelske omare in razdelilci, …),
- lokalni TK kabli postaje Ljubljana (B stran) in Brezovica (A stran) za delovanje TK naprav (telefonske omare, …),
- na nekaterih odsekih so položeni tudi kabli za delovanje ostalih SVTK naprav (postajališči Ljubljana Tivoli in Dolgi most, NPr 568.9 (Gregorinova), NPr 569.4 (Viška), NPr 571.8 (Gmajnice)).

Na tem območju je tudi več SVTK naprav, ki so povezane s temi kabli.

Na projektiranem območju so tudi drugi EE kabli in naprave (SNEV postaj Ljubljana in Brezovica, razsvetljava postajališč, …), ki pa niso predmet tega načrta.

Bakreni kabli potekajo na ogroženem območju delno v ceveh kabelske kanalizacije, večinoma pa v zemeljski trasi oziroma v betonskih koritih ter delno v kovinskih koritih, optični kabel je večinoma v cevi 2x PEHD. Samonosilni optični kabel je večinoma obešen na drogove voznega omrežja.

O nekaterih SVTK kablih in napravah obstoječih podatkov ni (potek in tipi kablov za postajne naprave, potek progovnega kabla do postajališča Ljubljana - Tivoli, ozvočenje postajališča Ljubljana – Tivoli, …) ali pa so drugačni od podatkov pridobljenih na terenu. Zato je potrebno pred začetkom del ugotoviti dejansko stanje kablov in lokacijo posameznih naprav. Na postajališču Ljubljana - Tivoli potekajo lokalni TK kabli za ozvočenje in druge TK naprave. Kabli so predvidoma v zemeljski trasi v peronu (obstoječa dokumentacija je pomanjkljiva).

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9 ter prečne profile, na katerih so prikazane kabelske trase in lokacije SVTK naprav. Glej tudi shematske risbe od št. 3-1 do št. 3-10. Glej tudi shematske risbe kablov,

ki so na situacijskih risbah.

T.1.2.2 ZAKLJUČEK

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

Za profile in kilometraže smo uporabili obstoječe oznake na priloženih podlogah v M 1:1000, kilometraže v oklepajih (napisane v tekstualnem delu) se nanašajo na nadgradnjo proge.

T.1.3 NOVO STANJE

Prestavitev kablov je projektirana tako, da ne bo ovirala ostalih napeljav in naprav na območju predmetnega objekta ob upoštevanju ekonomike, estetskega izgleda in možnosti izvedbe.

Pred začetkom predvidenih gradbenih del pri nadgradnji odseka proge je potrebno vse SVTK vode na levi in na desni strani proge ter v medtirju elektronsko locirati in zakoličiti oziroma označiti na celotnem obravnavanem območju med ž. km 566+520 in km 573+710! To izvede Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK Postojna (delno SVTK Ljubljana) po naročilu izvajalca.

Na odsekih, kjer so kabli položeni v bližini predvidene gradnje direktno v zemljo, je potrebno vsa gradbena dela izvajati ročno. Vsa dela je potrebno izvajati pod nadzorstvom Pisarne SVTK.

Vsi kabli (razen predhodno opuščenih) so v delovnem obratovanju, zato bo potrebno prestavitve/preključitve vodov in naprav opraviti tako, da bo delovanje SV in TK naprav čim manj moteno. Vsa dela na prekinitvah kablov bo potrebno opraviti v času najmanjšega prometa (npr. v soboto, nedeljo ali ob praznikih ter v nočnem času) oziroma ob zapori proge ali posameznega tira.

Za vsako fazo del se mora izvajalec dogovoriti z upravljavcem SVTK naprav Slovenske železnice - Infrastruktura, d.o.o. o času izvajanja del.

Vsa dela za začasno (vmesno) in deloma končno prestavitev in zaščito SV in TK kablov in naprav je potrebno opraviti pred drugimi gradbenimi deli pri predvideni nadgradnji tirov in ostalih objektov oziroma skladno z opisanimi fazami v nadaljevanju.

Kjer je za začasno stanje (ZS) pomembno kateri tir je v nadgradnji, uporabljamo kratici **ZSL** (začasno stanje med nadgradnjo levega tira) in **ZSD** (začasno stanje med nadgradnjo desnega tira).

Pomožnih poti preko SVTK vodov v času gradnje zaradi dovozov na gradbišče ne predvidimo. V kolikor se pomožnim potem preko vodov (kablov, cevi, korit) pri gradnji ne bo mogoče izogniti, je potrebno na teh mestih vode zaščititi. Začasno zaščito vodov lahko izvedemo s položitvijo desk (plohov) na teren nad vodi ali z izkopom kablov/cevi, zaščito izkopanih kablov z dodatnimi PVC ali PE cevmi ϕ 110 mm ali ϕ 125 mm in obbetoniranjem cevi oziroma na drug ustrezen način. Predvidevamo, da bodo ponekod preko nove trase SVTK vodov potekale tudi pomožne poti pri gradnji, zato na teh mestih vse položene cevi za zaščito obbetoniramo.

Ker iz obstoječe dokumentacije ni razvidno točno stanje vseh kablov, je potrebno pred začetkom gradbenih del izvesti ročni prečni prekop kabelskih tras na več mestih v dolžini 2 m zaradi ugotovitev dejanskega stanja. Ker je obstoječa dokumentacija pomanjkljiva tudi glede števila in namena ter zaključitve posameznih kablov, je potrebno pred začetkom gradbenih del ugotoviti dejansko stanje.

Ker so starejša obstoječa prečkanja SVTK vodov (PK, OK1) pod progo večinoma preplitva (točnih podatkov o obstoječem stanju ni), kable oziroma cevi poglobimo že pred začetkom drugih gradbenih del. Kabli na teh mestih predvidoma ne bodo prekratki (poglobitev izvedemo na večji dolžini). Predvideli smo minimalno globino 1,5 m pod GRP.

Vse obstoječe kable, ki potekajo na območju predvidenega tira in se ne prestavljajo, je potrebno pred začetkom gradbenih del izkopati, po potrebi poglobiti in/ali zaščititi s cevmi ter nato cevi obbetonirati.

Na obravnavanem odseku za končno stanje položimo nov progovni kabel PK ter po posameznih odsekih še nove lokalne SV in TK kable za postaji Ljubljana in Brezovica, ETCS, NPr, kar pa ni predmet tega načrta. V tem načrtu so upoštevana le gradbena dela (cevi, jaški, korita, …) za položitev kablov oziroma cevi v skupno traso.

Pri premaknitvi oziroma postavitvi SVTK naprav je potrebno upoštevati svetli (GC) profil tira.

Zapora proge oziroma tirov

Zaradi prestavitve in zaščite obstoječih SVTK naprav, kar je predmet tega načrta, ne bo potrebna zapora proge oziroma tira. Zapora proge/tira je predvidena zaradi drugih gradbenih del, kar je upoštevano v drugih načrtih/elaboratih.

Prekinitev delovanja SVTK vodov in naprav

Za obravnavani odsek proge zaradi začasne odstranitve, prestavitve in zaščite nekaterih SVTK vodov in naprav predvidevamo večkratno prekinitev delovanja lokalnih kablov, kakor tudi izključitev lokalnih SVTK naprav.

Ob prekinitvi optičnega kabla OK2 bo morda moteno delovanje sistema GSM-R. Ker je optični kabel OK2 povezan v obroč preko drugega optičnega kabla (OK1), bo sistem GSM-R predvidoma lahko nemoteno deloval tudi med prekinitvijo kabla.

V kolikor bi prišlo do poškodb kablov, moramo napako takoj prijaviti pristojnim službam. Ker vsaka napaka na SVTK kablih pomeni okrnjen, če ne celo prekinjen promet na tem odseku proge, moramo takoj pričeti z odpravo napake.

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 Osvobodilne fronte 6, 1000 Ljubljana. Izvajalec mora vsaj 15 dni pred predvidenimi prekinitvami kablov podati pisno zahtevo Pisarni SVTK Postojna, katera izdela vlogo za Službo za načrtovanje, tehnologijo in inženiring za izdajo brzojavk, obvestil o izključitvah in vključitvah SV in TK naprav.

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).

Sistem ETCS bo za čas nadgradnje odseka proge v celoti izključen.

Izdelava posamezne spojke in zaključitev na kablu ne sme trajati več kot 2 uri (za progovni kabel do 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 prekinitev.

Ob posamezni izdelavi spojk na kablih ne bodo delovale vse SVTK naprave, zato ta dela opravimo, ko na progi ni železniškega prometa oziroma je ta najmanjši.

Ob prekinitvi progovnega TK kabla ne bo delovala medpostajna odvisnost Ljubljana – Brezovica, kar bo povzročilo dodatno zasedbo delovnega mesta prometnika na postaji Brezovica oziroma dodatne stroške Službe za vodenje prometa, kar smo upoštevali v popisu del.

Ob prekinitvi lokalnega TK kabla med nivojskimi prehodi in postajo Brezovica ne bo delovalo javljanje nivojskih prehodov, kar bo povzročilo zasedbo (enega ali več NPr – odvisno od lokacije prekinitve) NPr 568.9 (Gregorinova), NPr 569.4 (Viška) in NPr 571.8 (Gmajnice) s čuvajem nivojskega prehoda, kar smo upoštevali v popisu del.

Pri izklopu SV in TK naprav in kablov na progovnem odseku Ljubljana – Brezovica je potrebna zasedba železniške postaje Brezovica s prometnikom.

Potek novih tras SVTK vodov in lokacije novih SVTK naprav glede na mejo JŽI

Predvidena trasa SVTK vodov (končnega stanja) skoraj v celoti poteka po železniškem zemljišču (JŽI), razen na delih trase:

- območje nekaterih vodotokov (enako kot železniška proga),
- na več mestih/odsekih na Tivolskem loku (kjer so že obstoječi vodi izven meje JŽI).

Vse nove SVTK naprave so na zemljišču JŽI.

Predvidena trasa začasnih SVTK vodov (kablov/cevi, ki bodo položeni na teren) na delu trase (na več mestih) poteka izven meje JŽI.

T.1.3.1 PREDVIDEN POTEK NADGRADNJE MEDPOSTAJNEGA ODSEKA PROGE

Predviden potek nadgradnje medpostajnega odseka Ljubljana – Brezovica

Predvidoma bo najprej nadgrajen levi tir, nato desni. Nadgradnja je predvidena ob popolni zapori posameznega tira, na drugem tiru pa bo potekal železniškim promet.

Kjer bo tir v nadgradnji še/že delno položeni, bo možna le vožnja delovnih/gradbiščnih vlakov za dovoz materiala (brez zavarovanja z SVTK napravami).

Način izvedbe nadgradnje medpostajnega odseka je opisan oziroma določen v elaboratu 9/4 Elaborat za izvedbo del, št. 3685_9/4. Prestavitev in zaščita SVTK vodov in naprav se bo izvajala v vseh fazah ves čas nadgradnje proge.

T.1.3.2 SPLOŠEN POSTOPEK IZVAJANJA DEL GLEDE SVTK NAPRAV

1. korak (pripravljalna dela)

Pred pričetkom del bomo elektronsko sondirali celotno zemeljsko traso kablov. To izvedemo tako da, na vsakih 10 m oziroma pri vsaki spremembi smeri trase, nad traso v zemljo zabijemo trasni količek. Na območju predvidene PHO označimo kabelsko traso na vsakih 5 m, kabelsko traso, ki poteka pravokotno na progo, pa vsaj na vsake 2 m. Količki morajo biti ustrezno označeni oziroma pobarvani (z oranžno barvo). Pri zakoličbi je potrebno izdelati zakoličbeni zapisnik in ga predati izvajalcu.

Kablov in cevi, ki so/bodo opuščeni, ne prestavljamo in ne ščitimo, temveč njihov potek le označimo.

2. korak (izvedba prestavitve oziroma zaščite SVTK vodov in naprav)

Na ogroženih področjih že pred zaporo proge ali tira izvedemo ročni izkop trase in SVTK kable in naprave zaščitimo oziroma prestavimo, kot je predvideno v nadaljevanju. Pred zasutjem izvedemo vse potrebne meritve na kablih kot je predvideno v poglavju Meritve. Preizkusimo delovanje naprave, ki je priključena na prestavljeni kabel in rezultat preizkusa preverimo s preizkusnim listom, kateri je bil izdelan v času preizkusa SVTK naprave pred spuščanjem v pogon.

Ker bodo SVTK vodi na nekaterih mestih prestavljeni v traso nad katero je predvideno kasnejše odvzemanje terena, je pri položitvi vodov potrebno upoštevati predvideno višino terena po končani gradnji. Na teh mestih je potrebno vse vode tudi ustrezno dodatno zaščititi (obbetoniranje cevi, …). Predlagamo, da izvajalec gradbenih del, glede na možnost izvedbe, na teh mestih že pred prestavitvijo SVTK vodov v grobem splanira teren na predvideno končno stanje.

Po končni ali začasni prestavitvi in/ali zaščiti obstoječih SVTK vodov in naprav se lahko začne predvidena nadgradnja proge (gradnja spodnjega in zgornjega ustroja, odvodnjavanja, ureditve objektov, vgradnja temeljev VM in PHO, gradnja peronov in ostalih objektov).

2a. korak (začasno stanje)

Takoj po zapori posameznega tira odstranimo vse SVTK elemente na tiru (vklopna in izklopna mesta, tirne magnete, števce osi, ETCS balize, ozemljitvene povezave, vse vključno s priključnimi omaricami), ki jih po končani obnovi tira ponovno montiramo oziroma nadomestimo z novimi. Kable, ki potekajo pod progo in ne bodo opuščeni, po potrebi poglobimo (za GSM-R in ETCS vode predvidevamo, da so položeni na zadostni globini pod progo – vsaj 1,5 m pod GRP). Vse odstranjene naprave začasno shranimo v ustreznem skladišču – v dogovoru z upravljavcem SVTK naprav.

2b. korak (končno stanje)

Po končani gradnji po potrebi odstranimo začasno zaščito in izvedemo končno prestavitev SVTK vodov in naprav.

Predelava obstoječih ozemljitev SV in TK naprav, kot je predvideno v poglavju Električna in atmosferska zaščita.

3. korak (zaključna dela)

Zaključek nadgradnje odseka proge in ureditev okolice SVTK naprav.

T.1.3.3 PREDVIDEN POTEK PRESTAVITVE IN ZAŠČITE SVTK NAPRAV

V nadaljevanju je opisan predviden potek del prestavite in zaščite obstoječih SVTK vodov in naprav na medpostajnem odseku Ljubljana – Brezovica na katerem se izvaja gradbena obnova proge. Dela bodo potekala na sledeči način:

1. **FAZA - nadgradnja LEVEGA tira:**

- zgraditev kabelskih jaškov KJ A1L v km 567+780 (567+785) na postajališču Ljubljana – Tivoli ter KJ A1L in KJ B1 (prečkanje proge) v km 573+578,5 (573+580) na postaji Brezovica ter kabelskih jaškov s kabelsko kanalizacijo pri vseh treh nivojskih prehodih,
- začasna prestavitev/nadomestitev kosov optičnega kabla OK2 za neprekinjeno delovanje sistema GSM-R med predvideno nadgradnjo ter optičnega kabla OK-ENP za ENP Vič,
- začasna nadomestitev kosov progovnega TK kabla PK Ljubljana – Brezovica z novimi kosi kablov za neprekinjeno delovanje medpostajne odvisnosti med predvideno nadgradnjo,
- začetek zapore levega tira (lahko je tudi pred začetkom prestavitve OK2 in PK),
- odstranitev vseh elementov in kablov sistema ETCS na ogroženem območju nadgradnje obeh tirov,
- ukinitev/odstranitev obstoječih SVTK naprav na levem tiru ter opustitev/odstranitev vodov do njih,
- začasna nadomestitev kosov postajnih kablov postaj Ljubljana in Brezovica ter kablov za delovanje nivojskih prehodov z novimi kosi kablov,

- začasna poglobitev, prestavitev, zaščita obstoječih in začasnih SVTK vodov na območju nadgradnje levega tira ter odstranitev kabelskih korit,
- začetek nadgradnje levega tira,
- odstranitev obstoječih drogov VM s temelji in postavitev novih,
- morebitne večkratne začasne prestavitve/zaščite SVTK vodov ob gradnji različnih objektov,
- končanje nadgradnje spodnjega ustroja, objektov (mostov, prepustov, peronov, …), odvodnjavanja, temeljev PHO,
- izvedba končnih SVTK kabelskih tras (položitev korit in cevi) in zgraditev stojišč SVTK naprav,
- položitev novih ali prestavitev obstoječih zemeljskih SVTK vodov v končno stanje, izvedba potrebnih meritev,
- položitev novega progovnega kabla Ljubljana – Brezovica, vgradnja novih TS na levi strani proge ter priključitev na nov progovni kabel,
- dokončanje PHO (postavitev panelov),
- vgradnja novih SVTK naprav ob levi tir, priključitev na kable, izvedba potrebnih meritev in preizkusov delovanja,
- dokončanje zgornjega ustroja proge in položitev novih tirnic,
- izvedba strojne regulacije novih tirnic,
- končna prestavitev/nadomestitev kosov optičnega kabla OK2, odstranitev začasnega stanja OK2,
- zamenjava obstoječih hišk NPr z novimi, vgradnja novih TO na nove hiške NPr ter priključitev na nov progovni kabel,
- vključitev novega progovnega kabla Ljubljana – Brezovica in vseh naprav priključenih nanj, odstranitev začasnega stanja PK,
- vgradnja novih oziroma ponovna vgradnja obstoječih SVTK naprav na levi tir, priključitev na kable, izvedba potrebnih meritev in preizkusov delovanja,
- izvedba ozemljitve SVTK vodov in naprav na drogove VM,
- končanje gradbene nadgradnje levega tira,
- konec zapore levega tira in vzpostavitev železniškega prometa po njem,
- ureditev okolice SVTK vodov in naprav.

2. FAZA - nadgradnja DESNEGA tira:

- začetek zapore desnega tira,
- ukinitev/odstranitev obstoječih SVTK naprav na desnem tiru ter opustitev/odstranitev vodov do njih,
- začasna poglobitev, prestavitev, zaščita obstoječih SVTK vodov na območju nadgradnje desnega tira ter odstranitev kabelskih korit,
- začetek nadgradnje desnega tira,
- postavitev začasnih lesenih drogov in začasna prestavitev optičnega kabla OK1 iz obstoječih drogov VM na začasne drogove,
- odstranitev obstoječih drogov VM s temelji in postavitev novih,
- prestavitev OK1 na nove drogove VM, izvedba potrebnih meritev in preizkus delovanja, odstranitev začasnih lesenih drogov,
- morebitne večkratne začasne prestavitve/zaščite SVTK vodov ob gradnji različnih objektov,
- končanje nadgradnje spodnjega ustroja, objektov (mostov, prepustov, peronov, …), odvodnjavanja, temeljev PHO,
- izvedba končnih SVTK kabelskih tras (položitev korit in cevi) in zgraditev stojišč SVTK naprav,

- položitev novih ali prestavitev obstoječih zemeljskih SVTK vodov v končno stanje, izvedba potrebnih meritev,
- dokončanje PHO (postavitev panelov), med vgradnjo panelov po potrebi izvajamo začasno zaščito/prestavitev OK1,
- vgradnja novih SVTK naprav ob desni tir, priključitev na kable, izvedba potrebnih meritev in preizkusov delovanja,
- dokončanje zgornjega ustroja proge in položitev novih tirnic,
- izvedba strojne regulacije novih tirnic,
- vgradnja novih oziroma ponovna vgradnja obstoječih SVTK naprav na tirnice, priključitev na kable, izvedba potrebnih meritev in preizkusov delovanja,
- ponovna vgradnja vseh elementov in položitev kablov sistema ETCS na območju nadgradnje obeh tirov, izvedba potrebnih meritev in preizkusov delovanja,
- izvedba ozemljitve SVTK vodov in naprav na drogove VM,
- končanje gradbene nadgradnje desnega tira,
- konec zapore desnega tira in vzpostavitev železniškega prometa,
- ureditev okolice SVTK vodov in naprav.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9 in risbe prečnih profilov od št. 2-1 do št. 2-34, kjer so prikazana zgoraj opisana dela. Podrobnejši opis del na posameznih SVTK vodih in napravah pa je opisan v nadaljevanju.

T.1.3.4 POSTAJI PRED IN ZA NADGRADNJO MEDPOSTAJNEGA ODSEKA PROGE

Na A strani obravnavanega medpostajnega odseka proge je postaja Ljubljana, na B strani pa postaja Brezovica. Nadgradnja postaj ni predvidena.

Na medpostajnem odseku proge so tudi SVTK vodi postaj Ljubljana in Brezovica (do uvoznih signalov A1, A2 in B1, B2 in pripadajočih naprav ter predsignalov PA1, PA2 in PB1, PB2), ki jih bo potrebno zaradi predvidene nadgradnje odseka proge ustrezno zaščititi/prestaviti kot je opisano v poglavjih v nadaljevanju.

Glej situacijske risbe št. 1-2, 1-3, 1-7, 1-8 in 1-9 ter popisa del 1 in 2.

T.1.3.5 NADGRADNJA ODSEKA PROGE LJUBLJANA - BREZOVICA

Predmet tega projekta na medpostajnem odseku proge Ljubljana – Brezovica je zagotovitev kategorije proge D4 z GC svetlim profilom in v sklopu tega rekonstrukcija objektov, menjava spodnjega in zgornjega ustroja proge, menjava tirnic in pragov ter preureditev obstoječega postajališča Ljubljana - Tivoli.

Na območju nadgradnje je predvidena menjava obstoječih tirnic sistema S49 z novimi sistema 60E1 (UIC 60). Začasno predvidimo demontažo in nato ponovno montažo SVTK naprav z novim pritrdilnim materialom za sistem 60E1 in za na betonske pragove. Demontažo in montažo predvidimo v času zapore posameznega tira.

Obstoječi SVTK vodi na odseku proge

Ves čas nadgradnje bodo morale delovati medpostajne TK povezave, ki so nujno potrebne za delovanje celotne proge (PK za medpostajno odvisnost, OK1, OK2 in EE2 za ostale medpostajne povezave in za sistem GSM-R). Te vode ustrezno prestavimo, ščitimo oziroma nadomestimo z novimi, kot je opisano v naslednjih poglavjih.

Zaradi predvidenih gradbenih del pri nadgradnji medpostajnega odseka proge prestavimo oziroma zaščitimo traso progovnih (glavnih) in lokalnih SVTK vodov. Lokalne SVTK vode, ki so le za SVTK naprave na tiru v nadgradnji, lahko začasno odstranimo.

Vrste in potek tras do posameznih elementov so razvidne iz situacijskih risb.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

Obstoječe SV naprave na odseku proge

SV naprave, ki so na oziroma ob tiru v nadgradnji, začasno odstranimo. Po končani nadgradnji tira jih ponovno montiramo na oziroma ob novopoložene tirnice. Nekatere SV naprave bodo za končno stanje nadomeščene z novimi, kar pa je predmet načrta SV naprave.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

Obstoječe TK naprave na odseku proge

TK naprave, ki so ob tiru v nadgradnji in niso potrebne za drugi tir, začasno odstranimo. Po končani nadgradnji tira jih ponovno montiramo ob novopoložene tirnice. Nekatere TK naprave (telefonske omare) bodo za končno stanje nadomeščene z novimi, kar pa je predmet načrta 6/3 Progovno kabliranje.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

T.1.3.6 OBSTOJEČE POSTAJALIŠČE LJUBLJANA - TIVOLI

Obstoječe postajališče Ljubljana – Tivoli v km 567+700 je opremljeno s potniškim ozvočenjem, za katerega obstoječe dokumentacije ni.

Predmet tega projekta na postajališču Ljubljana – Tivoli je ureditev višine obeh bočnih peronov na 550 mm nad GRT, vključno s prilagoditvijo izvennivojskega dostopa za potrebe funkcionalno oviranih oseb. Predvidena je tudi vgradnja novih TK naprav – glej poglavje Nove TK naprave.

Ker so na območju predvidenega postajališča obstoječi SVTK vodi in naprave, jih bo potrebno ustrezno prestaviti/prilagoditi in zaščititi, kot je opisano v nadaljevanju v naslednjih poglavjih.

Predvideno odvodnjavanje po potrebi prilagodimo poteku obstoječe kabelske kanalizacije.

Obstoječe TK naprave na postajališču

Obstoječa telefonska omara TO bo odstranjena. Na obeh peronih bo v bližini zavetišča vgrajen telefonski stebriček.

Obstoječe ozvočenje

Obstoječo omaro ozvočenja KO-OZV ob levem peronu v km 567+732 po potrebi zaščitimo pred vdiranjem v gradbeno jamo. Potek PHO prilagodimo omari (izogibališče). Za končno stanje bo KO-OZV priklopljena na nov progovni kabel (glej načrt 6/3).

Zvočniki so na drogovih VM, ki bodo odstranjeni. Odstranjeni bodo tudi drogovi zunanje razsvetljave in kabelska kanalizacija med njimi. Zato zvočnike prestavimo na nove drogove zunanje razsvetljave. Za montažo uporabimo nov montažni material. Od zvočnikov položimo nove kable po ceveh nove kabelske kanalizacije zunanje razsvetljave do omare KO-OZV. Po potrebi predelamo tudi napajanje omare KO-OZV.

Obstoječi SVTK vodi na območju postajališča

Na območju predvidene nadgradnje perona, dostopne poti in dvigala so obstoječi SVTK vodi (kabelska kanalizacija), ki bodo pred gradnjo perona že ustrezno zaščiteni. Na vplivnem območju gradnje perona izkopljemo obstoječe cevi, cevi po potrebi prestavimo in za zaščito obbetoniramo (zaradi pomankljive obstoječe dokumentacije natančnih tehničnih rešitev ni možno podati). Na območju urejanja perona uredimo obstoječe kabelske jaške zunanje razsvetlave, kar pa ni predmet tega načrta.

Odvodnjavanje

Pri gradnji odvodnjavanja (drenaž) je potrebno paziti, da ne pride do poškodb obstoječih SVTK vodov. Odvodnjavanje prilagodimo obstoječemu stanju SVTK vodov in elementov. Po potrebi obstoječe kable izkopljemo in jih zaščitimo s polovičnimi PVC cevmi, brez rezanja kablov, cevi obbetoniramo. Število cevi prilagodimo glede na število kablov. Po potrebi začasno zaščitimo tudi SV in TK elemente pred vdiranjem v gradbeno jamo. Na mestih, kjer je predvideno odvodnjavanje pod obstoječimi SVTK kabli, kable začasno prestavimo iz gradbene jame odvodnjavanja.

Peron

Oba perona bosta povišana in podaljšana za 10 m. V celotnem levem peronu zgradimo novo kabelsko kanalizacijo s prečkanjem na desni peron. V desnem peronu zgradimo kabelsko kanalizacijo od prečkanja proge do TS pri zavetišču.

Predvidena PHO

Predvideno PHO na postajališču prilagodimo obstoječim in novim SVTK vodom in napravam!

Glej situacijsko risbo št. 1-3, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

T.1.3.7 OBSTOJEČE POSTAJALIŠČE DOLGI MOST

Obstoječe postajališče Dolgi most v km ~570+400 je opremljeno z vsemi potrebnimi TK napravami, ki so bile vgrajene v letu 2018.

Predmet tega projekta na postajališču Dolgi most je le ureditev zgornjega ustroja proge (menjava tirnic in pragov). PHO na postajališču ni predvidena.

Glej situacijsko risbo št. 1-6.

T.1.3.8 GRADNJA IN REKONSTRUKCIJA OBJEKTOV

Na celotnem območju obdelave je na več mestih predvidena rekonstrukcija oziroma obnova betonskih ali kamnitih objektov (mostov, prepustov, opornih zidov), na/v katerih so SVTK vodi (kabli, cevi, korita). Na večini objektov bo spremenjen robni venec in ograja objekta. Glede na obstoječe stanje SVTK vodov in predvideno spremembo na posameznem objektu, uporabimo več načinov prestavitve in zaščite SVTK vodov, ki so opisani v nadaljevanju.

Obstoječa betonska in kovinska korita na obstoječih objektih za začasno stanje večinoma odstranimo. Obstoječe SVTK vode večinoma začasno nadomestimo z novimi in jih v zaščitnih PE ceveh obesimo/pritdimo na bok objekta.

Čez manjše prepuste in nekatere druge objekte bomo za končno stanje položili DBK korita in PEHD cevi pod njimi, kot na zemeljskem delu trase. Po potrebi korita na območju prepustov položimo na betonsko posteljico (vanjo položimo PEHD cevi).

Na večjih prepustih in mostovih oziroma na drugih objektih je predvidena drugačna položitev SVTK vodov, kar je opisano v nadaljevanju.

V sklopu rekonstrukcije večine objektov (prepustov, mostov) bodo preko objektov položena betonska korita za polaganje kablov. Na obeh koncih objekta so predvideni tudi prehodni kabelski jaški. SVTK vode za končno stanje položimo v nova betonska kabelska korita, kot je razvidno iz situacijskih risb in prečnih profilov. Obstoječa betonska ali kovinska korita odstranimo.

Poleg rekonstrukcije objektov je predvidena tudi nadomestna gradnja dveh objektov. Manjši prepust v km 571+666 in most čez Mali graben v km 570+808.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

Nadomestni most čez Mali graben v km 570+808

Obstoječi kovinski most bo porušen in zgrajen nov betonski. Najprej bo porušen levi del mostu, kjer potekajo SVTK vodi. Vode začasno nadomestimo z novimi, ki jih položimo po desni strani mostu. Po zgraditvi levega dela novega mostu položimo SVTK vode za končno stanje po levi strani proge v nova betonska korita položena v sklopu gradnje mostu. Nato bo porušen še desni del mostu in nadomeščen z novim betonskim.

Glej situacijsko risbo št. 1-6 ter popis del 1.

T.1.3.9 REGULACIJA TIROV

Na območju obdelave bo potrebno izvesti višinsko in smerno regulacijo novih tirov.

Regulacija novih tirov

Po položitvi novih pragov in tirnic na medpostajnem odseku bo potrebno izvesti tudi večkratno višinsko in smerno strojno regulacijo (predvidoma do 4x) novega levega tira med km 566+578 (od konca zadnje kretnice K 403) in km 573+527 (do začetka prve kretnice K1) ter novega desnega tira med km 566+626 (od konca zadnje kretnice K 404) in km 573+571 (do začetka prve kretnice K3).

Strojne regulacije novih tirov bodo izvedene med zaporo tirov in predvidoma pred vgradnjo SVTK naprav, zato ne bo potrebna začasna odstranitev in nato ponovna montaža SVTK naprav.

Pri smerni regulaciji tira je potrebno preveriti nov odmik SVTK naprav od osi tira in SVTK naprave po potrebi prestaviti stran od tira, da zagotovimo predpisan svetli profil tira oziroma proge.

Regulacija obstoječih tirov

Na obravnavanem odseku Ljubljana – Brezovica ne bo regulacije obstoječih tirov/kretnic.

T.1.3.10 ENP VIČ

Objekt ENP Vič v km 570+500 je opremljen s TK kabelsko povezavo (bakren in optični kabel OK-ENP) med ENP in CP Ljubljana.

Ker bo obstoječa kabelska trasa prekinjena/prestavljena, smo do objekta ENP predvideli položitev nadomestnega optičnega kabla.

Za prestavitev optičnega kabla smo predvideli začasno in končno stanje.

Začasno stanje

Optični kabel nadomestimo z začasnim novim kosom kabla, ki ga položimo (vpihnemo) v novo traso večinoma na teren (v zaščitno PEHD cev premera 50 mm):

- med novim KJ A1L v km 567+780 (567+785) in obstoječim KJB v km 570+506 (570+507) na levi strani proge – na obeh koncih v jaških izdelamo začasni kabelski spojki Sa in Sb,

Optični kabel (v PEHD cevi) na več mestih izkopljemo, prestavimo, zaščitimo in/ali poglobimo:

- na odseku med km 566+625 (podvoz Celovške ceste) in km 567+780 (567+785) (postajališče Ljubljana – Tivoli) na levi strani proge.

Ob izdelavi preključitvenih spojk za začasno stanje bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh sistemov in naprav, ki so povezane preko optičnega kabla, do 2 uri.

Končno stanje

Za končno stanje položimo nadomestne dolžine optičnih kablov na način, da v končnem stanju na kablu ni več spojk kot jih je bilo v obstoječem stanju.

Pred vpihovanjem nadomestnega optičnega kabla je potrebno testirati obstoječo PE cev – tlačni preizkus in prehodnost cevi. Kjer obstoječe proste cevi ni, jo je potrebno predhodno položiti.

Po zaključitvi novega optičnega kabla odstranimo obstoječi oziroma začasni optični kabel z metodo vpihovanja (kabel navijemo na boben in izvedemo ustrezne meritve). Opuščen optični kabel in opuščene optične kabelske spojke odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK za rezervni material.

Optični kabel v celoti nadomestimo z novim kosom kabla, ki ga položimo (vpihnemo) v novo traso (večinoma v PE cev pod novimi DBK koriti):

- med obstoječo odcepno optčno spojko v obstoječem kabelskem jaškom KJ 53 na postajališču Ljubljana – Tivoli v km 567+718 (567+722) in TK prostorom v ENP Vič v km 570+500 delno na desni in večinoma na levi strani proge – uporabimo nov kos kabla.

Ob izdelavi preključitvenih spojev na optičnem kablu bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh sistemov in naprav, ki so povezane preko optičnega kabla, do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur). Prestavitev obeh koncev optičnega kabla izvedemo hkrati (potrebni bosta dve ekipi monterjev), da bo čas izklučitve optičnega kabla čim krajši. Za čas prevezav uporabimo redundančne povezave.

Prevezavo vseh kablov izvedemo v času zapore proge. Zaradi prestavitve kablov ne bo dodatnih ovir v prometu. Prevezavo progovnega in optičnega kabla ne izdelamo hkrati, tako da komunikacija ni nikoli povsem prekinjena.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-6, shematsko risbo kabla št. 3-5A, vezalno risbo št. 3-5B ter popis del 1.

T.1.3.11 GRADNJA DROGOV VM IN VIŠINSKIH PROFILOV

Na obravnavanem medpostajnem odseku proge Ljubljana – Brezovica bodo zaradi predvidene nadgradnje proge nekateri obstoječi drogovi in pripadajoči temelji od VM 119A (postaja Ljubljana) do VM 7A (postaja Brezovica) nadomeščeni z novimi, nekaj drogov pa bo dodatnih. Vgrajeni bodo cevni drogovi tipa M. Normalna oddaljenost novo postavljenih drogov od osi tira bo 2,7 m.

Večina temeljev VM bo predfabriciranih in vgrajenih ob progo med zaporo proge oziroma posameznega tira. Kjer zaradi obstoječih SVTK vodov ali zaradi drugih pogojev ne bo možno vgraditi predfabriciranih temeljev, bodo temelji VM lokalno betonirani.

Pred vgradnjo oziroma pred izdelavo posameznega temelja je potrebno z zakoličbo lokacije temelja in zakoličbo SVTK vodov ter morebitnim kontrolnim izkopom preveriti točen potek SVTK vodov in nato določiti ali je možno vgraditi predfabriciran temelj ali pa je potrebno lokalno betoniranje temelja.

Na obravnavanem odseku Ljubljana – Brezovica bodo predvidoma lahko vsi temelji VM predfabricirani, ker bomo povsod SVTK vode prestavili iz območja vgradnje temeljev.

Na situacijskih risbah so prikazana najbolj ogrožena mesta SVTK kablov in naprav (razdalja med SVTK kabli oziroma napravami in med predvidenim temeljem je manjša od 2,5 m) zaradi vgradnje predvidenih temeljev voznega omrežja (VM), PHO ali drugih objektov. Na situacijskih risbah so navedene tudi predvidene rešitve za vsak primer posebej. V nadaljevanju tehničnega opisa so navedene različne rešitve za prestavitev in zaščito SVTK vodov in naprav.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

Vidljivost SVTK naprav

Drogovi VM so predvideni tako, da je razdalja med drogom in signalom vsaj 20 m. S tem omogočimo primerno vidljivost signalov, ki je pogojena z najvišjo dovoljeno hitrostjo železniških vozil na posameznem odseku proge. Po vgradnji vseh drogov na zahtevani vidnostni razdalji (ponekod do 400 m) je potrebno z ustreznim železniškim tirnim vozilom preveriti vidljivost signala. Če vidljivost signala ne bo ustrezna, bo potrebno na steber signala montirati tipsko konzolo in nanjo pritrditi glavo signala. Vidljivost signala je pogojena tudi z vidljivostjo celotne signalne plošče!

Na obravnavanem medpostajnem odseku proge za boljšo vidljivost signalov montiramo na steber uvoznega signala A1 in A2 tipsko konzolo in nanjo pritrdimo glavo signala, kar pa ni predmet tega načrta.

Prestavitev in zaščita SVTK naprav

Na območju nadgradnje je več SVTK naprav (elementi NPr, signali, števci osi, izolirke, tirni magneti, telefonske omare (stebrički), kabelske omare in razdelilci, …), ki bodo ogrožene zaradi postavitve temeljev voznega omrežja. Nekatere naprave le začasno zaščitimo, nekatere pa prestavimo.

Prestavitev in zaščita SVTK vodov

Na več mestih bodo zaradi vgradnje predvidenih temeljev VM ogroženi obstoječi SVTK vodi, ki jih bo zato potrebno ustrezno prestaviti in/ali zaščititi.

V nadaljevanju so navedene različne rešitve za prestavitev in zaščito SVTK vodov.

Zaščita SVTK vodov na mestu vgradnje temelja VM

Pri vsakem izkopu obstoječih SVTK vodov na območju predvidenega temelja VM preverimo točen potek vodov in ali je možno z ustrezno dolžino izkopa SVTK vodov (npr. do 10 m od lokacije temelja) izvesti prestavitev SVTK vodov tako, da bodo izven predvidenega temelja VM. Če je to možno, izvedemo prestavitev in zaščito SVTK vodov na način, ki je opisan v naslednjem odstavku (z lesenimi plohi). V primeru betonskih korit najprej odstranimo korita na ustrezni dolžini, izvedemo prestavitev in zaščito kablov (z lesenimi plohi), po vgradnji temelja pa korita ponovno položimo v novo traso ob temelju. Na ta način bodo lahko vgrajeni predfabricirani temelji VM. Ta rešitev je cenovno ugodnejša kot pa prilagoditev temelja obstoječemu stanju SVTK vodov in s tem lokalnemu betoniranju.

Zaščita SVTK vodov ob predvidenem temelju VM

Tako rešitev uporabimo, kjer je razdalja med SVTK vodi in predvidenim temeljem manjša od 0,5 m (predvidoma bo gradbena jama na vsako stran temelja za temelj VM do 0,5 m širša od velikosti temelja).

Predvidimo delno strojni, večinoma pa ročni izkop gradbene jame za temelj VM. Obstoječe SVTK kable in cevi izkopljemo ter na območju predvidene gradbene jame za temelj VM pod njih porinemo ustrezno dolg lesen ploh (predvidoma v dolžini do 4 m), ki mora biti vsaj 0,75 m na vsaki strani daljši od predvidene velikosti gradbene jame. Ob položen ploh na strani proti predvidenemu temelju položimo pokončno dodaten lesen ploh za dodatno stransko zaščito ter po potrebi pod položen ploh postavimo leseno oporo, da poves ploha in kablov ne bo prevelik. Po vgradnji temelja in zasipu gradbene jame odstranimo lesena ploha ter utrdimo teren pod kabli, da ne pride do kasnejšega posedanja terena pod kabli in s tem pretrganja kablov. Nato kabelski jarek zasujemo in vzpostavimo prvotno stanje. Druga možna rešitev za zaščito, ki pa jo uporabimo le izjemoma, je da obstoječe SVTK vode, položene direktno v zemljo, izkopljemo in zaščitimo s polovičnimi PVC cevmi v dolžini ~4 m in jih obbetoniramo; ravno tako izkopljemo obstoječe cevi in jih obbetoniramo. Na teh mestih bodo vgrajeni predfabricirani temelji VM.

Ročni izkop gradbene jame za temelj VM

Na mestih, kjer so SVTK vodi v bližini gradbene jame za temelj VM (razdalja med predvidenim temeljem in SVTK vodi je od 0,5 m do 1,25 m), niso pa neposredno ogroženi, predvidimo delno strojni, delno ročni izkop gradbene jame za temelj VM. V takšnih primerih ne predvidimo zaščite SVTK vodov, potrebna pa je pazljivost, da ne pride do poškodb obstoječih SVTK vodov.

Zaščita SVTK vodov – obstoječa betonska korita ob temelju VM

Na takšnih mestih predvidimo delno strojni, večinoma pa ročni izkop gradbene jame za temelj VM in začasno zaščito korit (in morebitne cevi pod njimi) proti vdiranju v gradbeno jamo za temelj VM (pod obstoječa korita potisnemo lesen ploh ali železen I profil v dolžini približno 4 m ali pa uporabimo drugo ustrezno zaščito, ki omogoča stabilnost obstoječih korit in cevi ter kablov v njih). Po potrebi prilagodimo obliko temelja VM obstoječemu stanju SVTK vodov. Paziti je potrebno, da ne pride do poškodb obstoječih kabelskih korit in cevi. Če betonskih korit ne bo možno ustrezno stabilizirati, jih začasno odstranimo, nato pa zopet položimo (v tem primeru kable in cevi zaščitimo z lesenimi plohi, kot je bilo že zgoraj opisano). Po končani vgradnji temelja in zasipu gradbene jame odstranimo začasno zaščito korit ter utrdimo teren pod koriti, da ne pride do kasnejšega posedanja terena pod koriti in s tem do poškodb korit in pretrganja kablov. Takšno rešitev zaščite uporabimo povsod, kjer je razdalja med SVTK vodi in predvidenim temeljem manjša od 1,25 m.

Pazljivost pri gradbenih delih za temelj VM

Kjer SVTK vodi in naprave niso neposredno ogroženi, so pa na območju gradnje temelja, je kljub vsemu potrebna pazljivost, da ne pride do poškodb obstoječih SVTK vodov in naprav. Za drogove, katerih temelj je oddaljen od SVTK vodov manj kot 2,5 m, smo v situacije dodali opozorilo.

Višinski profili

Na več mestih bodo postavljeni višinski profili preko cest, ki vodijo preko železniške proge. Temelji višinskih profilov so na situacijskih risbah vrisani približno oziroma informativno. Lokacije temeljev bodo natančno določene na mikrolokaciji v sodelovanju z upravljavcem ceste, tako da temelji v nobenem primeru ne bodo na SVTK trasah. Pri postavitvi višinskih profilov je potrebno paziti, da ne zakrivajo obstoječih cestnih signalov na nivojskih prehodih, ker mora biti neprekinjena vidljivost cestnih signalov vsaj 50 m vzdolž osi ceste. Paziti je potrebno tudi, da ne bo ovirano dvigovanje zapornic.

T.1.3.12 LOČIŠČI VOZNEGA OMREŽJA

Postaja Ljubljana – B stran

Na B strani postaje Ljubljana ostane obstoječe ločišče, zamenjan bodo le nekateri drogovi VM z novimi drogovi (VM 123, VM 124, VM 126, VM 128, VM 130).

Glej situacijsko risbo št. 1-2.

Postaja Brezovica – A stran

Na A strani postaje Brezovica ostane obstoječe ločišče, zamenjan bo le drog VM 1 z novim drogom.

Glej situacijsko risbo št. 1-8.

T.1.3.13 GRADNJA PHO

Na medpostajnem odseku so predvidene proti hrupne ograje (PHO).

LEVI tir: Zgrajene bodo naslednje PHO: APO-1a/1 med km 566+735,198 in km 567+605,720, APO-1a/2 med km 567+595,427 in km 567+634,568, APO-1a/3 med km 567+624,359 in km 568+920,879, APO-1b med km 568+942,014 in km 569+407,732 in APO-3 med km 570+720,966 in km 571+300,409. Vse PHO so predvidene na levi strani proge.

DESNI tir: Zgrajene bodo naslednje PHO: APO-2a/1 med km 566+729,799 in km 567+641,850, APO-2a/2 med km 567+633,947 in km 568+923,599, APO-2b med km 568+937,827 in km 569+424,357, APO-2c med km 569+448,179 in km 570+253,854, APO-4 med km 570+732,192 in km 572+052,02 in APO-5 med km 573+450,295 in km 573+594,295. Vse PHO so predvidene na desni strani proge.

Pred začetkom gradnje PHO bomo predvidoma umaknili vse obstoječe SVTK vode iz območja predvidenih PHO v novo oziroma začasno traso oziroma bo potrebno traso PHO prilagoditi nekaterim obstoječim SVTK vodom in napravam (predvsem območje do postajališča Ljubljana - Tivoli).

Na območju odprte proge bodo obstoječi SVTK vodi večinoma opuščeni in položeni začasni vodi. Na tem območju bo pri gradnji PHO potrebno paziti na začasne SVTK vode in na obstoječe vode, ki bodo ostali za končno stanje (predvsem kabelski jaški in cevi preko proge).

Temeljenje PHO bo večinoma izvedeno s točkovnimi temelji (piloti) premera 600 mm, večinoma na rastru 4 m, ki bodo vgrajeni z zabijanjem ali vibriranjem v teren in nato lokalno betonirani. Ker bodo zabite kovinske cevi oziroma bo potekala vgradnja temeljev s predhodnim vrtanjem terena, bo izpodriv obstoječega materiala minimalen. Na nekaterih mestih bo po potrebi izvedeno plitvo pasovno temeljenje.

Na nekaterih objektih bo PHO montirana na betonsko konstrukcijo objektov (oporni zid, podhod, most, …), tam SVTK vodi ne bodo ogroženi.

Os predvidene PHO bo na večjem delu trase PHO oddaljena 4,4 m od osi bližnjega tira (izjema so območja objektov in lokacije izogibališč). Na območju nekaterih SVTK naprav bo po potrebi izveden odmik (izogibališče) PHO.

Preverili smo predvideno višino vseh PHO glede zadostne vidljivosti signalov. Vidljivost signalov je dobra. Najvišja PHO je višine do 2,5 m nad GRT, višina spodnje žarnice signala pa je 4,3 m nad GRT.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

V nadaljevanju je na splošno opisana prestavitev oziroma zaščita SVTK vodov in naprav za različne primere.

Zaščita SVTK vodov na mestu vgradnje temelja PHO

Če so na mestu predvidenega temelja obstoječi SVTK vodi, lahko spremenimo lokacijo temelja ali pa prestavimo SVTK vode, odvisno od možnosti izvedbe za vsak posamezni primer posebej.

PRESTAVITEV SVTK VODOV:

V primeru zemeljskih kablov in/ali cevi obstoječe SVTK vode izkopljemo in prestavimo na minimalno razdaljo 0,75 m od osi točkovnih temeljev PHO. SVTK vode zaščitimo s polovičnimi ali prerezanimi PVC, PE ali alkaten cevmi ustrezne dolžine in jih obbetoniramo. Ravno tako obbetoniramo izkopane obstoječe cevi. Izkopane jarke po slojih zasujemo in utrdimo teren (kot je predpisano za spodnji ustroj proge), da bodo imeli temelji zadostno oporo. Po utrditvi terena lahko zabijemo temelje PHO. Takšno rešitev uporabimo predvsem na mestih vzporednega poteka PHO in SVTK vodov.

Kjer minimalne razdalje 0,75 m ni možno doseči, SVTK vode izkopljemo in prestavimo (po potrebi v začasna zaščitna korita), zasip in zaščito izvedemo po vgradnji temeljev PHO. Jarek, ki je nastal zaradi izkopa obstoječe trase, na mestu temeljev po slojih zasujemo in utrdimo teren. Po vgradnji temelja SVTK vode zaščitimo s polovičnimi ali prerezanimi PVC, PE ali alkaten cevmi ustrezne dolžine, položimo v končno traso in cevi obbetoniramo. Zelo pomembno pri zasipu je utrjevanje po slojih, da preprečimo zmanjševanje opore temeljem. Takšno rešitev uporabimo predvsem na mestih izogibališč PHO, kjer bo SVTK trasa potekala med PHO in progo.

PRESTAVITEV SVTK VODOV – ZAČASNO:

V primeru zemeljskih kablov in/ali cevi obstoječe SVTK vode izkopljemo in prestavimo na teren stran od predvidene osi PHO. SVTK vode zaščitimo s polovičnimi ali prerezanimi PVC, PE ali alkaten cevmi. Izkopane jarke po slojih zasujemo in utrdimo teren (kot je predpisano za spodnji ustroj proge), da bodo imeli temelji zadostno oporo. Po utrditvi terena lahko zabijemo temelje PHO. Takšno rešitev uporabimo predvsem na mestih vzporednega poteka PHO in SVTK vodov, ki bodo za končno stanje položeni ob traso PHO ali pa bodo opuščeni/ukinjeni.

PRILAGODITEV LOKACIJE TEMELJA:

V drugem primeru pa je temelj PHO potrebno prilagoditi obstoječemu stanju SVTK vodov, ki so položeni v zemljo. V tem primeru se ustrezno spremeni raster temeljev PHO (npr. iz 4 m na 3 m). Da se prepričamo, da na spremenjeni lokaciji temelja res ni SVTK vodov, predvidimo ročni kontrolni izkop gradbene jame za temelj PHO minimalno 0,6 m x 0,6 m in do globine 1 m ali več, če naj bi bili obstoječi SVTK vodi na večji globini, da pri zabijanju pilotov ne pride do poškodb obstoječih SVTK vodov. Takšna rešitev je večinoma uporabljena, ko je prečkanje trase PHO preko SVTK trase pravokotno. Druga možna rešitev (namesto spremenjenega rastra temeljev PHO) pa je, da se lokalno namesto točkovnih temeljev uporabi plitko pasovno temeljenje, ki poteka nad obstoječimi SVTK vodi. Pri tej rešitvi obstoječe SVTK vode, položene direktno v zemljo, izkopljemo in zaščitimo s polovičnimi ali prerezanimi PVC, PE ali alkaten cevmi v ustrezni dolžini ter obbetoniramo. Ravno tako izkopljemo obstoječe cevi in jih obbetoniramo. Takšno rešitev uporabimo predvsem tam, kjer se trasa PHO in trasa SVTK vodov križata pod ostrim kotom.

Zaščita SVTK vodov ob predvidenem temelju PHO – razdalja do 0,75 m

Tako rešitev uporabimo, kjer je razdalja med osjo SVTK vodov in osjo predvidenega točkovnega temelja manjša od 0,75 m in kjer ni znan točen potek SVTK vodov (predvsem na mestih lokalnih tras do posameznih SVTK elementov na/ob progi ter na mestih morebitnih rezervnih dolžin kablov v zemlji).

Predvidimo ročni kontrolni izkop gradbene jame za temelj PHO minimalno 0,6 m x 0,6 m in do globine 1 m ali več, če naj bi bili obstoječi SVTK vodi na večji globini. Kontrolni izkop je potreben tudi zaradi neznane širine kabelskega jarka (predvidoma naj širina jarka ne bi bila nikjer večja od 0,8 m).

Če na območju predvidenega temelja ni SVTK vodov, gradbeno jamo po slojih zasujemo in utrdimo teren, da bo imel predviden zabiti temelj zadostno oporo. Po utrditvi terena lahko zabijemo temelj PHO.

Če so na območju predvidenega temelja SVTK vodi, jih izkopljemo, prestavimo in ustrezno zaščitimo, kot je že zgoraj opisano.

Prestavitev predvidenega temelja za PHO

Na nekaterih mestih so temelji za PHO zamaknjeni pravokotno na progo, takšna rešitev (izogibališče) je večinoma uporabljena na mestih stojišč signalov in telefonskih omar oziroma stebričkov. Na ta način poteka PHO okrog SVTK naprav. Če so v bližini temeljev SVTK vodi, uporabimo ustrezne zgoraj opisane rešitve prestavitve oziroma zaščite SVTK vodov.

Potek PHO preko kabelskega jaška ali kabelskih korit

Na mestih poteka PHO preko pokrovov kabelskih jaškov in preko kabelskih korit prilagodimo ograjo PHO. Na teh mestih je v ograjo PHO lahko vdelan poseben kos ograje, ki se ga lahko odstrani in se s tem omogoči dostop do kablov.

Zaščita SVTK vodov – obstoječa betonska korita

Če so obstoječa betonska korita na mestu predvidenega temelja PHO, jih na ustrezni dolžini odstranimo in kable ter morebitno PE cev pod koriti prestavimo izven območja temelja. Po vgradnji temelja ponovno položimo korita v novo traso ob vgrajen temelj ter vanje prestavimo kable, pod korita pa predhodno še morebitno PE cev.

Če potekajo betonska korita ob predvidenem temelju, je potrebno pri zabijanju temelja paziti, da ne pride do poškodbe korit in morebitnih PE cevi pod njimi.

Zaščita SVTK vodov ob predvidenem temelju PHO

V primeru, ko je razdalja med osjo trase SVTK vodov in osjo trase PHO med 0,75 m in 1,5 m izvedemo vsakih 10 m prečni kontrolni izkop SVTK vodov, da se prepričamo o širini in mestu SVTK trase.

Pazljivost pri gradbenih delih za temelj PHO

Kjer SVTK vodi in naprave niso neposredno ogroženi, so pa na območju gradnje temelja PHO, je kljub vsemu potrebna pazljivost, da ne pride do poškodb obstoječih SVTK vodov in naprav. Za PHO, katerih temelj je oddaljen od SVTK vodov manj kot 2,5 m, smo v situacije dodali opozorilo.

T.1.3.14 KABELSKA KANALIZACIJA

Na obravnavanem območju poteka skupna kabelska kanalizacija s kabelskimi jaški za SVTK kable, ozvočenje in razsvetljavo peronov med km 566+520 in km 567+763 (Tivolski lok) ter med km 570+310 in km 570+467 (postajališče Dolgi most). Trasa kabelske kanalizacije poteka na območju predvidene gradnje večinoma po levi ter delno po desni strani proge, ponekod v obstoječih peronih.

Na območju gradnje na več mestih predvidimo izgradnjo nove oziroma nadomestne kabelske kanalizacije s PVC cevmi premera 125 mm ter položitev PEHD cevi 2x ϕ 50 mm v cevi. V cevi bodo položeni obstoječi oziroma nadomestni ter tudi drugi (novi) kabli za SVTK naprave.

Za položitev glavnih kablov za končno stanje je potrebno zagotoviti ustrezne kabelske trase – položitev kabelskih korit ali/in cevi, kar je predmet tega načrta.

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

Polaganje kablov neposredno v zemljo ni predvideno. Od glavne trase do lokacije posameznih SV in TK naprav predvidimo polaganje kabelskih korit, PE cevi ali cevne kanalizacije iz PVC cevi.

Pri gradnji kabelske kanalizacije (kabelski jaški, cevi do posameznih elementov) je potrebno paziti, da morebitna odstopanja tras od projektirane, ne posegajo v traso odvodnjavanja in da ne ovirajo predvidene nadgradnje proge oziroma gradnje objektov.

Tivolski lok

Zaradi urejanja spodnjega in zgornjega ustroja proge, urejanja odvodnjavanja proge, urejanja objektov (mostov, prepustov, zidov, …) in vgradnje temeljev za drogove VM in PHO bo potrebno ponekod med podvozem Celovške ceste in podvozem Erjavčeve ceste obstoječe cevi/bloke (dve trasi) izkopati, poglobiti, prestaviti in/ali za zaščito obbetonirati; po potrebi betonske bloke odstranimo in kable zaščitimo s PE cevmi.

Glej situacijsko risbo št. 1-3 ter popis del 1.

Postajališče Ljubljana - Tivoli

Zaradi rušenja obstoječih peronov v katerih so cevi kabelske kanalizacije in nekateri SVTK vodi, smo predvideli nadomestno kabelsko kanalizacijo, ki bo služila za položitev nadomestnih in novih kablov.

Na postajališču Ljubljana - Tivoli je predvidena gradnja nadomestne kabelske kanalizacije med novim kabelskim jaškom KJ A1 v km (567+611) in novim kabelskim jaškom KJ A1L v km (567+785) na levi strani proge. V km 567+691 je predvideno prečkanje proge in položitev cevi do predvidenega telefonskega stebrička TS v km 567+671. Prečkanje proge je predvideno tudi v km (567+785) do predvidene omare KRO na koncu desnega perona, kjer je možna lokacija za kasnejšo postavitev TK kontejnerja. Na območju perona je predvidena tudi zaščita obstoječe kabelske kanalizacije z obbetoniranjem cevi.

Glej situacijsko risbo št. 1-3 ter popis del 1.

T.1.3.15 KABELSKA KORITA

Na obravnavanem območju so položena betonska (večinom DBK, tip 4) in kovinska kabelska korita s kabelskimi jaški za SVTK kable skorajda na celotni trasi (izjema je Tivolski lok) med km 566+520 in km 573+681. Trasa kabelskih korit poteka na območju predvidene nadgradnje večinoma po levi ter delno po desni strani proge. Zaradi urejanja spodnjega in zgornjega ustroja proge, urejanja odvodnjavanja proge, urejanja objektov (mostov, prepustov, zidov, …) in vgradnje temeljev za drogove VM in PHO je potrebno odstraniti obstoječa korita in več kabelskih jaškov.

Za položitev glavnih kablov za končno stanje je potrebno zagotoviti ustrezne kabelske trase – položitev kabelskih korit in cevi pod njimi, kar je predmet tega načrta.

Na območju gradnje na večini trase predvidimo položitev novih kovinskih ali betonskih kabelskih korit tip B ter položitev 2x PEHD cevi 2x ϕ 50 mm pod betonskimi koriti. V korita bodo položeni obstoječi oziroma nadomestni ter tudi drugi (novi) kabli za SVTK naprave.

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

Pri polaganju kabelskih korit je potrebno paziti, da morebitna odstopanja tras od projektirane, ne posegajo v traso odvodnjavanja in da ne ovirajo predvidene nadgradnje proge.

Za starejše tipe korit (tip 2 in 4) na območju predmetne gradnje ne predvidimo ponovne vgradnje.

Dobro ohranjena in za predmetno gradnjo nič več potrebna kovinska ali betonska kabelska korita odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK za kasnejšo uporabo.

Začasno stanje

Odstranimo vsa betonska in kovinska kabelska korita od postajališča Ljubljana - Tivoli do novega kabelskega jaška KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) na postaji Brezovica. Nepoškodovana korita

shranimo v ustrezno skladišče, poškodovana korita pa odpeljemo na deponijo gradbenih odpadkov. Nepoškodovana korita, ki ne bodo ponovno položena, odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK.

Končno stanje

Za končno stanje smo predvideli položitev novih, nadomestnih betonskih korit tip B, ki bodo služila za položitev obstoječih, nadomestnih in novih SVTK vodov od podvoza Celovške ceste do postajališča Ljubljana – Tivoli ter od novega kabelskega jaška KJ A1L v km 567+780 (567+785) na postajališču Ljubljana – Tivoli do novega kabelskega jaška KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) na postaji Brezovica.

Povsod, kjer je tehnično izvedljivo, za glavno traso položimo DBK korita tipa B in 2x dvojček pod njimi. Na neravnem terenu korita po potrebi sidramo oziroma položimo na betonsko posteljico. Kjer zaradi prostorske stiske ali strme brežine to ne bo mogoče, položimo 2x2 PE (stigmaflex) cevi premera 125 mm + 2x dvojček pod njimi ali pa kovinska korita na stebričkih, v katera položimo PEHD cev za optični kabel. Za prehod iz trase DBK korit na traso PE cevi oziroma na traso kovinskih korit, večinoma vgradimo kabelski jašek PJD iz betonske cevi premera 1 m (če ni dovolj prostora, vgradimo cev premera 0,8 m).

Glej situacijske risbe od št. 1-3 do št. 1-9, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

T.1.3.16 PROGOVNO KABLIRANJE

Na obravnavanem območju je obstoječe progovno oziroma glavno kabliranje, ki omogoča delovanje SV in TK sistemov oziroma naprav na celotni progi. Na medpostajnem progovnem odseku Ljubljana – Brezovica so naslednji progovni kabli:

- samonosilni oziroma delno zemeljski optični kabel (OK1) preko katerega potekajo medpostajne TK povezave oziroma prenosni sistem ter daljinsko vodenje proge Ljubljana – Sežana,
- zemeljski optični kabel (OK2), ki je namenjen predvsem za sistem GSM-R,
- bakren zemeljski TK progovni kabel (PK) preko katerega poteka delovanje medpostajne odvisnosti, sistema RDZ ter delovanje progovne telefonije.

Ker so to najpomembnejši kabli za delovanje SV in TK sistemov oziroma naprav tako na posameznem medpostajnem odseku kot na celotni progi, jim je potrebno posvetiti še posebno pozornost.

Prestavitev oziroma zaščita posameznih kablov je opisana v naslednjih poglavjih.

Prevezavo progovnega in optičnega kabla ne izdelamo hkrati, tako da komunikacija nikoli ni povsem prekinjena. Prav tako ne sme biti hkratne prekinitve optičnih kablov OK1 in OK2. Pri prekinitvi optičnih kablov se vzpostavi redundančne poti preko drugega optičnega kabla za sisteme, ki jih nimajo (upoštevano v stroških upravljavca).

T.1.3.17 OPTIČNI KABEL (OK1) - SAMONOSILNI

Obstoječi 36-vlakenski samonosilni optični kabel (SOK) OK1 je obešen na obstoječe drogove vozne mreže po desni strani proge. Na ožjem območju postaj poteka od posameznega končnega droga vozne mreže do TK prostora na postaji po cevah kabelske kanalizacije.

Preko optičnega kabla poteka delovanje TK prenosnega sistema in redundančno delovanje sistema GSM-R. Preko optičnega kabla poteka tudi daljinsko vodenje proge Ljubljana – Sežana. Optični kabel je povezan v obroč preko drugega optičnega kabla (OK2).

Med obstoječima drogovoma VM 120B in VM 138A poteka po desni strani proge v skupni zračni trasi z OK1 še en optični kabel (odcepni 12-vlakenski optični kabel OK1 pri ENP Vič (za Tržaška 132)) za

katerega pa ni vseh ustreznih podatkov za zemeljski potek kabla. Med tema drogovoma ostanejo vsi drogovi obstoječi, zato prestavitev tega kabla ni potrebna.

V tem načrtu je obravnavana prestavitev in zaščita samonosilnega optičnega kabla med novima drogovoma VM 120 na podvozu Celovške ceste (postaja Ljubljana) in VM 154 (medpostajni odsek), med katerima bodo nekateri drogovi VM zamenjani z novimi (na Tivolskem loku bodo zamenjani vsi drogovi od VM 120 na postaji Ljubljana do VM 40B na medpostajnem odseku).

Optični kabel bo ogrožen tudi zaradi predvidenih PHO, kar pa je opisano v naslednjem poglavju.

Za prestavitev optičnega kabla smo predvideli začasno in končno stanje.

Začasno stanje

Ker bodo predvidoma najprej obstoječi drogovi VM odstranjeni, kasneje pa postavljeni novi, bomo v bližini (na razdalji ~5 m) predvidenih nadomestnih drogov VM postavili začasne lesene drogove, na katere bomo začasno obesili optični kabel (za čas med odstranitvijo obstoječih in postavitvijo novih drogov VM). Začasno prestavitev izvedemo brez prekinitve delovanja optičnega kabla.

Končno stanje

Po vgradnji novih drogov VM prestavimo nanje obstoječi optični kabel iz začasnih lesenih drogov. Za montažo optičnega kabla uporabimo nove konzole ustreznega tipa. Končno prestavitev izvedemo brez prekinitve delovanja optičnega kabla.

Za končno stanje ostanejo razbremenilna vpetja (RV), rezervne kabelske dolžine (R) in kabelske spojke na obstoječih drogovih, razen RV na obstoječem drogu VM 36 (postajališče Ljubljana – Tivoli), ki ga prestavimo (za 12 m) na nov drog VM 38. Na vseh ostalih novih drogovih je nosilno vpetje kabla (nosilno kolo).

Na obravnavanem odseku proge prestavimo obstoječi samonosilni optični kabel na nove drogove:

- od VM 120 do VM 130 na desni strani proge (območje postaje Ljubljana),
- od VM 2 do VM 40B na desni strani proge (območje Tivolskega loka),
- na VM 76 na desni strani proge,
- na VM 150 na desni strani proge,
- na VM 154 na desni strani proge.

Pri vgradnji temeljev za drogove in sidra ter pri postavitvi drogov je potrebno paziti na obstoječi samonosilni optični kabel, da ne pride do poškodb kabla. Prav tako je potrebno paziti na kabel pri odstranitvi obstoječih temeljev in drogov.

Zaradi prestavitve kabla ne bo dodatnih ovir v prometu.

Tipi drogov VM

Novi drogovi bodo tipa M57, M68, M110k, M110 in M135. Za obešanje (prestavljanje) optičnega kabla uporabimo nove tipske konzole, ki ustrezajo posameznim tipom drogov. Na obravnavanem območju bo optični kabel obešen na nove drogove tipa tipa M57 (nosilna konzola tipa M-133-300), tipa M68 (nosilna konzola tipa M-133-300), tipa M110k (nosilna konzola tipa M-216-300), tipa M110 (nosilna konzola tipa M-267-300) in tipa M135 (nosilna konzola tipa M-267-300).

Po prestavitvi optičnega kabla na nove drogove VM, obstoječe drogove VM in začasne lesene drogove odstranimo.

Po končanih prestavitvah optičnega kabla na nove drogove vozne mreže na enem zateznem polju, je potrebno izvesti meritve končne zatezne sile optičnega kabla in jo po potrebi ustrezno popraviti skladno z zateznimi tabelami na tem področju!

Ves odstranjen kovinski obesni material (konzole, …) za samonosilni optični kabel iz obstoječih drogov odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK za rezervni material.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-6, shematsko risbo kabla št. 3-3, vezalno risbo št. 3-4 ter popis del 2.

T.1.3.18 SAMONOSILNI OPTIČNI KABEL OK1 NA OBMOČJU PREDVIDENE PHO

Obstoječi 36-vlakenski samonosilni optični kabel (SOK) OK1 je/bo na območju predvidene PHO obešen delno na nove in delno na obstoječe drogove vozne mreže od VM 122 (postaja Ljubljana) do VM 20B (postaja Brezovica), ki so/bodo na desni levi strani proge.

Ograje APO-2a/1, APO-2a/2, APO-2b, APO-2c, APO-4 in APO-5 so na celotnem poteku pod oziroma zelo blizu samonosilnemu optičnemu kablu (gledano tlorisno). Kabel bo ogrožen med vgradnjo temeljev (zabijanje pilotov v teren) oziroma postavitvijo stebrov na objektih in med vgrajevanjem panelov PHO. Najbolj kritična mesta so pri desnem loku na sredini med dvema drogovoma VM, ker PHO (APO-2a/1) sledi krivinskemu loku proge, kabel pa je obešen v ravni liniji med drogovoma.

Pri zabijanju pilotov oziroma vgrajevanju stebrov in vgradnji panelov PHO je potrebno paziti na samonosilni optični kabel, ki je obešen na drogove VM!

Za večjo varnost optičnega kabla med gradnjo PHO predvidimo začasno in končno prestavitev/zaščito kabla. Prestavitev/zaščita kabla je zelo odvisna od nivoja terena, od dolžine pilotov/stebrov in načina vgradnje pilotov/stebrov in panelov PHO. Če je možna varna vgradnja pod optičnim kablom (upoštevati je potrebno tudi višino premičnega dela gradbenega stroja za vgrajevanje pilotov/stebrov in panelov PHO), prestavitev/zaščita kabla ni potrebna.

Začasno stanje

Začasno za čas vgradnje temeljev (zabijanja pilotov) oziroma za postavitev stebrov PHO in/ali za čas vgradnje panelov PHO prestavimo samonosilni optični kabel z nosilnim kolesom iz obstoječe konzole na lokacijo tik ob drogu (na začasno kratko konzolo, ki jo montiramo pod obstoječo konzolo na drogu VM). Obstoječo konzolo po potrebi začasno prestavimo višje in/ali jo zarotiramo vzdolžno na progo. Po potrebi izvedemo zaščito kabla oziroma nosilnega kolesa ob drogu VM (da preprečimo stik med drogom VM in nosilnim kolesom – s tem preprečimo poškodovanje zaščitnega sloja kovine in posledično rjavenje materiala) in pri posameznem temelju/panelu PHO (da preprečimo drgnjenje kabla ob elemente PHO oziroma ob delovni stroj med samo vgradnjo). Po potrebi v sredino posameznega obesnega polja optičnega kabla med dvema drogovoma VM postavimo začasni I ali II lesen drog ustrezne višine in nanj obesimo kabel (za zagotovitev večjega tlorisnega odmika med kablom in temeljem/panelom PHO). Pri vgradnji drogov je potrebno paziti, da ne posegamo v svetli profil proge. Prestavitev na začasne konzole izvedemo kjer je razdalja med osjo droga VM in osjo predvidene PHO manjša od 1,25 m (pri razdalji 1,25 m je tlorisni odmik najbližjega dela PHO od optičnega kabla približno 0,5 m). Začasno stanje predvidimo na območju APO-2a/1 od droga VM 6 do VM 36, na območju APO-2a/2 od droga VM 38 do VM 80A, na območju APO-2b od droga VM 82A do VM 98, na območju APO-2c od droga VM 100 do VM 128, na območju APO-4 od droga VM 150 do VM 154 in od droga VM 170 do VM 180 ter na območju APO-5 od droga VM 12 do VM 16.

Na območju začasne prestavitve bo optični kabel začasno obešen delno na obstoječe in delno na nove drogove tipa M57 (začasna nosilna konzola tipa M-133-100), tipa M68 (začasna nosilna konzola tipa M-

133-100), tipa M110k (začasna nosilna konzola tipa M-216-100) in tipa M110 (začasna nosilna konzola tipa M-267-100). Za začasno prestavitev je potrebno uporabiti ustrezne tipe začasnih kratkih konzol.

Končno stanje

Po končani vgradnji temeljev/panelov PHO prestavimo optični kabel z nosilnim kolesom na prvotno lokacijo na obstoječo konzolo in odstranimo začasni material (začasne konzole, drogove) in uredimo okolico.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9 in popis del 2.

T.1.3.19 OPTIČNI KABEL (OK2) - ZEMELJSKI

Obstoječi 72-vlakenski zemeljski optični kabel (ZOK) OK2 je položen po levi strani proge (večinoma v DBK koritih). Na območju do postajališča Ljubljana - Tivoli poteka po ceveh kabelske kanalizacije.

Preko optičnega kabla poteka delovanje TK prenosnega sistema in delovanje sistema GSM-R ter redundančno delovanje daljinskega vodenja proge Ljubljana – Sežana. Optični kabel je povezan v obroč preko drugega optičnega kabla (OK1).

V tem načrtu je obravnavana prestavitev in zaščita optičnega kabla med obstoječo spojko OS-10.17 in bazno postajo BP-50.01 Brezovica na postaji Brezovica.

Za prestavitev optičnega kabla smo predvideli začasno in končno stanje.

Pred vpihovanjem nadomestnega optičnega kabla je potrebno testirati obstoječo PE cev – tlačni preizkus in prehodnost cevi.

Začasno stanje

Optični kabel nadomestimo z začasnim novim kosom kabla, ki ga na več mestih položimo (vpihnemo) v novo traso večinoma na teren (v zaščitno PEHD cev premera 50 mm):

- med novim KJ A1L v km 567+780 (567+785) in novim KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) na postaji Brezovica na levi strani proge – na obeh koncih v jaških izdelamo začasni kabelski spojki S50a in S50c; zaradi velike razdalje izdelamo vmes še spojko S50b v obstoječem KJB na postajališču Dolgi most v km 570+467 (570+468).

V kabelskih jaških izdelamo začasne optične spojke. Posamezni opuščen kos optičnega kabla izvlečemo (izpihnemo) in ga navijemo na kabelski boben za morebitno kasnejšo uporabo oziroma za rezervni material.

Optični kabel (v PEHD cevi) na več mestih izkopljemo, zaščitimo in/ali poglobimo:

- na odseku med km 566+625 (podvoz Celovške ceste) in km 567+780 (567+785) (postajališče Ljubljana – Tivoli) na levi strani proge.

Ob izdelavi preklјučitvenih spojk za začasno stanje bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh sistemov in naprav, ki so povezane preko optičnega kabla, do 2 uri. Ker je optični kabel povezan v obroč, bo GSM-R sistem predvidoma lahko nemoteno deloval.

Končno stanje

Za končno stanje položimo nadomestne dolžine optičnih kablov na način, da v končnem stanju na kablu ni več spojk kot jih je bilo v obstoječem stanju.

Za končno stanje ponekod uporabimo obstoječe kable, ki so bili opuščeni in ustrezno odstranjeni v začasnem stanju.

Pred vpihovanjem nadomestnega optičnega kabla je potrebno testirati obstoječo PE cev – tlačni preizkus in prehodnost cevi. Kjer obstoječe proste cevi ni, jo je potrebno predhodno položiti.

Po zaključitvi novega optičnega kabla odstranimo obstoječi oziroma začasni optični kabel z metodo vpihovanja (kabel navijemo na boben in izvedemo ustrezne meritve). Opuščen optični kabel in opuščene optične kabelske spojke odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK za rezervni material.

Optični kabel nadomestimo z novim kosom kabla oziroma z obstoječim kosom kabla (opuščen v začasnem stanju), ki ga na dveh mestih položimo (vpihnemo) v novo traso (večinoma v PE cev pod novimi DBK koriti):

- med novim KJ A1L v km 567+780 (567+785) na levi strani proge in novim PJD v km (570+056) na levi strani proge (kabel ZOK 50-2) – uporabimo nov kos kabla,
- med novim PJD v km (570+056) na levi strani proge in BP-50.01 Brezovica v km 573+706 na desni strani proge (kabel ZOK 50-3) – uporabimo obstoječi kos kabla.

Ob posamezni izdelavi preključitvenih spojev na optičnem kablu bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh sistemov in naprav, ki so povezane preko optičnega kabla, do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur). Prestavitev obeh koncev optičnega kabla izvedemo hkrati (potrebni bosta dve ekipi monterjev), da bo čas izklučitve optičnega kabla čim krajši. Za čas prevezav uporabimo redundančne povezave.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, shematske risbe kabla od št. 3-1A do št. 3-1C, vezalno risbo št. 3-2 ter popis del 1.

T.1.3.20 PROGOVNI KABEL (PK)

Na medpostajnem odseku Ljubljana – Brezovica je položen TK progovni kabel tipa TD 10JV …. V skupni trasi s progovnim kablom je položen tudi star energetski kabel, ki pa je opuščen.

Obstoječi progovni kabel služi za prenos telekomunikacijskih zvez in za delovanje signalno varnostih naprav. Preko progovnega kabla poteka medpostajna odvisnost, javljanja in daljinski nadzor za nivojske prehode (razen na odseku Ljubljana – Brezovica, kjer javljanje NPr-jev ni izvedeno preko PK) ter delovanje RDZ baznih postaj in progovne telefonije.

Zaradi predvidene nadgradnje odseka proge bo potrebno na več mestih poglobiti, prestaviti, zaščititi ali z novim kosom kabla nadomestiti progovni TK kabel.

Na mestu nadomestitve progovnega kabla z začasnim nadomestnim kablom uporabimo nadomestni kabel tipa TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6.

Na mestu zamenjave obstoječega progovnega kabla z nadomestnim kosom kabla prestavimo obstoječe kondenzatorske in pupinske spojke na nadomestni kabel.

Za prestavitev progovnega kabla smo predvideli začasno in končno stanje.

<u>Začasno stanje</u>

Ob izdelavi preključitvenih spojk na progovnem kablu bo prekinjena progovna telefonija in medpostajna odvisnost do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur), vzpostavljen bo provizorij na čuvajniškem vodu.

Progovni TK kabel nadomestimo z začasnim novim kosom kabla, ki ga na več mestih položimo (uvlečemo) v novo traso večinoma na teren (v zaščitno PE cev premera 110 mm):

- med km 568+230 in km 569+000 na levi strani proge,
- med km 569+210 in km 569+270 na levi strani proge,
- med km 569+665 in km 570+265 na levi strani proge,
- med km 570+467 in km 570+530 na levi strani proge,
- med km 570+755 in km 573+565 na levi in desni strani proge.

Progovni TK kabel na več mestih izkopljemo, zaščitimo in/ali poglobimo:

- na odseku med km 566+625 (podvoz Celovške ceste) in km 567+780 (567+785) (postajališče Ljubljana – Tivoli) na levi strani proge.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do 1-9 ter popis del 1.

Končno stanje

Za končno stanje je predvidena položitev nadomestnega progovnega kabla od CP Ljubljana do postaje Brezovica, kar pa ni predmet tega načrta. Zamenjane bodo tudi vse telefonske omare (razen telefonskih omar pri uvoznih signalih postaje Ljubljana). Položitev novega progovnega kabla je obdelana v načrtu 6/3.

T.1.3.21 ENERGETSKI KABEL (EE1)

V skupni trasi s progovnim kablom je na celotnem odseku Ljubljana – Pivka položen tudi star energetski kabel. Kabel ni bil nikoli v uporabi in je v celoti opuščen, zato ga ne prestavljamo ali ščitimo.

T.1.3.22 ENERGETSKI KABEL (EE2) ZA SISTEM GSM-R

Ker na obravnavanem odseku proge ni GSM-R bazne postaje ali repetitorja, tudi ni energetskega kabla EE2 (položen je le optični kabel OK2).

T.1.3.23 SISTEM GSM-R

Na celotnem progovnem odseku Ljubljana – Postojna je več GSM-R baznih postaj (BP) in en repetitor (RBP), ki so med seboj povezane z 72-vlakenskim optičnim kablom OK2 in napajane preko lokalnih energetskih kablov EE2.

Na obravnavanem območju medpostajnega odseka proge Ljubljana – Brezovica ni GSM-R bazne postaje, je pa na celotnem območju položen optični kabel OK2 po levi strani proge.

Trasa kabla poteka delno v zemeljski trasi, večinoma pa v obstoječih koritih. Optični kabel je vpihnjen v PEHD cev.

Prestavitev/zaščita optičnega kabla OK2 je opisana že v predhodnih poglavjih.

Predvidena je prekinitev delovanja GSM-R vodov, kar je opisano v poglavju optičnega kabla OK2.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9 in popis del 1.

T.1.3.24 SISTEM RDZ

Na obravnavanem medpostajnem odseku nadgradnje proge Ljubljana – Brezovica ni RDZ bazne postaje. Pred odsekom je BP Ljubljana, za odsekom pa BP Brezovica.

Ker na obravnavanem odseku proge ni RDZ bazne postaje, prestavitev in/ali zaščita nista potrebni.

T.1.3.25 SISTEM ETCS

Na območju predvidene nadgradnje odseka proge je sistem ERTMS/ETCS. Položeni so ustrezni lokalni bakreni kabli različnih tipov ob progi in na pragove montirane ETCS balize. ETCS balize so vgrajene na območju nivojskih prehodov in postajnih signalov.

Na obravnavanem medpostajnem odseku je predvidena ustrezna prestavitev in/ali zaščita ETCS vodov ter začasna odstranitev ETCS baliz na posameznem tiru, ki bo odstranjen.

Za čas nadgradnje medpostajnega odseka je predvidena popolna ukinitev sistema ETCS, kar je opisano v nadaljevanju.

Preureditev sistema ETCS na novo končno situacijo (npr. spremenjene lokacije signalov, vklopnih mest, peronov, …), ni predmet tega izvedbenega načrta (skladno z odgovorom naročnika v fazi razpisa, bo naročnik za preureditev sistema ETCS naročil ločen izvedbeni načrt).

<u>Začasno stanje</u>

Takoj po zapori levega tira odstranimo vse ETCS vode (kable) in naprave (balize, priključne omarice, signalne omarice) na obeh tirih. Vode, ki jih z ene strani lahko povlečemo v bližnji kabelski jašek kabelske kanalizacije, da med nadgradnjo proge ne bodo ogroženi, začasno shranimo v jašku. Vse ostale ETCS vode in naprave shranimo v skladišče Pisarne SVTK Postojna.

Odstranjene kable ustrezno označimo (oznaka, tip in dolžina kabla ter mesto vgradnje) in jih navijemo na kabelske bobne. Prav tako ustrezno označimo vse ETCS naprave (oznaka in tip balize, oznaka omarice ter mesto vgradnje).

<u>Končno stanje</u>

Po položitvi obeh novih tirov in končani regulaciji tirov, vgradimo z novim montažnim materialom na nova tira začasno odstranjene obstoječe ETCS naprave (na isto mesto oziroma na mesto, ki ga določi nosilec varnostne naprave THALES). Naprave priključimo na ponovno položene obstoječe kable, ki so bili začasno zviti v rezervne dolžine v jaških. Ostale kable, ki so bili odpeljani v skladišče, nadomestimo z novimi kosi kablov, na katere priključimo ustrezne ETCS naprave.

V popisu del je predvidena ponovna montaža ETCS kablov in naprav (ter potrebnih gradbenih del) za signale postaj Ljubljana in Brezovica, ker bodo predvidoma na istih mestih kot je obstoječe stanje. Preverba in morebitna preureditev sistema ETCS bo projektirana v ločenem projektu.

Za vse tri nivojske prehode v popisu del ni predvidena ponovna montaža ETCS kablov in naprav (ter potrebnih gradbenih del), ker bo sistem ETCS potrebno prilagoditi novemu stanju nivojskih prehodov, kar pa ni predmet tega projekta. Preureditev sistema ETCS bo projektirana v ločenem projektu.

Glej situacijske risbe od št. 1-2 do št. 1-9, shematske risbe kablov od št. 3-6A do št. 3-7B in popisa del 1 in 2.

T.1.3.26 SISTEM APB (AVTOMATSKI PROGOVNI BLOKI)

Na progi št. 50 Ljubljana – Sežana – državna meja ni obstoječih avtomatskih progovnih blokov oziroma APB naprav.

Skladno s projektno nalogo so v načrtu 6/2 predvidene lokacije avtomatskih progovnih blokov med postajama Ljubljana in Brezovica. Skladno s projektno nalogo se APB naprav v sklopu tega projekta ne vgradi, se pa izvede potrebna gradbena dela za kasnejšo vgradnjo APB naprav (izvedba kabelskih tras (položitev cevi, korit, izgradnja kabelskih jaškov, …) ter zgraditev stojišč signalov in telefonskih stebričkov). Predmet tega načrta 6/1 so ta gradbena dela, razen zgraditve stojišč signalov, ki so predmet načrta 6/2. Upoštevali smo, da bo vsako posamezno APB mesto priključeno na najbližjo železniško postajo. Pred APB signali bodo telefonski stebrički, kar pa je predmet načrta 6/3 Progovno kabliranje.

Na situacijskih risbah je prikazano predvideno stanje APB naprav. Kabli za delovanje APB naprav bodo položeni v skupno traso s predvidenim TK progovnim kablom PK med postajama.

Glej situacijski risbi št. 1-4 in 1-6 ter popisa del 1 in 2.

T.1.3.27 OBSTOJEČE SV NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU

Zavarovanje železniškega prometa na postajah Ljubljana in Brezovica je izvedeno z relejno napravo.

Na medpostajnem odseku je več SV naprav (signali, tirni magneti, izolirke, števci osi, kabelske omare in razdelilci, elementi NPr, …) do katerih potekajo kabelske povezave iz SV prostora na postajah. Na odseku je tudi sistem ETCS, ki pa je opisan že v predhodnem poglavju.

Iz obstoječe dokumentacije (PID-a) in dodatnih poizvedovanj na SVTK Postojna ni mogoče nedvoumno ugotoviti točnega poteka vseh lokalnih SV vodov. Zato je potrebno pred začetkom del s pomočjo lokatorja ugotoviti potek posameznih kablov.

Kabli in naprave za nivojske prehode so obdelani v poglavju Obstoječi nivojski prehodi.

Za prestavitev kablov smo predvideli začasno in končno stanje.

Začasno stanje

Vse tirne SV naprave bodo med zaporo posameznega tira odstranjene. Zaradi predvidenih gradbenih del nadgradnje odseka proge, ki bodo potekala po posameznih fazah, bo potrebno nekatere obstoječe lokalne kabelske povezave prestaviti, zaščititi in/ali začasno nadomestiti z novimi kabelskimi povezavami, kar je predmet tega načrta.

Glede na potek gradbenih del po potrebi začasno zaščitimo posamezne naprave oziroma stojišča naprav proti vdiranju v gradbeno jamo (npr. signale, omare), ko bo posamezni tir odstranjen. Prav tako začasno odstranimo nekatere naprave iz odstranjenih tirov (npr. tirne magnete, izolirke, števce osi), nato pa jih ponovno montiramo z novim pritrdilnim materialom.

Po potrebi nekatera obstoječa prečkanja tirov poglobimo, kabelske trase ob tirih pa prestavimo stran od tirov, ki bodo glede na posamezne faze gradbenih del začasno odstranjeni (obstoječe kable izkopljemo, zaščitimo z začasnimi cevmi in prestavimo k tiru, ki bo v obratovanju). Kable, ki bodo že opuščeni, ne prestavljamo in ne ščitimo.

V projektni nalogi je predvidena menjava nekaterih SV naprav postaje Brezovica (glej poglavje Nove SV naprave) z novimi. Odstranitev teh SV naprav, s pripadajočmi temelji, stojišči, kabelskimi omarami, … in vgradnja novih ni predmet tega načrta. Vse to je zajeto v načrtu SV naprav (6/2).

Nekatere postajne kable postaj Ljubljana in Brezovica nadomestimo z začasnimi novimi kosi kablov, ki jih na več mestih položimo (uvlečemo) v začasno traso večinoma na teren (v zaščitne PE cevi ustreznega premera):

- med novim KJ A1L v km 567+780 (567+785) in obstoječo kabelsko omaro KR 5210 v km 567+924 na levi strani proge za ZSL – kabel položimo v zaščitno PE cev položeno na teren (območje postaje Ljubljana),
- med novim KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) in obstoječima kabelskima omarama KR 530 v km ~573+136 in KR 531 v km ~572+136 na levi strani proge za ZSL – kabla položimo v zaščitno PE cev položeno na teren (območje postaje Brezovica),
- med obstoječo kabelsko omaro KR 530 v km ~573+136 in napajalno izolirko 11/1 v km 573+056 na levi strani proge (za napajalno izolirko 12/1) za ZSL – kabel položimo v zaščitno PE cev položeno na teren (območje postaje Brezovica),
- med uvoznim signalom A2 v km 573+136 in tirnim magnetom 500 Hz pred njim v km 572+980 na desni strani proge za ZSL – kabel položimo v zaščitno PE cev ob desno tirnico na obstoječe pragove (območje postaje Brezovica),
- med novim KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) in odvzemnima izolirkama 11/1 in 11/2 v km 573+186 na levi strani proge (za odvzemni izolirki 12/1 in 12/2) za ZSL – kabel položimo v zaščitno PE cev položeno na teren (območje postaje Brezovica),
- med novim KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) in napajalnima izolirkama 12/2 in 3 ter premikalnim signalom 3L v km 573+545 na desni strani proge za ZSL – kable položimo preko proge v nove cevi do KJ B1 ter naprej v zaščitne PE cevi položene ob desno tirnico na obstoječe pragove (območje postaje Brezovica).

Nekatere kable (na postaji Ljubljana večinoma v ceveh kabelske kanalizacije) na več mestih izkopljemo, zaščitimo in/ali poglobimo:

- pred podvozom Celovške ceste med km 566+625 in obstoječim KJ v km 566+669 na levi strani proge za ZSL (območje postaje Ljubljana),
- za podvozom Celovške ceste med obstoječim KJ v km 566+726 in novim KJ A1 (obstoječ KJ) pred podvozom Erjavčeve ceste v km 567+575 na levi strani proge za ZSL (območje postaje Ljubljana),
- za podvozom Erjavčeve ceste med obstoječim KJ v km 567+606 in novim KJ A1 v km 567+780 (567+785) na levi strani proge za ZSL (območje postaje Ljubljana),
- prečkanja proge na več mestih med Celovško in Erjavčevo cesto ter v km ~567+924 (območje postaje Ljubljana),
- prečkanja proge v km ~572+136, ~573+110, ~573+136, ~573+186 (območje postaje Brezovica).

Postaja Ljubljana – stran B

Za ZSL odstranimo kabel med KR 5210 in PB2. Ob začasni odstranitvi SV naprav na/ob levem tiru začasno odstranimo tudi kable do naprav (kable uvlečemo v bližnji KJ oziroma v KJ pri KO 2100 in izdelamo rezervne kabelske dolžine v KJ). Po položitvi novega levega tira kable ponovno položimo do ponovno montiranih SV naprav.

Za ZSD odstranimo kabel med KR 5210 in PB1 (hkrati prestavimo KR 5210 v km (567+932) in položimo nov kabel za končno stanje do PB2). Ob začasni odstranitvi SV naprav na/ob desnem tiru začasno odstranimo tudi kable do naprav (kable uvlečemo v bližnji KJ oziroma v KJ pri KO 2100 in izdelamo rezervne kabelske dolžine v KJ). Po položitvi novega desnega tira kable ponovno položimo do ponovno montiranih SV naprav.

Glej situacijski risbi št. 1-2 in št. 1-3, shematsko risbo kablov št. 3-8B ter popisa del 1 in 2.

Postaja Brezovica – stran A

Ob začasni odstranitvi SV naprav za ZSL (izolirke, tirni magnet, premikalni signal) na/ob levem tiru odstranimo tudi kable do naprav. Za ZSL odstranimo kable za PA1, A1 in tirni magnet 500 Hz pred njim, napajalni izolirki 11/2 in 1 ter premikalni signal 1V. Po položitvi novega levega tira položimo nadomestne kable do ponovno montiranih SV naprav.

Ob začasni odstranitvi SV naprav za ZSD (izolirke, tirni magnet, premikalni signal) na/ob levem tiru odstranimo tudi kable do naprav. Za ZSD odstranimo kable za PA2, A2 in tirni magnet 500 Hz pred njim, napajalno izolirko 12/1, odvzemni izolirki 12/1 in 12/2, napajalni izolirki 12/2 in 3 ter premikalni signal 3L (hkrati vgradimo nekatere nove SV naprave za levi tir in položimo nadomestne kable za končno stanje ob levem tiru). Po položitvi novega desnega tira položimo nadomestne kable do ponovno montiranih SV naprav.

Glej situacijske risbe od št. 1-7 do št. 1-9, shematsko risbo kablov št. 3-9B ter popisa del 1 in 2.

Končno stanje

Za končno stanje položimo nadomestne dolžine nekaterih postajnih kablov postaj Ljubljana in Brezovica:

- med novim KJ A1L v km 567+780 (567+785) in prestavljeno kabelsko omaro KR 5210 v km (567+932) na levi strani proge (območje postaje Ljubljana),
- med prestavljeno kabelsko omaro KR 5210 v km (567+932) in predsignaloma PB1 in PB2 na levi oziroma desni strani proge (območje postaje Ljubljana),
- med PA1 oziroma PA2 v km 572+136 (572+138) ter ostalimi SV napravami na tem območju in novim KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) na levi in desni strani proge (območje postaje Brezovica).

Postaja Ljubljana – stran B

Po položitvi novih tirov poleg nadomestnih kablov tudi začasno odstranjene obstoječe kable ponovno položimo večinoma v nova korita oziroma v nove cevi do ponovno montiranih SV naprav.

Glej situacijski risbi št. 1-2 in št. 1-3, shematsko risbo kablov št. 3-8C ter popisa del 1 in 2.

Postaja Brezovica – stran A

Po položitvi novih tirov položimo nadomestne kable večinoma v nova korita oziroma v nove cevi do ponovno montiranih SV naprav.

Glej situacijske risbe od št. 1-7 do št. 1-9, shematsko risbo kablov št. 3-9C ter popisa del 1 in 2.

Ob posamezni izdelavi preključitvenih spojk na SV kablih bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh naprav, ki so povezane preko SV kablov, do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur), zato ta dela opravimo, če bo le mogoče, ko na progi ni železniškega prometa. Prestavitev obeh koncev kabla izvedemo hkrati (potrebni bosta dve ekipi monterjev), da bo čas izključitve kabla čim krajši.

Ob zagotovitvi hkratnega dela več ekip za spajanje oziroma zaključevanje kablov (npr. na obeh koncih posameznega kabla), se čas prekinitev delovanja lokalnih SV kablov in naprav lahko zmanjša. Vsa dela na prekinitvah lokalnih kablov izvajamo v času vmesnega zavarovanja ali, ko na progi ni železniškega prometa.

T.1.3.28 OBSTOJEČE TK NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU

Na medpostajnem odseku je več TK naprav (telefonske omare, kabelske omare, …) do katerih potekajo kabelske povezave iz TK prostora na postajah.

Na postaji Ljubljana potekajo lokalni TK kabli do telefonskih omar pred uvoznima signaloma B1 in B2. Iz TO sta položena še TK kabla do števcev osi.

Na postajališču Ljubljana – Tivoli je tudi obstoječe ozvočenje, ki je obdelano že v poglavju Obstoječe postajališče Ljubljana – Tivoli.

Na postajališču Dolgi most so še druge TK naprave (telefonski stebrički, SOS stebriček, ozvočenje, video kamere, prikazovalniki, kabelske omare, …) do katerih potekajo kabelske povezave iz TK kontejnerja na postajališču. Ker tu ni predvidenih gradbenih del, kabli in naprave niso ogroženi.

Na postaji Brezovica (na obravnavanem območju) ni TK vodov ali naprav. Pred uvoznima signaloma A1 in A2 sta telefonski omari, ki pa sta priključeni le na progovni TK kabel in v sklopu njega tudi obravnavani.

Zaradi predvidenih gradbenih del nadgradnje odseka proge, ki bodo potekala po posameznih fazah, bo potrebno nekatere obstoječe lokalne kabelske povezave postaje Ljubljana prestaviti, zaščititi in/ali začasno nadomestiti z novimi kabelskimi povezavami, kar je predmet tega načrta.

Glede na potek gradbenih del po potrebi začasno zaščitimo posamezne naprave oziroma stojišča naprav proti vdiranju v gradbeno jamo (npr. telefonske omare), ko bo posamezni tir odstranjen.

Po potrebi nekatera obstoječa prečkanja tirov poglobimo, kabelske trase ob tirih pa prestavimo stran od tirov, ki bodo glede na posamezne faze gradbenih del začasno odstranjeni (obstoječe kable izkopljemo, zaščitimo z začasnimi cevmi in prestavimo k tiru, ki bo v obratovanju). Kable, ki bodo že opuščeni, ne prestavljamo in ne ščitimo.

Iz obstoječe dokumentacije (PID-a) in dodatnih poizvedovanj na SVTK Postojna ni mogoče nedvoumno ugotoviti poteka vseh lokalnih TK vodov. Zato je potrebno pred začetkom del s pomočjo lokatorja ugotoviti potek posameznih kablov.

Za obe telefonski omari TO pred uvoznima signaloma na B strani postaje Ljubljana zgradimo novi stojišči z ograjama. Obe TO skupaj s temeljema prestavimo/dvignemo na novo stojišče, brez prekinitve delovanja. Med urejanjem posameznega tira ju po potrebi zaščitimo proti vdiranju v gradbeno jamo. Lokalna TK kabla do TO in povezovalni TK kabel med njima prestavimo oziroma zaščitimo hkrati z ostalimi sopoloženimi SVTK vodi v ceveh kabelske kanalizacije.

Za prestavitev kablov smo predvideli začasno in končno stanje.

<u>Začasno stanje – postaja Ljubljana</u>

Za ZSL odstranimo števec osi ŠO B2 in kabel med ŠO in TO. Po položitvi novega levega tira položimo nadomestni kabel do ponovno montiranega ŠO za končno stanje.

Za ZSD odstranimo števec osi ŠO B1 in kabel med ŠO in TO. Lokalne TK kable za TO med KJ pri B1 in TO UsB1 zaščitimo s cevmi ter po potrebi poglobimo in obbetoniramo. Po položitvi novega levega tira položimo nadomestni kabel do ponovno montiranega ŠO za končno stanje.

Glej situacijsko risbo št. 1-2, shematsko risbo kablov št. 3-8B ter popisa del 1 in 2.

<u>Končno stanje – postaja Ljubljana</u>

Po položitvi novih tirov položimo nadomestne kable večinoma v nova korita oziroma v nove cevi do ponovno montiranih ŠO.

Glej situacijsko risbo št. 1-2, shematsko risbo kablov št. 3-8C ter popisa del 1 in 2.

Ob izdelavi zaključitev na TK kablih bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh naprav, ki so povezane preko TK kablov, do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur). Prestavitev obeh koncev kabla izvedemo hkrati (potrebni bosta dve ekipi monterjev), da bo čas izklučitve kabla čim krajši.

Ob zagotovitvi hkratnega dela več ekip za spajanje oziroma zaključevanje kablov (npr. na obeh koncih posameznega kabla), se čas prekinitev delovanja lokalnih TK kablov in naprav lahko zmanjša. Vsa dela na prekinitvah lokalnih kablov izvajamo v času vmesnega zavarovanja ali, ko na progi ni železniškega prometa.

T.1.3.29 NOVE SV NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU

Vgradnja novih SV naprav ni predvidena. Predvidena je le zamenjava nekaterih SV naprav postaje Brezovica (predsignalov PA1, PA2 in uvoznih signalov A1, A2), vključno s temelji, stojišči in kabelskimi razdelilci, ter elementov NPr, kar pa je predmet načrta SV naprav (6/2) oziroma načrta NPr.

T.1.3.30 NOVE TK NAPRAVE NA MEDPOSTAJNEM ODSEKU

Na odseku proge Ljubljana – Brezovica so po končani nadgradnji obeh tirov predvidene nove TK naprave (telefonske omare/stebrički pred Us, pri NPr, na območju predvidenih APB mest, …), kar je predvideno v načrtu 6/3 Načrt TK - Progovno kabliranje Ljubljana – Brezovica.

Kabelske trase, ki so predvidene v tem načrtu, se uporabijo tudi za sopolaganje kablov/cevi za nove TK naprave.

Obstoječe postajališče Ljubljana - Tivoli

Na obstoječem postajališču Ljubljana – Tivoli vgradimo na nadgrajena perona nova telefonska stebrička TS. Druge nove TK naprave niso predvidene. V novo KRO na koncu desnega perona bo izdelan popolni uvod novega progovnega kabla.

Glej situacijsko risbo št. 1-3.

Obstoječe postajališče Dolgi most

Nove TK naprave na obstoječem postajališču Dolgi most niso potrebne, ker so že vse vgrajene. V TK prostor postajališča (obstoječi TK kontejner) bo izdelan popolni uvod novega progovnega kabla.

Glej situacijsko risbo št. 1-6.

T.1.3.31 OBSTOJEČI NIVOJSKI PREHODI

Na obravnavanem odseku proge Ljubljana – Brezovica je več zavarovanih nivojskih prehodov:

- NPr 568.9 (Gregorinova) tipa DK (relejni), ki je po uradnih evidencah v km 568+930,
- NPr 569.4 (Viška) tipa DK (relejni), ki je po uradnih evidencah v km 569+426,
- NPr 571.8 (Gmajnice/Kozarška) tipa DK (relejni), ki je po uradnih evidencah v km 571+818.

Javljanja in daljinski nadzor za nivojske prehode NPr 568.9, NPr 569.4 in NPr 571.8 potekajo preko posebnega TK kabla na postajo Brezovica. Progovni TK kabel služi na nivojskih prehodih le za progovni telefon.

Na obravnavanem odseku proge ni nezavarovanih nivojskih prehodov (označenih le z Andrejevim križem).

Zaradi nadgradnje odseka proge bo potrebno začasno odstraniti in nato ponovno vgraditi (večinoma na nove lokacije) več naprav nivojskih prehodov (vklopna in izklopna mesta, hiške NPr), kar pa ni predmet tega načrta (končno stanje je obdelano v načrtih od 6/4 do 6/6). Predmet tega načrta je le začasno stanje oziroma prestavitev in zaščita obstoječih kablov.

NPr 568.9 (Gregorinova)

Nivojski prehod NPr 568.9 bo med nadgradnjo medpostajnega odseka proge preurejen, skladno s projektno nalogo – preprojektiran na najvišjo progovno hitrost, kar je obdelano v načrtu nivojskega prehoda (6/4). V tem načrtu 6/1 so prikazane nove lokacije vklopnih mest, ter upoštevana gradbena dela (položitev korit, cevi, izvedba prečkanja proge) za položitev kablov NPr.

Glej situacijsko risbo št. 1-4, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

NPr 569.4 (Viška)

Nivojski prehod NPr 569.4 bo med nadgradnjo medpostajnega odseka proge preurejen (v projektni nalogi je predvidena ukinitev) – preprojektiran na najvišjo progovno hitrost, kar je obdelano v načrtu nivojskega prehoda (6/5). V tem načrtu 6/1 so prikazane nove lokacije vklopnih mest, ter upoštevana gradbena dela (položitev korit, cevi, izvedba prečkanja proge) za položitev kablov NPr.

Glej situacijsko risbo št. 1-5, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

NPr 571.8 (Gmajnice/Kozarška)

Nivojski prehod NPr 571.8 bo med nadgradnjo medpostajnega odseka proge preurejen, skladno s projektno nalogo – preprojektiran na najvišjo progovno hitrost, kar je obdelano v načrtu nivojskega prehoda (6/6). V tem načrtu 6/1 so prikazane nove lokacije vklopnih mest, ter upoštevana gradbena dela (položitev korit, cevi, izvedba prečkanja proge) za položitev kablov NPr.

Glej situacijsko risbo št. 1-7, prečne profile ter popisa del 1 in 2.

Obstoječi SVTK vodi – za vse NPr

Vsi trije NPr so med seboj povezani s kabli. Tako so kabli položeni od km 567+780 (VM1 za NPr 568.9) do postaje Brezovica na katero se prenaša javljanje vseh treh NPr.

Ob izdelavi preključitvenih spojk na SV in TK kablih bo moteno ali prekinjeno delovanje vseh naprav, ki so povezane preko SV in TK kablov, do 4 ure (skupaj z meritvami in preizkušanjem do 8 ur). Prestavitev obeh koncev kabla izvedemo hkrati (potrebni bosta dve ekipi monterjev), da bo čas izklučitve kabla čim krajši.

Ob zagotovitvi hkratnega dela več ekip za spajanje oziroma zaključevanje kablov (npr. na obeh koncih posameznega kabla), se čas prekinitev delovanja SV in TK kablov in naprav lahko zmanjša.

Ob prekinitvi TK kabla med nivojskimi prehodi in postajo Brezovica ne bo delovalo javljanje nivojskih prehodov, kar bo povzročilo zasedbo (enega ali več NPr – odvisno od lokacije prekinitve) NPr 568.9 (Gregorinova), NPr 569.4 (Viška) in NPr 571.8 (Gmajnice) s čuvajem nivojskega prehoda, kar smo upoštevali v popisu del.

Za prestavitev kablov smo predvideli začasno in končno stanje.

Začasno stanje – levi tir

Po zapori levega tira bodo odstranjeni vsi elementi NPr na tiru (obdelano v načrtih od 6/4 do 6/6), ki so potrebni le za delovanje NPr na levem tiru, zato teh elementov in lokalnih kablov do njih ne prestavljamo ali ščitimo.

Lokalnih kablov nivojskih prehodov do izklopnih mest, cestnih signalov in zapornic ne prestavljamo, temveč jih po potrebi le zaščitimo.

Še delujoče kable nivojskih prehodov, ki so potrebni za delovanje NPr na desnem tiru, nadomestimo z začasnimi novimi kosi kablov, ki jih na več mestih položimo (uvlečemo) v novo traso večinoma na teren (v zaščitne PE cevi ustreznega premera):

- SV kabel za R2b med R2b v km ~567+780 in KR 48/2 v km ~567+826 na levi strani proge,
- SV kabel med KR 48/2 v km ~567+826 in HNPr 568.9 na levi strani proge (v novem KJ v km 568+922 pri HNPr naredimo preključitveno spojko na kablu),
- 3x SV kabel, EE kabel in TK kabel med HNPr 568.9 in HNPr 569.4 na levi strani proge (v novih KJ pri obeh HNPr naredimo preključitvene spojke na kablih),
- SV kabel med HNPr 569.4 in KR 48/3 v km ~570+228 na levi strani proge (v novem KJ A1 v km 569+429 pri HNPr naredimo preključitveno spojko na kablu),
- SV kabel med KR 48/3 v km ~570+228 in KR 32/4 v km ~571+026 na levi strani proge (na območju postajališča Dolgi most ostane obstoječi kos kabla),
- TK kabel med HNPr 569.4 in HNPr 571.8 na levi strani proge (v novih KJ A1 pri obeh HNPr naredimo preključitvene spojke na kablih, na območju postajališča Dolgi most ostane obstoječi kos kabla),
- SV kabel med KR 32 v km ~570+518 in HNPr 571.8 na levi strani proge (v novem KJ A1 pri HNPr naredimo preključitveno spojko na kablu),
- SV kabel med HNPr 571.8 in KR 32 v km ~573+200 na levi strani proge (v novem KJ A1 pri HNPr naredimo preključitveno spojko na kablu),
- TK kabel za postajo Brezovica med HNPr 571.8 in KJ A1L v km 573+578,5 (573+580) na levi strani proge (v novem KJ A1 pri HNPr naredimo preključitveno spojko na kablu).

Nekatere kable nivojskih prehodov na več mestih izkopljemo, zaščitimo in/ali poglobimo:

- lokalne kable NPr 568.9 na območju levega in desnega tira (za CS, Z, IM),
- lokalne kable NPr 569.4 na območju levega in desnega tira (za CS, Z, IM),
- lokalne kable NPr 571.8 na območju levega in desnega tira (za CS, Z, IM).

Glej situacijske risbe od št. 1-3 do 1-9, shematsko risbo kablov št. 3-10 ter popis del 1.

Končno stanje – levi tir

Na koncu nadgradnje levega tira bodo vgrajeni novi elementi NPr in položeni nekateri novi kabli (obdelano v načrtih od 6/4 do 6/6). Začasne TK kable, ki bodo potrebni tudi za končno stanje, nadomestimo z novimi kabli, ki jih položimo v nova DBK korita (to so TK kabli med novo HNPr 568.9 in novo HNPr 571.8). Opuščene začasne kable odstranimo in odpeljemo v skladišče SVTK.

Glej situacijske risbe od št. 1-4 do 1-7, shematsko risbo kablov št. 3-10 ter popis del 1.

Začasno in končno stanje – desni tir

Po zapori desnega tira bodo odstranjeni vsi elementi NPr na tiru (obdelano v načrtih od 6/4 do 6/6), ki so potrebni za delovanje NPr na desnem tiru, zato teh elementov ne prestavljamo ali ščitimo.

Začasno stanje glavnih kablov nivojskih prehodov pri nadgradnji desnega tira ni potrebno, ker bodo vse naprave in kabli, ki so potrebni za delovanje NPr na delujočem levem tiru, vgrajeni/položeni po levi strani proge.

Pri nadgradnji desnega tira zaščitimo le kabelske trase lokalnih kablov (za CS, Z, IM) na ožjih območjih vseh treh NPr. Med nadgradnjo položimo cevi in korita ter zgradimo kabelske jaške, za elemente NPr (vklopna mesta) na desnem tiru, kar je predmet tega načrta.

Na koncu nadgradnje desnega tira bodo vgrajeni novi elementi NPr in položeni nekateri novi lokalni kabli do vklopnih mest na desnem tiru (obdelano v načrtih od 6/4 do 6/6).

Glej situacijske risbe od št. 1-3 do 1-7 ter popis del 2.

T.1.3.32 DALJINSKO VODENJE STIKAL VOZNEGA OMREŽJA NA POSTAJI (SNEV)

Na B strani postaje Ljubljana in na A strani postaje Borovnica je sistem za daljinsko vodenje stikal voznega omrežja (SNEV). Iz prometnega urada v postajni zgradbi do posameznih stikal v ločišču potekajo kabelske povezave, ki so večinoma v skupni trasi z ostalimi EE in SVTK vodi.

Zaradi predvidene nadgradnje medpostajnega odseka proge (od zadnje do prve kretnice) bo potrebna prestavitev/zaščita kablov za daljinsko vodenje stikal, kar pa ni predmet tega načrta (razen skupne prestavitve/zaščite kablov, kjer potekajo v skupni trasi z SVTK vodi).

T.1.3.33 ZAKLJUČEK

Prikazano novo stanje je predvideno na osnovi Projektne naloge za izdelavo projektne dokumentacije, obstoječega stanja, situacij predvidenega položaja drogov voznega omrežja, tirov, kretnic, zunanje razsvetljave, sanacije objektov (mostov, prepustov, podvozov), PHO, tehnologije gradnje in drugih podatkov ter na osnovi tehničnih normativov oziroma predpisov za tovrstne gradnje.

Upoštevana je tudi 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. z dne 23.11.2018.

Za profile in kilometraže smo uporabili obstoječe oznake na priloženih podlogah, kilometraže v oklepajih (napisane v tekstualnem delu) se nanašajo na nadgradnjo proge.

T.1.4 TEHNIČNA REŠITEV

T.1.4.1 IZBIRA KABLOV

Skladno s tehničnimi predpisi je potrebno za nadomestne kable (in potrebne cevi) izbrati čim bolj podobne obstoječim. Kot je razvidno iz obstoječe dokumentacije, so položeni sledeči tipi kablov, ki jih bomo nadomestili:

- zemeljski optični: TOSM 03 …, SJAD … v cevi PEHD 2x ϕ 50 mm,
- progovni: TD 10JV 17x4x1,2 NF + 2x4x1,2 VF,
- signalni: SPZ …,
- za tirni magnet: A-02Y(St) Ybc …,
- za ETSC sistem: UEXOH9M …, BOA …,
- telekomunikacijski: TK 59 … GM,
- energetski: NYBY …, PP 41 …,
- cevi: PEHD 2x ϕ 50 mm (dvojček).

Za nadomestitev uporabimo kable, konstrukcijsko enake obstoječim oziroma čim bolj podobne kable:

- zemeljski optični: TOSM 03 …, SJAD … v cevi PEHD 2x ϕ 50 mm,
- začasni progovni: TD 59 EP 20x4x1,2 GM R<0,6,
- signalni: SPZ …,
- za tirni magnet: A-02Y(St) Ybc …,
- za ETSC sistem: UEXOH9M …, BOA …,
- telekomunikacijski: TK 59 … GM,
- energetski: NYBY …, PP 41 …,
- cevi: PEHD 2x ϕ 50 mm (dvojček).

V kolikor ne bo mogoče dobiti kablov, konstrukcijsko enakih obstoječim, le te nadomestimo s kabli enakih karakteristik! Kable, ki jih izdelujejo le po naročilu oziroma za katere je daljši dobavni rok (npr. progovni kabel), je potrebno pravočasno naročiti!

Za začasno stanje progovnega kabla uporabimo kos kabla tipa TD 59 …, ker je ekonomsko sprejemljivejši, in za začasno preključitev uporabimo klasične kabelske spojke z dvokomponentno maso.

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).

Minimalna življenjska doba za nove kable in kabelski pribor ter potrebne cevi mora biti vsaj 30 let.

T.1.4.2 ELEKTRIČNA IN ATMOSFERSKA ZAŠČITA

V načrtu so predvidene takšne rešitve, da se karakteristika SV in TK vodov, glede na električno zaščito in zaščito pred atmosferskimi praznitvami, ne spremeni.

Na obravnavanem območju se uporablja sistem ozemljevanja na tirnico.

Pri izvajanju del je potrebno paziti na:

- galvansko povezavo plaščev in/ali armatur obstoječih in novih kablov;
- ozemljitev obstoječih, novih in prestavljenih 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.

V našem primeru ne predvidimo izgradnje novih ozemljil, paziti je potrebno, da se ne poškodujejo obstoječe ozemljitve.

V primeru poškodbe obstoječih ozemljil je potrebno ozemljila popraviti in ponikalno upornost sproti preverjati. Če bo upornost prevelika, bo potrebno ozemljitveni trak ustrezno podaljšati.

Vse obstoječe in nove SVTK naprave in ostale kovinske elemente (kovinska korita, ograje, …) ozemljimo na najbližji drog voznega voda (VM) z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo preseka 70 mm^2.

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.

<u>Ozemljitveni odseki elektrificirane proge</u>

Na medpostajnem odseku Ljubljana - Brezovica sta v načrtu vozne mreže predvidena dva ozemljitvena odseka:

- od droga VM 1 do droga VM 118B in
- od droga VM 119A do droga VM 234.

Opis potrebnih del za ozemljitev kovinskih elementov na obravnavanem območju

Obstoječe ozemljitve SVTK naprav, ki so ozemljene na tirnico, prekinemo. Vse SVTK naprave ozemljimo na najbližji drog voznega voda (VM) z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo. Na območju prečkanja proge z ozemljilno vrvjo, položimo vrv v zaščitno PE cev. Na enak način ozemljimo vse kovinske dele ob progi (kovinska korita in ograje).

T.1.4.3 PREHOD NA ODPRTI SKUPINSKI SISTEM OZEMLJEVANJA

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.

Skladno s Pravilnikom o projektiranju, gradnji in vzdrževanju stabilnih naprav električne vleke enosmernega sistema 3 kV (Ur.l. RS, št. 56/2003) je potrebno ozemljiti vse fiksne kovinske mase, ki so oddaljene od vertikalne projekcije najbližjega vodnika voznega omrežja 5 m ali manj (77. člen). Pri novi elektrifikaciji prog se dolgi kovinski objekti (kovinske ograje, odtočni žlebovi pri strehah, strehe s kovinsko kritino ...) do dolžine 100 m, kolikor le-ti niso zanesljivo izolirani nasproti zemlje, posredno povežejo na povratni vod le z eno povezavo, ki se namesti čim bližje sredini kovinskega objekta. Kovinski objekti, daljši od 100 m, pa se povežejo na obeh koncih in najmanj na vsakih 100 m (81. člen).

V načrtu vozne mreže je v prvi fazi predvidena postavitev kovinskih drogov na temelje VM ter izvedba ozemljitve vsakega posameznega droga z ozemljilno sondo. V drugi fazi pa bodo drogovi zračno med seboj povezani z bakreno zaščitno vrvjo ter vgrajeni tiristorji med delovno ozemljitvijo drogov voznega voda in tirnico.

Obstoječa povezava na tirnico in nova ozemljitev ohišij zunanjih SVTK naprav ne smeta biti priključeni sočasno!

Vsak drog voznega voda bo imel svoje ozemljilo izvedeno s sondo, ki bo na drog priključena s pocinkano Fe 70 mm^2 ozemljilno vrvjo. Drogovi bodo zračno med seboj povezani z aluminijasto zaščitno vrvjo preseka 150. Na razdaljah 2 – 3 km bo na odprti progi povezava med drogovi prekinjena. Na teh mestih (na začetku in koncu posameznega odseka) bodo vgrajeni tiristorji (120 V=) med delovno ozemljitvijo drogov voznega voda in tirnico, ki bo služila kot povratni vod elektro vleke vlakov. Tirnici ne bosta ozemljeni temveč bosta izolirani od zemlje. Obe tirnici bosta služili samo za povratni vod v sistemu vleke vlakov. Vsi kovinski elementi in ohišja zunanjih SVTK naprav ob progi bodo na ozemljilno sponko na drogu voznega voda priključeni s svojo izolirano ozemljilno pocinkano vrvjo Fe 70 mm^2. Zaradi tega bo močno zmanjšan vpliv povratnih tokov na vode SVTK naprav, kar ugodno vpliva na delovanje SV in TK naprav. Zaščita električnih vodov mora biti skladna s standardom SIST EN 50122-1.

Pred vključitvijo voznega voda pod napetost (3 kV=) je potrebno preveriti povezavo med ozemljilno sponko na drogu voznega voda in ohišjem SV in TK naprav in jo po potrebi ustrezno popraviti! Nepotrebne ozemljitve je potrebno odstraniti.

Predelava oziroma izvedba ozemljitev za vse nove SV in TK naprave ter ostale nove kovinske elemente (ograje, korita, …) je predvidena v posameznih načrtih, ki predvidevajo vgradnjo teh naprav oziroma elementov. V tem načrtu je predvidena le predelava ozemljitev obstoječih naprav in elementov, ki bodo

ostali tudi za končno stanje, in vse kar je potrebno za predelavo ozemljitev za predvideno novo progovno kabliranje (progovni kabel, telefonske omare, ograje na stojiščih).

Glej prilogo 1: Tabela ozemljitev za postajne in progovne naprave. Glej tudi shematsko risbo ozemljitvenega sistema (risba št. 3-11).

Predmet tega načrta je ozemljitev obstoječih SVTK naprav, ki ostanejo tudi za končno stanje, in prostostoječih telefonskih omar oziroma telefonskih stebričkov, ki bodo priključenih na nov progovni kabel, ter ograj na stojiščih in kovinskih kabelskih korit.

Kovinski elementi ob progi

Vse kovinske dele postajnih SV naprav, kot so stebri glavnih signalov in predsignalov, z izolirano ozemljilno vrvjo 70 mm^2 priključimo na predvideno ozemljilno sponko na najbližji drog voznega voda. Na ozemljilno sponko na drogu voznega voda priklopimo tudi kovinska ohišja omaric števcev osi (na obravnavanem odseku so vsa ohišja plastična, glave števca osi so izolirano pritrjene na tirnico).

Nekovinske SV in TK naprave (omare iz izolacijskega materiala - plastične omare, …) ne ozemljujemo. Kovinske noge, ki nosijo nekovinske elemente (npr. pri razdelilcu za števec osi) ni potrebno priklopiti na drog voznega voda. V tako majhnem kovinskem elementu, kot je kovinska noga, ki je zakopana v zemljo, se ne more inducirati napetost, ki bi bila nevarna vzdrževalnemu osebju. Povezavo kovinske noge s tirnico je potrebno odstraniti.

Vse ostale kovinske elemente ob progi (ograje na stojiščih, kovinska kabelska korita, kovinske table, …) ozemljimo na priključno ozemljilno sponko na drogu voznega voda. Obstoječe ozemljitve kovinskih elementov, ki so priključeni na tirnico, prekinemo in odstranimo.

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, in ohišja kovinskih zemeljskih delilcev.

Priključitev na najbližji drog voznega voda izvedemo do vsakega zunanjega elementa SVTK naprav z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo preseka 70 mm^2. Kovinske elemente na medsebojnem razmiku do 2 m med seboj povežemo z izolirano pocinkano jekleno ozemljilno vrvjo preseka 70 mm^2 (npr. ograjo stojišča na signal ali telefonsko omarico, cestni signal in ograjo stojišča na zaporniški pogon, ...) 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!**

Vgradimo lahko dodatne ozemljilne sonde na katere povežemo posamezne kovinske elemente. Dodatne sonde je potrebno povezati na drogove voznega voda. Dodatne sonde je smiselno vgraditi na mestih, kjer je več kovinskih elementov v bližini in se nato le dodatno sondo poveže do droga voznega voda (npr. na območju nivojskih prehodov). Dodatne sonde pripomorejo tudi k nižji skupni ozemljitveni upornosti.

Manjših kovinskih elementov (pokrovi jaškov, napisne table, SZ 58 (vklopno mesto), ograje, … dolžine do 3 m vzporedno s progo oziroma dolžine do 2 m pravokotno na progo) v določenih primerih ni potrebno povezovati na ozemljilni sistem, skladno s standardom SIST EN 50122-1.

Polaganje ozemljilnih vrvi

Izolirane ozemljilne pocinkane vrvi med kovinskimi elementi in ozemljilno sponko na drogu lahko položimo po planumu približno 0,2 m od roba tolčenca, v betonska korita (ne v isti prekat kot so TK kabli), v zaščitne PEHD ali alkaten cevi premera 50 mm (če polagamo le eno vrv je lahko cev premera 32 ali 40 mm) v zemljo (npr. do elementov, ki so bolj oddaljeni od proge) ali v druge obstoječe cevi (za energetske kable). V eno zaščitno cev lahko položimo več ozemljilnih vrvi. Cevi položimo vsaj 10 cm od pragov (oziroma na sredino med tiroma) v tolčenec na globino ~20 cm ali pa v zemljo na globino ~40 cm z odmikom ~2 m od bližnje tirnice.

Natančen potek ozemljilne pocinkane vrvi za posamezni kovinski element ob progi določi na mikrolokaciji izvajalec v sodelovanju z upravljavcem proge in nadzorom oziroma predstavnikom investitorja.

Ne glede na način polaganja ozemljilne vrvi, mora biti položitev izvedena tako, da jo plug ne more zgrabiti. Ozemljitvena vrv mora biti položena tudi tako, da ne predstavlja ovire in nevarnosti pri dostopu in hoji po progi.

Kovinski plašči kablov

Kovinske plašče obstoječih SV, TK in energetskih kablov, ki so v obratovanju, je potrebno ustrezno izolirati na način, da delovanje kablov in posledično SVTK naprav ne bo prekinjeno!

Kovinske plašče vseh SV kablov na področju postaje v SV prostorih povežemo na skupno točko v smislu izenačitve potenciala na zvezdišče transformatorja, ki je povezan na lastno SV ozemljitev. Enako naredimo z lokalnimi TK kabli v TK prostorih (na lastno TK ozemljitev). Na strani zunanjega elementa SVTK naprav (pri posamezni SV ali TK napravi) kovinske plašče ustrezno izoliramo proti dotiku z visoko izolacijskim materialom. Pri izvedbi pazimo, da se kovinska kabelska uvodnica ne dotika plašča kabla. V primeru, da gre iz telefonske omare naprej še kabel do števca osi, je potrebno v telefonski omari prespojiti kovinska plašča kablov. V kabelskih spojkah vse kovinske plašče prespojimo. V plastičnih razdelilnih kabelskih omarah (KO, KR) vse kovinske plašče dovodnih in odvodnih SV kablov med seboj prespojimo, plašče povežemo tudi s kovinskim ogrodjem za montažo letvic. S takšno rešitvijo bodo vsi plašči SV kablov na istem potencialu. V kolikor bi plašč kabla zaradi poškodbe prišel v stik z zemljo, bi kontrolnik izolacije v napajalni napravi to zaznal in potrebna bi bila sanacija kabla. Prav tako bi stik kabelske žile s plaščem kabla povzročil kratek stik in pregorela bi varovalka v SV napravi. S takšno rešitvijo so kontrolirani kabli za SVTK naprave na postaji.

Kovinski plašč progovnega kabla v celoti izoliramo od zemlje. Na obeh koncih progovnega odseka kabla (na postajah) montiramo na plašč kabla tiristorsko (ali ustrezno drugo) prenapetostno zaščito (odvodnik 120 V= vgradimo med plašč kabla in TK ozemljitev v TK prostoru). Povsod drugje plašč progovnega oziroma odcepnega kabla izoliramo proti dotiku z visoko izolacijskim materialom. Plašče v vseh spojkah prespojimo. V odcepnih spojkah izdelamo povezavo plašča tudi na odcepni kabel. Konce plaščev odcepnih kablov za telefonski stebriček/omaro, RDZ ali NPr izoliramo z visoko izolacijskim materialom. Po vključitvi voznega voda je potrebno izvesti monitoring prisotnosti blodečih tokov in po potrebi izdelati katodno zaščito ali vgraditi dodatne prenapetostne odvodnike na posameznih odcepih progovnega kabla.

V signalni omarici na stebru glavnega signala kovinski plašč dovodnega kabla izoliramo proti dotiku. Na kablih, ki potekajo naprej do žarnic v signalnih svetilkah, uporabimo kable brez armature. Pri kablih tirnih magnetov, pa moramo paziti, da plašči kablov preko kabelske uvodnice ne pridejo v stik z ohišjem signalne omarice. Kovinski plašč kabla za tirni magnet 1000/2000 Hz v tirnem magnetu izoliramo tako, da preprečimo stik z ohišjem tirnega magneta in posledično s tirnico.

V priključni omarici pri tirnem magnetu 500 Hz kovinski plašč dovodnega kabla izoliramo proti dotiku. Pri uvodu kabla, ki poteka naprej do tirnega magneta, pa moramo paziti, da plašč kabla preko uvodnice ne pride v stik s kovinskim ohišjem omarice. Kovinski plašč kabla v 500 Hz tirnem magnetu izoliramo proti dotiku, da preprečimo stik z ohišjem in posledično s tirnico.

V plastični ali kovinski priključni omarici (PO) za števec osi, kovinski plašč dovodnega kabla izoliramo proti dotiku. Plašč kabla, ki poteka naprej do števca osi ni potrebno izolirati proti dotiku. V primeru kovinske omarice, pazimo da plašč priključnega kabla do magnetnih glav ŠO ne pride v stik s kovinsko uvodnico. Če poteka iz priključne omarice naprej še odvodni kabel za drug števec osi, je potrebno kovinska plašča dovodnega in odvodnega TK kabla v priključni omarici med seboj prespojiti.

T.1.5 POPIS MATERIALA IN DEL - OCENA VREDNOSTI

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).

Skladno s Projektno nalogo je popis razdeljen na potrebna dela pri nadgradnji levega tira (Popis 1) in na potrebna dela pri nadgradnji desnega tira (Popis 2), čeprav nekatera dela ne bo mogoče izvesti po fazah ampak hkrati za levi in desni tir (npr. prečkanje proge). **Najprej je predvidena obnova levega tira.**

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 za prestavitev obstoječih SVTK vodov in naprav oziroma v postavkah vgradnje novih SVTK naprav in v postavkah položitve/montaže novih SVTK vodov.

Predelava oziroma izvedba ozemljitev za vse nove SV in TK naprave ter ostale nove kovinske elemente (ograje, korita, …) je predvidena v posameznih načrtih, ki predvidevajo vgradnjo teh naprav oziroma elementov. V tem načrtu je predvidena le predelava ozemljitev obstoječih naprav in elementov, ki bodo ostali tudi za končno stanje, in vse kar je potrebno za ozemljitev za predvideno novo progovno kabliranje.

Ob prestavitvi in zaščiti SVTK naprav 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, …. Strošek upravljavca je tudi izvedba začasnih optičnih povezav preko drugega optičnega kabla (v primeru začasne izključitve enega kabla, izdelamo povezave preko drugega, če je to tehnično izvedljivo).

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 prestavitvi in zaščiti SVTK vodov in naprav sodelujejo strokovnjaki Slovenskih železnic - Infrastruktura, d.o.o. Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK (upravljavec) zaradi posega v obstoječe SV in TK naprave.

T.1.6.1 VPLIVI NA OKOLJE

Predvidena dela v tem načrtu nimajo večjega vpliva na okolje. Na podlagi tega načrta bodo nastale minimalne količine viška materiala pri izkopih za kabelske jarke in kabelske jaške ter minimalne količine gradbenih odpadkov, ki jih odpeljemo na najbližjo lokalno deponijo. Upoštevati je potrebno Pravilnik o

ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Uradni list RS, št. 3/2003, 50/2004, 62/2004) in ostale predpise. Posebno pozornost je potrebno posvetiti ravnanju s posebnimi oziroma nevarnimi odpadki.

Po končanih delih odstranimo ves odpadni material (izkopan material, ostanki kabelskih jaškov, stojišč, …) in opuščeno opremo (opuščene obstoječe kable, začasne kable, korita, omare, signale, nosilce, …). Opuščene kose kablov odstranimo iz cevi in korit ter jih odpeljemo na deponijo. Kable v zemeljski trasi pustimo zakopane.

Nekaj obstoječega vgrajenega materiala (še uporabne kable, korita, montažni material, …) in naprav odpeljemo v skladišče Pisarne SVTK za ponovno uporabo.

Izvajalec mora investitorju/naročniku predložiti evidenčne liste, s katerimi izkazuje predajo stare opreme in materiala na ustrezno deponijo.

Pri vseh delih je potrebno upoštevati tudi Prilogo »Splošni okoljevarstveni pogoji Upravljavca JŽI«, ki je sestavni del Projektne naloge.

T.1.7 GRADBENA DELA

Predvidena je gradnja kabelske kanalizacije s kabelskimi jaški, polaganje betonskih in kovinskih kabelskih korit ter ostala gradbena dela pri polaganju kablov in cevi v kabelski jarek. Predvidena je tudi vgradnja temeljev in stojišč za vgradnjo SV in TK naprav. Predvidena je tudi postavitev začasnih lesenih drogov za montažo samonosilnega progovnega kabla.

Predvidena je tudi položitev začasnih cevi na teren za zaščito prestavljenih obstoječih kablov.

Globina izkopanega jarka je vsaj 0,9 m in v obdelovalnih površinah vsaj 1,2 m. Delovni ali gradbeni pas predstavlja zemljišče 3 m na vsako stran od osi trase.

T.1.7.1 KABELSKA KANALIZACIJA

Za položitev kablov bo potrebno na nekaterih mestih zgraditi kabelsko kanalizacijo s cevmi 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. Prerezi kabelskih jarkov so prikazani na risbah v prilogah.

Po potrebi na nekaterih mestih predvidimo tudi povečavo obstoječe kabelske kanalizacije.

Kabelsko kanalizacijo zgradimo iz rumenih PVC cevi premera 125 mm, ki so trde ter znotraj in zunaj gladke. Na mestih krivljenja trase uporabimo alkaten cevi.

Kabelsko kanalizacijo okrog temeljev oziroma stojišč zgradimo iz rumenih PE cevi premera 125 mm, ki so gibljive ter imajo profilirano zunanjo in gladko notranjo površino (stgmaflex cevi).

Na situacijskih risbah je poleg prikaza trase in lokacij kabelskih jaškov prikazano tudi število cevi projektirane kabelske kanalizacije. Izvedbo vgraditve kabelskih cevi podajamo z opisom posameznih gradbenih faz.

Izkop/izmere 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 razmak med cevmi 4 cm in prostor z obeh strani cevi 10 cm.

Podloga za cevi

Na dno izkopanega 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 ceste in na mestih vseh povoznih površin.

Polaganje in zasipanje cevi

Na nabito in znivelirano plast peska položimo cevi. Razmik med cevmi dosežemo s pomočjo distančnikov - glavnikov. Izmere glavnikov so odvisne od števila cevi v jarku, zunanjega 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, cevi zasujemo s peskom granulacije največ 8 mm, katerega nabijemo s ploščatim nabijačem med cevi. 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/m^2).

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

Spajanje plastičnih cevi

Spajanje plastičnih cevi izvedemo s plastičnimi spojkami 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. uvodni betonski blok, ki ga ob betoniranju jaška vgradimo v steno. Zagotovljena mora biti vodotesnost med uvodnico in cevjo. Teme zgornjih cevi mora biti vsaj 50 cm pod stropom kabelskega jaška.

Razmak 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 cestišča

V območju ceste je potrebno kanalizacijske cevi zaščititi pred prevelikimi pritiski z obbetoniranjem. Prerez gradbenega jarka za prečkanje ceste je razviden iz risbe v prilogah. Po končanih gradbenih delih je potrebno cestišča in okolico urediti.

Izvedba prečkanja železniške proge

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 obravnavanem območju predvidimo gradnjo (betoniranje) oziroma vgradnjo (predfabriciranih):

- 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.
- Kabelskih jaškov (KJ) notranjih tlorisnih izmer 1,2x1,2 (m), globine 1,2 m (tip B) oziroma globine 2,0 m (tip B1), opremljenih s štirimi plastificiranimi konzolami L=400 mm in sohami ter litoželeznim (LŽ) pokrovom, težke ali lahke izvedbe.
- Pomožnih kabelskih jaškov (PJD2) iz betonske cevi ϕ 1000 mm, globine do 2 m, z vgraditvijo litoželeznega pokrova, težke ali lahke izvedbe.

Pokrov kabelskega jaška mora imeti napis oziroma logotip »Slovenske železnice«. Risbe tipskih kabelskih jaškov so v prilogah.

Pokrov kabelskega jaška vgradimo v vogal jaška, ki je stran od proge (če je jašek v medtirju, pokrov vgradimo na sredino jaška). 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 običajno 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 UVLAČENJE CEVI V KABELSKO KANALIZACIJO

Zaradi boljše izkoriščenosti obstoječe oziroma projektirane kabelske kanalizacije predvidimo vlečenje PE cevi v PVC kabelsko kanalizacijo premera 125 mm, in sicer dvojček PEHD 2x ϕ 50 mm za vpihovanje optičnega kabla.

Za kabelsko kanalizacijo, ki je zasedena in je v cevi že obstoječi kabel, predvidimo uvlačenje le ene PEHD cevi ustreznega premera (50 mm, 40 mm ali 32 mm, v odvisnosti od zasedenosti obstoječe cevi).

Pred uvlačenjem je potrebno preveriti prehodnost cevi kabelske kanalizacije. Pri PVC ceveh običajno ni težav, pojavijo pa se lahko pri starejši betonski. Zato je potrebno:

- v kolikor obstaja sum, da betonske cevi niso gladko prehodne, predhodno kalibrirati (okrogla cevna pila) in odstraniti predvsem ostre robove, ki lahko poškodujejo PEHD cevi,
- preprečiti uvlačenje preko ostrih robov kot so rob jaška, vhod v betonsko ali PVC cev. V ta namen lahko uporabljamo znane pripomočke iz tehnike uvlačenja klasičnih kablov,
- PEHD cevi ob uvlačenju preoblikujemo v krožno obliko s pomočjo posebnega kovinskega lijaka nameščenega na vhod cevi, ali pa s pomočjo pomožne PE cevi, premera 125 mm in dolžine nekaj metrov, ki jo namestimo med vhodom kanalizacijske cevi in mestom uvlačenja, nad robom jaška. S slednjim ščitimo PEHD cevi istočasno še pred poškodbami,
- najlažje uvlačimo PEHD cevi v cev, če postavimo boben nad cev v katero ga želimo uvleči. V tem primeru je možnost poškodb najmanjša.V kolikor to ni mogoče je najbolje uporabiti pomožno cev - oznake na cevi naj bodo po možnosti na zunanji strani krožno oblikovane PEHD cevi,
- pred namestitvijo vlečne glave moramo PEHD cevi ravno odrezati tako, da se prileže jo na čelno ploščo vlečne glave. Ob nižjih temperaturah je koristno konec PEHD cevi, pred namestitvijo na vlečno glavo nekoliko segreti in s tem razširiti, po ohladitvi pa pričeti z uvlačenjem,
- v primeru, ko uvlačimo PEHD cevi s pomočjo vlečne nogavice je priporočljivo fiksirati prehod med vlečno nogavico in PEHD cevjo s samolepilnim izolirnim trakom. V kolikor pričakujemo večje vlečne sile, priporočamo utrditev celotnega krožne PEHD cevi pod vlečno nogavico z ovoji samolepilnega izolirnega traku. S tem dosežemo optimalni pojem vlečne sile,
- da preprečimo uvijanje PEHD cevi ob uvlačenju, je med vlečno glavo ali nogavico in ušesom vlečne vrvi vitla namestiti krožno gibljiv sklop.

Spajanje PE cevi v kabelski kanalizaciji

Običajno uvlečemo PEHD cevi v eni dolžini, konce pa uporabimo za krajše odseke ali izvode. V kolikor želimo uvleči PEHD cevi sestavljene iz dveh dolžin, jih moramo pred uvlačenjem spojiti. Za to uporabimo neločljive mehanske spojke premera 50 mm. Te spojke so vzdolžno med seboj pomaknjene za cca 25 cm, da se prilagodijo notranjemu premeru kanalizacije cevi. Največja dopustna vlečna sila znaša v tem primeru 7000 N.

Pogostejši so primeri spajanja dveh PEHD cevi, ki končujeta na različnih straneh kabelskega jaška. S tem dosežemo neprekinjeno vpihovanje ali uvlačenje kablov. Za spajanje uporabimo ločljive mehanske spojke premera 50 mm ter ustreznih dolžin cevi enakih premerov. Običajno povežemo le tisto cev, ki je predvidena za takojšnje uvlačenje kabla. Ostale pa zatesnimo s čepi Z-50. Ločljive spojke so primernejše, saj jih lahko v primeru težav ob vpihovanju ločimo.

Tesnenje in fiksiranje PE cevi

Tesnenju koncev cevi PEHD cevi je potrebno posvetiti vso pozornost, ne glede ali je cev zasedena ali prosta. S tem dosežemo velike prihranke ob kasnejšem uvlačenju ali vpihovanju kablov.

Prekinjanje PE cevi v kabelskih jaških

Projekt predvideva, da se PEHD cevi ne prekinejo v vsakem kabelskem jašku kabelske kanalizacije, izjeme bi bile le tam, kjer so predvidene spojke. Na mestih, kjer se izvede optična kabelska spojka, je poleg tesnenja vseh cevi potrebno izdelati zaščito kabla pred poškodbami glodalcev in sicer z **alirex** gibljivimi cevmi.

Fiksiranje PE cevi v jaških

V kabelskih jaških se PEHD cevi fiksirajo na steno pod stropom jaška z objemkami oziroma na konzole v jaških.

Tesnjenje optičnega kabla in PE cevi ter PE cevi in cevi kabelske kanalizacije

Proste PE cevi tesnimo s tesnilnimi čepi, za premer 50 mm tip Z-50. PVC cevi premera 125 mm proti PEHD cevem tesnimo s tesnilnim čepom. To tesnenje se izvede na vhodu in izhodu iz kabelskega jaška, ne glede na to ali smo cevi prekinili ali ne. Tesnenje med optičnim kablom in PEHD cevjo izvedemo s termoskrčljivim materialom, cevi Raychem katerih premer naj bo 2 do 3 mm manjši od uvodnega kabla.

T.1.7.3 POLAGANJE PE CEVI V ZEMLJO

Na delu trase (npr. pod dvodelna betonska kabelska - DBK korita ob progi), kjer ni kabelske kanalizacije, polagamo v zemljo 2x PE cevi 2x ϕ50 mm (dvojček), ki naj bodo visoke gostote (PEHD). Cevi morajo biti notranje ožlebljene (0,1x1 mm) zaradi lažjega vpihovanja kabla v cev. Vsa zemeljska dela v zvezi s polaganjem cevi se morajo izvajati po predpisih, predvsem glede dna jarka in zasipnega materiala. Pred polaganjem cevi v jarek je priporočljivo, da se cevi omehčajo na soncu.

Na nekaterih mestih predvidimo položitev PEHD cevi 2x ϕ 50 mm tudi od kabelskih jaškov ali betonskih kabelskih korit do posameznih SVTK naprav.

Izkop jarka

Globina izkopanega jarka je vsaj 0,9 m in v obdelovalnih površinah 1,2 m. 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.

Polaganje PE cevi

Na pripravljeno dno jarka položimo dvojček, medsebojno povezan z gibljivo opno. Položene cevi je potrebno tesniti s čepi Z-50 in s tem preprečiti vdor nečistoč.

Spajanje PE cevi

Spojka za spajanje PE cevi premera 50 mm mora zadostiti naslednjim pogojem: da je vlagotesna, obojestransko vtična in ločljiva s preprostim orodjem. Plinotesnost PE cevi na spoju mora biti 10 barov v času ene minute in 8 barov v času 10 minut.

Zaradi temperaturnih sprememb se polietilenske cevi krčijo in raztezajo, zato se spajanje cevi prične po 24 urah, ko so že položene v zemlji.

T.1.7.4 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 vrvico. Korita morajo imeti tudi slovensko tehnično soglasje.

Predvidimo polaganje dvodelnih 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.

Na nekaterih delih trase pod korita položimo dodatno eno ali več PEHD cevi 2x ϕ 50 mm (dvojček) za kasnejše vpihovanje kablov. Skladno s tem se globina jarka poveča na 0,32 m.

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. Po končanih zemeljskih delih z gradbišča odstranimo ves odvečni material in zemljišče uredimo v prvotno stanje.

Na mestih, kjer bodo korita položena v brežino, jih zaradi stabilnosti položimo na armiran beton oziroma jih sidramo na drug ustrezen način.

V našem primeru ponekod tudi ponovno položimo začasno odstranjena betonska kabelska korita na enak način kot je bilo obstoječe stanje.

T.1.7.5 POLAGANJE KOVINSKIH KABELSKIH KORIT

Kovinska kabelska korita za polaganje kablov nameščamo na mestih, kjer je polaganje betonskih kabelskih korit nemogoče zaradi specifike terena. Tako kovinska kabelska korita vgradimo na mestih ozkih usekov, kjer ni dovolj prostora za DBK ter na mestih, kjer iz terena na korita pada drobir, nato na mestih nasipov, kjer ob gredi ni zadosti prostora in je korita potrebno vgraditi na sam nasip, preko gradbenih objektov (mostovi), ki ne omogočajo drugačne izvedbe.

Korita bodo pritrjena na ustrezne kovinske nosilce, prilagojene konkretni lokaciji. Nosilci bodo iz nerjavečega oziroma pocinkanega materiala ali pa na drug način zaščiteni pred rjavenjem. Zaradi boljše galvanske povezave uporabimo za montažo korit na nosilce podložke A ali J13 (vzmetno jeklo).

Kable v kovinska korita polagamo direktno brez dodatnih mehanskih zaščit. V primeru daljših korit (več kot ~30 m) PEHD cev 2x Φ 50 mm položimo v kovinsko korito le v dolžini približno 5 m na začetku in koncu korit, ker bi bil sicer temperaturni raztezek PEHD cevi prevelik in bi lahko prišlo do poškodb na koritih in kablih v cevi. V tem primeru se namesto PEHD cevi lahko uporabi ustrezno fleksibilno cev (npr. plamaflex ali armirano alkaten cev) za zaščito optičnega kabla.

V enoprekatnih koritih PEHD cev oziroma optične kable položimo na sredino korita, energetske oziroma SV kable položimo na stran proti progi, progovni oziroma TK kable pa položimo na stran korita, kjer ni železniške proge.

V našem primeru uporabimo korita širine 350 mm in višine 150 mm, z ustreznimi nosilci (stebrički) in nov pritrdilni material (takšna kot so bila položena v sklopu sistema GSM-R).

Opozorilo: Hoja po kovinskih koritih je strogo prepovedana!

T.1.7.6 POLAGANJE ZAČASNIH CEVI

Za začasno stanje položimo eno ali več stigmafleks PE cevi premera 110 mm ali 125 mm. V začasne cevi položimo začasne kable. Na mestih, kjer jih polagamo direktno na teren, jih fiksiramo z lesenimi količki ali na drug ustrezen način. Po končanih delih začasne cevi odstranimo.

Za položitev začasnega optičnega kabla na teren položimo začasno PEHD cev premera 50 mm, v katero vpihnemo optični kabel. Za boljšo zaščito oziroma označitev črne PEHD cevi, cev ovijemo z rumenim opozorilnim trakom »Pozor TK/optični kabel!«. Enako cev z enako zaščito položimo tudi na odsekih za ostale začasne SVTK kable (kabli manjšega premera, ki so primerni za vpihovanje) položene po terenu. Na mestih, kjer jih polagamo direktno na teren, jih fiksiramo z lesenimi količki ali na drug ustrezen način. Po končanih delih začasne cevi odstranimo.

Za položitev začasnega energetskega kabla položimo stigmafleks PE cev premera 110 mm (rdeče barve). V začasno cev položimo energetski kabel. Na mestu, kjer cevi polagamo direktno na teren, jih fiksiramo z lesenimi količki ali na drug ustrezen način. Po končanih delih začasne cevi odstranimo.

Za začasno stanje položimo eno ali več prerezanih stigmafleks PE cevi premera 110 mm ali 125 mm (večinoma za zaščito dvojčka). V začasne cevi položimo obstoječe kable oziroma cevi z optičnimi kabli. Na mestu, kjer jih polagamo direktno na teren, jih fiksiramo z lesenimi količki ali na drug ustrezen način. Po končanih delih začasne cevi odstranimo.

Na mestih, kjer bodo potekali morebitni dovozi na gradbišče, položimo zaščitne cevi v zemljo na globino vsaj 0,8 m. Cevi dodatno zaščitimo s položitvijo plohov nad cevmi ali z obbetoniranjem cevi.

T.1.8 KABELSKO MONTAŽNA DELA

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

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

Pri izvedbi rezerve kabla moramo paziti, da ne prekoračimo minimalnega dopustnega radija krivljenja kabla. Po končani izvedbi del odstranimo ves material, ki je bil potreben za začasno stanje in uredimo okolico v prvotno stanje.

Predvideno je uvlečenje kablov v cevi kabelske kanalizacije oziroma v zaščitne začasne cevi ter polaganje v betonska in kovinska kabelska korita. Predvidena je tudi montaža samonosilnega optičnega kabla na nove drogove. Potrebno bo izdelati tudi ustrezne kabelske spojke oziroma zaključitve kablov na/v SVTK napravah.

T.1.8.1 POLAGANJE KABLA V ZEMLJO

V našem primeru obstoječe kable, ki jih izkopljemo, na več mestih ne polagamo direktno v zemljo, ker bodo kasneje ogroženi zaradi nadgradnje proge, temveč jih predhodno zaščitimo s cevmi. Za zaščito kablov je potrebno SVTK kable zaščititi s PVC polcevmi ali prerezanimi PE cevmi in obbetonirati v celotni dolžini.

T.1.8.2 UVLEČENJE KABLOV V KABELSKO KANALIZACIJO

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

- ograditev delovnega mesta in postavitev 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 konceh 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 upravljavec kablov. Pri tem je potrebno kable manjših kapacitet uvleči v gornje cevi.

T.1.8.3 ZAŠČITA OPTIČNEGA KABLA V KABELSKIH JAŠKIH

Optični kabel v kabelskih jaških (KJ) mora potekati ob steni kabelskega jaška in sicer nad obstoječimi kabli, po možnosti pod stropom jaška. V kabelskih jaških, kjer ni optične spojke, je kabel zaščiten s PE cevmi. Na mestih kabelskih spojk/rezerv je potrebno zaradi možnosti poškodb zaradi glodalcev, kabel zaščititi z ALIREX gibljivo cevjo, ki jo pritrdimo na steno jaška z OG-objemkami.

Optični kabel je potrebno označiti z graviranimi ploščicami na rumenem ozadju z napisom: TIP KABLA, RELACIJA, LETNICA POLAGANJA ter napis laserski žarek. Označiti ga je potrebno tudi z opozorilno ploščico, ki je gravirana na rdečem ozadju in mora imeti napis “POZOR, LASERSKI ŽAREK”.

T.1.8.4 POLAGANJE KABLOV V KABELSKA KORITA OB ŽELEZNIŠKI PROGI

Progovni oziroma telekomunikacijski (TK, TD) kabel položimo v prekat korita, ki je stran od proge. Signalni (SPZ) oziroma energetski kabel pa položimo v prekat, ki je bližje progi.

Če je položitev obstoječih kablov drugačna kot je zgoraj opisano, položimo nove kable enako kot so položeni obstoječi.

T.1.8.5 POLAGANJE OPTIČNEGA KABLA

Na delu trase, kjer ni kabelske kanalizacije ali kabelskih korit, predvidimo polaganje optičnih kablov v zemeljsko traso in sicer na način, da optični kabel vpihnemo v predhodno položeno PEHD cev 2x Φ50 mm.

Na projektiranem območju predvidimo postopek pnevmatskega vpihovanja optičnega kabla v položene PEHD cevi. Te morajo biti plinotesno spojene, kar je pred pričetkom vpihovanja potrebno preveriti s tlačnim preizkusom. V cevi z v ta namen narejeno napravo iz kompresorja vpihavamo komprimiran zrak.

V zračni tok, ki potuje skozi cev, s pomočjo pogona potiskamo v cev kabel. Hitro se gibajoči zrak skozi cev vlečno deluje na kabel v vsej njegovi dolžini, kar povzroča aksialni pomik kabla po cevi. Zaradi gibanja kabla po cevi na zračni blazini so sile na kabel zmanjšane na minimalno vrednost in ne presegajo vrednosti 1500 N.

T.1.8.6 MONTAŽA SAMONOSILNEGA OPTIČNEGA KABLA NA DROGOVE

Kabel napnemo/obesimo po kovinskih drogovih VM oziroma po začasnih lesenih drogovih zračne linije po principu napenjanja preko kolesc, ki ima prednost v hitrejši izvedbi, dinamičnem vpetju, ki omogoča prerazporejanje sil na kabel ob različnih obremenitvah, kot so lokalni padci dreves ali celo podrtje posameznega droga. Višina vpetja optičnega kabla je na višini približno 6,5 m od tal. Da zagotovimo možnost raztezka optičnega kabla, da nepoškodovan seže do tal ob vpadu drevesa, predvidimo fiksno vpetje kabla preko Ribbe spiral na minimalno 1000 m oziroma na razdaljah med 1 in 2 km. Zatezanje je poleg tega potrebno izvesti pri optičnih spojkah ter prehodih trase iz zračne v zemeljsko.

Na vmesnih drogovih so na njihovi zunanji strani nameščene nosilne konzole dolžine 30 cm. Na nosilne konzole so na oddaljenosti 27 cm od droga nameščeni nosilci kabla s kolesi premera 16 cm. Takšna namestitev kabla zagotavlja enako natezno napetost v kablu vzdolž celotnega napenjalnega polja in vzdolžno obremenitev le na zateznih drogovih. Zato je le-te potrebno sidrati s pocinkano jekleno pletenico 6 mm. Ostali nosilni drogovi so obremenjeni le prečno in še to le v krivinah.

T.1.8.7 SPOJKE – KOVINSKI KABLI

Kabelske spojke na TK, energetskem kablu in na ostalih kablih izvedemo s klasičnimi kabelskimi spojkami z dvokomponentno maso (npr. tip Cellpack ali ustrezno drugo), v kateri premostimo Al trak – ekran v kablu. Za spajanje žil so primerne metode z lotanjem ali s konektorji, kjer ni treba snemati izolacije (3M; KRONE, ipd.).

Spojke so predvidene za polaganje v zemljo, kabelsko korito ali v kabelski jašek. Primerne so za kable z izolacijo vodnikov iz polietilena in raznimi vrstami kabelskih plaščev. Na mestu, predvidenem za spajanje kablov, mora biti jarek (kabelsko korito) razširjen. Pred pričetkom izdelave spojke v kabelskem jašku, je potrebno poskrbeti za normalne delovne pogoje dela na enak način kot pri vlečenju kabla.

T.1.8.8 SPOJKE – OPTIČNI KABLI

Spojke so predvidene za polaganje v zemljo, kabelsko korito ali v kabelski jašek. Običajno vgradimo optično spojko v kabelski jašek. Pred pričetkom izdelave spojke v kabelskem jašku, je potrebno poskrbeti za normalne delovne pogoje dela na enak način kot pri vlečenju kabla.

Prespajanje vlaken je potrebno opraviti tako, da bo obratovanje optičnega kabla čim manj moteno. Vsa dela bo potrebno opraviti v času najmanjšega telekomunikacijskega prometa.

Priprava optičnih kablov in obdelava vlaken pred spajanjem je določena z Navodili v PTT Vestniku št. 4/89.

Izdelava kabelske spojke na optičnem kablu

Kabelske spojke na optičnem kablu običajno ne delamo v kabelskem jašku, temveč v vozilu, ki je v neposredni bližini mesta spojke, ali morda v šotoru. Najprej razstavimo spojko in pripravimo sestavne dele spojke, nato pripravimo oba konca kabla, ki ju uvlečemo v vozilo.

Spodnji del kabelske spojke pritrdimo na delovno mizo, odrežemo ustrezna uvoda za uvod kablov in uvedemo oba kabla. Nato oba termoskrčljiva uvoda ogrevamo in ju s tem zatesnimo.

Spajanje optičnih vlaken

Optična vlakna spajamo z varjenjem. Posebno pozornost je potrebno posvetiti predvsem rezanju vlakna, pa tudi pripravi varjenja. Novejše naprave za varjenje imajo posamezne faze računalniško krmiljene, tako da z njimi lahko dosežemo odlične rezultate. Spojena vlakna zaščitimo še z dodatno zaščitno cevko z jeklenim elementom za mehansko trdnost in vložimo v žleb na elementu spojke.

Po razporeditvi spojev vlaken v elemente spojko pokrijemo, zapremo in pritrdimo na steno kabelskega jaška.

T.1.8.9 OZNAČEVANJE KABLOV

Vse položene kable in PEHD cevi zasedene s kabli za začasno in/ali končno stanje 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 SV in TK prostorih, kabelskih omarah, HNPr, …). Kable položene v zemljo je potrebno označiti z markerji ali smernimi kamni (pri spojkah, spremembah trase, …). Primer tablice za označitev kabla je na risbi med prilogami.

Optični kabel je potrebno označiti z graviranimi ploščicami na rumenem ozadju z napisom: TIP KABLA, RELACIJA, LETNICA POLAGANJA ter napis laserski žarek. Označiti ga je potrebno tudi z opozorilno ploščico, ki mora imeti napis “POZOR! NEVARNOST LASERSKEGA SEVANJA”. Primer tablice za označitev optičnega kabla je na risbi med prilogami.

T.1.9 MERITVE IN PREIZKUSI

Na vseh novopoloženih kablih ter na vseh obstoječih kablih, na katerih bodo nastale spremembe, moramo izvesti kabelske meritve izolacije in upornost zanke, 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.

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

Vse potrebne meritve izvedemo tudi po vsaki prestavitvi optičnega kabla.

Le zaradi predvidene zaščite obstoječih SVTK kablov, meritve niso potrebne. Če bi pri izvedbi zaščite kablov prišlo do poškodb na katerem kablu, je potrebno opraviti meritve na poškodovanem kablu!

T.1.9.1 ELEKTRIČNE MERITVE KABLA NA BOBNU IN PRED SPAJANJEM

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

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

Progovni TK kabel (PK) se prevzame pri proizvajalcu v skladu s pripadajočim standardom.

T.1.9.2 KONČNE ELEKTRIČNE MERITVE

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

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

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

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

Vse potrebne meritve izvedemo tudi po vsaki prestavitvi TK, EE oziroma SV kabla.

T.1.9.3 MERITVE OPTIČNEGA KABLA

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

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

Za izvedbo teh meritev so potrebni naslednji inštrumenti:

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

V našem primeru poleg polaganja novih optičnih kablov prestavljamo tudi obstoječe kable brez rezanja, zato je potrebno po prestavitvi izdelati tudi končne meritve prestavljenega optičnega kabla.

Končne meritve izvedemo tudi na opuščenih optičnih kablih, ki jih navijemo na kabelske bobne.

Prevzem optičnega kabla

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

- zunanji videz, konstrukcija in embaliranje,
- optična dolžina vlaken, slabljenje vlaken, disperzija in mejna valovna dolžina,
- vlečna sila in minimalni polmer krivljenje kabla,

- optične dolžine (m) na osnovi lomnega količnika. Merimo dolžino vsakega posameznega optičnega vlakna izbranega kabelskega bobna. Vrednost lomnega količnika poda proizvajalec kabla in je običajno med 1,46 in 1,50.

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

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

Meritve po polaganju optičnega kabla

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

Meritve dolžine optičnih vlaken

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

Meritve slabljenja optičnih vlaken

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

Meritev slabljenja spojev na optičnih vlaknih

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

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

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

Končne meritve spojenega kabelskega odseka optičnega kabla

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

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

T.1.9.4 PREIZKUS KABLOV IN NAPRAV

Preizkus obstoječih naprav, ki bodo priključene na nadomestne kable, in nadomestnih kablov izvedemo s pomočjo preizkusnih in merilnih listov, ki so bili izdelani v času vgradnje posamezne naprave/kabla. Če obstoječih listov ni, izvedemo preizkus s pomočjo preizkusnih in merilnih listov, ki so priloženi predmetnemu načrtu.

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 in optičnih meritev, ki jih izdela 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 kabelske trase in lokacije SVTK naprav izdela izvajalec že v času gradnje!** Izvajalec mora poskrbeti za vris vodov v podzemni kataster!

Geodetski posnetek je potrebno narediti tudi za vse obstoječe zakoličene/označene zemeljske trase ter za obstoječe SVTK naprave priključene nanje, ker zanje geodetski posnetek še ne obstaja in so v tej dokumentaciji le prerisane iz obstoječe papirne dokumentacije.

Projektna dokumentacija (PID) za začasno (vmesno) stanje ni potrebna.

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

Potrebna je tudi dopolnitev obstoječe tehnične/projektne dokumentacije upravljavca (na podlagi izdelanega PID-a) vseh tangiranih vodov in naprav, kar izdela upravljavec SVTK vodov in naprav. Izdelan PID predmetnega projekta/načrta bo vplival na obstoječo dokumentacijo železniških postaj Ljubljana – Brezovica.

Izdelano dokumentacijo je potrebno predati tudi upravljavcu SVTK vodov in naprav (Služba za EE in SVTK, Pisarna SVTK) 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

Ker je predvidena prestavitev/zaščita SVTK vodov in naprav oziroma vpliv na delovanje obstoječih SVTK naprav v več fazah (začasno in končno stanje, prekinitev kablov), predvidimo po vsaki končani fazi ali prevezavi kablov fazni tehnični pregled vseh naprav, katere smo spremenili ali dopolnili, s čimer je omogočeno ponovno vključevanje SVTK naprav. V kolikor je smiselno, se lahko izvede fazni tehnični pregled za več (manjših) faz skupaj (za določeno funkcionalno celoto).

O vsakem pregledu komisija poda zapis o stanju SV in TK naprav in obsegu predelave. Komisija po uspešno zaključenem faznem tehničnem pregledu s sklepom odredi uporabo elementa ali naprave.

Po uspešno opravljenem končnem tehničnem pregledu SV in TK naprav, poda komisija za tehnični pregled oziroma varnostni organ predlog za izdajo obratovalnega dovoljenja oziroma sklep o skladnosti z obstoječim obratovalnim dovoljenjem v skladu z Zakonom o varnosti v železniškem prometu (uradno prečiščeno besedilo) ZVZelP-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 kabelske 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 arhitekturni 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 železniških signalnovarnostnih napravah (Ur.l.RS 85/2010)
- Pravilnik o zgornjem ustroju železniških prog (Ur.l.RS 92/2010)
- Prometni pravilnik (Ur.l.RS 50/2011)
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Prometnega pravilnika (Ur. l. RS 21/2014)
- Pravilnik o spodnjem ustroju železniških prog (Ur.l.RS 93/2013)
- 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

6.4.1.1 (T.1.3) PRILOGA 1 - Tabela ozemljitev za postajne in progovne naprave

na progi št. 50 LJUBLJANA – SEŽANA – D. M.

odsek LJUBLJANA - BREZOVICA

skladno s standardom SIST EN 50122-1

ELEMENT	OZEMLJIMO NA	OPOMBA
Glavni signal	Drog voznega voda	
Predsignal	Drog voznega voda	
Progovni signal	Drog voznega voda	
Priključna omarica (PO) – kovinsko ohišje (TM 500 Hz, izklopno mesto, ...)	Drog voznega voda	
Priključna omarica (PO) – plastično ohišje (števci osi, ...)	Iz izolacijskega materiala	
Kovinske noge priključnih omaric	Niso ozemljene	
Plašč lokalnega kabla SV naprav – plastična razdelilna kabelska omara (KO, KR)	Prespojitev vseh plaščev in kovinskega ogrodja za montažo letvic	
Plašč lokalnega kabla SV ali TK naprav na zunanji napravi	Izolacija proti dotiku	
Plašč progovnega kabla – postaja	Vgradnja prenapetostne zaščite	V TK prostoru
Plašč progovnega kabla – TK omarica	Izolacija plašča odcepnega kabla	Prespojeni vsi plašči v spojki
Plašč progovnega kabla – hiška (NPr, …)	Izolacija plašča odcepnega kabla	Prespojeni vsi plašči v spojki
Plašč energetskega kabla – hiška ob progi	Popolni uvod (izolacija proti dotiku) - na odhodu na ozemljitev notranjih naprav hiške	
Zunanji elementi NPr (CS, zapornice, ...)	Drog voznega voda	
Notranji elementi NPr	Skupna točka na ozemljitev NPr	Na tirnico preko tiristorja 120 V=
Zunanji elementi APB	Drog voznega voda	
Zunanji elementi RDZ (GSM-R)	Na ozemljitev RDZ (GSM-R)	Na tirnico preko tiristorja 120 V=
Notranji elementi RDZ (GSM-R)	Na ozemljitev RDZ (GSM-R)	Na tirnico preko tiristorja 120 V=
Stolp RDZ (GSM-R)	Na ozemljitev RDZ (GSM-R)	Na tirnico preko tiristorja 120 V=
Kovinske table (naznanilniki, opozorilniki, zaključek tira, NPr table, kretniški liki, ...)	Drog voznega voda - ni potrebno ozemljiti manjših tabel	
Kovinski elementi postajališča	Drog voznega voda	

ZG5000	0098.00	007.2147	T.1.3	

Zabojnik (hiška) na postajališču za TK	Na ozemljitev postajališča	Na tirnico preko tiristorja 120 V=
Tirni magneti (balize)	Na tirnico	
Glave ŠO	Na tirnico	
TK omarica/stebriček (kovinsko ohišje)	Drog voznega voda	
TK omarica/stebriček (plastično ohišje)	Iz izolacijskega materiala	
SV kabelska omara (plastično ohišje)	Iz izolacijskega materiala	
Ograja stojišča SV ali TK naprav	Drog voznega voda	
Višinski profil	Drog voznega voda	
Kovinska korita	Drog voznega voda	
Ograje (stojišča, mostovi, …)	Drog voznega voda	
Cestna odbojna ograja	Drog voznega voda	

Skladno s *Pravilnikom o projektiranju, gradnji in vzdrževanju stabilnih naprav električne vleke enosmernega sistema 3 kV (Ur. l. RS, št. 56/2003)* se morajo ozemljiti vse fiksne kovinske mase, ki so oddaljene od vertikalne projekcije najbližjega vodnika voznega omrežja 5 m ali manj * (77. člen). Pri novi elektrifikaciji prog se dolgi kovinski objekti (kovinske ograje, odtočni žlebovi pri strehah, strehe s kovinsko kritino, ...) do dolžine 100 m, kolikor le-ti niso zanesljivo izolirani nasproti zemlje, posredno povežejo na povratni vod le z eno povezavo, ki se namesti čim bližje sredini kovinskega objekta. Kovinski objekti, daljši od 100 m, pa se povežejo na obeh koncih in najmanj na vsakih 100 m (81. člen).

Pri ozemljevanju kovinskih objektov daljših od 100 m je potrebno paziti, da ne povežemo med seboj dveh ozemljitvenih odsekov voznega omrežja!

* V načrtu so upoštevani kovinski elementi, ki so oddaljeni od osi elektrificiranega tira 5,2 m ali manj.

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

6.4.2	PROJEKTANTSKI POPIS MATERIALA IN DEL S PREDIZMERAMI

6.4.3	PROJEKTANTSKA OCENA VREDNOSTI MATERIALA IN DEL

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

6.5	RISBE

SITUACIJSKE RISBE

1-2	Situacijska risba, proga št. 50, od km 566+500 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

PREČNI PROFILI

2-1	Prečni profili, od km 566+536.311 do km 566+678.737	M 1:100
2-2	Prečni profili, od km 566+699.718 do km 566+842.025	M 1:100
2-3	Prečni profili, od km 566+861.061 do km 566+995.999	M 1:100
2-4	Prečni profili, od km 567+018.020 do km 567+182.148	M 1:100
2-5	Prečni profili, od km 567+203.083 do km 567+344.113	M 1:100
2-6	Prečni profili, od km 567+364.075 do km 567+500.140	M 1:100
2-7	Prečni profili, od km 567+520.074 do km 567+661.953	M 1:100
2-8	Prečni profili, od km 567+690.978 do km 567+866.863	M 1:100
2-9	Prečni profili, od km 567+893.285 do km 568+099.516	M 1:100
2-10	Prečni profili, od km 568+126.098 do km 568+332.659	M 1:100
2-11	Prečni profili, od km 568+359.680 do km 568+563.181	M 1:100
2-12	Prečni profili, od km 568+591.917 do km 568+798.705	M 1:100
2-13	Prečni profili, od km 568+827.092 do km 569+004.348	M 1:100
2-14	Prečni profili, od km 569+034.342 do km 569+244.357	M 1:100
2-15	Prečni profili, od km 569+272.384 do km 569+468.407	M 1:100
2-16	Prečni profili, od km 569+498.371 do km 569+708.482	M 1:100
2-17	Prečni profili, od km 569+736.468 do km 569+941.972	M 1:100
2-18	Prečni profili, od km 569+966.703 do km 570+144.096	M 1:100
2-19	Prečni profili, od km 570+172.803 do km 570+369.371	M 1:100
2-20	Prečni profili, od km 570+395.368 do km 570+581.463	M 1:100
2-21	Prečni profili, od km 570+609.429 do km 570+783.795	M 1:100
2-22	Prečni profili, od km 570+807.791 do km 571+000.756	M 1:100
2-23	Prečni profili, od km 571+030.758 do km 571+236.805	M 1:100
2-24	Prečni profili, od km 571+266.811 do km 571+468.773	M 1:100
2-25	Prečni profili, od km 571+488.790 do km 571+678.812	M 1:100
2-26	Prečni profili, od km 571+708.829 do km 571+914.929	M 1:100
2-27	Prečni profili, od km 571+944.872 do km 572+150.840	M 1:100
2-28	Prečni profili, od km 572+180.868 do km 572+386.783	M 1:100
2-29	Prečni profili, od km 572+410.271 do km 572+578.809	M 1:100
2-30	Prečni profili, od km 572+608.839 do km 572+818.833	M 1:100
2-31	Prečni profili, od km 572+846.860 do km 573+040.895	M 1:100
2-32	Prečni profili, od km 573+068.902 do km 573+228.901	M 1:100
2-33	Prečni profili, od km 573+251.920 do km 573+449.739	M 1:100
2-34	Prečni profili, od km 573+470.186 do km 573+570.819	M 1:100

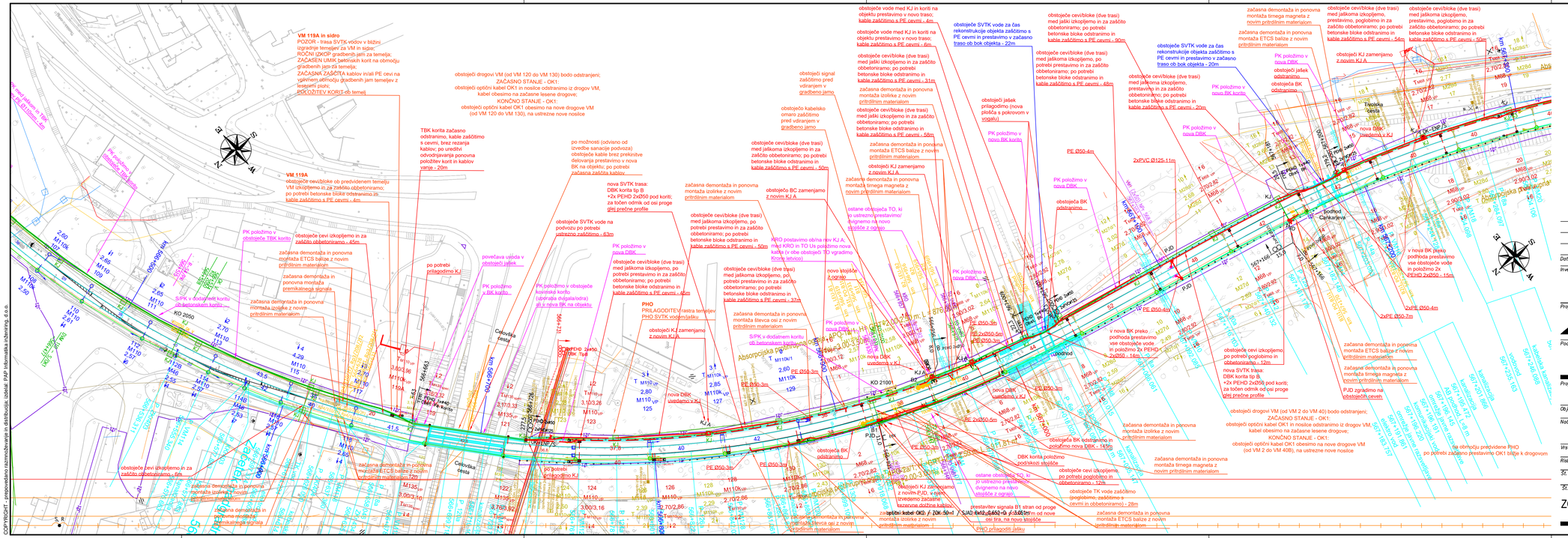
SHEMATSKE, VEZALNE IN DRUGE RISBE

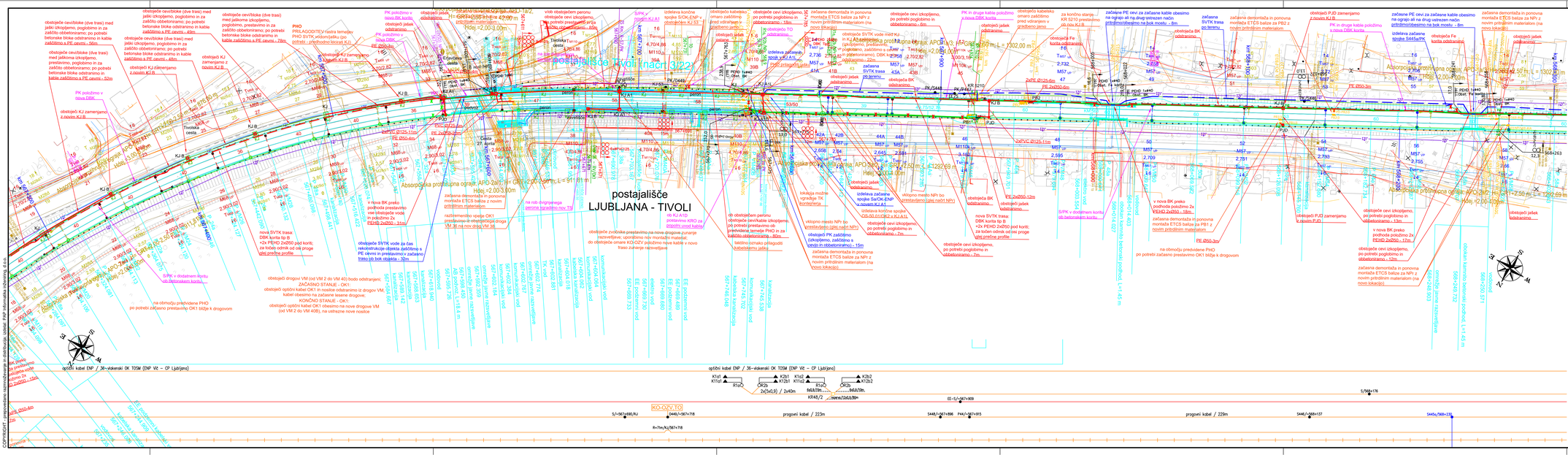
3-1A Shematska risba optičnega kabla OK2, obstoječe stanje
3-1B Shematska risba optičnega kabla OK2, začasno stanje
3-1C Shematska risba optičnega kabla OK2, končno stanje
3-2 Vezalna risba optičnega kabla OK2, obstoječe stanje
3-3 Shematska risba optičnega kabla OK1
3-4 Vezalna risba optičnega kabla OK1, obstoječe stanje
3-5A Shematska risba optičnega kabla OK-ENP
3-5B Vezalna risba optičnega kabla OK-ENP
3-6A Shematska risba ETCS kablov postaje Ljubljana, od km 566+500 do km 568+200
3-6B Shematska risba ETCS kablov NPr 568.9 in NPr 569.4, od km 567+700 do km 570+600
3-7A Shematska risba ETCS kablov NPr 571.8 in postaje Brezovica, od km 570+600 do km 573+900, obstoječe stanje
3-7B Shematska risba ETCS kablov NPr 571.8 in postaje Brezovica, od km 570+600 do km 573+900, končno stanje
3-8A Shematska risba SVTK kablov – izsek, postaje Ljubljana (B stran), obstoječe stanje
3-8B Shematska risba SVTK kablov – izsek, postaje Ljubljana (B stran), začasno stanje
3-8C Shematska risba SVTK kablov – izsek, postaje Ljubljana (B stran), končno stanje
3-9A Shematska risba SV kablov – izsek, postaje Brezovica (A stran), obstoječe stanje
3-9B Shematska risba SV kablov – izsek, postaje Brezovica (A stran), začasno stanje
3-9C Shematska risba SV kablov – izsek, postaje Brezovica (A stran), končno stanje
3-10 Shematska risba kablov za nivojske prehode
3-11 Shematska risba ozemljitvenega sistema – zunanje naprave

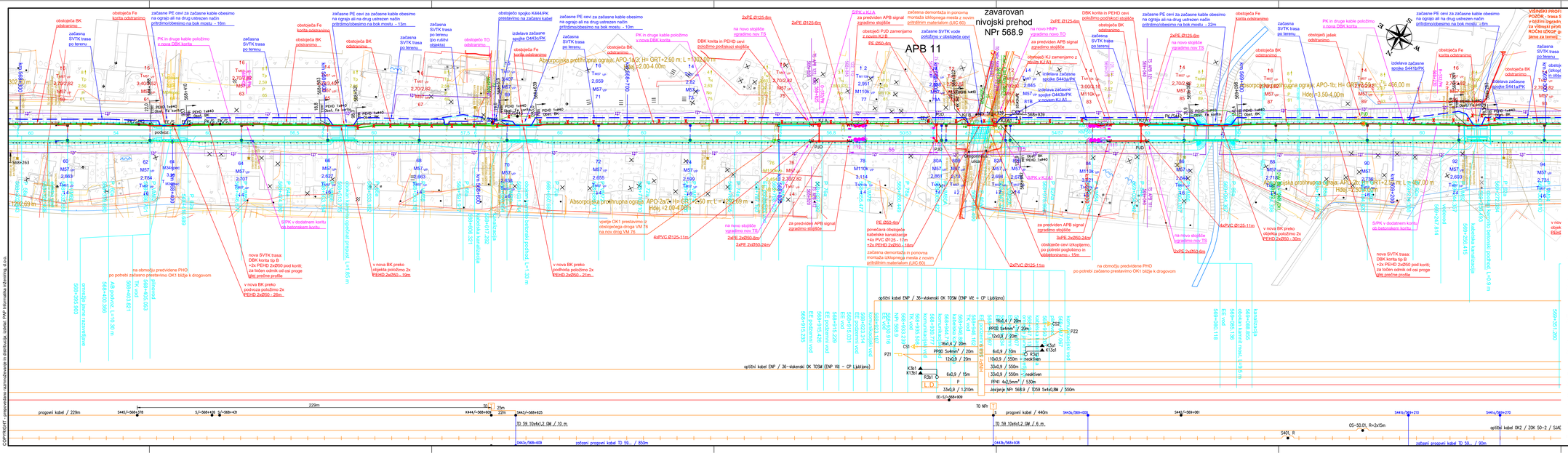
PRILOGE

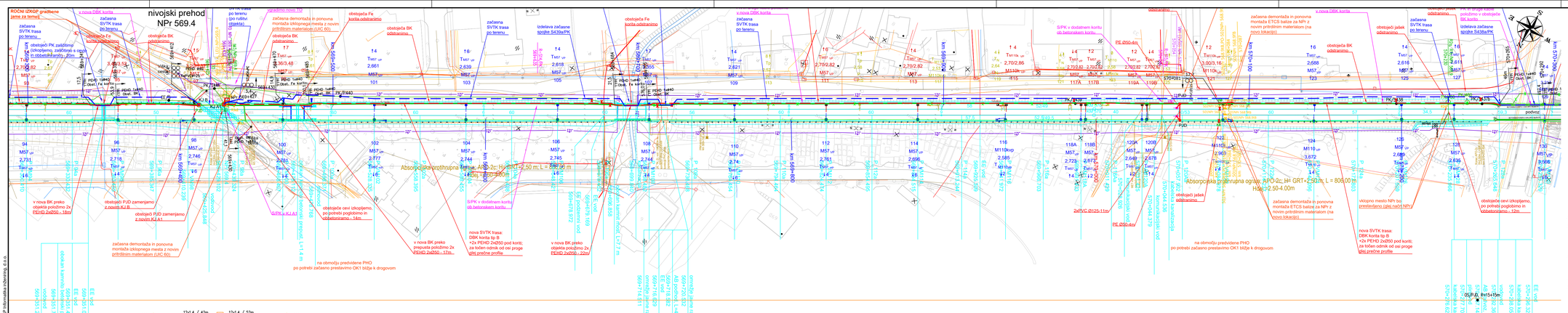
4-1 Kabelski jašek tip KJ A
4-2 Kabelski jašek tip KJ A1
4-3 Kabelski jašek tip KJ B
4-4 Kabelski jašek tip KJ B1
4-5 Pomožni kabelski jašek iz cevi premera 1,0m
4-6 Prečkanje železniške proge, shematski prikaz
4-7 Prerez gradbenega jarka za polaganje dvodelnih betonskih korit tip »B« in PEHD cevi
4-8 Prerez gradbenega jarka za polaganje enodelnih betonskih korit tip »A« in dvodelnih betonskih korit tip »B«
4-9 Prerez gradbenega jarka za polaganje DBK korit tip »B« in PEHD cevi – betonska podloga
4-10 Prerez gradbenega jarka za polaganje 2x PEHD cevi
4-11 Prečni prerez prekopa železniške proge - primer
4-12 Prikaz izvedbe položitve cevi za kable preko asfaltiranih voznih površin
4-13 Prerez gradbenega jarka za kabelsko kanalizacijo iz cevi premera 125mm
4-14 Prikaz postavitve TK stojišča
4-15 Prikaz postavitve lesenega droga za začasno prestavitev
4-16 Pritrjevanje kabla ali PEHD cevi v večjih strminah
4-17 Prehod korita in PEHD cevi v kabelski jašek
4-18 Polietilenska cev malega premera (dvojček)
4-19 Uvlačenje AC ali PE cevi v obst. kabelsko kanalizacijo v primeru zasedenosti cevi

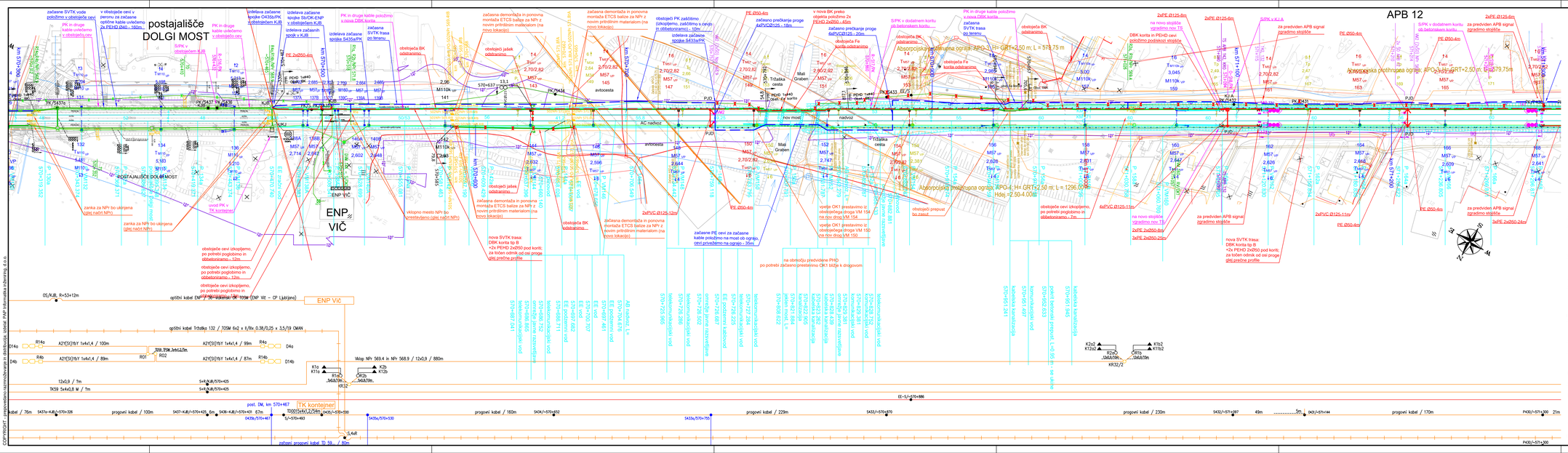
4-20 Distančniki za gradnjo kabelske kanalizacije iz PVC/PE cevi
4-21 Perforirani nosilec s premičnimi konzolami za vgradnjo v kabelski jašek
4-22 Prikaz prehoda samonosilnega optičnega kabla z droga v zemljo (v PE cev)
4-23 Prikaz montaže spojke in rezerve optičnega kabla na drogu
4-24 Prikaz končnega vpetja optičnega kabla
4-25 Prikaz obešanja samonosilnega optičnega kabla na drog
4-26 Prikaz obešanja samonosilnega optičnega kabla na drog - začasno
4-27 Zatezna (napenjalna) spirala
4-28 Tablica za označitev kabla - primer
4-29 Tablica za označitev in opozorilo - primer
4-30 Konstrukcija progovnega kabla tipa TD 59 EP 20x4x1,2 GMR<0,6
4-31 Ozemljitev armature progovnega kabla
4-32 Prerez zemeljskega optičnega kabla SJAD 6x12_G.652-D
4-33 Shematski prikaz poteka ozemljilnih vrvi do droga voznega omrežja
4-34 Polaganje ozemljilne vrvi – prečkanje železniške proge
4-35 Karakteristični prerez, prikaz povezave kovinskih objektov na drog in prečkanje tira
4-36 Zaščita SVTK trase ob temelju voznega omrežja
4-37 Tloris – prikaz kabliranja in položaja tirnih elementov
4-38 Priključna gobica
4-39 Konzola M-133-0
4-40 Konzola M-133-300
4-41 Konzola M-267-300
4-42 Prikaz pritrditve PE cevi na lesen prag za začasno stanje
4-43 Stojišče signalov - primer

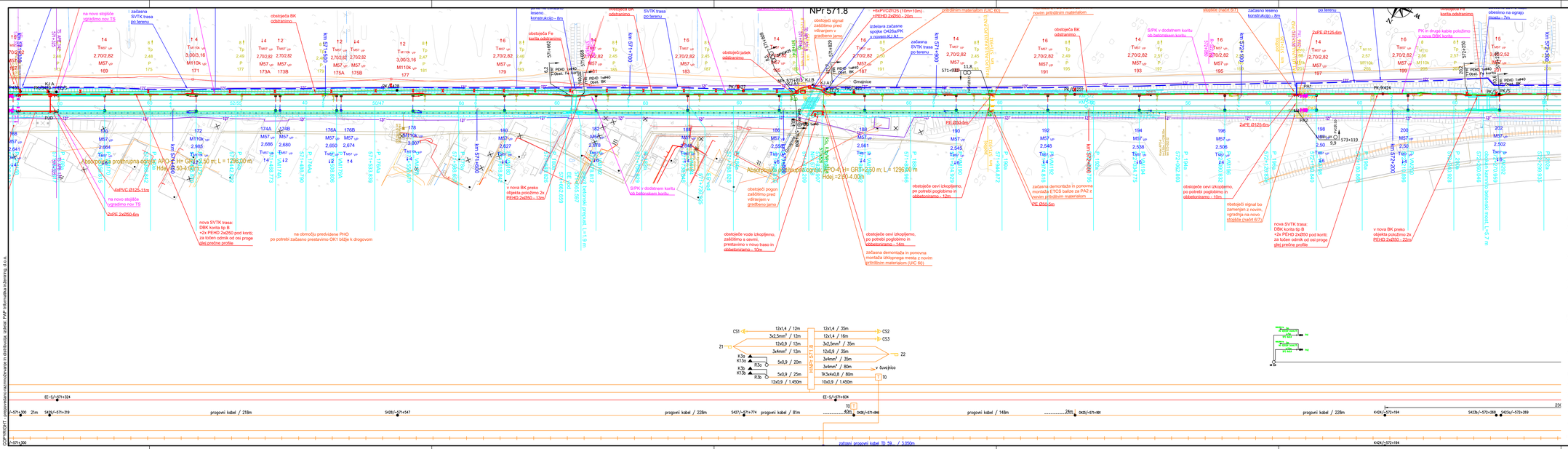

VM 119A in sidro
POZOR - trasa SVTK vodov v bližini izgradnje temeljev za VM in sidro
ROČNI IZKOP gradbenih jarkov za temelja;
ZAČASEN UMIK betonskih kont na območju gradbenih jarkov temelja;
ZAČASNA ZAŠČITA kablov in/ali PE cevi na vpetem območju gradbenih jam temeljev z lesenimi plohi;
PODZEMNI KORITI do temelj
VM 119A
obstoječe cevi/bloke ob predvidenem temelju VM izkopljemo in za začasno obbetoniramo; po potrebi betonske bloke odstranimo in kable zaščitimo s PE cevmi - 4m
PK položimo v obstoječe TBK koriti
obstoječe cevi izkopljemo in za začasno obbetoniramo - 45m
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize z novim pritrdilnim materialom
začasna demontaža in ponovna montaža premikalnega signala
S/PK v dodatnem koritu ob betonskem kontu
začasna demontaža in ponovna montaža izolirke z novim pritrdilnim materialom
KO 2050
KJ
TBK 2x250
TBK 2x250
TBK 2x250

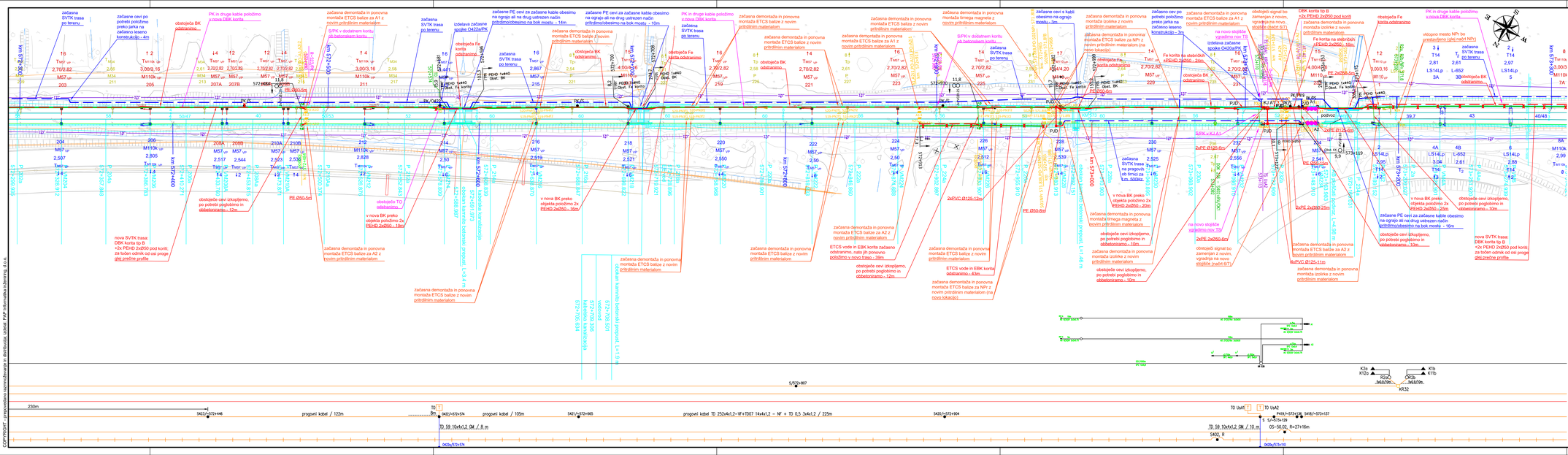

postajališče
LJUBLJANA - TIVOLI
Tivolska cesta
Cesta 27. aprila
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 917,81 m
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 1222,69 m
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 1302,00 m
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 1302,00 m
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 1222,69 m
Absorpcijska protihrupna ograja APO-2a/r - H= GRP/ 2,00 - 3,00 m, L = 917,81 m
Hde =2,00-3,00m
Hde =2,00-3,00m
Hde =2,00-3,00m
Hde =2,00-3,00m
Hde =2,00-3,00m
Hde =2,00-3,00m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 15m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 6m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 7m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 12m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 13m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 7m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 80m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 15m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 7m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 12m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 13m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 7m
obstoječe cevi izkopjemo, po potrebi pogloblimo in obbetoniramo - 12

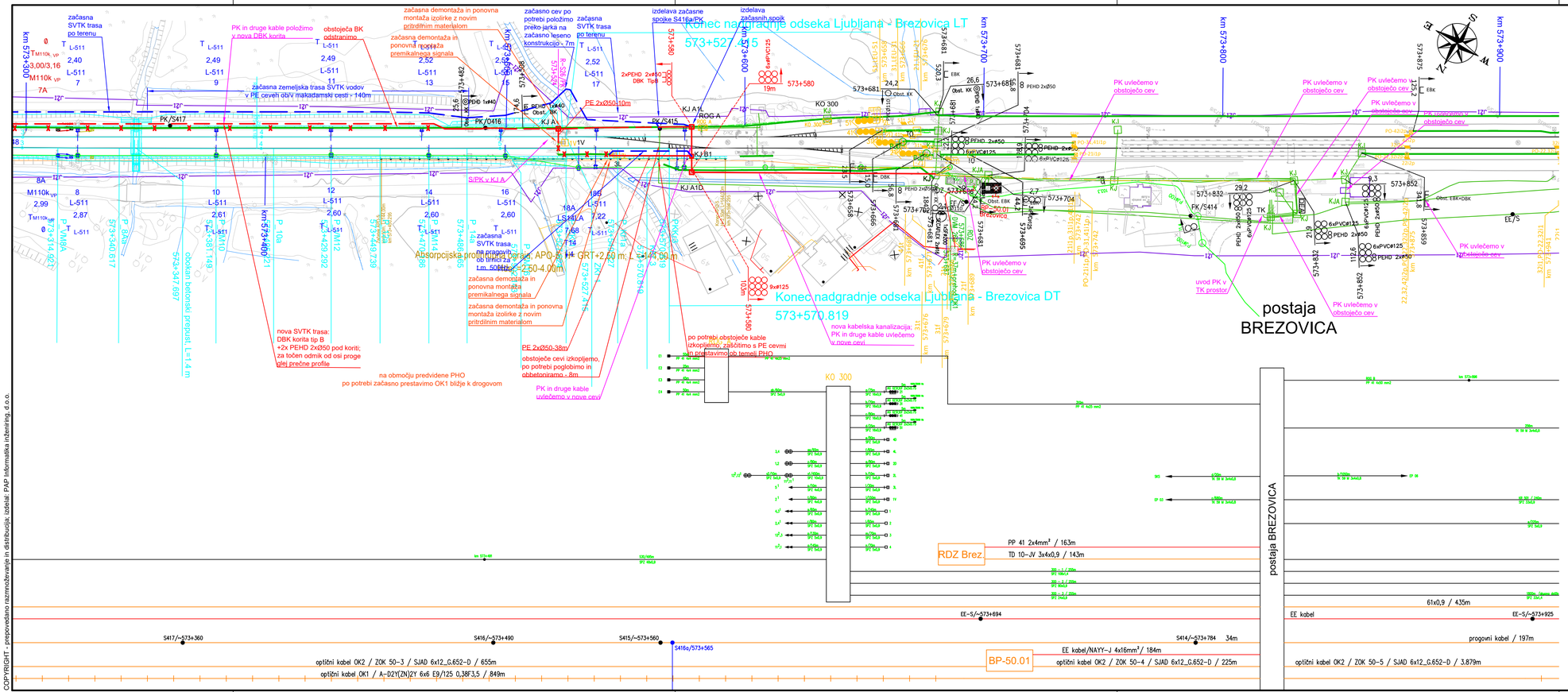

zavarovan nivojski prehod NPr 568.9
APB 11
obstoječa BK odstranimo
začasna SVTK trasa po terenu
obstoječa Fe korita odstranimo
začasna PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 16m
PK in druge kable položimo v novo DBK korita
DBK korita in PEHD cevi položimo podzaščiti stojišče
2xPE Ø125-6m
2xPE Ø125-4m
na novo stojišče vgradimo nov TS
obstoječo PJD zamenjamo z novim KJ-A1
PE Ø50-4m
začasna demontaža in ponovna montaža izključenega mesta z novim pritrdilnim materialom (UIC 60)
za predvideni APB signal vgradimo stojišče
PE Ø50-40/
povečava obstoječe kabelske kanalizacije +4x PVC Ø125 - 15m +2x PEHD 2x250 - 18m
3xPE 2x250-24m/
obstoječe cevi izkopljemo, po potrebi podaljšamo in vstetoniramo - 15m
4xPVC Ø125-11m
2xPVC Ø125-11m
na območju predvidene PHO po potrebi začasno preslavimo OK1 bližje k drogovom
nova SVTK trasa
DBK korita tip B
+2x PEHD 2x250 pod kontr; za boljšo odmik od osi proge glej prečne profile
v novo BK preko odseka položimo 2x PEHD 2x250 - 30m
SVPK v dodatnem koritu ob betonskem koritu
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-1a/b; H= GRT+2,50 m; L = 569,00 m
Hdej =3,50-4,00 m
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-2a; H= GRT+2,50 m; L = 487,00 m
Hdej =2,00-4,00m
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-1b; H= GRT+2,50 m; L = 569,00 m
Hdej =3,50-4,00 m
VISINSKI PROFIL PODOK - trasa B v bližini križanjain za Višnjeki profil ROČNI IZKOP gl. jame za terenj
obstoječo PJD zamenjamo z novim KJ-A1
obstoječi KJ zamenjamo z novim KJ-A1
izdelava začasne spojke 5443a/PK
izdelava začasne spojke 5443b/PK
obstoječo spojko K444/PK
obstoječo TO odstranimo
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 13m
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 10m
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 22m
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 6m
podboč
podhod
podhod prepust L = 35 m
podhod prepust L = 30 m
podhod prepust L=40,0 m
podhod prepust L=40,0 m
podhod prepust L=40,0


nivojski prehod
NPr 569.4
ROČNI IZKOP gradbene jame za temelj
zaščitna SVTK trasa po terenu
obstoječi PK zaščitimo z ograjo in obbetoniranimi količki - 20m
obstoječa Fe konta odstranimo
obstoječa BK odstranimo
v nova DBK konta
zaščitna SVTK trasa po terenu
začasna SVTK trasa po terenu
začasna demontaža in ponovna montaža izkopnega mesta z novim pritrdilnim materialom (UIC 60)
obstoječa Fe konta odstranimo
obstoječa BK odstranimo
izdelava začasne spoke S430a/PK
začasna SVTK trasa po terenu
obstoječa Fe konta odstranimo
obstoječa BK odstranimo
v nova DBK konta
začasna SVTK trasa po terenu
SIPK v dodatnem kontu ob betonskem kontu
PE Ø50-4m
PE Ø50-4m
obstoječi jašek odstranimo
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za NPr z novim pritrdilnim materialom (na novo lokacijo)
v nova DBK konta
obstoječi jašek odstranimo
zaščitna SVTK trasa po terenu
obstoječa BK odstranimo
izdelava začasne spoke S430a/PK
obstoječa BK odstranimo
obstoječi jašek odstranimo
PE Ø50-4m
v nova DBK konta
v nova DBK konta
v nova DBK konta
v nova DBK konta
v nova BK preko objekta položimo 2x PEHD 2x250 - 18m
obstoječi PJD zamenjamo z novim KJ-B
obstoječi PJD zamenjamo z novim KJ-A1
začasna demontaža in ponovna montaža izkopnega mesta z novim pritrdilnim materialom (UIC 60)
obstoječe cevi izkopljemo, po potrebi poglobimo in obbetoniramo - 14m
na območju predvidene PHO po potrebi začasno prestavimo OK1 bližje k drogovom
nova SVTK trasa: DBK konta tip B +2x PEHD 2x250 pod konti; za točen odmik od osi proge glej prečne profile
v nova BK preko prepusta položimo 2x PEHD 2x250 - 12m
v nova BK preko objekta položimo 2x PEHD 2x250 - 22m
SIPK v dodatnem kontu ob betonskem kontu
2xPVC Ø125-11m
na območju predvidene PHO po potrebi začasno prestavimo OK1 bližje k drogovom
nova SVTK trasa: DBK konta tip B +2x PEHD 2x250 pod konti; za točen odmik od osi proge glej prečne profile
vkopno mesto NPr bo prestavjano (glej načrt NPr)
obstoječe cevi izkopljemo, po potrebi poglobimo in obbetoniramo - 12m
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-2c; H= GRT+2.50 m; L = 590.00 m
Hob=2.50m
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-2c; H= GRT+2.50 m; L = 806.00 m
Hob=2.50-4.00m
podvoji
PJ 569+165
PJ 569+265
PJ 569+365
PJ 569+465
PJ 569+565
PJ 569+665
PJ 569+765
PJ 569+865
PJ 569+965
PJ 570+065
PJ 570+165
PJ 570+265
PJ 570+365
PJ 570+465
PJ 570+565
PJ 570+665
PJ 570+765
PJ 570+865
PJ 570+965
PJ 571+065
PJ 571+165
PJ 571+265
PJ 571+365
PJ 571+465
PJ 571+565
PJ 571+665
PJ 571+765
PJ 571+865
PJ 571+965
PJ 572+065
PJ


APB 12
postajališče DOLGI MOST
ENP VIČ
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-4; H= GRT+2,50 m; L = 575,75 m
Absorpcijska protihrupna ograja: APO-4; H= GRT+2,50 m; L = 1296,00 m
Hdej =2.50-4.00m
LEGENDA:
obstoječa kabelska kanalizacija
obstoječa kabelska trasa (korita)
obstoječa kabelska trasa (kabel)
obstoječa trasa samonosilnega optičnega kabla
obstoječa kabelska trasa (PsZn 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)
ukinjena kabelska trasa
obstoječi kabelski jašek
predvideni kabelski jašek
dvojnokabelno betonsko kabelsko korito
2xPEHD Ø50mm
temelj (drog) voznega omrežja
začasna SVTK trasa
mejа JŽ
ob novega tira
odvodnjavanje (kanaleta, jarek)
protihrupna ograja
SITUACIJSKA RISBA
proga št. 50
od km 570+300 do km 571+300
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA
6/1
Investitor:
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23
Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, svetovanje in izobraževanje storitev, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Cesta na Brdo 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10
Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica
Št. načrta: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ
Risba: Situacijska risba
Št. proge: 50
Št. odseka: ZG5000
Vrsta projekta: IZN
Merilo: 1:1000
Datum: julij 2019
Projekt št.: 3685
Načrt št.: 53 37 520/1
Int. št.: /
Šifra risbe: G.101
Risba št.: 1-6
Id. št.: Ime:
Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brlity univ.dipl.inž.grads.
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Datum: Oseba spremembe: Podpis:
COPYRIGHT : prepovedano razmnoževanje in distribucija izdelka. PAP informatika inženiring, d.o.o.


NPr 571.8
PK 571+600
PK 571+700
PK 571+800
PK 571+900
PK 572+000
PK 572+100
PK 572+200
PK 572+300
PK 572+400
PK 572+500
PK 572+600
PK 572+700
PK 572+800
PK 572+900
PK 573+000
PK 573+100
PK 573+200
PK 573+300
PK 573+400
PK 573+500
PK 573+600
PK 573+700
PK 573+800
PK 573+900
PK 574+000
PK 574+100
PK 574+200
PK 574+300
PK 574+400
PK 574+500
PK


začasna SVTK trasa po terenu
začasne cevi po potrebi položitno preko jarka na začasno leseno konstrukcijo - 4m
obstoječa BK odstranimo
PK in druge kable položimo v novo DBK korita
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za A1 z novim pritrdilnim materialom
S/PK v dodatnem koritu ob betonskem koritu
začasna SVTK trasa po terenu
izdelava začasne spojke O422/a/PK
obstoječa Fe korita odstranimo
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 14m
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za A1 z novim pritrdilnim materialom
začasne PE cevi za začasne kable obesimo na ograjo ali na drug ustrezen način pritrdimo/obesimo na bok mostu - 10m
PK in druge kable položimo v novo DBK korita
začasna SVTK trasa po terenu
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize z novim pritrdilnim materialom
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za A1 z novim pritrdilnim materialom
S/PK v dodatnem koritu ob betonskem koritu
začasna SVTK trasa po terenu
obstoječa BK odstranimo
obstoječa Fe korita odstranimo
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za A1 z novim pritrdilnim materialom
začasna demontaža in ponovna montaža timega magnetа z novim pritrdilnim materialom
začasne cevi v kabli obesimo na ograjo mostu - 3m
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za NPr z novim pritrdilnim materialom (na novo lokacijo)
začasno cev po potrebi položimo preko jarka na začasno leseno konstrukcijo - 3m
začasna demontaža in ponovna montaža ETCS balize za A1 z novim pritrdilnim materialom
Fe korita se stebrički +PEHD 2x050 - 24m
obstoječa BK odstranimo
na novo stoječe signalne nove TS
izdelava začasne spojke O422/a/PK
obstoječi signal bo zamenjan z novim, vgradnja na novo stoječe (nadi 67)
DBK korita tip B +2x PEHD 2x050 pod kontt
začasna demontaža in ponovna montaža izolirke z novim pritrdilnim materialom
PE 2x050 - 16m
obstoječa Fe korita odstranimo
vklopno mesto NPr bo predvidoma izbi (nadi NPr)
začasna SVTK trasa po terenu
PK in druge kable položimo v novo DBK korita
PE 2x050 - 24m
PE 2x050 - 16m
PE 2x050 - 10m
PE 2x050 - 25m
PE 2x050 - 20m
PE 2x050 - 6m
PE 050 - 8m
ZxPE Ø125 - 12m
ZxPVC Ø125 - 11m
ZxPE Ø125 - 6m
ZxPE Ø125 - 25m
ZxPE 2x050 - 6m
ZxPE 2x050 - 25m
ZxPE 2x050 - 20m
ZxPE 2x050 - 6m
ZxPE 2x050 - 10m
ZxPE 2x050 - 25m
ZxPE 2x050 - 10m
ZxPE 2x050 - 16



LEGENDA:

- obstoječa kabelska kanalizacija
- obstoječa kabelska trasa (korita)
- obstoječa kabelska trasa (kabel)
- 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)
- ukinjena 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 573+300 do km 573+900
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav

	Id. št.:	Ime:
Odg. vodja projekta:	G-2753	Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
Odg. projektant načrta:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.
Izdelal:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.

Vrsta načrta: NACRT TELEKOMUNIKACIJ

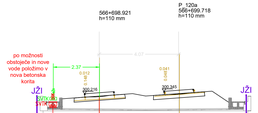
Risba: Situacijska risba

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

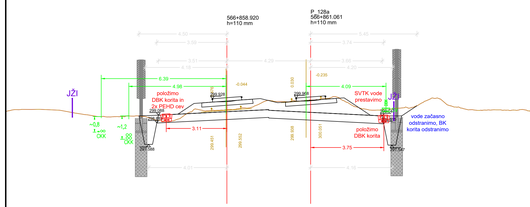
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za črtno kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.101		1-9

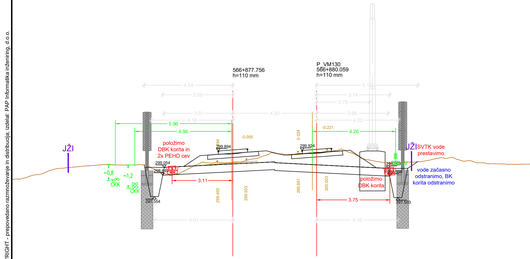
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

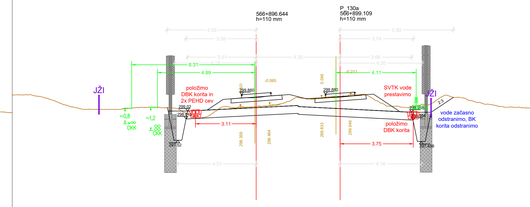
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

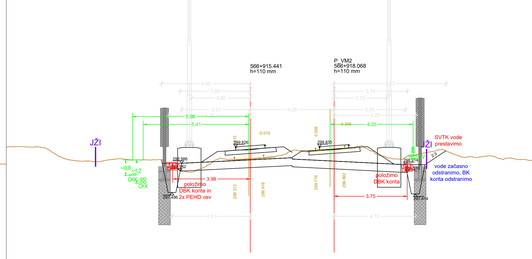


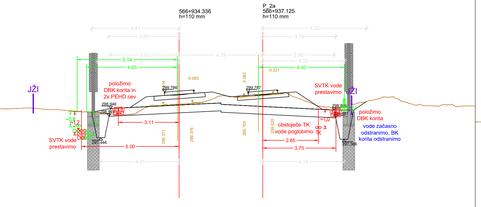
566+780.259
h=110 mm
P_124a
566+781.730
h=110 mm
JŽI
JŽI
5.26
5.00
položimo DBK korita in 2x PEHD cev
-0.040
-0.175
300.095
300.119
300.095
300.119
299.771
299.894
299.771
299.894
299.771
299.894
300.208
300.328
300.208
300.328
KJ B
299.894
299.894
299.894

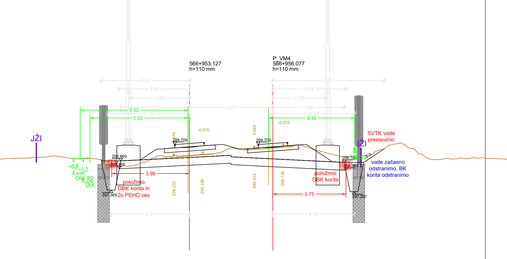


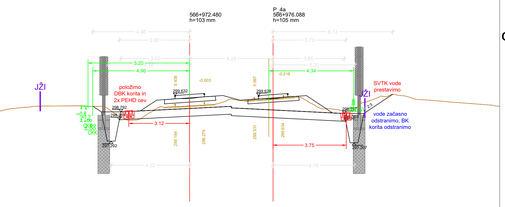


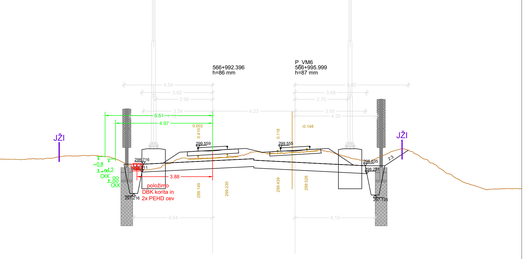












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (566+861.061) do km (566+995.999)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

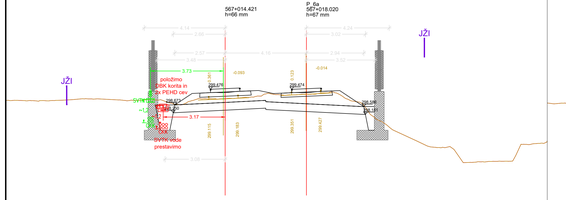
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

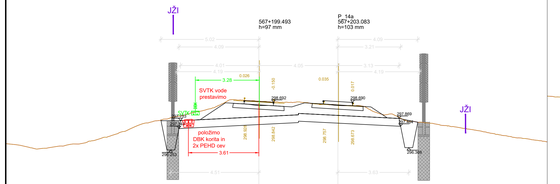
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

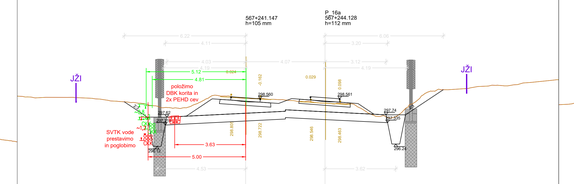
Risba: Prečni profili

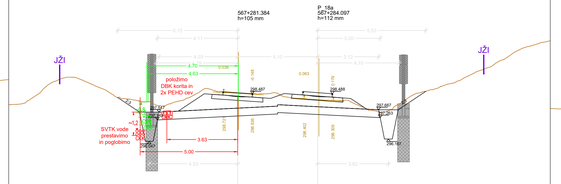
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

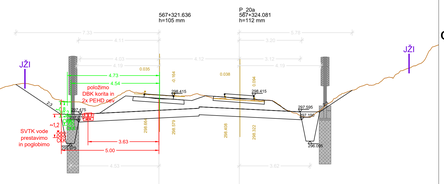
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-3

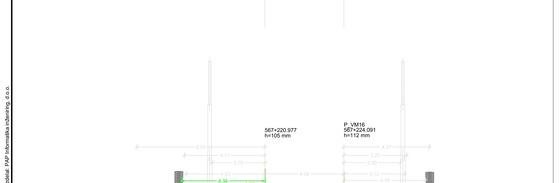

567+014.421
h=66 mm
P_6a
567+018.020
h=67 mm
JŽI
JŽI
SVTK vodo prestavimo
položimo DBK korita in 2x PEHD cev
3.73
3.57
-0.083
-0.014
288.67
288.67
288.67

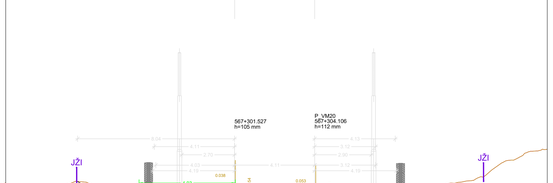


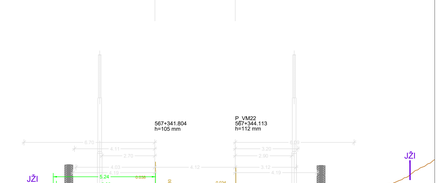












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (567+203.083) do km (567+344.113)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

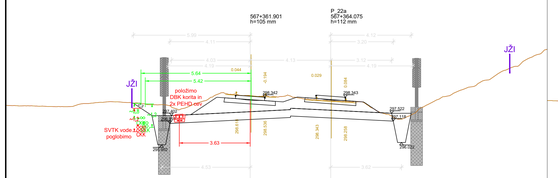
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in svetovanje storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

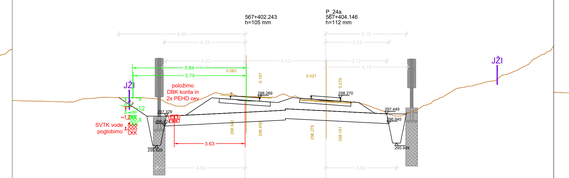
Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

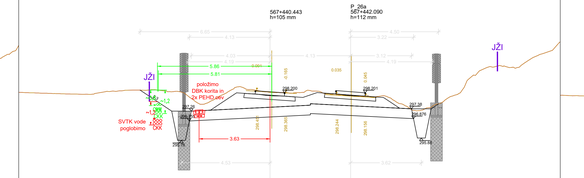
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Id. št.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

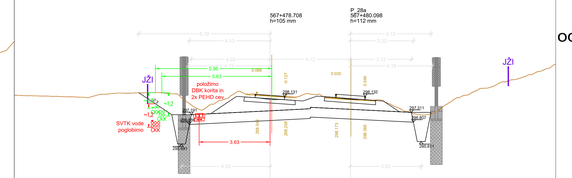
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	1

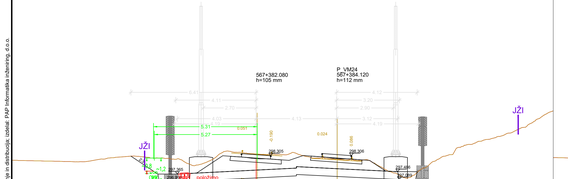
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-5

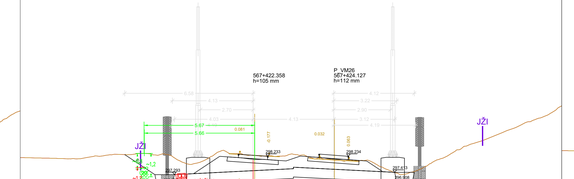


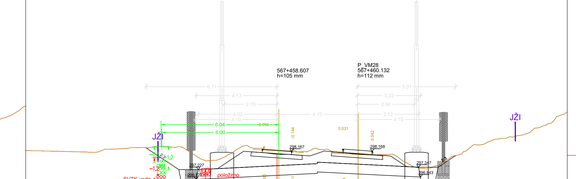


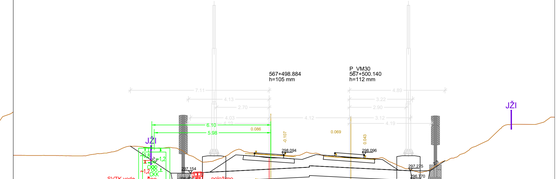












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (567+364.075) do km (567+500.140)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

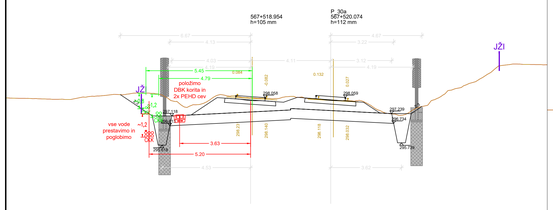
Risba: Prečni profili

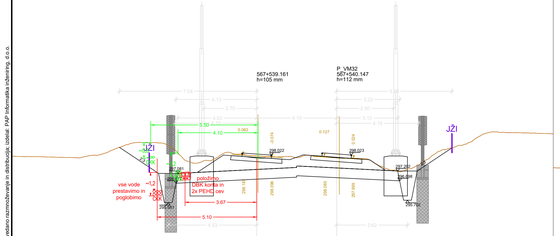
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inč. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

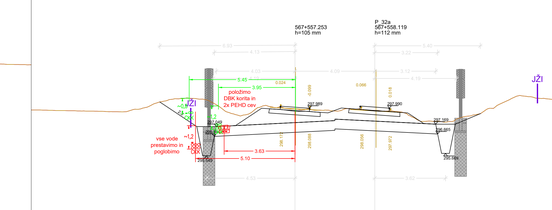
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-6

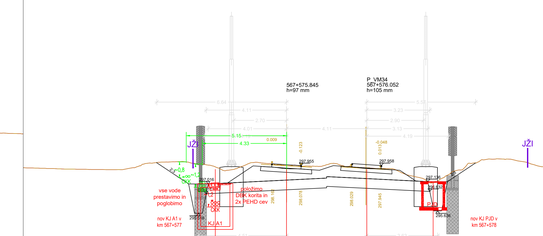
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

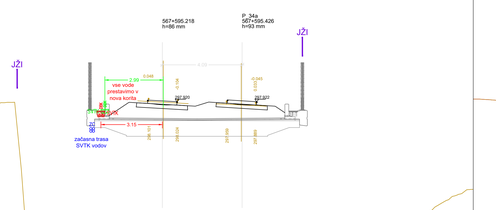
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

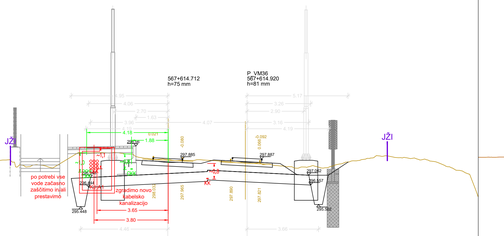


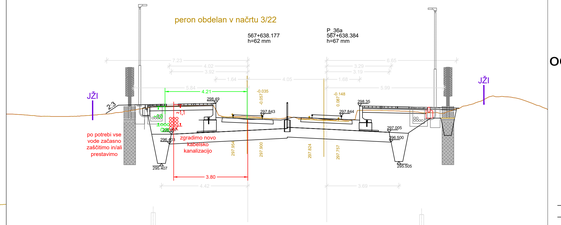


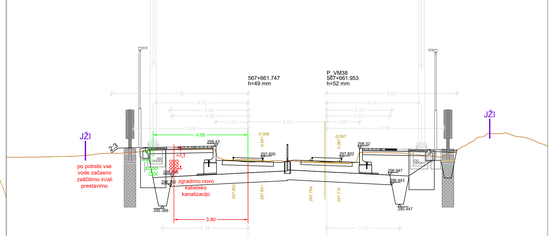












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (567+520.074) do km (567+661.953)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Cesnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

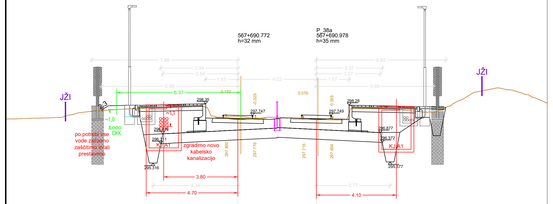
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

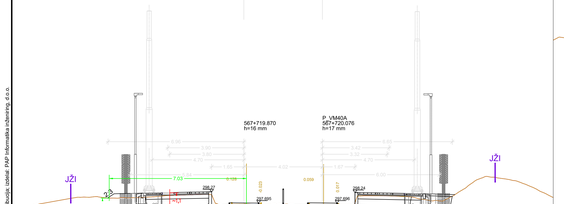
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

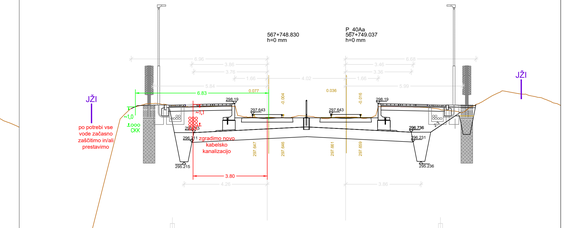
Risba: Prečni profili

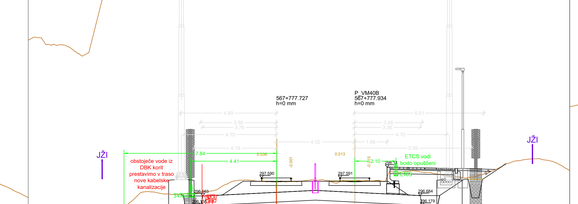
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

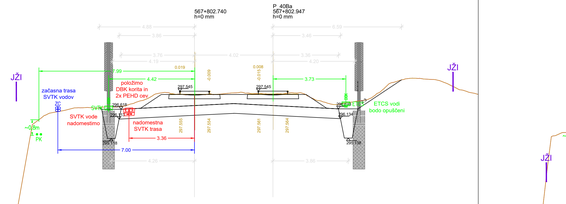
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-7

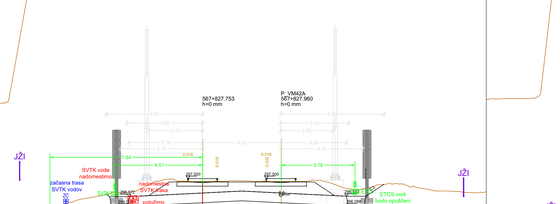


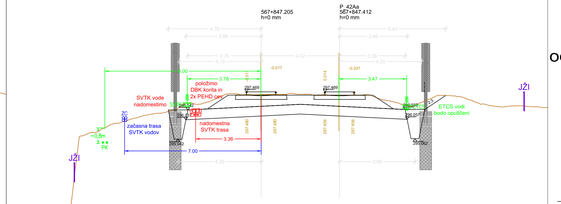


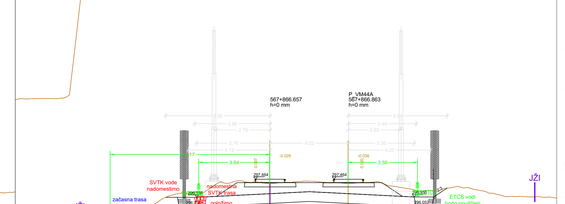












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (567+690.978) do km (567+866.863)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Pooblaščec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

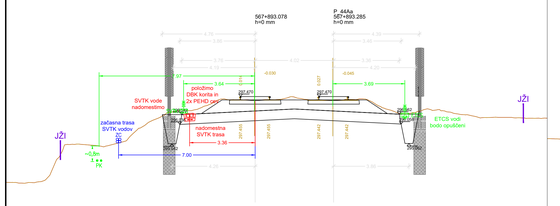
Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

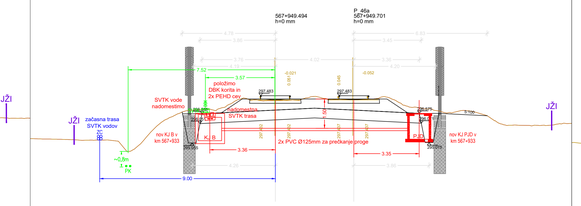
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Id. št.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

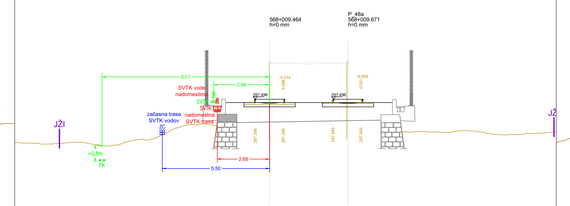
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:		Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132			2-8

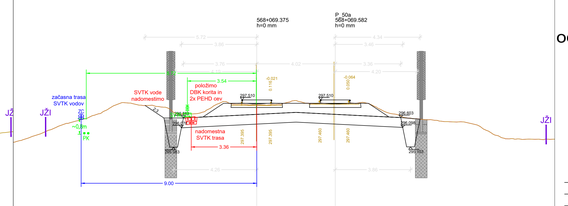
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

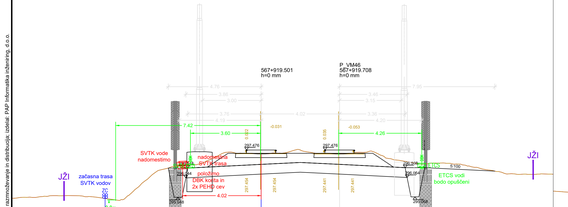
COPYRIGHT: prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdela: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

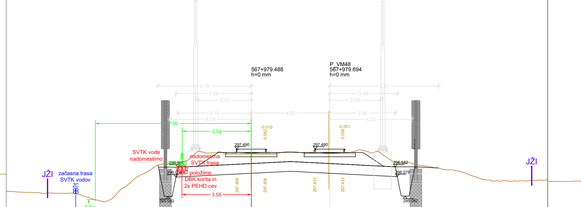


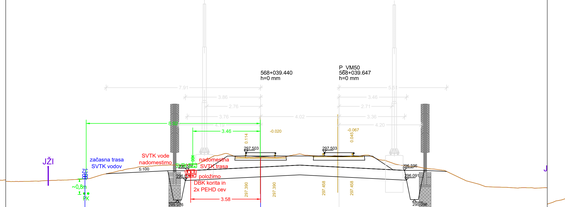


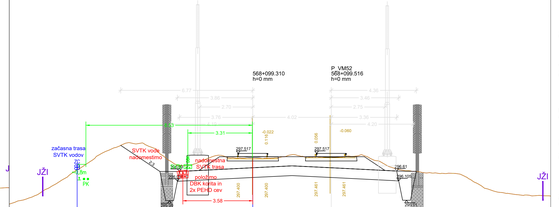












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (567+893.285) do km (568+099.516)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

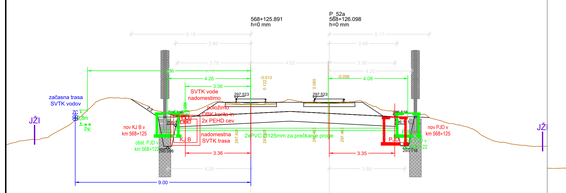
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in svetovanje storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

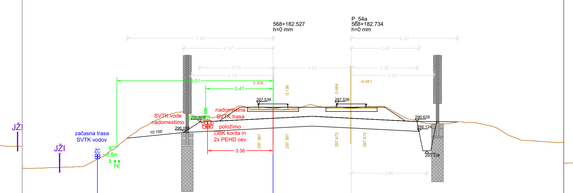
Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

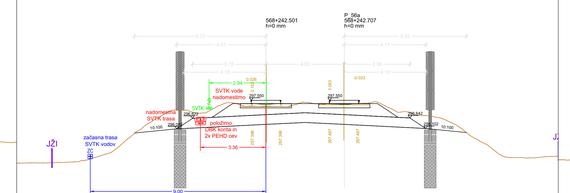
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica			Id. št.:	Ime:	
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav			Odg. vodja projekta:	G-2753	Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
			Odg. projektant načrta:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ			Izdelal:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba: Prečni profili					

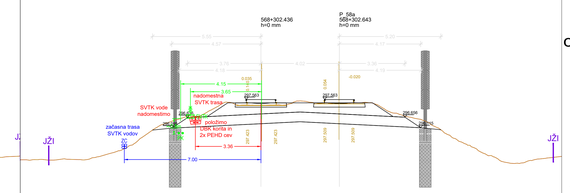
Št. prage:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	1

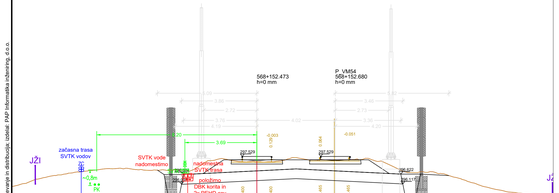
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-9

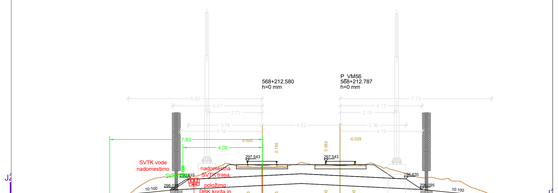


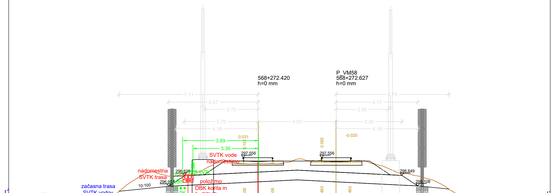


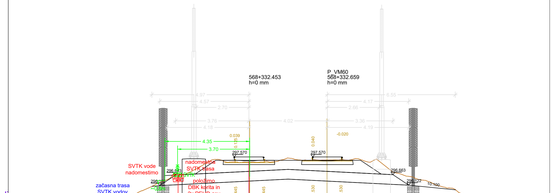












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (568+126.098) do km (568+332.659)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

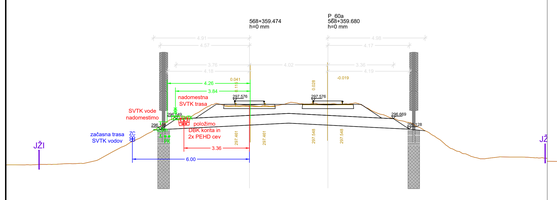
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteligentne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

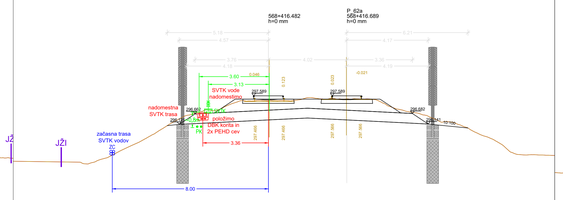
Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

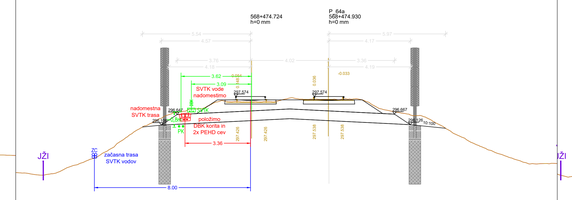
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Id. št.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

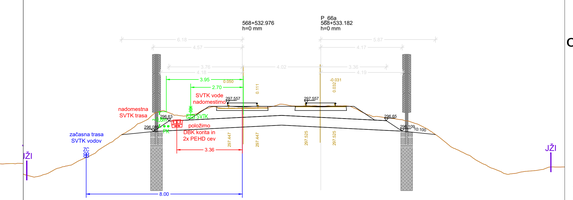
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37.520/1	
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:		Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132			2-10

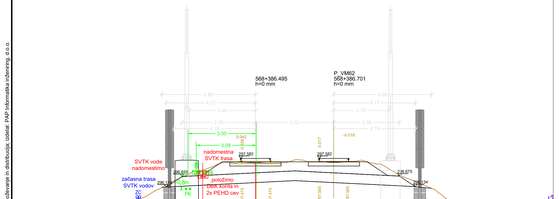
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

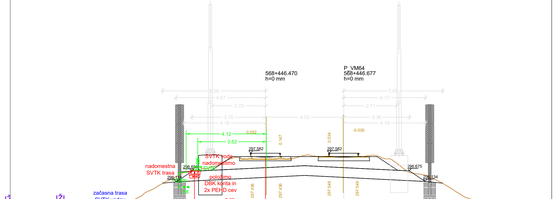


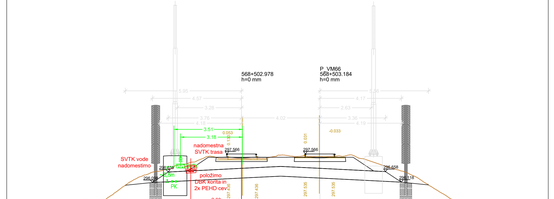


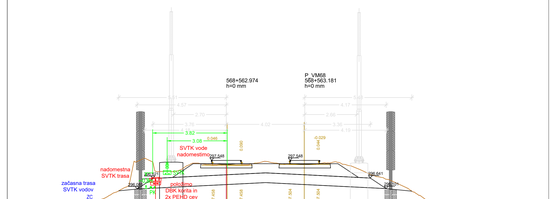












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (568+359.680) do km (568+563.181)

LEGEND - SVTK

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

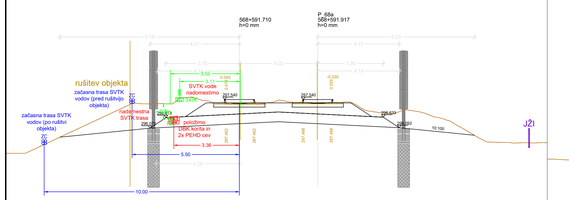
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

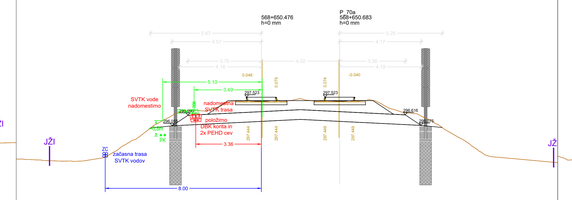
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

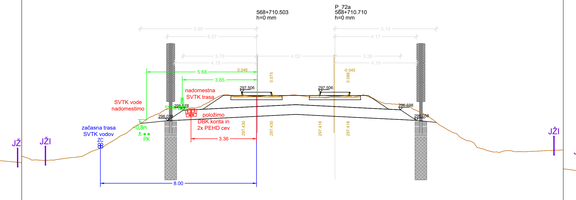
Risba: Prečni profili

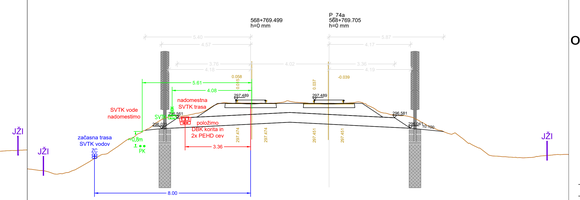
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

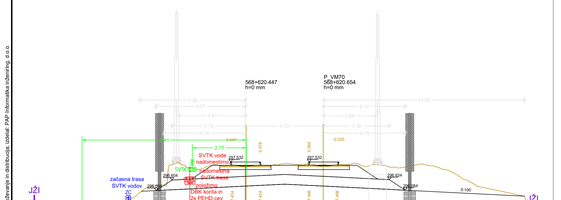
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-11

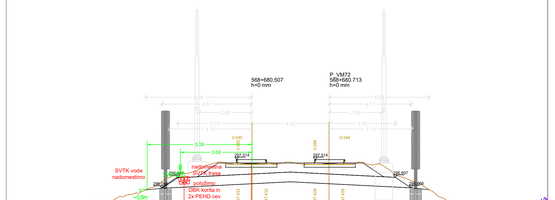


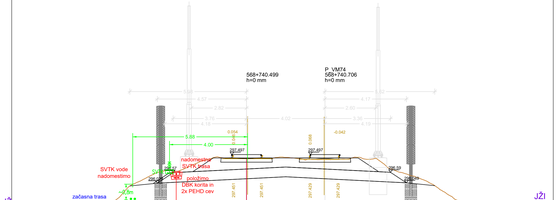


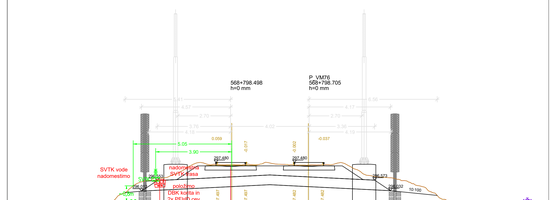












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdela: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (568+591.917) do km (568+798.705)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

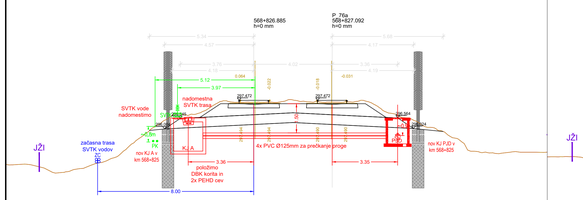
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

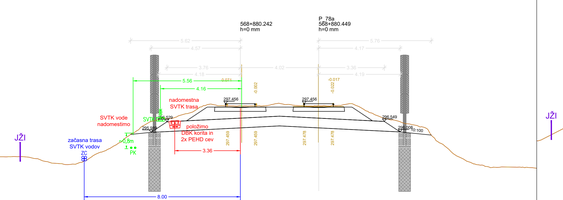
Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

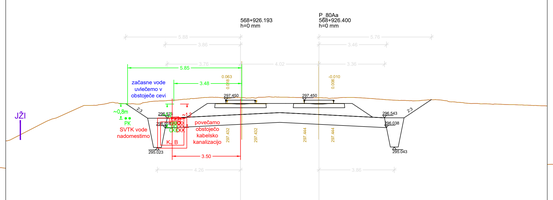
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Št. El.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

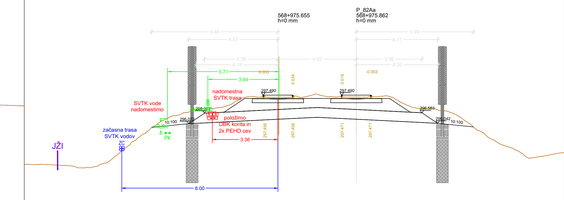
Št. projekta:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	

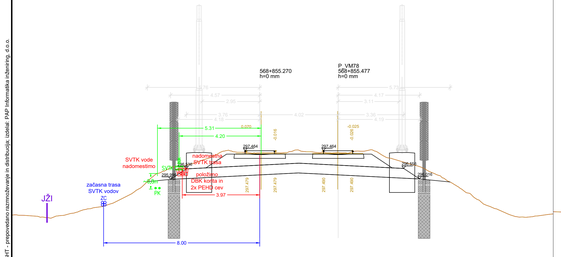
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-12

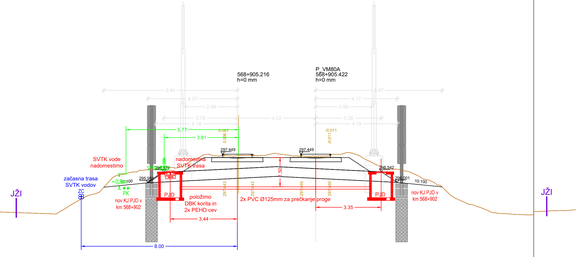


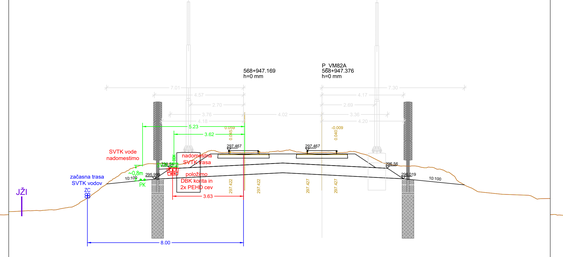


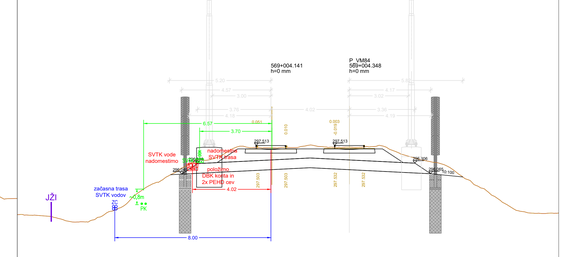












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (568+827.092) do km (569+004.348)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum: | Opis spremembe: | Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteligentne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — št. el.: | ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb. (Odg. vodja projekta)

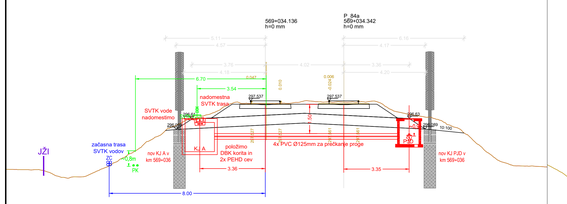
E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el. (Odg. projektant načrta)

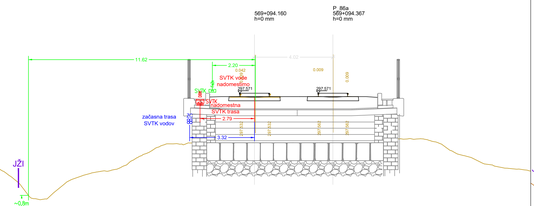
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el. (Izdelal)

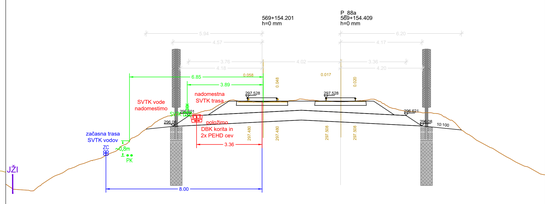
Risba: Prečni profili

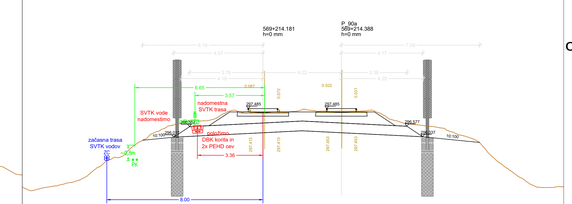
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	

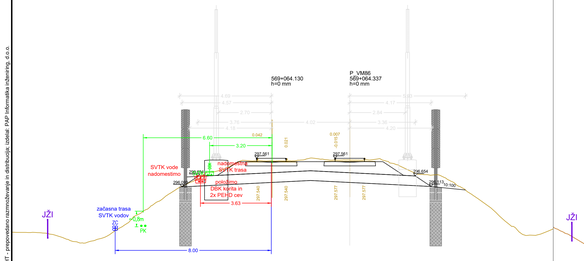
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-13

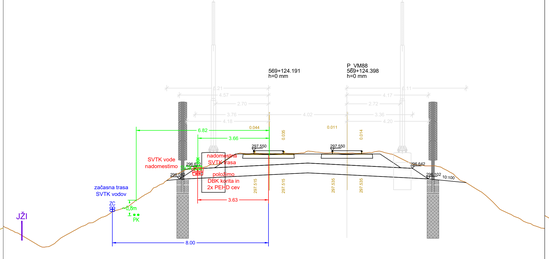


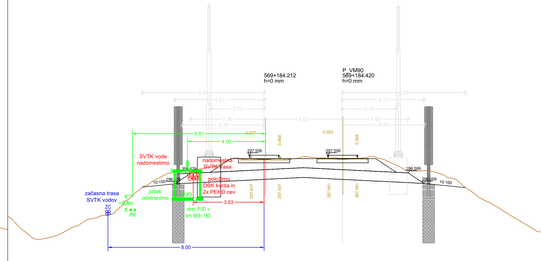


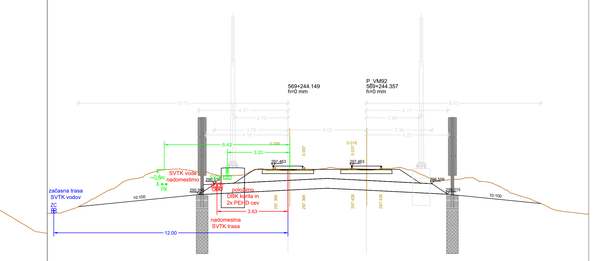












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (569+034.342) do km (569+244.357)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: — Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

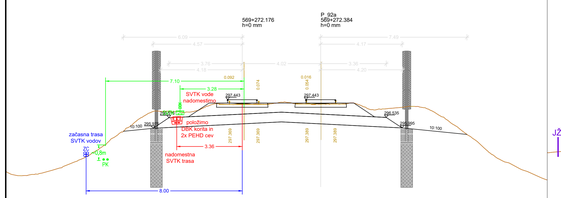
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

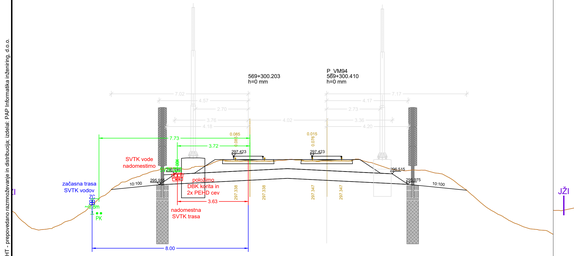
Risba: Prečni profili

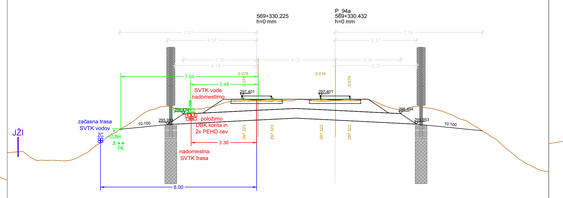
Št. prage:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

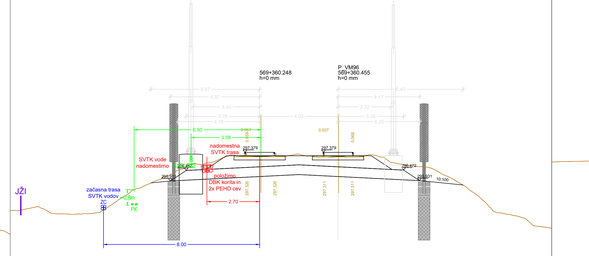
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-14

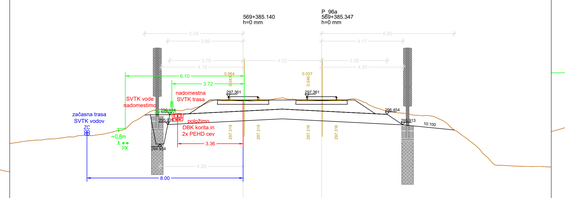
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

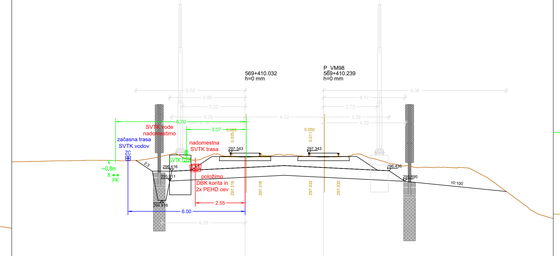


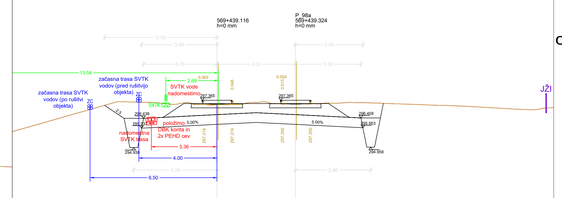


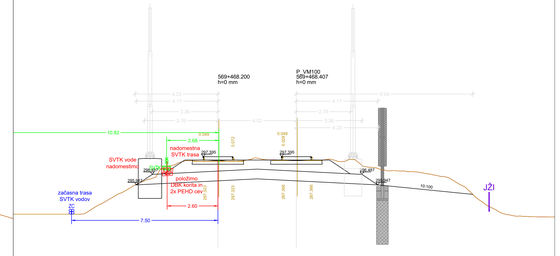












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (569+272.384) do km (569+468.407)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:		Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: / Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

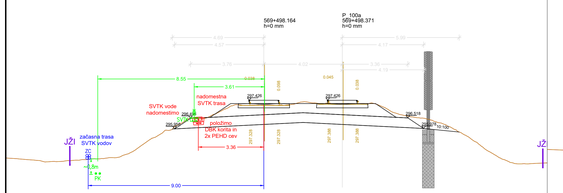
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

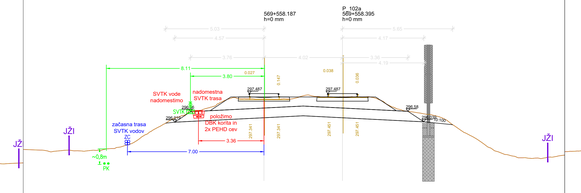
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

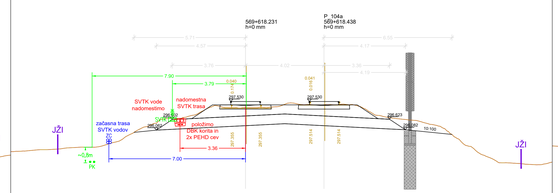
Risba: Prečni profili

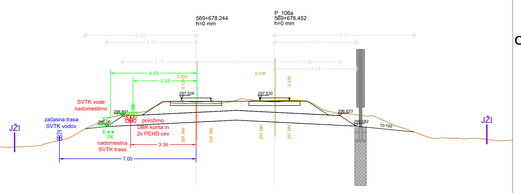
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	

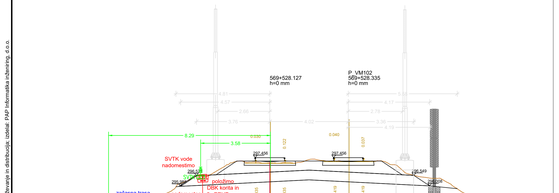
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-15

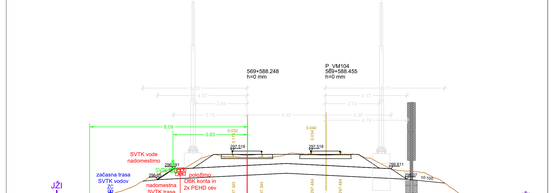


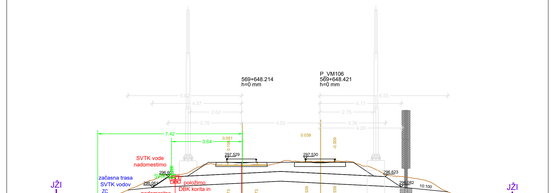


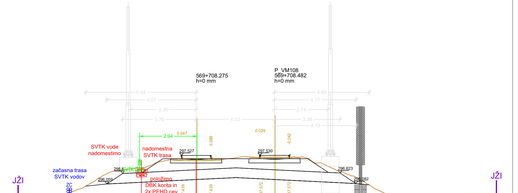












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (569+498.371) do km (569+708.482)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: — Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

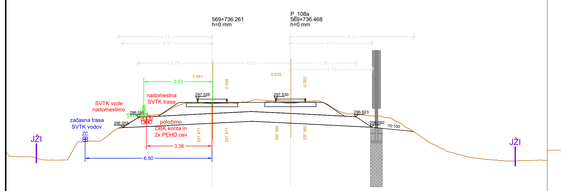
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

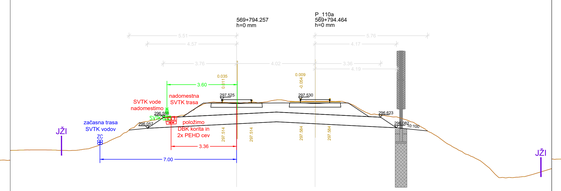
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

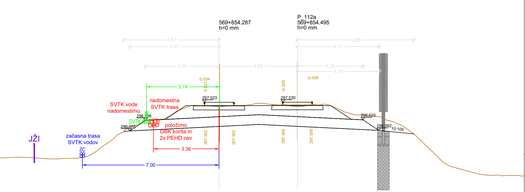
Risba: Prečni profili

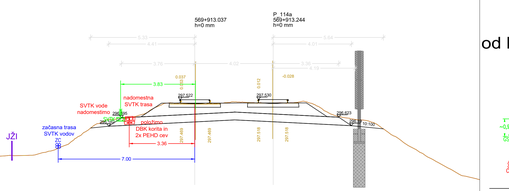
Št. prilog:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5201/1	

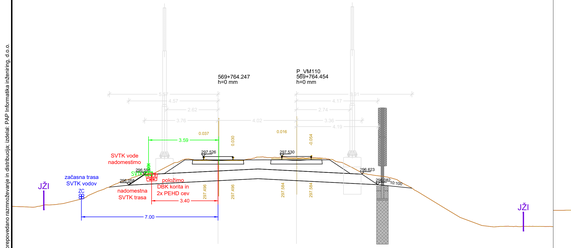
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-16

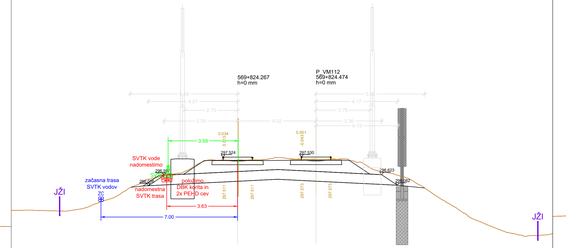


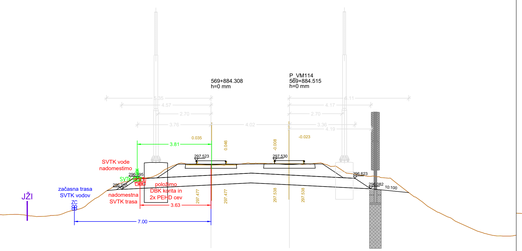


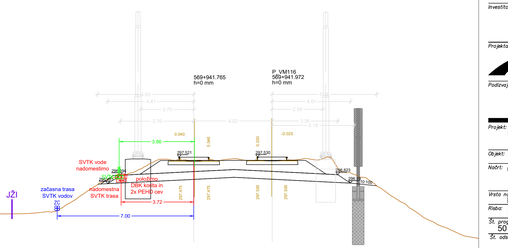












COPYRIGHT: pripravljalec razvrščevalnega in distribucijo, izdelal: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (569+736.468) do km (569+941.972)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

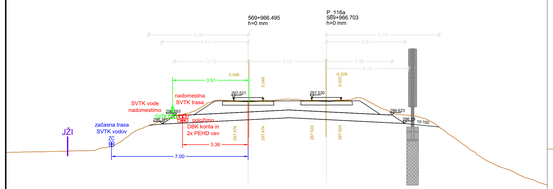
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

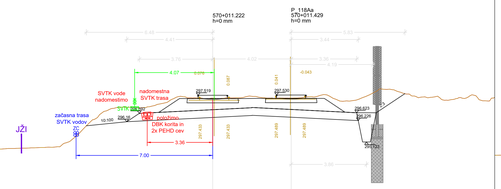
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

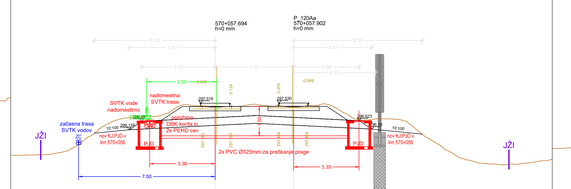
Risba: Prečni profili

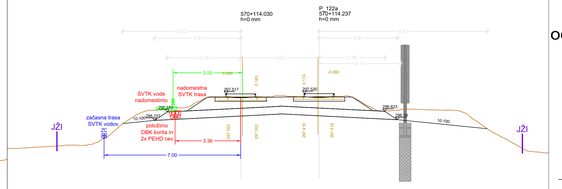
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

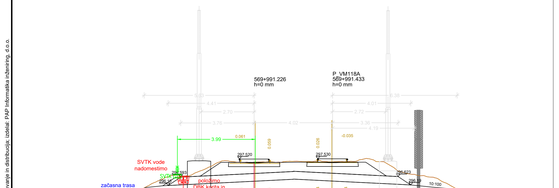
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-17

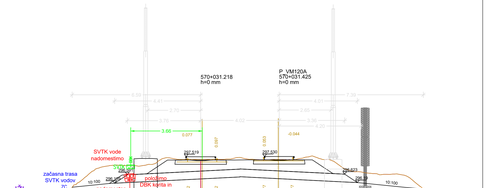


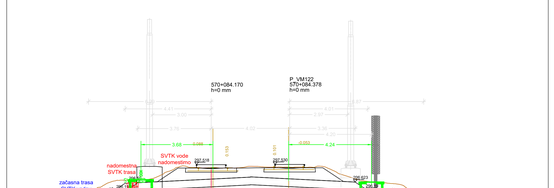


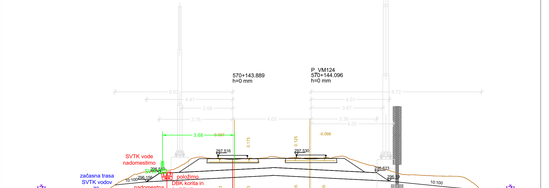












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (569+966.703) do km (570+144.096)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

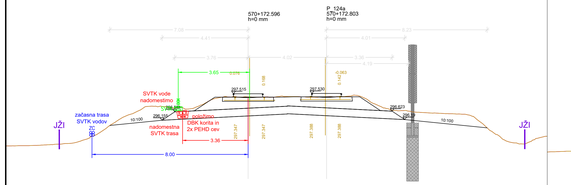
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica

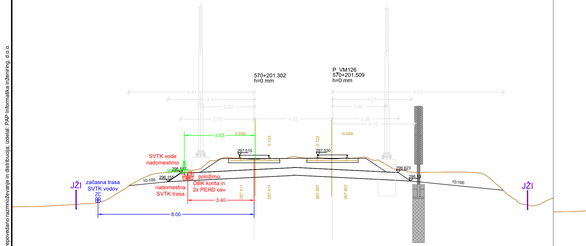
	Id. št.:	Ime:
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
	Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

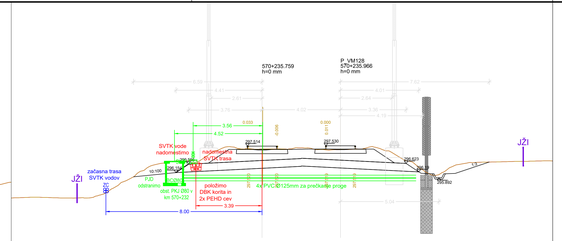
Risba: Prečni profili

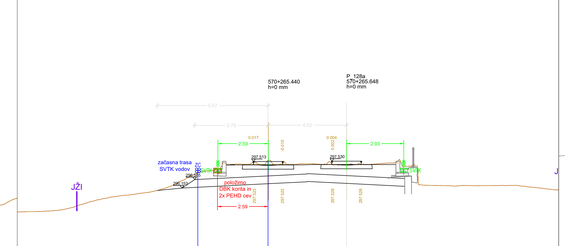
Št. prage:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5201/1	/

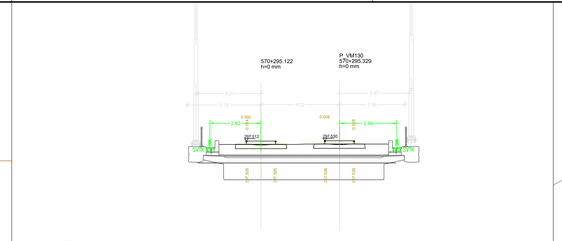
Št. odseka:	Aritmetna številka:	Faza/podfaza:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-18

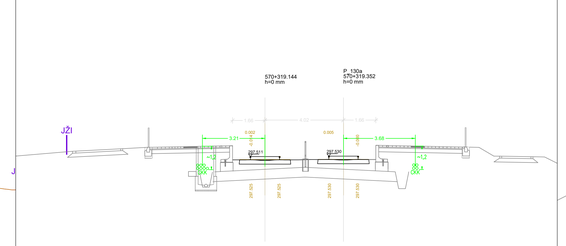


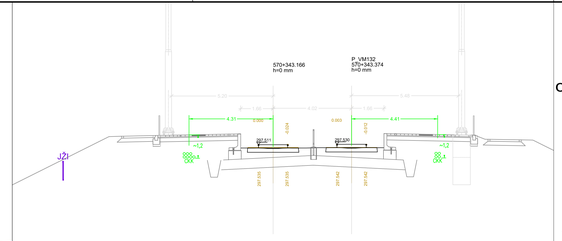


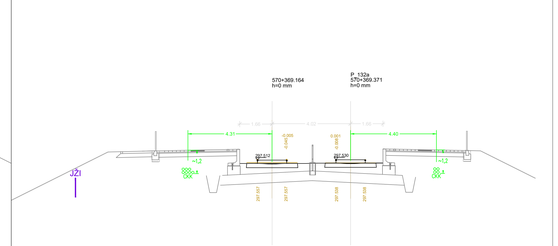












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (570+172.803) do km (570+369.371)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Področje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Področje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav

Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ

Risba: Prečni profili

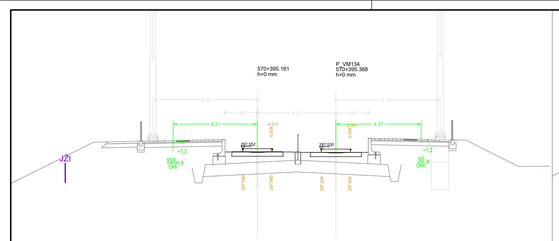
Št. dok.:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-19

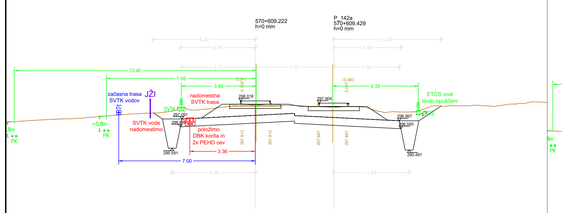
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št.:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

Odg. vodja projekta:	G-2753	Boris Brilly	univ.dipl.inž.gradb.
Odg. projektant načrta:	E-2084	Jože Bokal	dipl.inž.el.
Izdelal:	E-2084	Jože Bokal	dipl.inž.el.

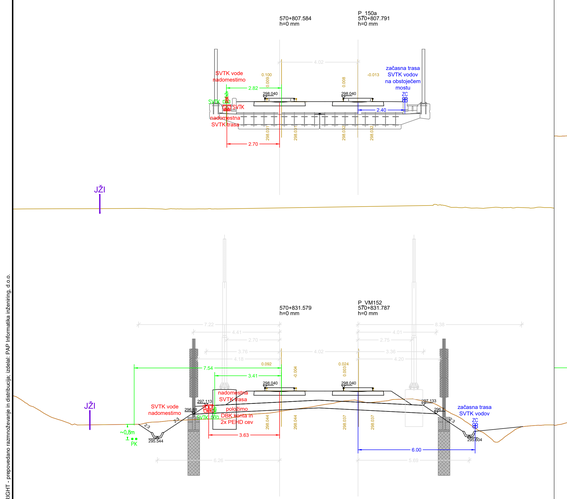
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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




570+609.222
h=0 mm
P_142a
570+609.429
h=0 mm
12.40
7.60
3.84
4.39
-0.090
-0.047
začasna trasa SVTK vodov
J2I
SVTK vodov
SVTK 63/50
nadomestna SVTK trasa
nadomestna SVTK vodov
ETCS vodi
bodo opuščeni
J2 ETCS
~0,8m
1:1
PK
PK
PK

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



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

PREČNI PROFILI

od km (570+807.791) do km (571+000.756)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 78 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Št. El.: / Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

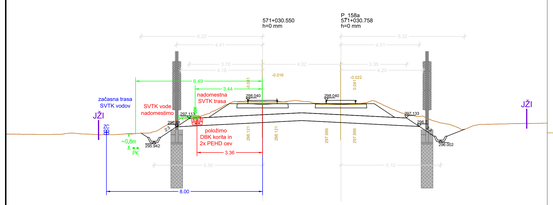
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

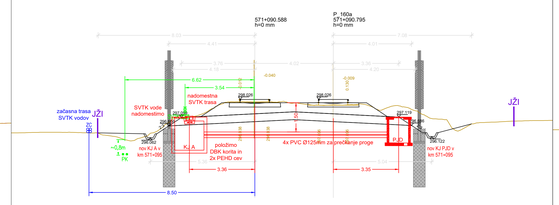
Risba: Prečni profili

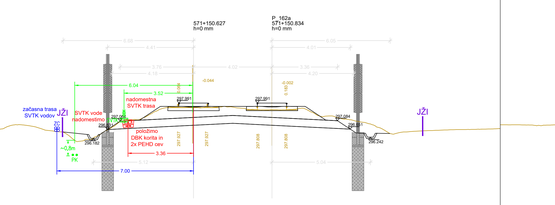
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

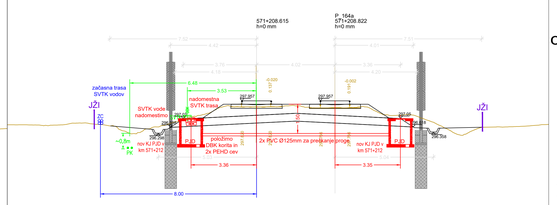
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drtno kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-22

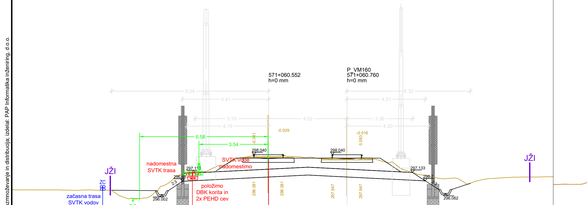
COPYRIGHT: pripravljalec razmnoževanja in distribucija: zasl. PAP Informatika inženiring, d.o.o.

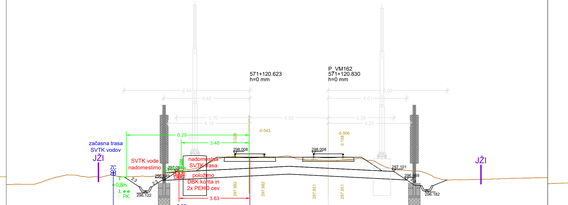


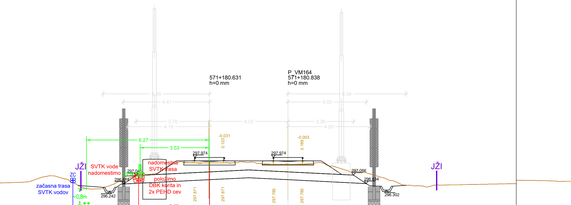


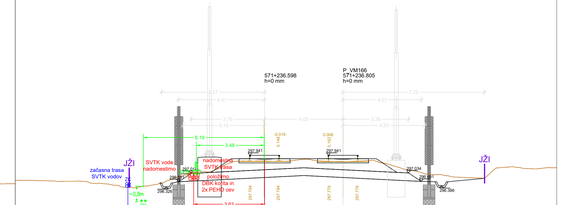












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (571+030.758) do km (571+236.805)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteletualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

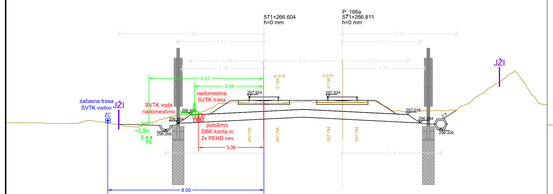
Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

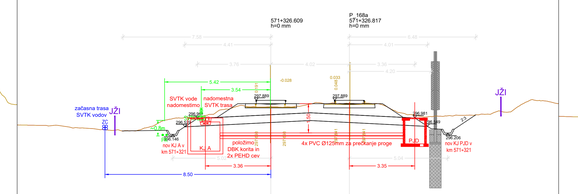
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica		Id. št.:	Ime:
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav		Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ		Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba: Prečni profili			

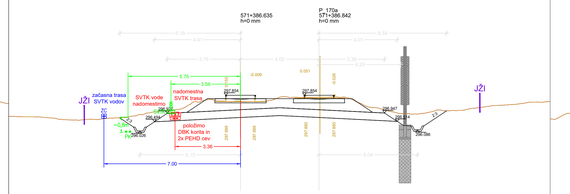
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	1

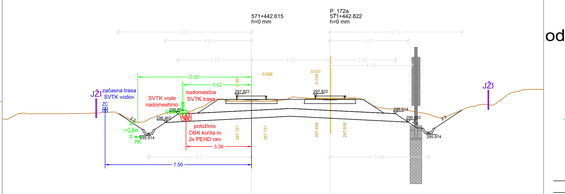
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-23

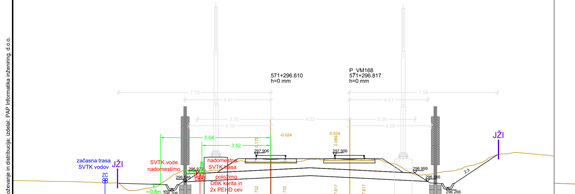
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija. izdal: PAP informatika inženiring d.o.o.

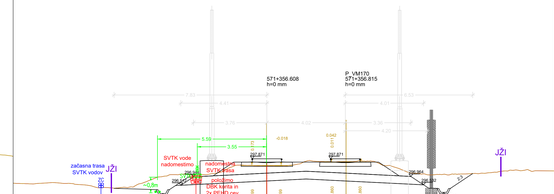


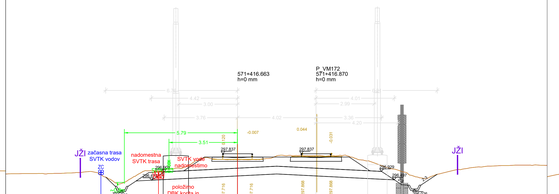


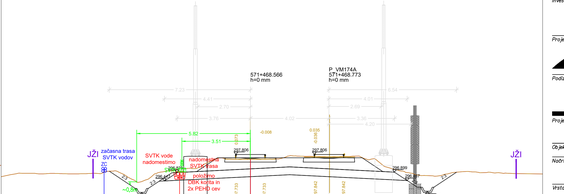












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (571+266.811) do km (571+468.773)

LEGENDA - SVTK

M 1:100

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Ukmarjeva ulica 6, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 78 36

Podizvajalec:

PAP INFORMATIKA INŽENIRING

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteletualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav

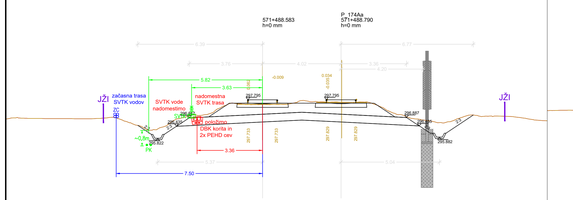
Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

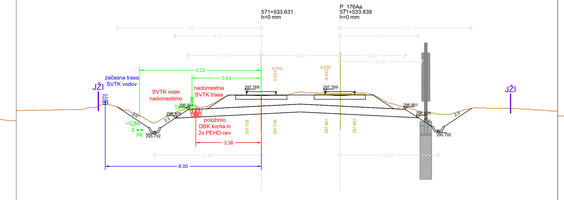
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ

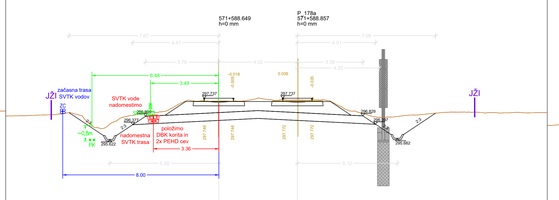
Risba: Prečni profili

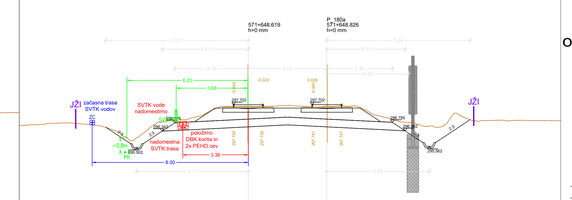
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	

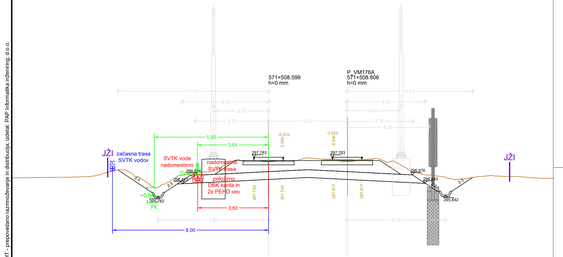
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-24

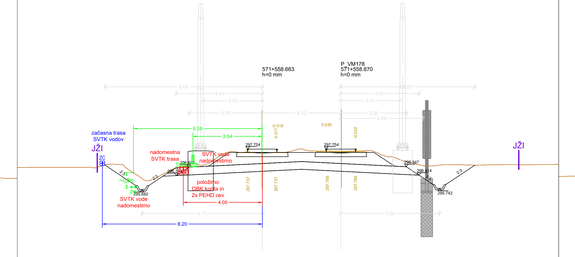


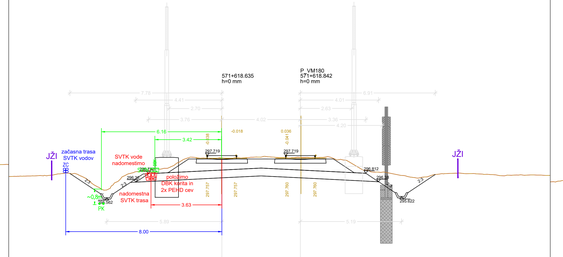


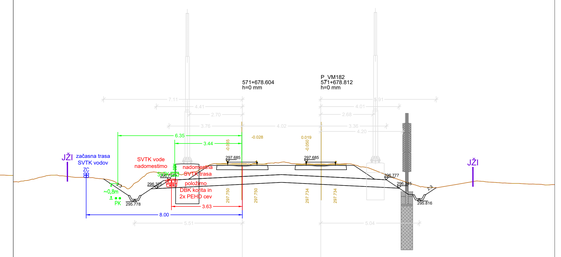












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (571+488.790) do km (571+678.812)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Področje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve, d.o.o.

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Področje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

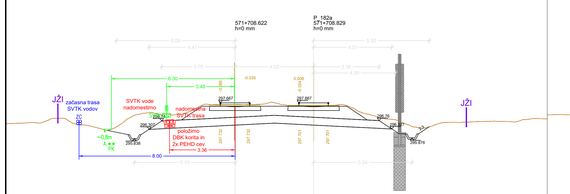
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

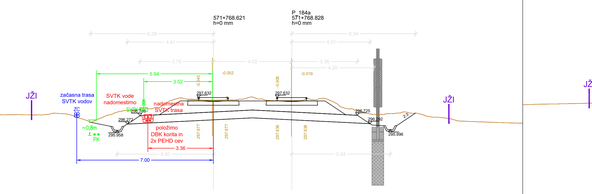
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753	Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
	Odg. projektant načrta:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.

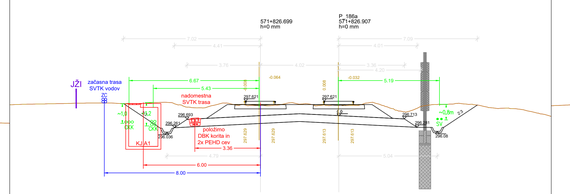
Risba: Prečni profili

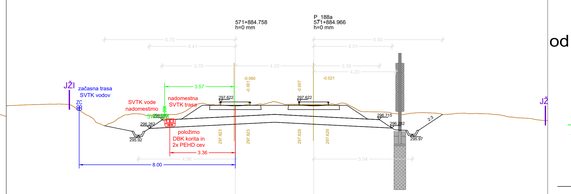
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

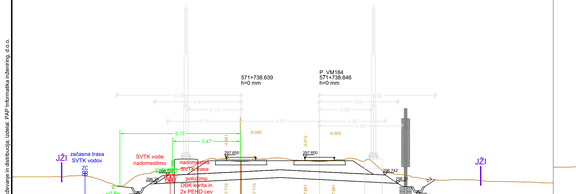
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-25

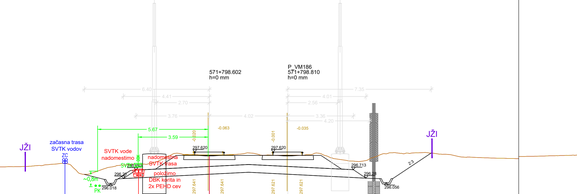


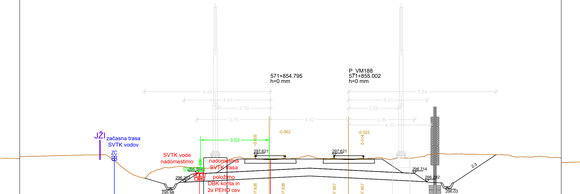


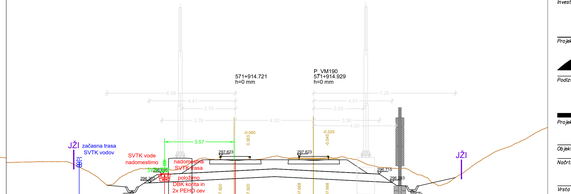












COPYRIGHT: prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (571+708.829) do km (571+914.929)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

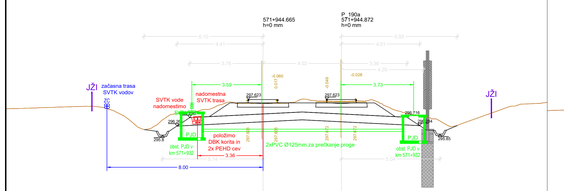
Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

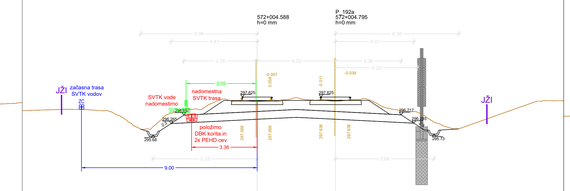
Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Področje za projektiranje, inženiring in svetovanje storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Področje za projektiranje, inženiring in svetovanje storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

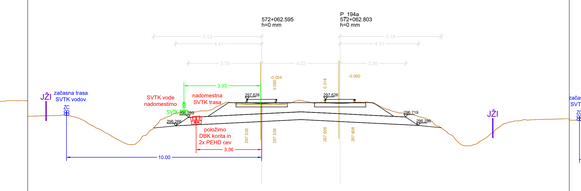
Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

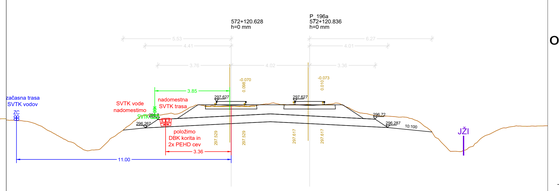
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Id. št.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

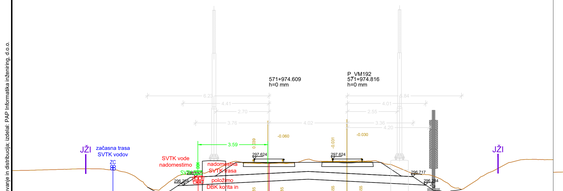
Št. projekt:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:	
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-26	

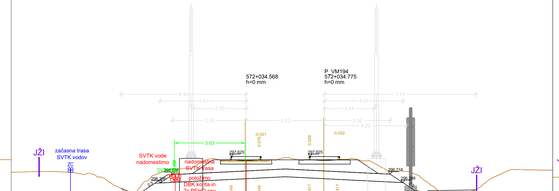


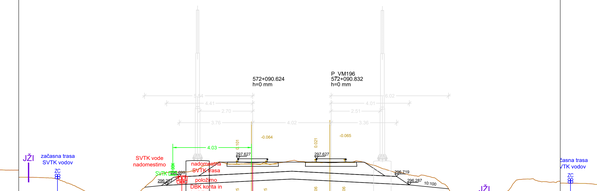


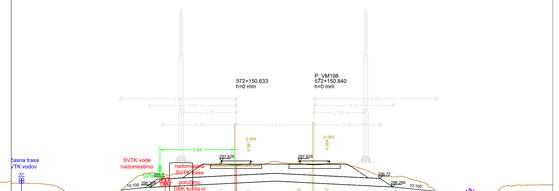












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (571+944.872) do km (572+150.840)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

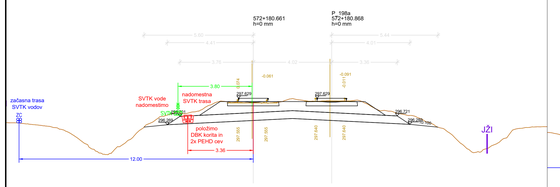
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

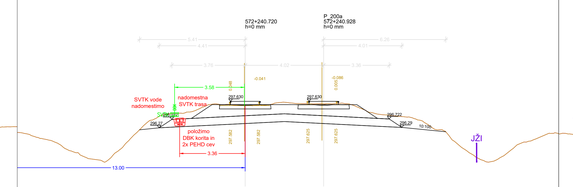
Projekt:
Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

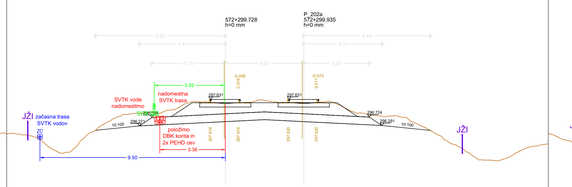
Objekt:	Odsek Ljubljana - Brezovica	Id. št.:	Ime:
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
		Odg. projektant načrta:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta:	NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Risba:	Prečni profili		

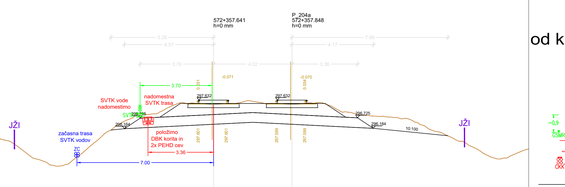
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

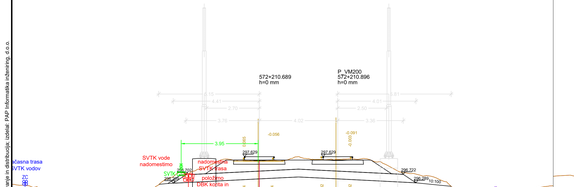
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-27

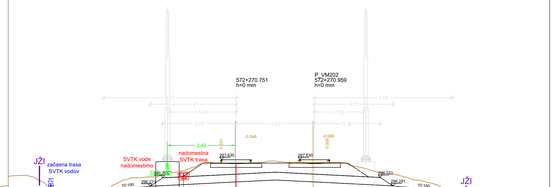


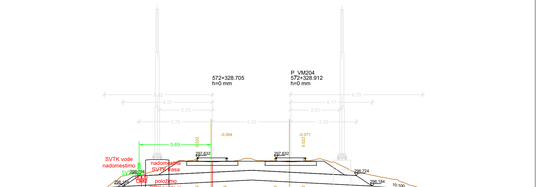


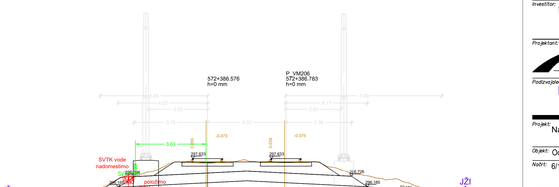












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in objavljanje, izdelal PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (572+180.868) do km (572+386.783)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čopelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

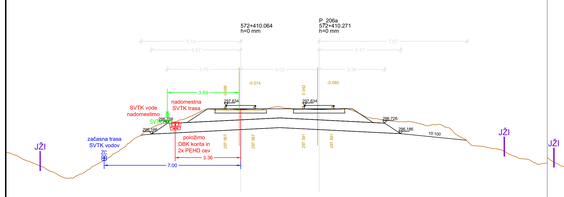
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

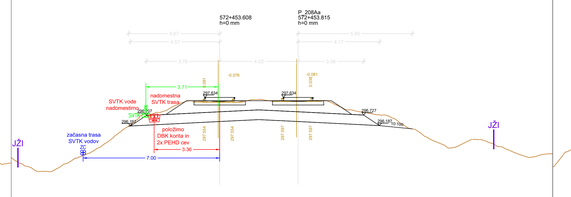
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

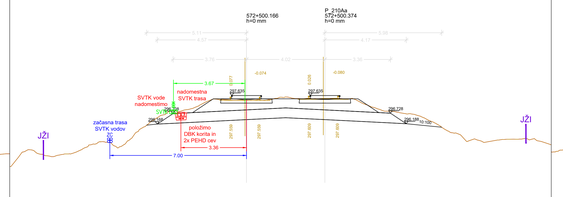
Risba: Prečni profili

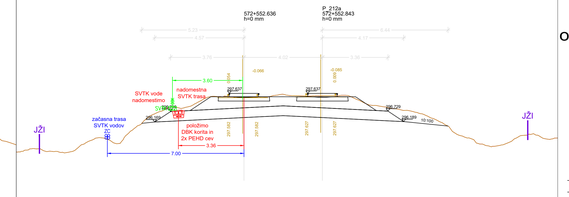
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inč. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

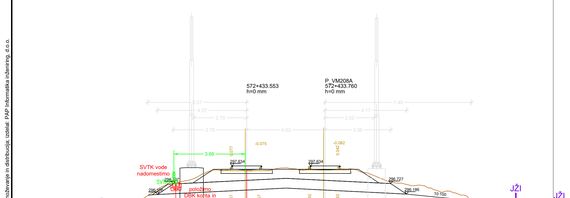
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-28

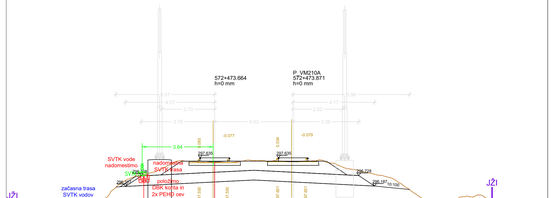


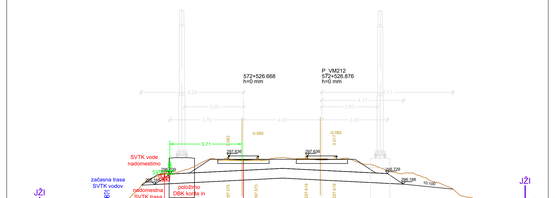


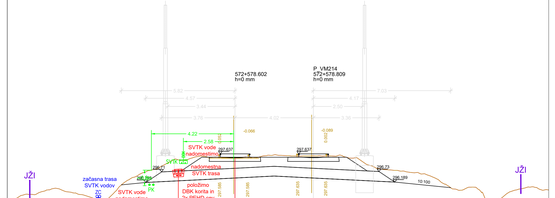












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (572+410.271) do km (572+578.809)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Pooblaščec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

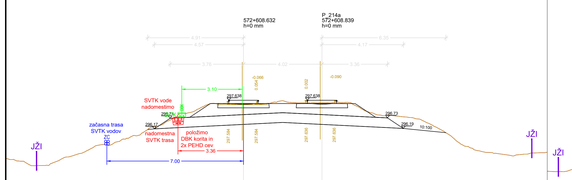
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

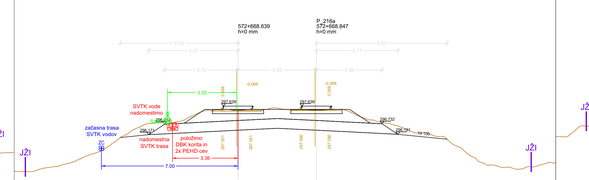
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

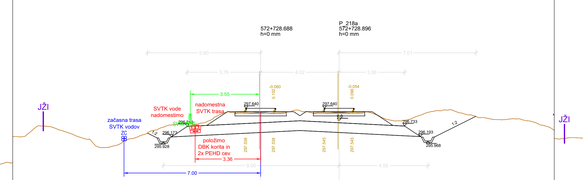
Risba: Prečni profili

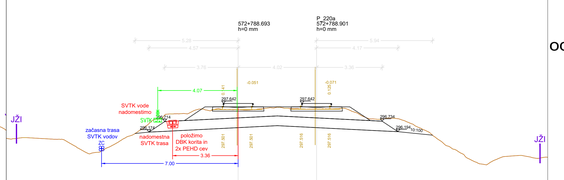
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

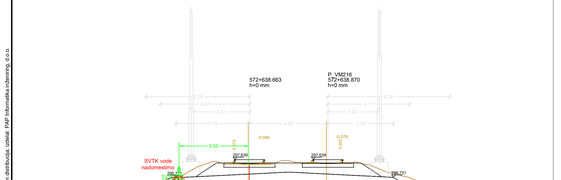
Št. odseka:	Aktivacija številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-29

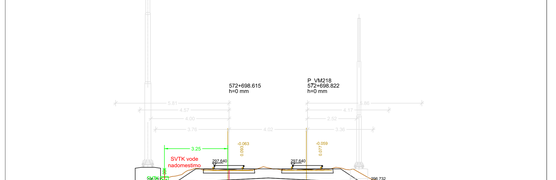


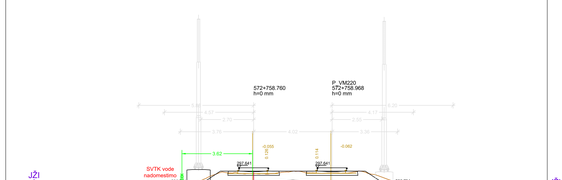


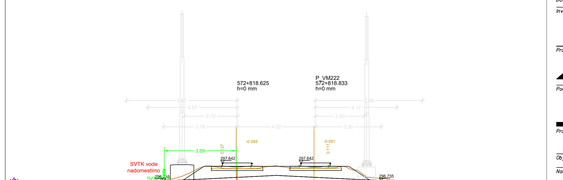












COPYRIGHT - prepovedano kopiranje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (572+608.839) do km (572+818.833)

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteligentne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

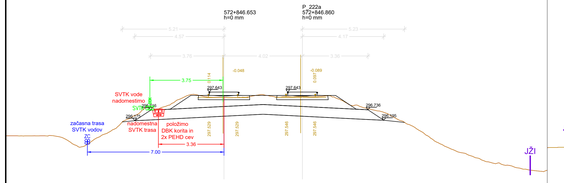
Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

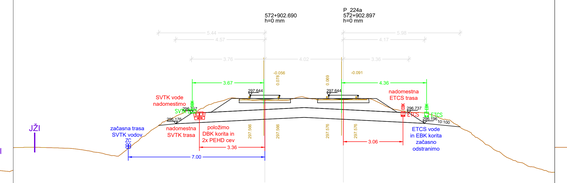
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — št. El.: / Ime: /

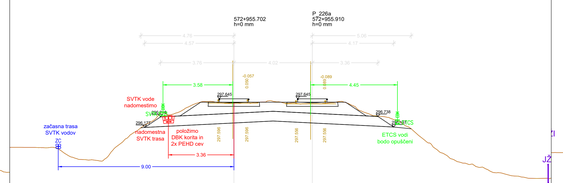
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta:	G-2753	Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
	Odg. projektant načrta:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal:	E-2084	Jože Bokal dipl.inž.el.

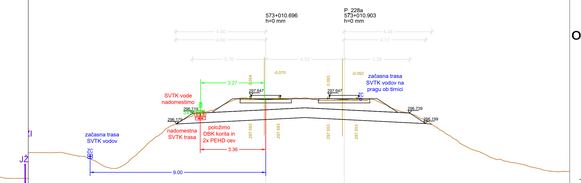
Risba: Prečni profili

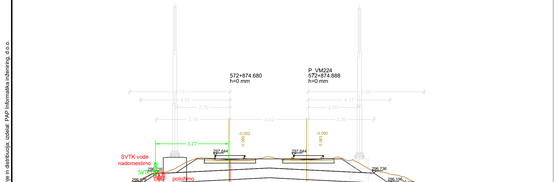
Št. prage:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/
Št. odseka:	**Arhivska številka:**	**Faza/objekt:**	**Šifra risbe:**	**Prostor za drugo kodo:**		**Risba št.:**
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132			2-30

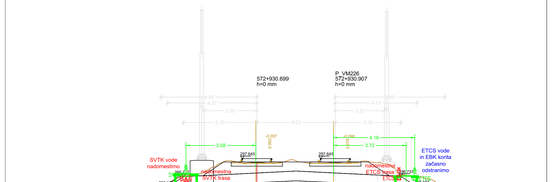


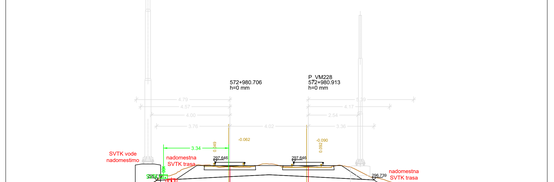


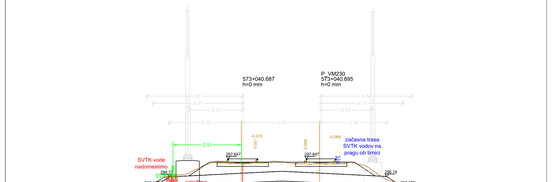












OPOMBA:
Obstoječe stanje je vrisano informativno! Pred začetkom del je potrebno vse obstoječe vode zakoličiti!
Kilometraže prečnih profilov se nanašajo na rekonstruirano progo.

PREČNI PROFILI

od km (572+846.860) do km (573+040.895)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteligentne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in inteligentne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: — Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

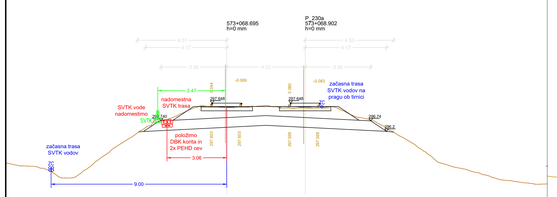
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

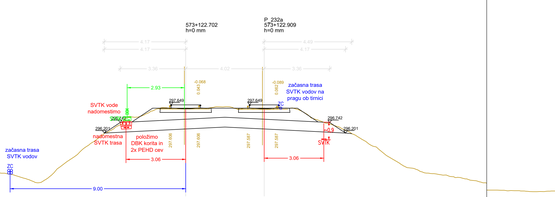
Risba: Prečni profili

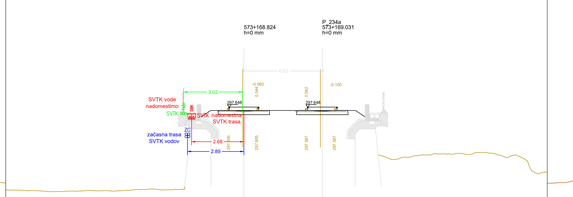
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Int. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	/

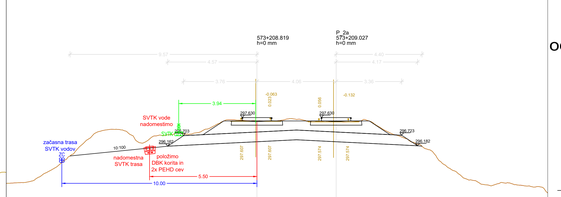
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-31

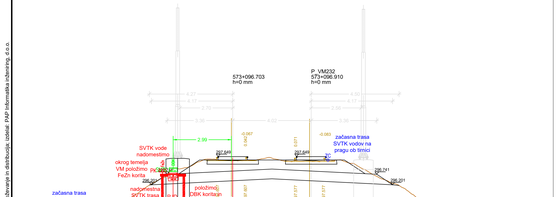
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

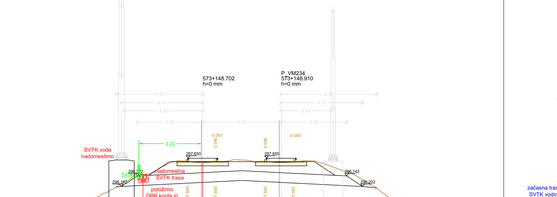


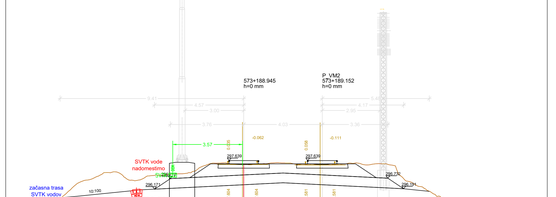


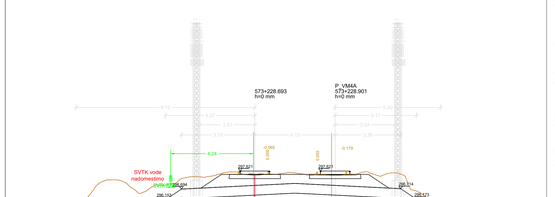












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (573+068.902) do km (573+228.901)

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

M 1:100

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor: Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

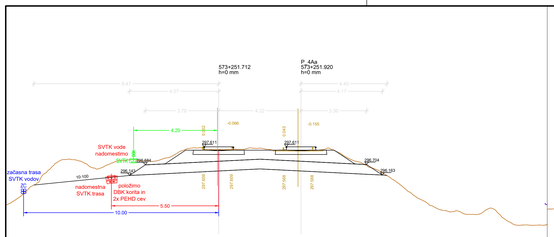
Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica

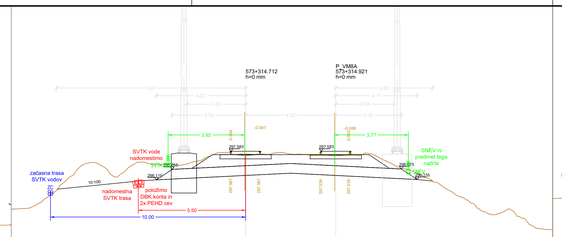
Id. št.:	Ime:
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.
	Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ	Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

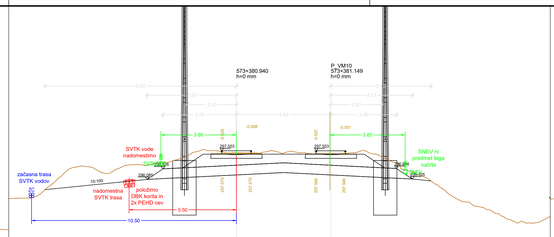
Risba: Prečni profili

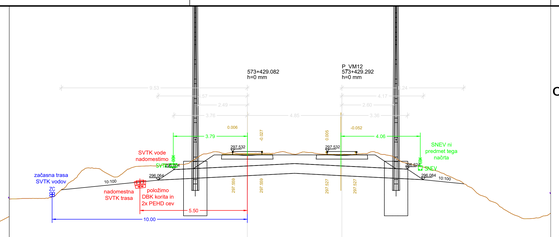
Št. proge:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št.:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	

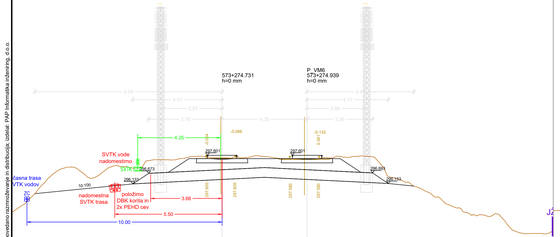
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-32

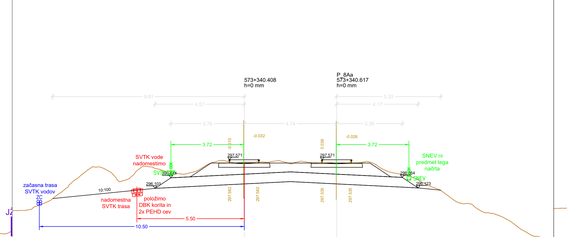


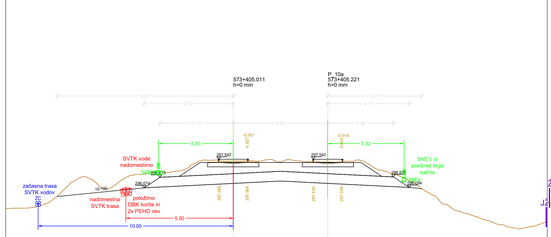


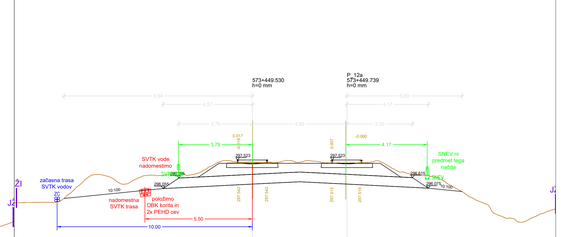












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (573+251.920) do km (573+449.739)

M 1:100

LEGEND - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

6/1

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija

Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:

sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

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

PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: / Ime: /

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.grads.

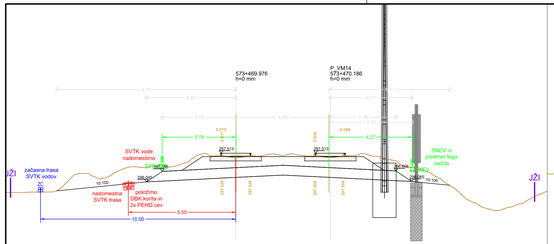
Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

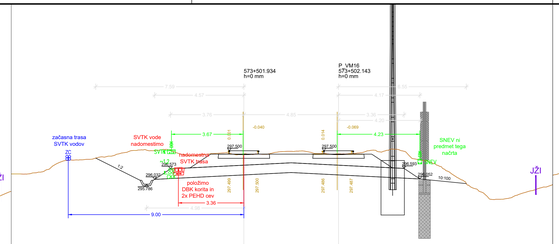
Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

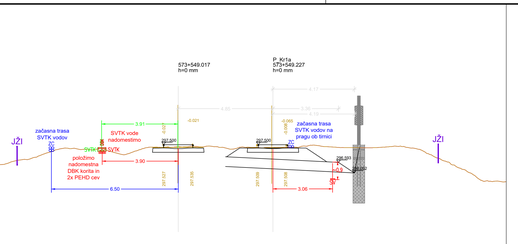
Risba: Prečni profili

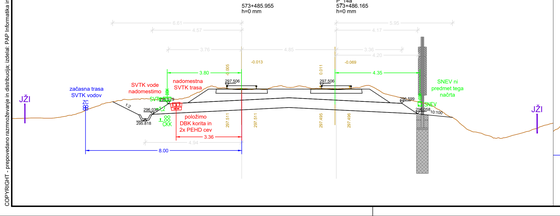
Št. projekta:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št.:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 520/1	/

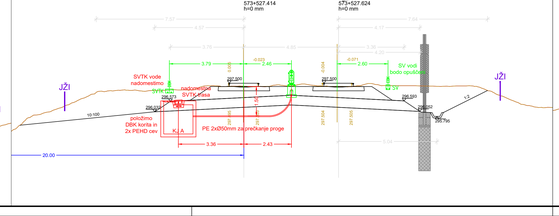
Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-33

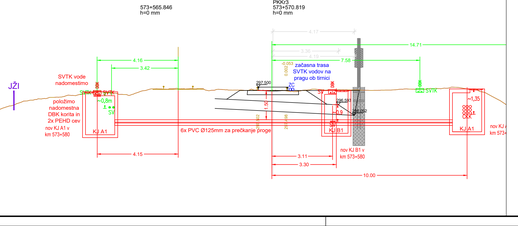












COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP informatika inženiring, d.o.o.

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

PREČNI PROFILI

od km (573+470.186) do km (573+570.819)

M 1:100

6/1

LEGENDA - SVTK

obstoječi zemeljski SVTK kabli ali kabelska kanalizacija

nova trasa/potek SVTK vodov

začasna trasa/potek SVTK vodov

Datum:	Opis spremembe:	Podpis:

Investitor:
Republika Slovenija
Republika Slovenija
Ministrstvo za infrastrukturo
Direkcija RS za infrastrukturo
Tržaška cesta 19, 1000 Ljubljana
tel.: 01 478 80 02, fax: 01 478 81 23

Projektant:
sž - projektivno podjetje ljubljana, d.d.
projektiranje, inženiring, svetovanje
Litostrojska ulica 8, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 300 76 00, fax.: 01 300 76 36

Podizvajalec:
PAP INFORMATIKA INŽENIRING
Podjetje za projektiranje, inženiring in svetovalne storitve, d.o.o.
PAP Informatika inženiring, d.o.o.
Podjetje za projektiranje, inženiring in intelektualne storitve
Čepelnikova ulica 7, SI - 1000 Ljubljana
tel.: 01 500 46 00, fax.: 01 500 46 10

Projekt: Nadgradnja medpostajnega odseka Ljubljana - Brezovica

Objekt: Odsek Ljubljana - Brezovica — Id. št.: — Ime:

Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav — Odg. vodja projekta: G-2753 Boris Brilly univ.dipl.inž.gradb.

Odg. projektant načrta: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

Vrsta načrta: NAČRT TELEKOMUNIKACIJ — Izdelal: E-2084 Jože Bokal dipl.inž.el.

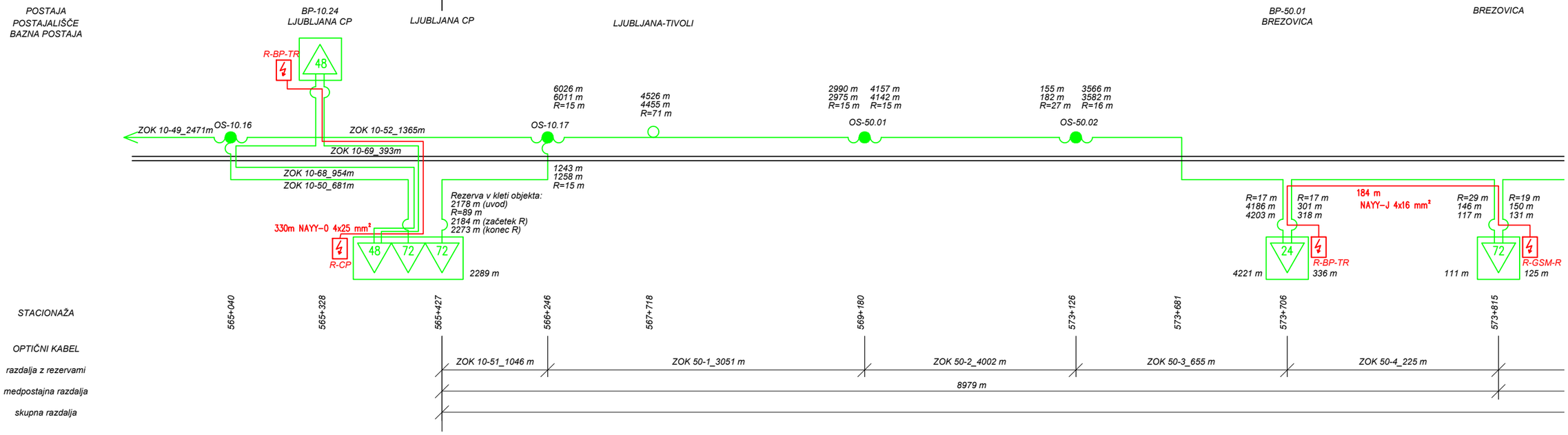
Risba: Prečni profili

Št. prage:	Vrsta projekta:	Merilo:	Datum:	Projekt št:	Načrt št.:	Inf. št.:
50	IZN	1:100	julij 2019	3685	53 37 5220/1	

Št. odseka:	Arhivska številka:	Faza/objekt:	Šifra risbe:	Prostor za drugo kodo:	Risba št.:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.132		2-34

G: 10 - državna meja - Dobova - Ljubljana

G: 50 - Ljubljana - Sežana - drž. meja



LEGENDA:

- 72 — opt. delilnik
- opt. spojka z rezervo
- rez. opt. kabla v KJ
- xx m — tovarniška metraža na opt. kablu
- optični kabel
- energetski kabel

obstoječi kabel: SJAD 6x12_G.652-D (72 vlaken)

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

6/1

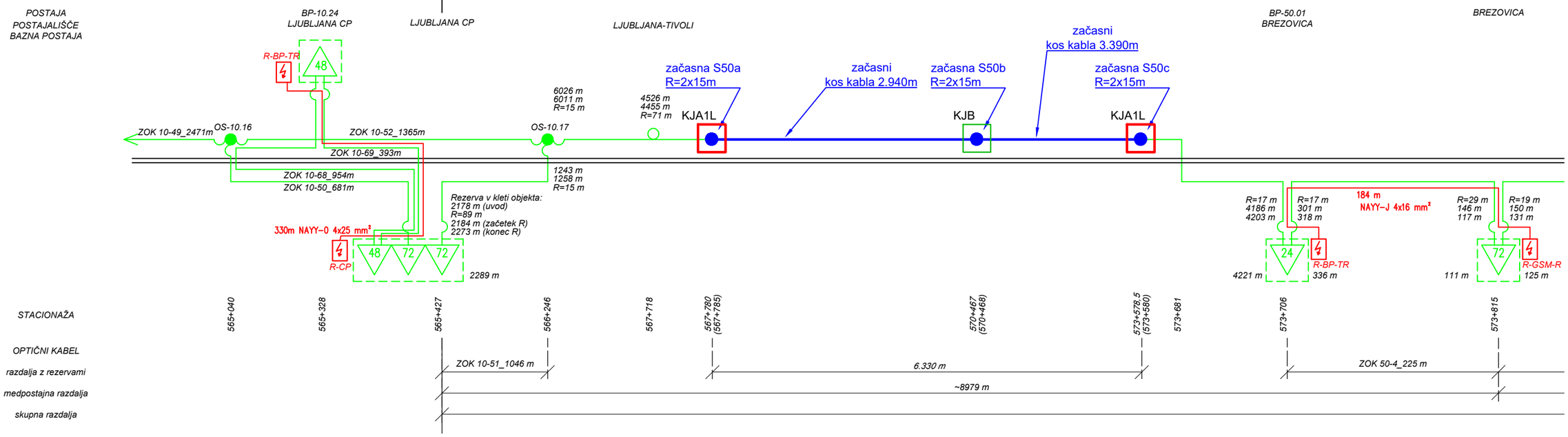
SHEMATSKA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK2, PROGA G50
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA (OBSTOJEČE STANJE)

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	Št. načrta: 53 37 520/1	Merilo:	-

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-1A

G: 10 - državna meja - Dobova - Ljubljana

G: 50 - Ljubljana - Sežana - drž. meja



LEGENDA:

- 72 — opt. delilnik
- opt. spojka z rezervo
- rez. opt. kabla v KJ
- xx m — tovarniška metraža na opt. kablu
- obstoječ optični kabel
- obstoječ energetski kabel
- začasni kabel

obstoječi kabel: SJAD 6x12_G.652-D (72 vlaken)

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

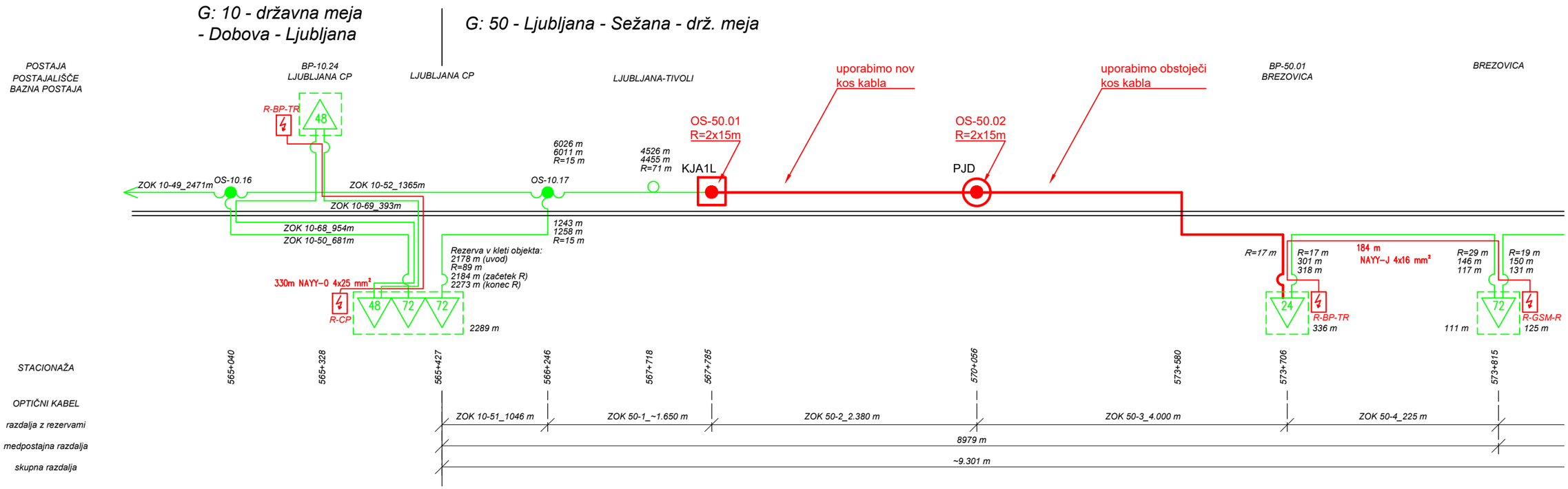
6/1

SHEMATSKA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK2, PROGA G50

odsek LJUBLJANA - BREZOVICA (ZAČASNO STANJE)

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	Št. načrta: 53 37 520/1	Merilo:	-

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-1B



LEGENDA:

- 72 — opt. delilnik
- opt. spojka z rezervo
- rez. opt. kabla v KJ
- xx m — tovarniška metraža na opt. kablu
- obstoječ optični kabel
- obstoječ energetski kabel
- potek kabla - končno stanje

obstoječi kabel: SJAD 6x12_G.652-D (72 vlaken)

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

6/1

SHEMATSKA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK2, PROGA G50
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA (KONČNO STANJE)

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		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum:	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	Št. načrta: 53 37 520/1	Merilo:	-

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-10

G: 50 - Ljubljana - Sežana - drž. meja

SJAD 6x12 _ G.652-D
SJAD 4x6 _ G.652- D

LJUBLJANA CP
Omara: GSM-R
DELILNIK D1 - (1x72)
DELILNIK D2 - (1x72)
DELILNIK D3 - (1x48)

OS-10.17

LJUBLJANA-TIVOLI

OS-50.01

OS-50.02

BP-50.01
BREZOVICA
Omara: GSM-R
DELILNIK D1 - (1x24)

BREZOVICA
Omara: GSM-R
DELILNIK D1 - (1x72)

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

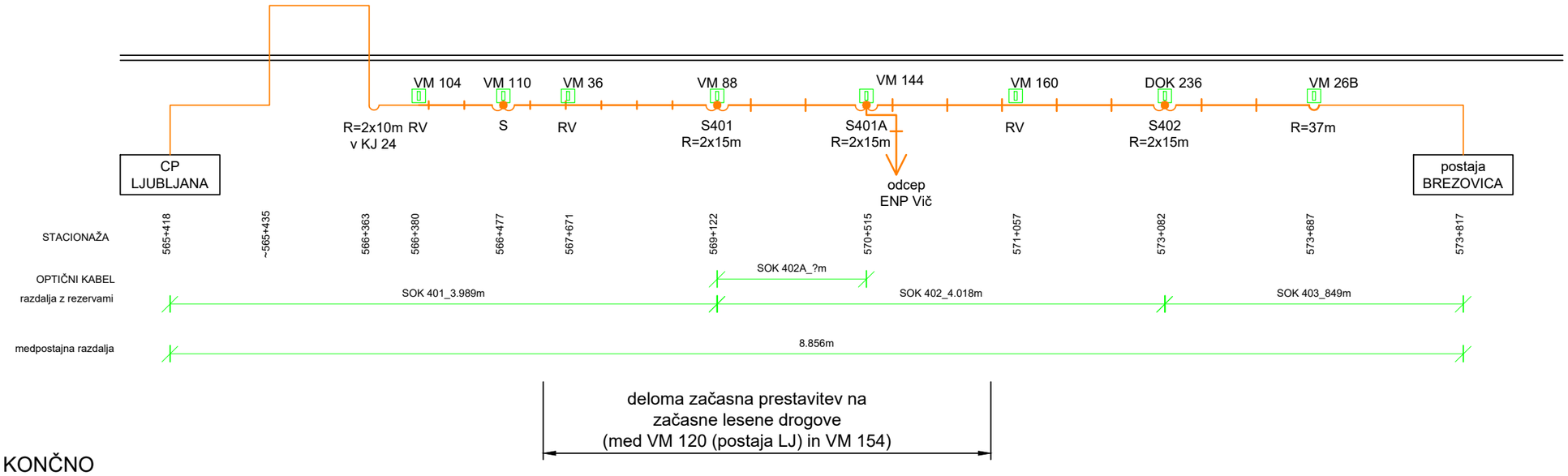
6/1

VEZALNA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK2, PROGA G50
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA (OBSTOJEČE STANJE)

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*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

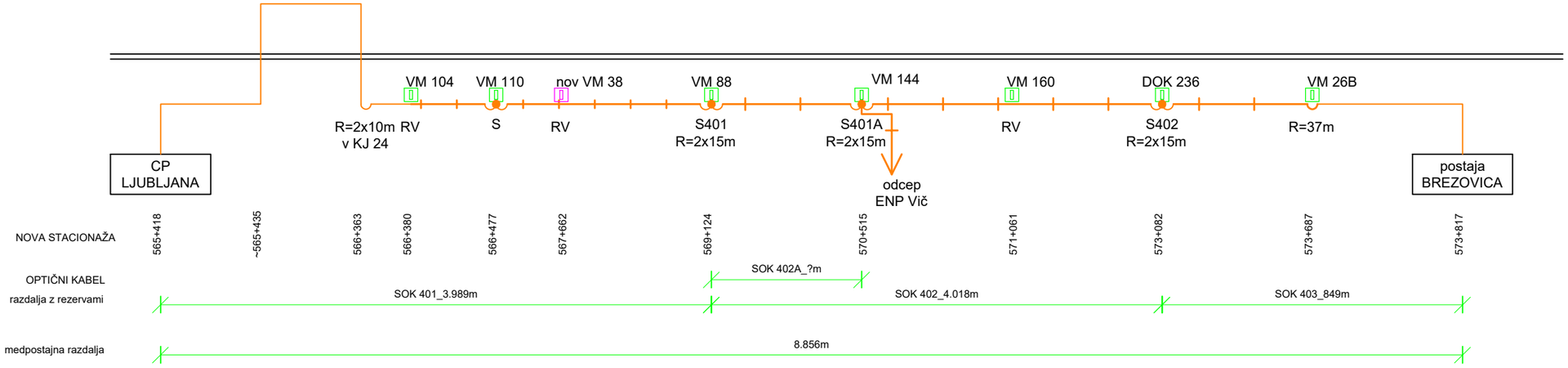
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-2

OBSTOJEČE STANJE:



deloma začasna prestavitev na
začasne lesene drogove
(med VM 120 (postaja LJ) in VM 154)

KONČNO STANJE:



deloma končna prestavitev na
nove drogove VM

LEGENDA:

- zemeljska trasa
- zračna trasa
- R — rezervna dolžina kabla
- S — optična spojka
- VM — drog vozne mreže
- RV — razbremenilno vpetje
- DOK — opuščen drog vozne mreže

obstoječi kabel: A-D2Y (ZN)2Y 6x6 E9/125 0,38F3,5

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

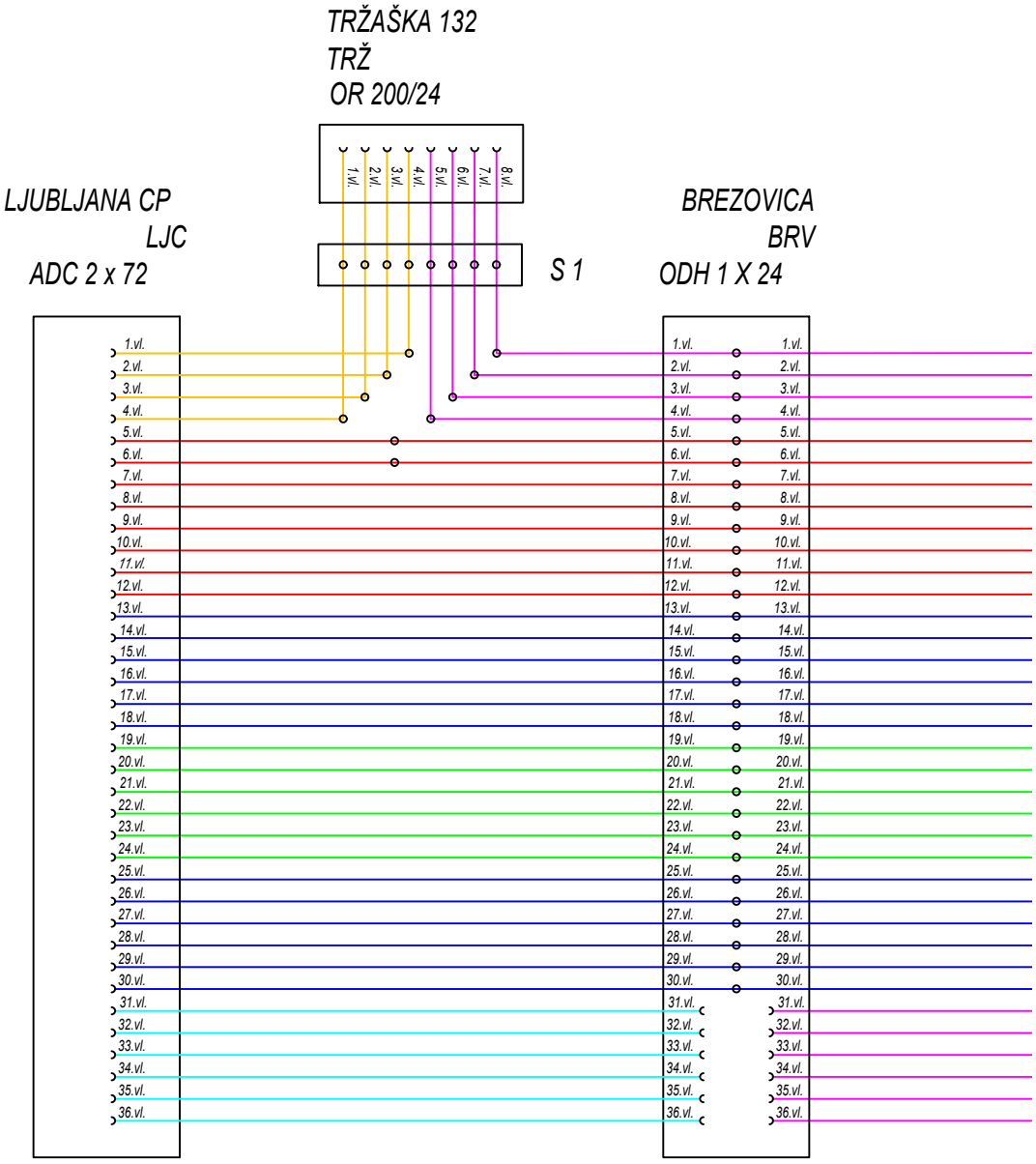
6/1

SHEMATSKA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK1, PROGA G50
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA

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: IZN	Št. projekta: 3685	Datum:	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav		Št. načrta: 53 37 520/1	Merilo:	-

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-3

Slovenske železnice d.d.



6/1

VEZALNA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK1, PROGA G50
odsek LJUBLJANA - BREZOVICA (OBSTOJEČE STANJE)

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-4

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

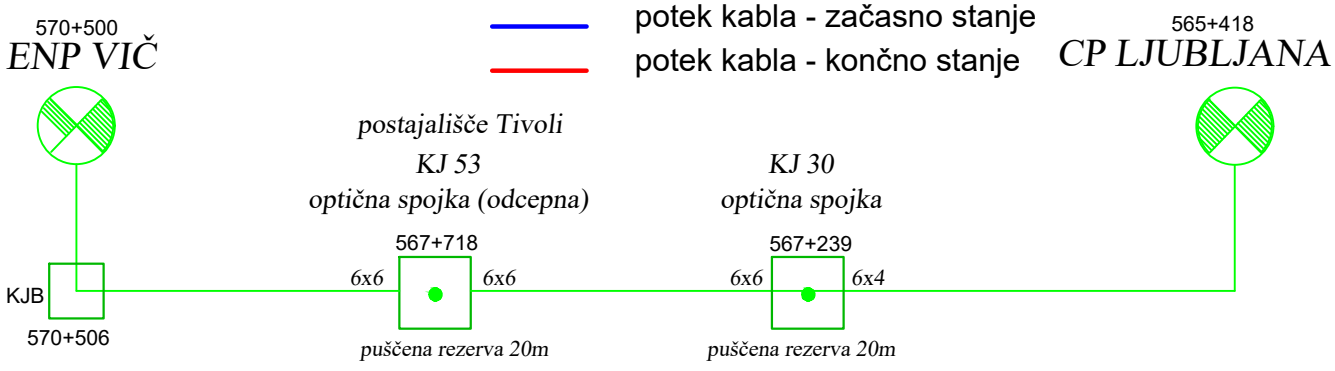
LEGENDA

potek kabla - obstoječe stanje

potek kabla - začasno stanje

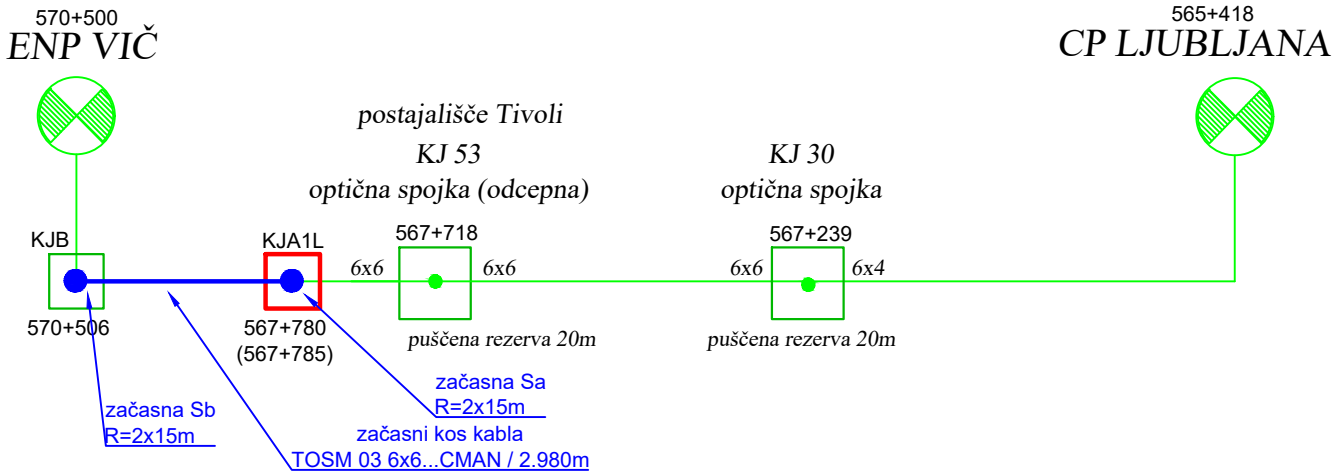
potek kabla - končno stanje

OBSTOJEČE STANJE:

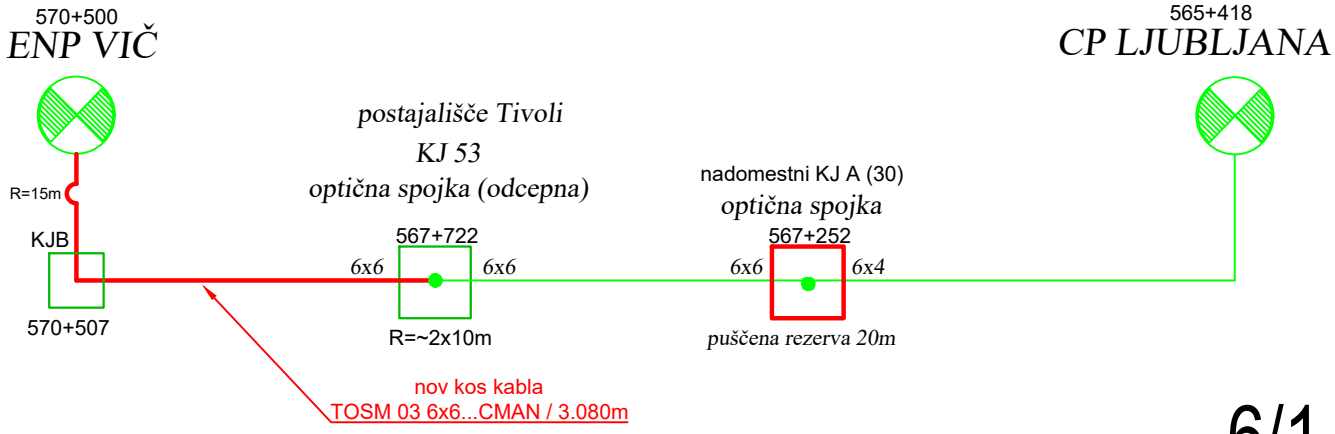


dolžina opt.kabla 6x6= 3416 (od ENP Vič do Kj 30)
dolžina opt.kabla 6x4= 2100 (od Kj 30 do CP Ljubljana)

ZAČASNO STANJE:



KONČNO STANJE:

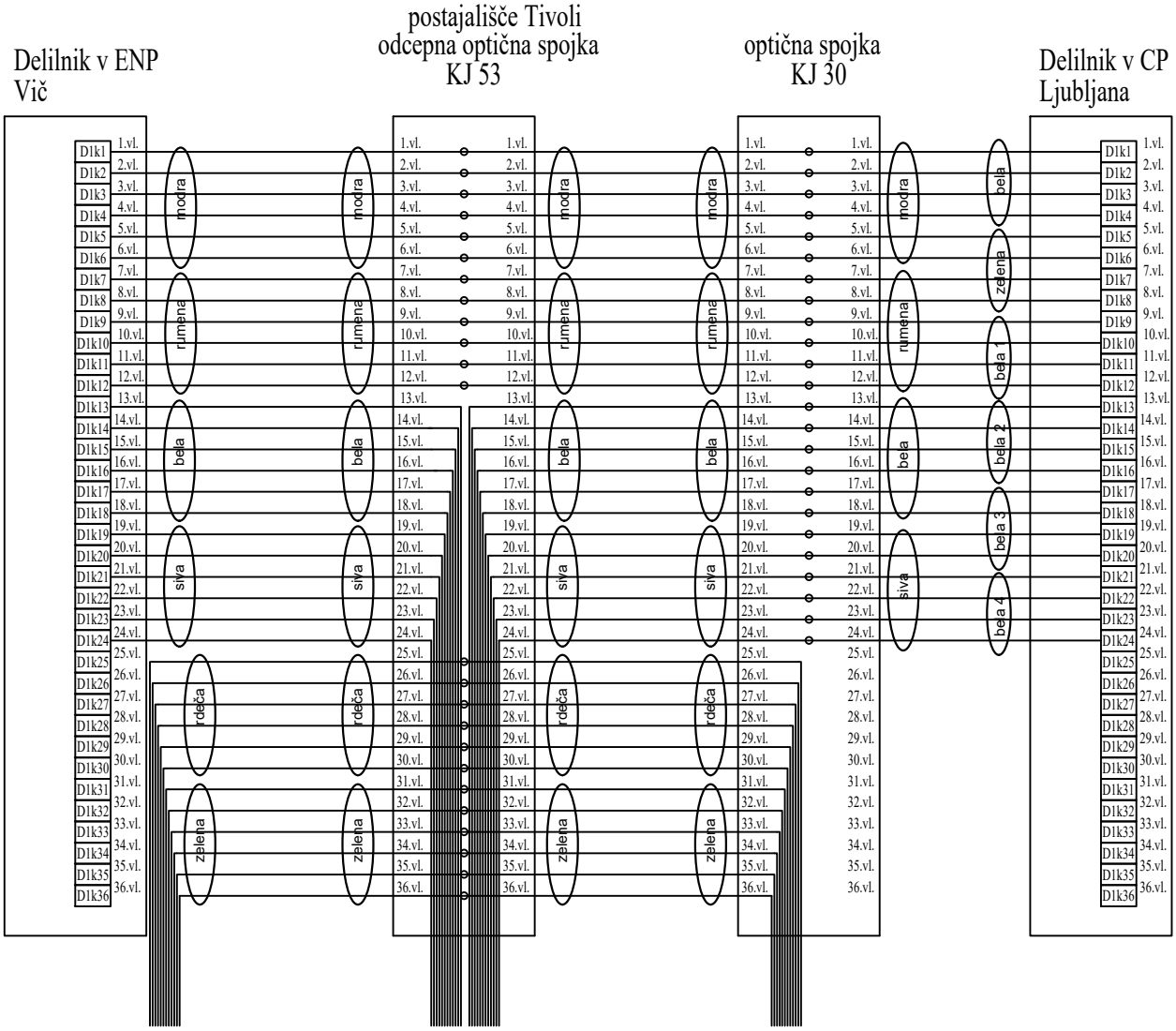


6/1

SHEMATSKA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK-ENP, PROGA G50, odsek LJUBLJANA - ENP VIČ

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*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-5A



6/1

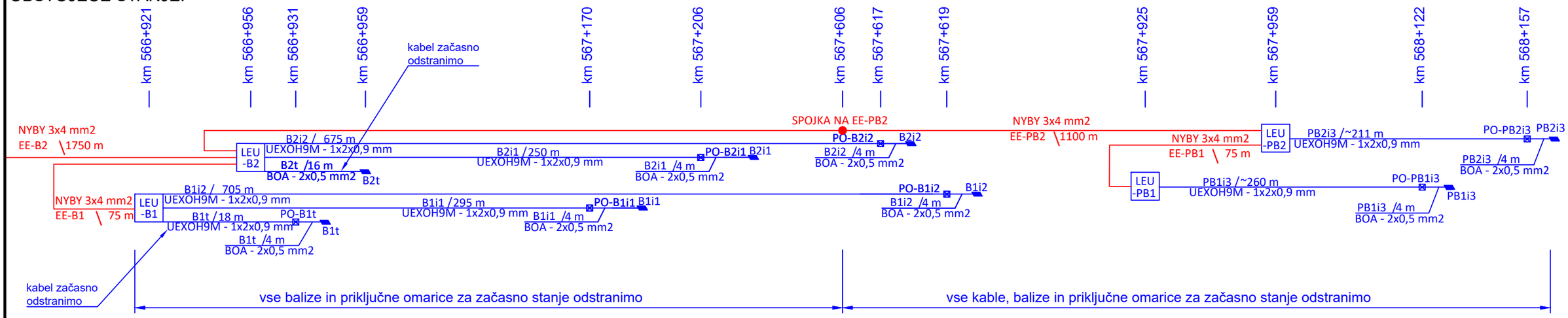
VEZALNA RISBA OPTIČNEGA KABLA OK-ENP, PROGA G50

odsek LJUBLJANA - ENP VIČ

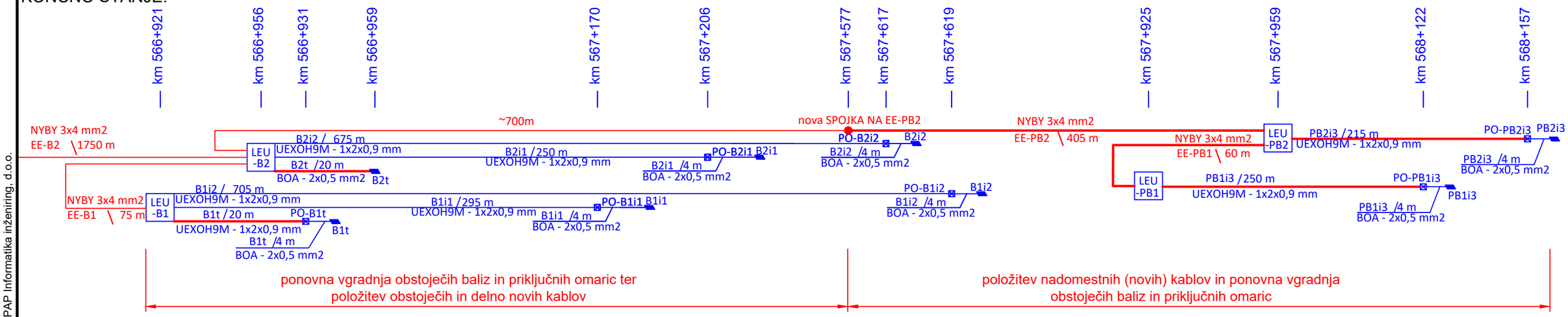
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-5B

OBSTOJEČE STANJE:



KONČNO STANJE:



LEGENDA:

- obstoječi napajalni kabel
- obstoječi balizni kabel
- nadomestni (nov) kabel

6/1

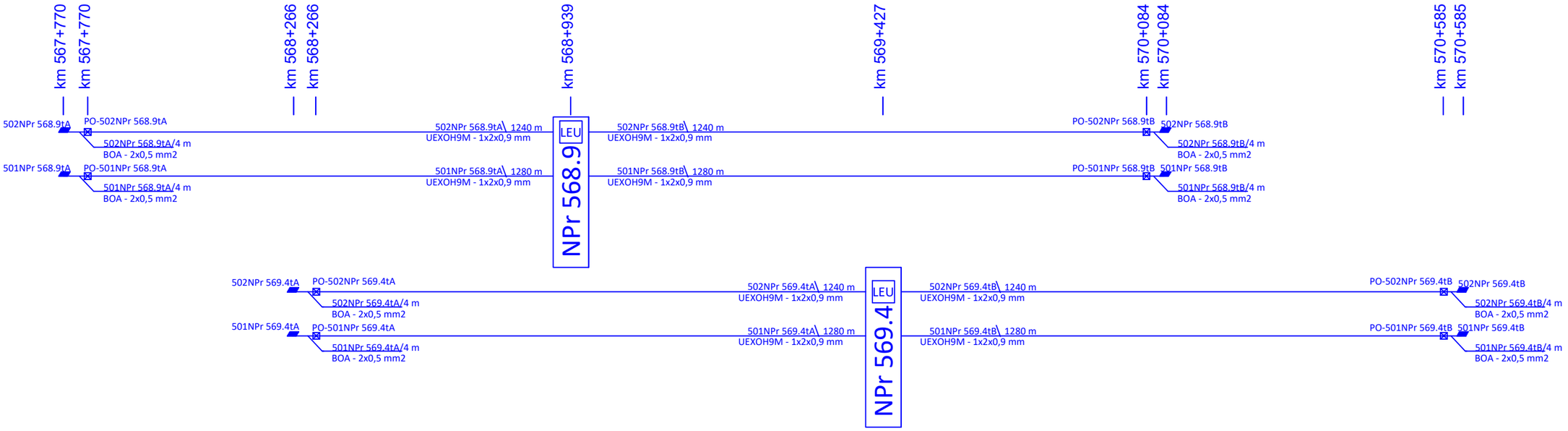
SHEMATSKA RISBA ETCS KABLOV POSTAJE LJUBLJANA
od km 566+500 do km 568+200

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-6A

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

OBSTOJEČE STANJE:



ZAČASNO STANJE:
Za začasno stanje odstranimo vse kable, balize in priključne omarice.

KONČNO STANJE:
Za končno stanje NPr bo potrebno prilagoditi sistem ETCS novemu stanju nivojskih prehodov, kar pa ni predmet tega projekta!

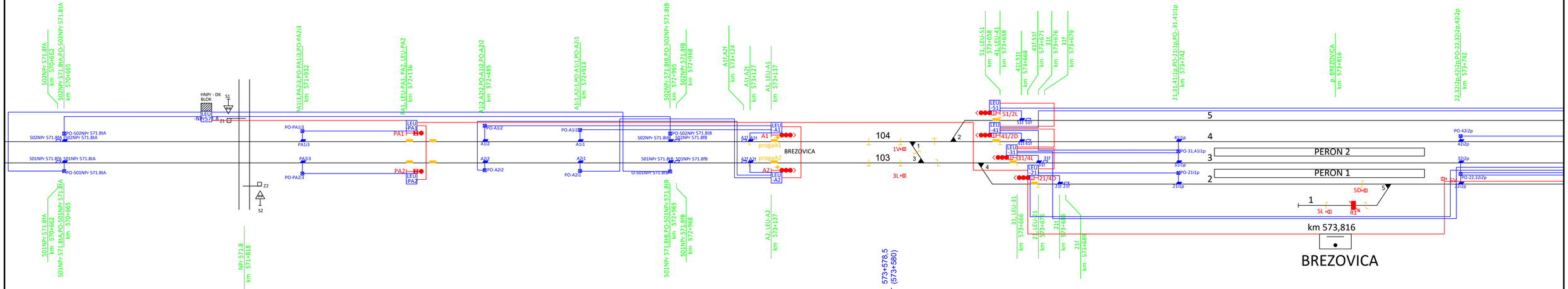
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

6/1

SHEMATSKA RISBA ETCS KABLOV NPr 568.9 IN NPr 569.4 od km 567+700 do km 570+600

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:* IZN	*Št. projekta:* 3685	*Datum:* 07 / 2019	
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav			*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:* -	
Št. odseka: ZG5000	*Arhivska št.:* 0098.00	*Faza/objekt:* 007.2147	*Šifra priloge:* G.155	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:* 3-6B

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

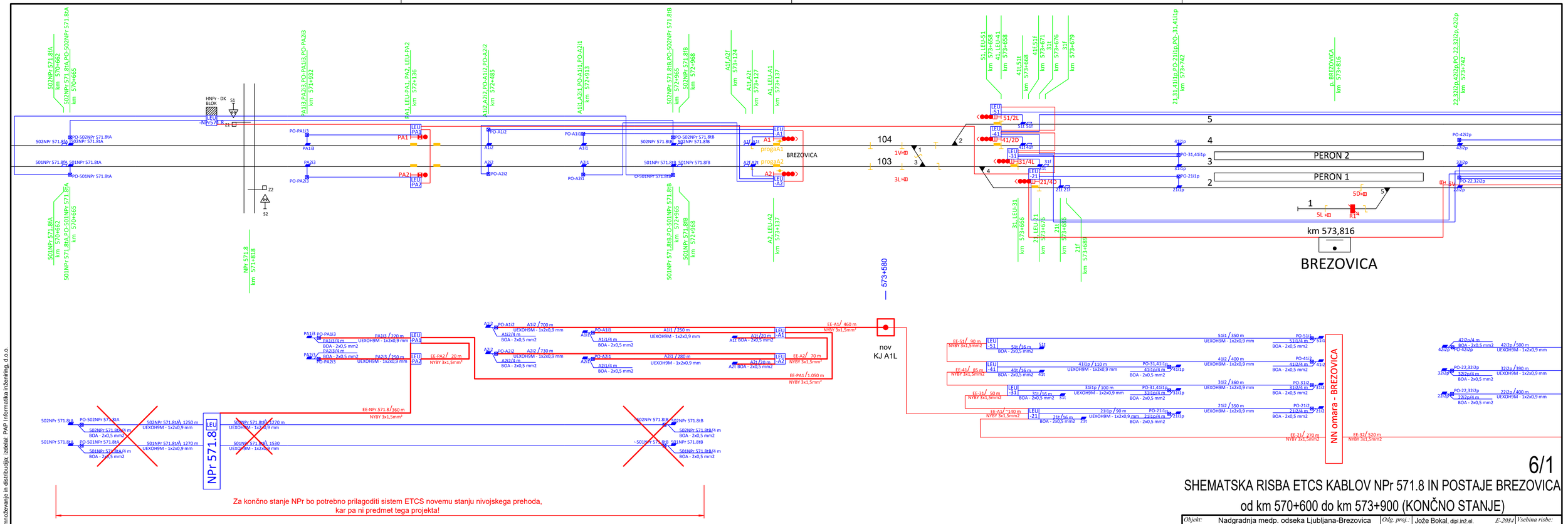


6/1

SHEMATSKA RISBA ETCS KABLOV NPr 571.8 IN POSTAJE BREZOVICA od km 570+600 do km 573+900 (OBSTOJEČE STANJE)

Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el.	*E-2684*	*Vsebina risbe:*
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el.	*E-2684*	Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685		*Datum:* 07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1		*Merilo:* -

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-7A



LEGENDA:

- obstoječi napajalni kabel
- obstoječi balizni kabel
- nadomestni (nov) kabel

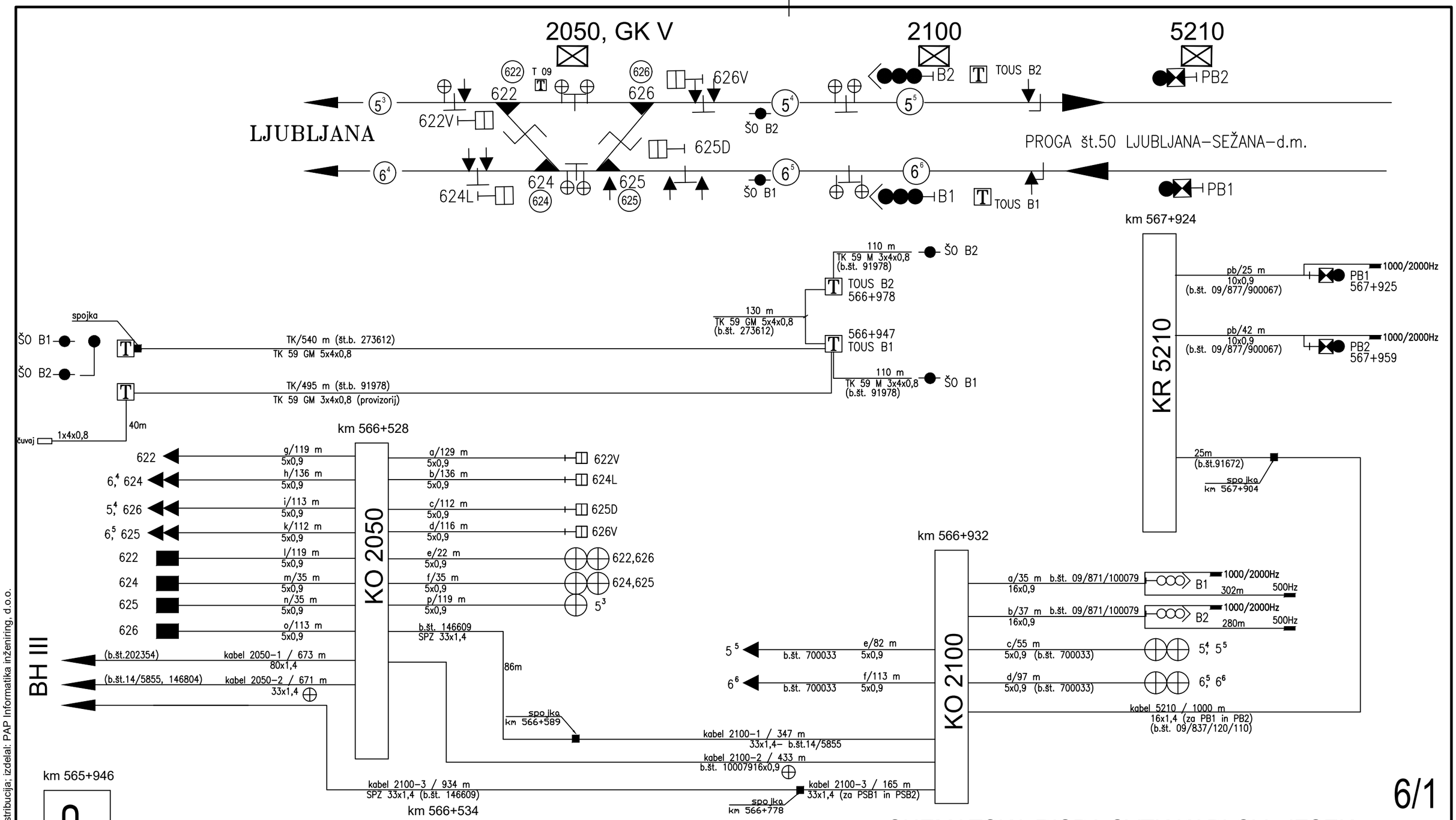
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija, izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

6/1

SHEMATSKA RISBA ETCS KABLOV NPr 571.8 IN POSTAJE BREZOVICA od km 570+600 do km 573+900 (KONČNO STANJE)

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*	Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685		*Datum:* 07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1		*Merilo:* -

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-7B



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

6/1

SHEMATSKA RISBA SVTK KABLOV - IZSEK

POSTAJE LJUBLJANA (B STRAN) - OBSTOJEČE STANJE

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*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

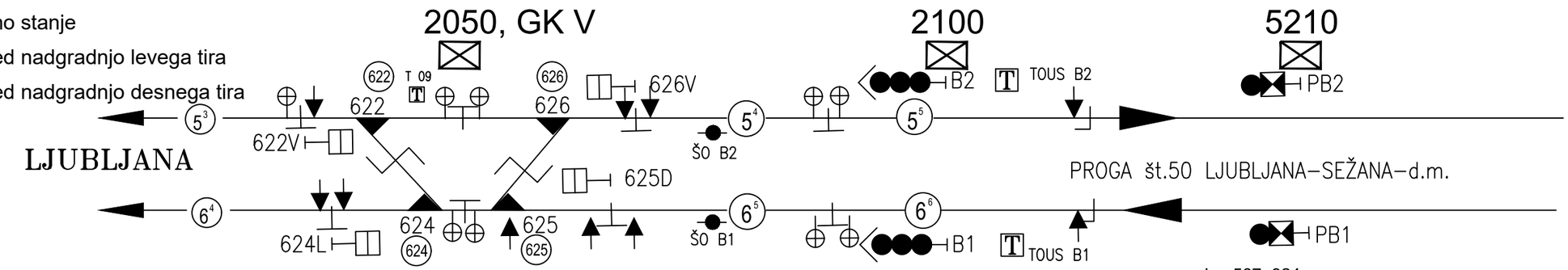
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-8A

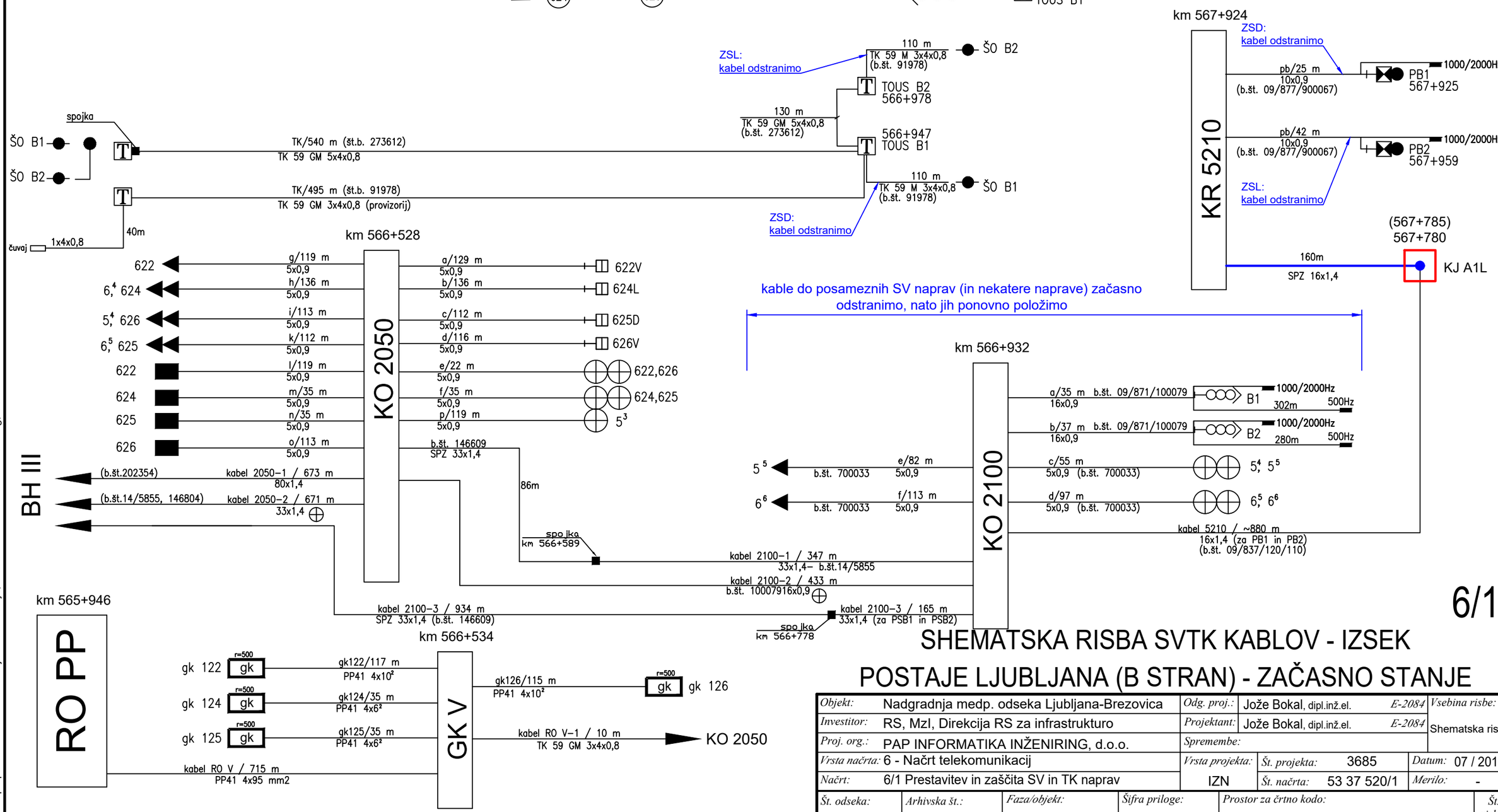
LEGENDA:

nov kabel - začasno stanje

ZSL začasno stanje med nadgradnjo levega tira

ZSD začasno stanje med nadgradnjo desnega tira





6/1

SHEMATSKA RISBA SVTK KABLOV - IZSEK

POSTAJE LJUBLJANA (B STRAN) - ZAČASNO STANJE

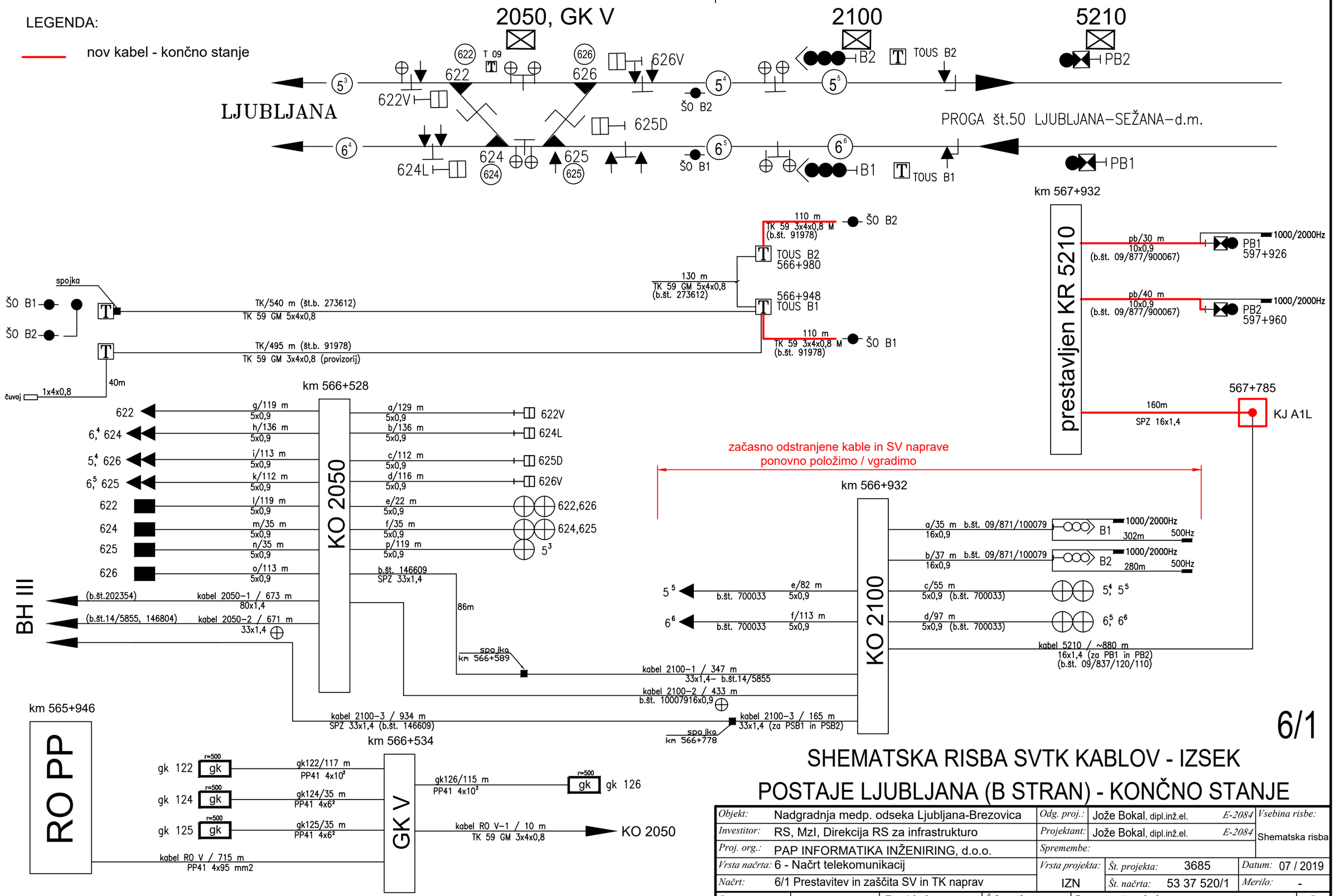
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	Shematska risba	
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-8B

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

LEGENDA:

nov kabel - končno stanje



6/1

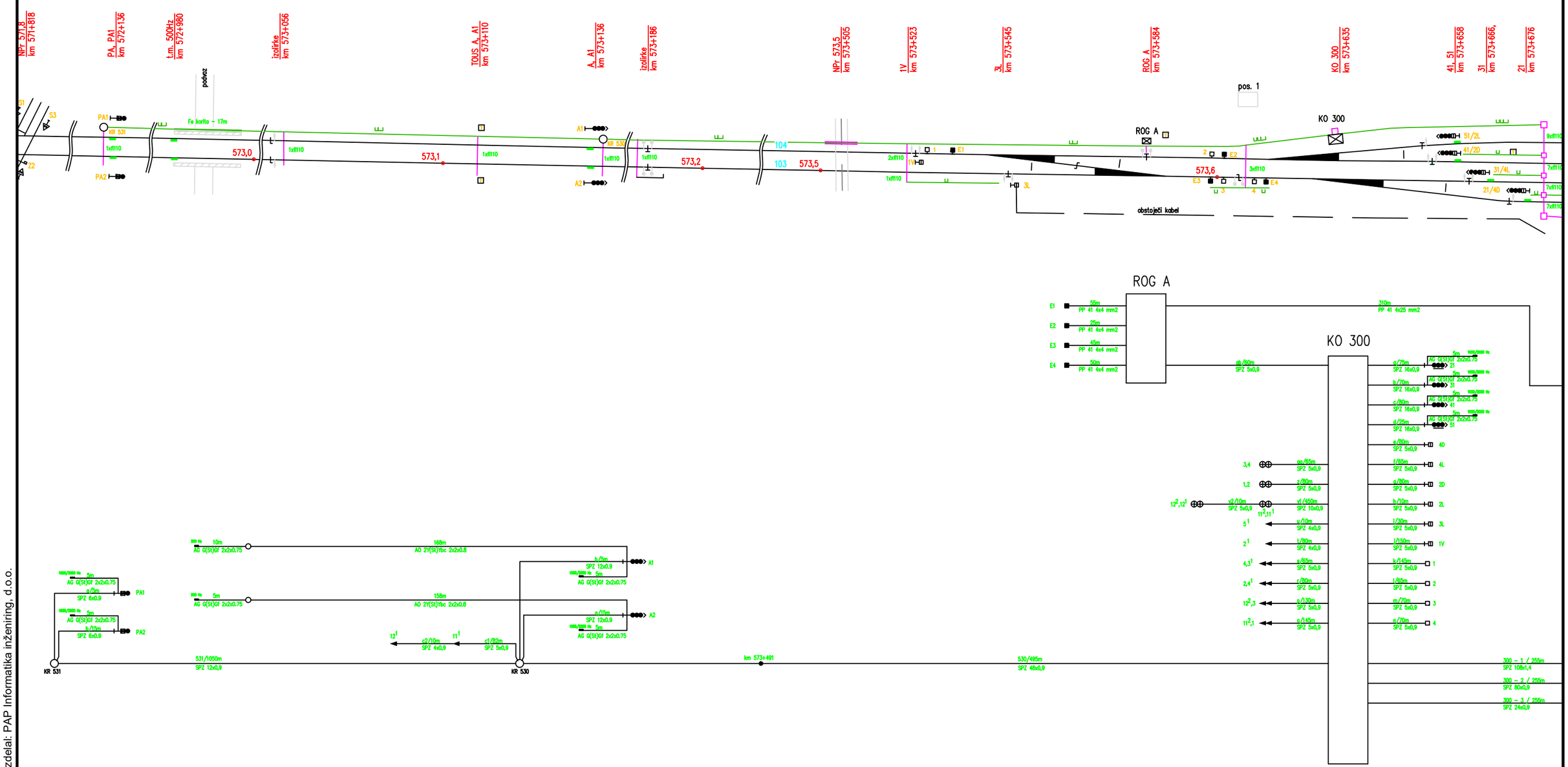
SHEMATSKA RISBA SVTK KABLOV - IZSEK

POSTAJE LJUBLJANA (B STRAN) - KONČNO STANJE

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*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-8C

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



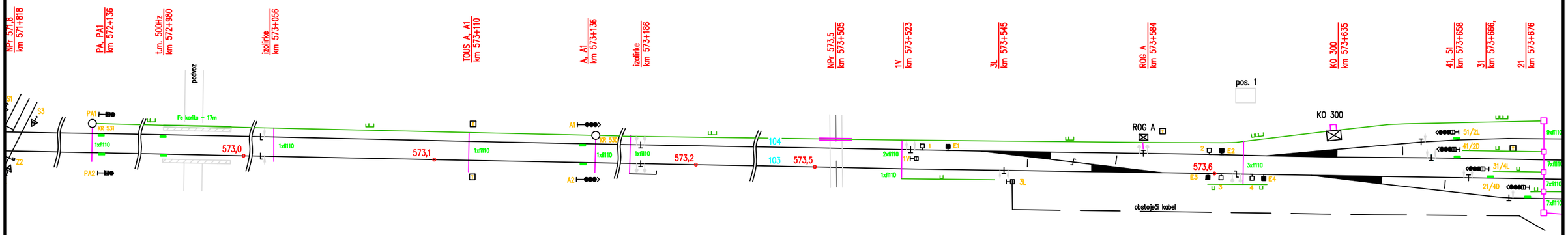
6/1

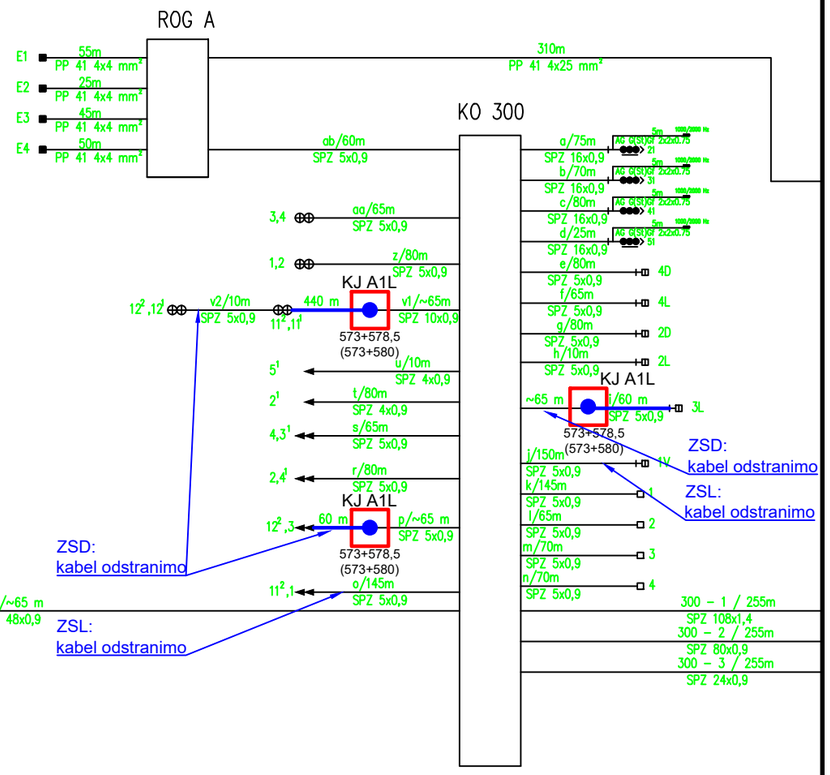
SHEMATSKA RISBA SV KABLOV - IZSEK

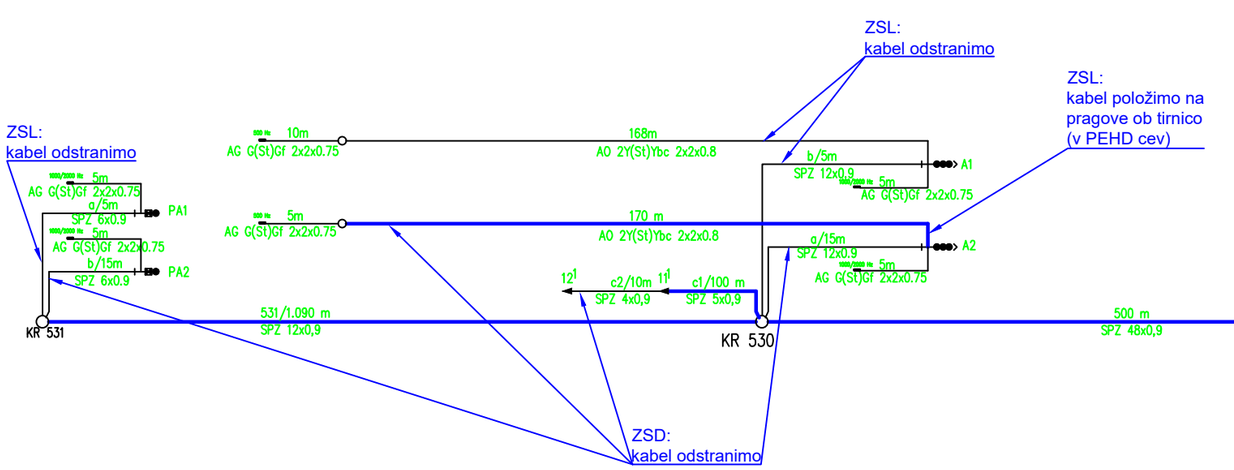
POSTAJE BREZOVICA (A STRAN) - OBSTOJEČE STANJE

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:* IZN	*Št. projekta:* 3685	*Datum:* 07 / 2019		
Načrt: 6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav		*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:* -		
Št. odseka: ZG5000	*Arhivska št.:* 0098.00	*Faza/objekt:* 007.2147	*Šifra priloge:* G.155	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:* 3-9A

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







OPOMBA:
Začasne kable položimo v začasne PEHD cevi Ø50 mm položene na teren!

LEGENDA:

———	začasni kabli
ZSL	začasno stanje med nadgradnjo levega tira
ZSD	začasno stanje med nadgradnjo desnega tira

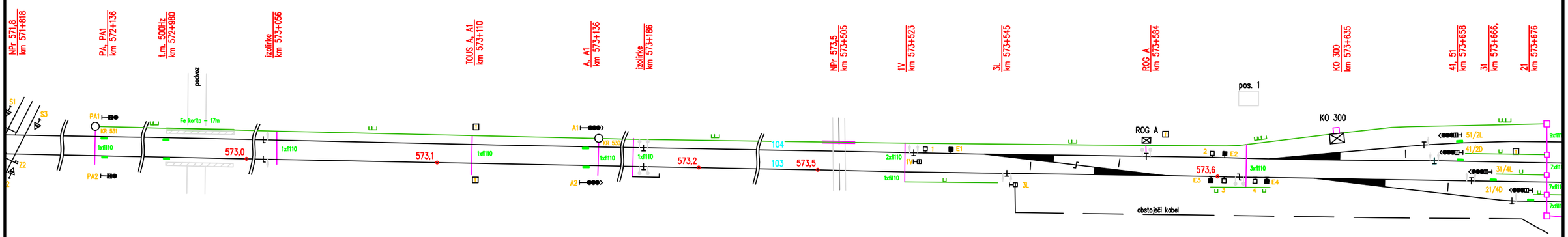
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

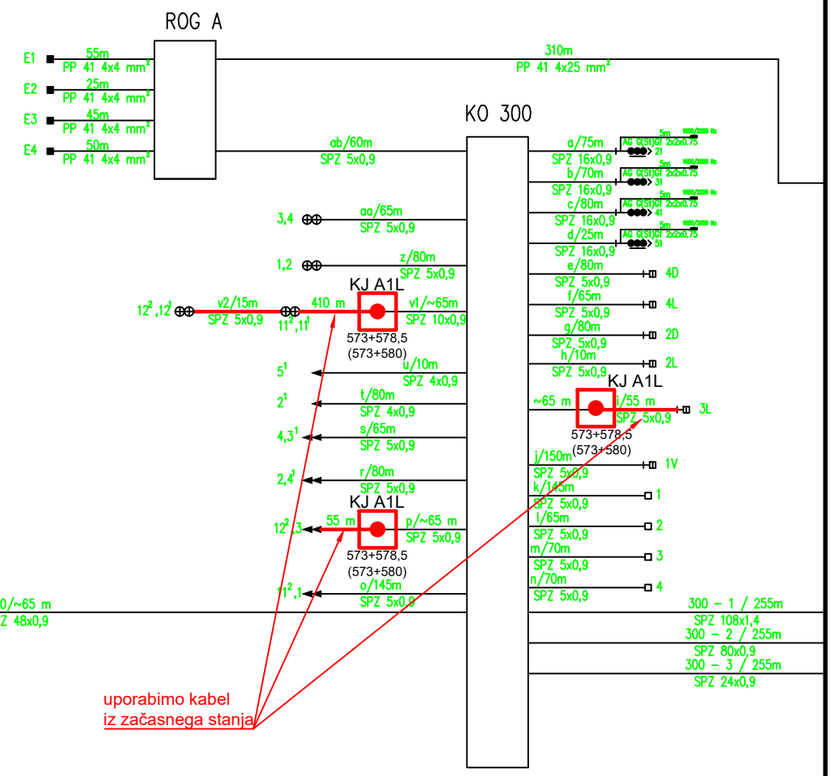
6/1

SHEMATSKA RISBA SV KABLOV - IZSEK
POSTAJE BREZOVICA (A STRAN) - ZAČASNO STANJE

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*		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

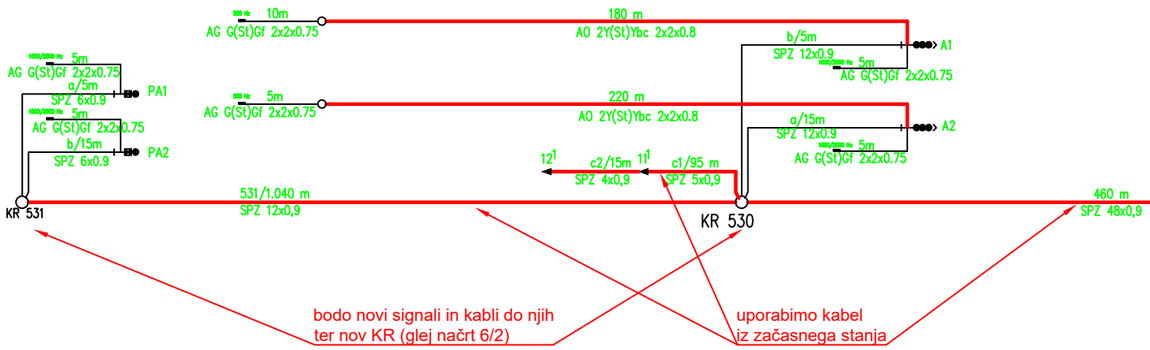
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-9B





LEGENDA:

nov kabel - končno stanje



6/1

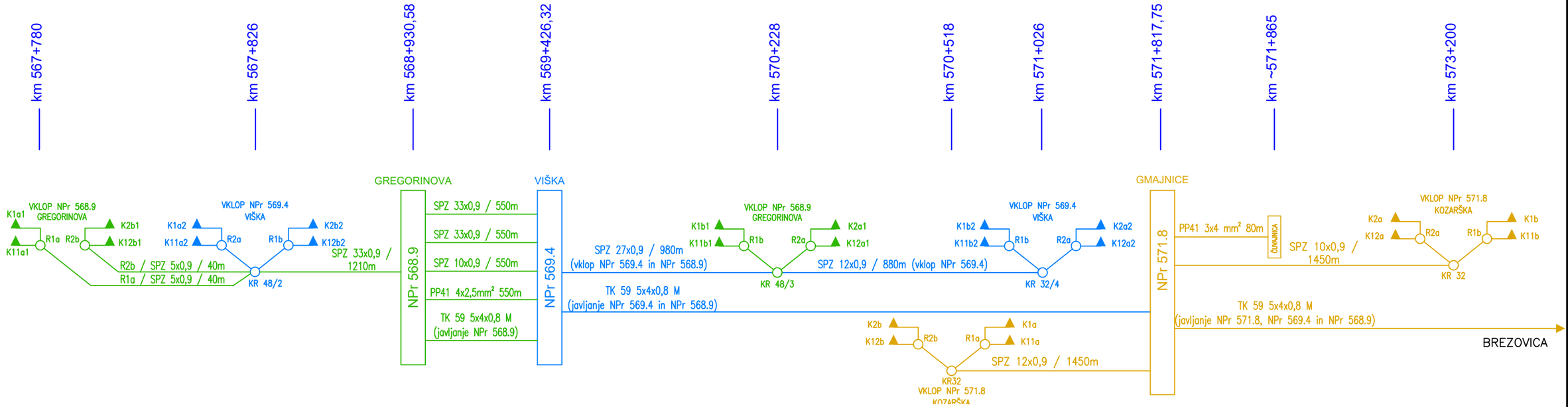
SHEMATSKA RISBA SV KABLOV - IZSEK
POSTAJE BREZOVICA (A STRAN) - KONČNO STANJE

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*	Shematska risba	
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

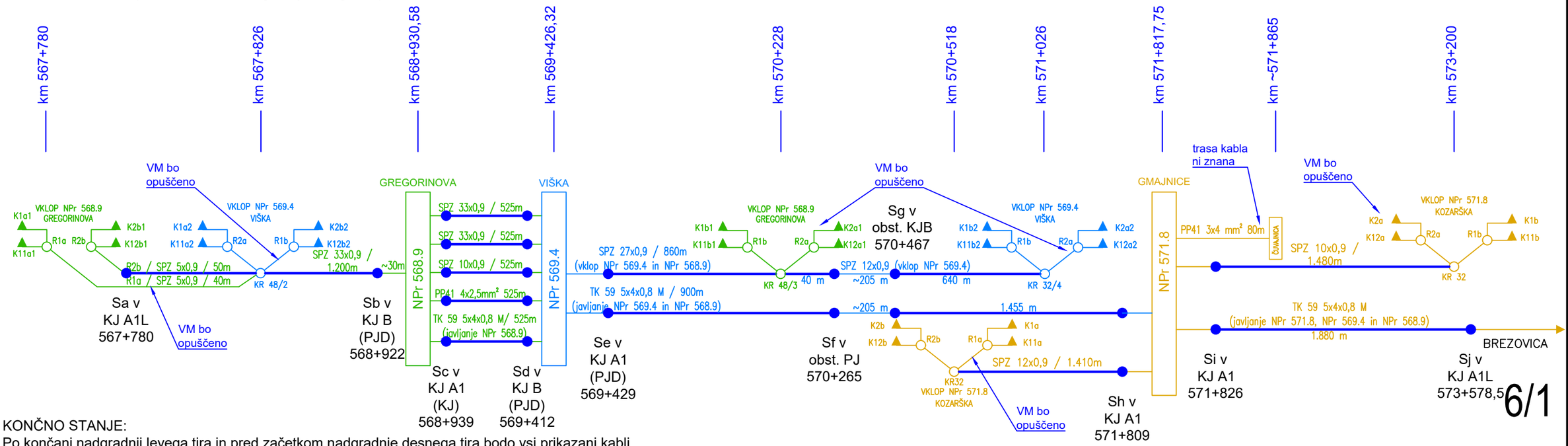
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-9C

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

OBSTOJEČE STANJE:



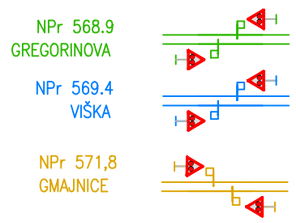
ZAČASNO STANJE (ZSL - do konca nadgradnje levega tira):



6/1

KONČNO STANJE:
Po končani nadgradnji levega tira in pred začetkom nadgradnje desnega tira bodo vsi prikazani kabli nivojskih prehodov nadomeščeni z novimi, kar je prikazano in upoštevano v posameznih načrtih NPr-jev.

LEGENDA



OPOMBA:
Začasne kable položimo v začasne PEHD cevi Ø50 mm položene na teren!

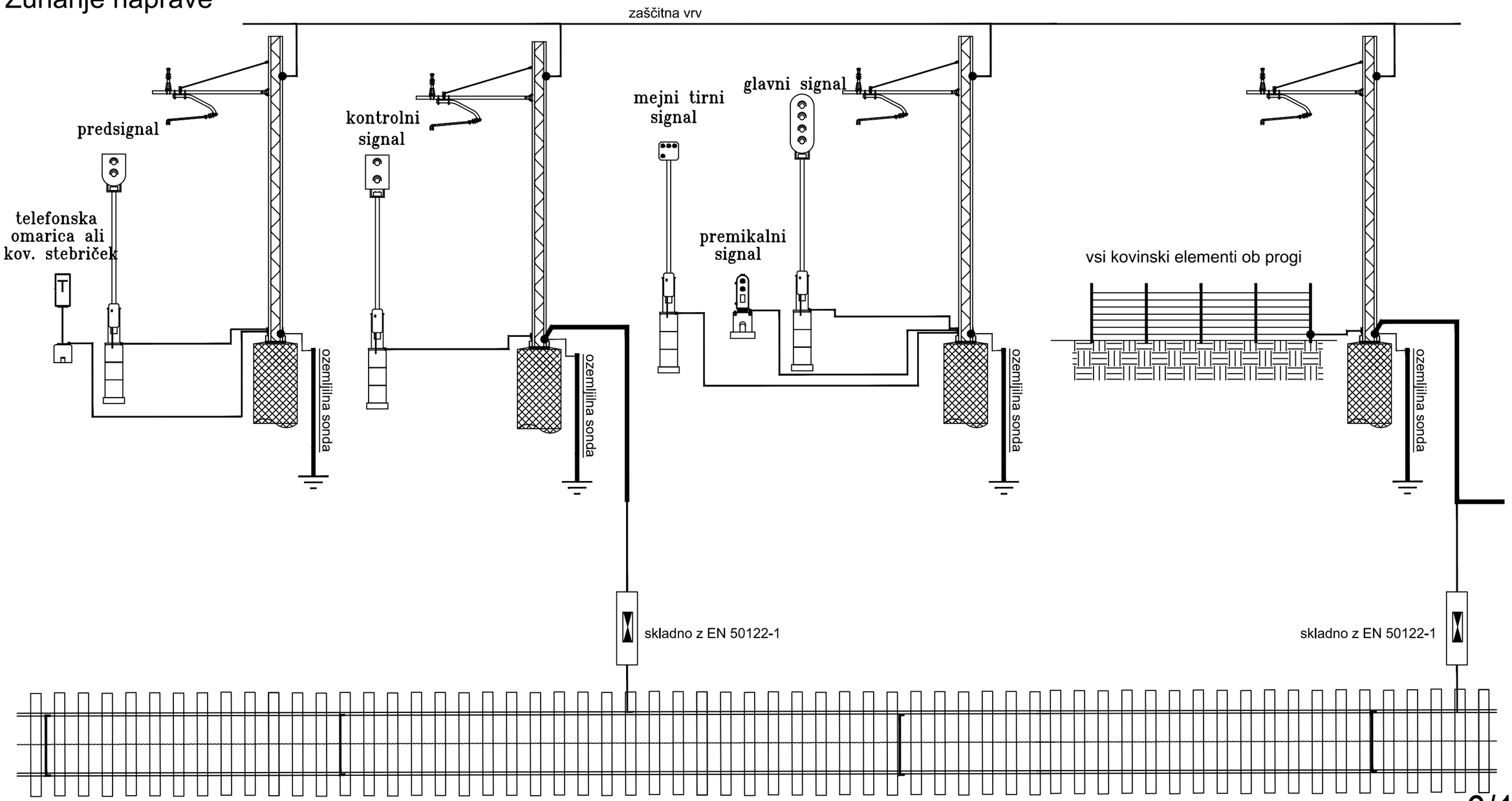
SHEMATSKA RISBA KABLOV ZA NIVOJSKE PREHODE

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		Shematska risba
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	Spremembe:			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	Vrsta projekta:	Št. projekta: 3685	Datum:	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	Št. načrta: 53 37 520/1	Merilo:	-

Št. odseka:	Arhivska št.:	Faza/objekt:	Šifra priloge:	Prostor za črtno kodo:	Št. risbe:
ZG5000	0098.00	007.2147	G.155		3-10

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

Zunanje naprave



6/1

OPOMBA - medsebojne povezave:
Kovinske elemente na medsebojnem razmiku do 2m lahko med seboj povežemo, npr. ograjo stojišča na signal ali telefonsko omarico, premikalni signal na glavni signal, cestni signal na zaporniški pogon, ...
Vgradimo lahko dodatne ozemljilne sonde na katere povežemo posamezne kovinske elemente. Dodatne sonde je potrebno povezati na drogove voznega voda.

OPOMBA:
V SV in TK prostorih na postajah vse kovinske plašče lokalnih SV in TK kablov povežemo na skupno točko, ki jo povežemo na zvezdišče izolirnega transformatorja.
Kovinski plašč progovnega kabla v celoti izoliramo od zemlje. Na obeh koncih progovnega odseka kabla (na postajah) montiramo na plašč kabla prenapetostno zaščito. V ravnih in odcepnih spojkah morajo biti vsi plašči kablov prespojeni.

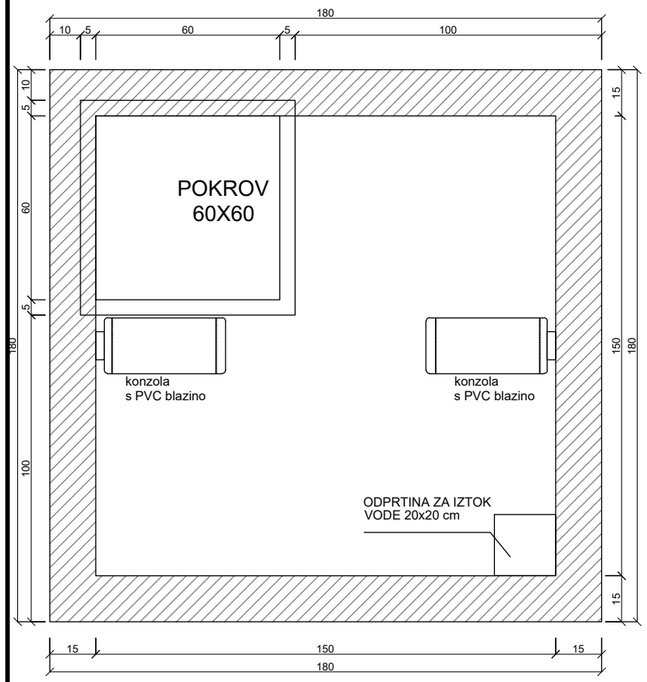
SHEMATSKA RISBA
OZEMLJITVENEGA SISTEMA - ZUNANJE NAPRAVE

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

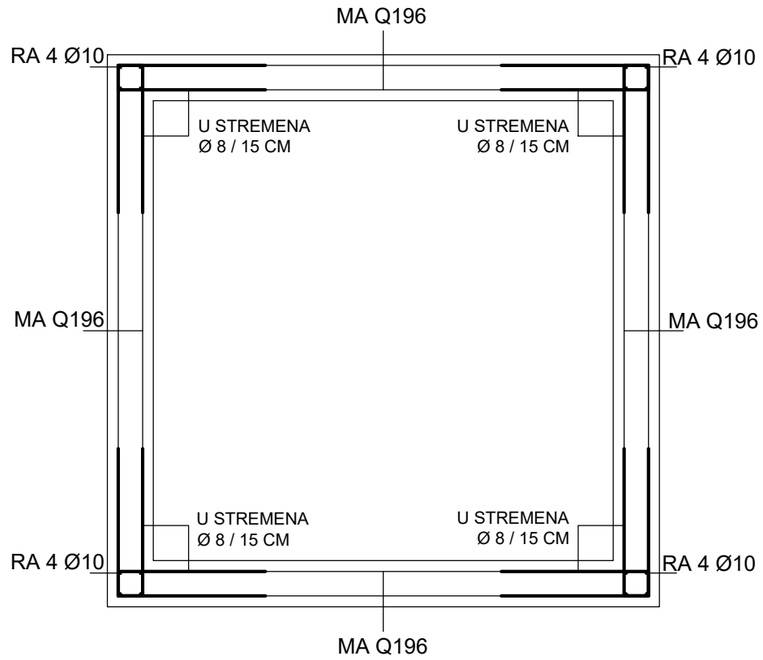
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		3-11

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

TKJ TIP A - TLORIS

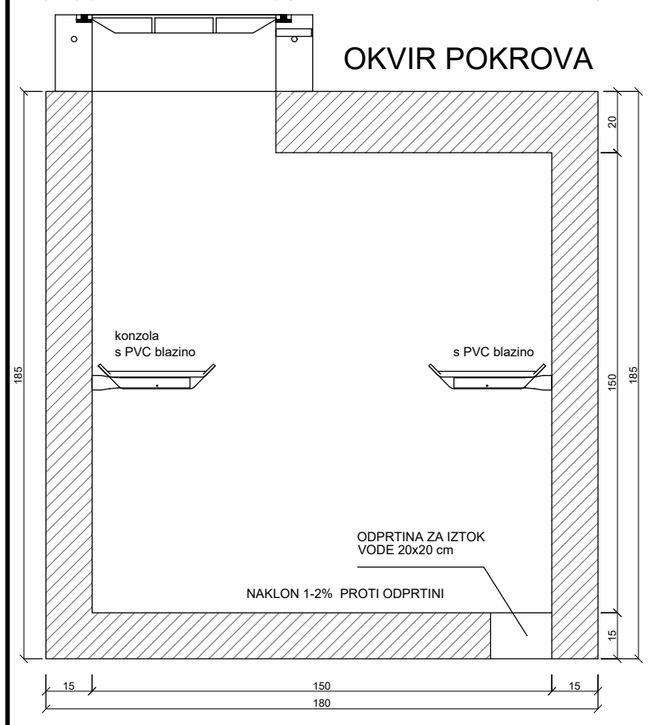


ARMATURNI NAČRT

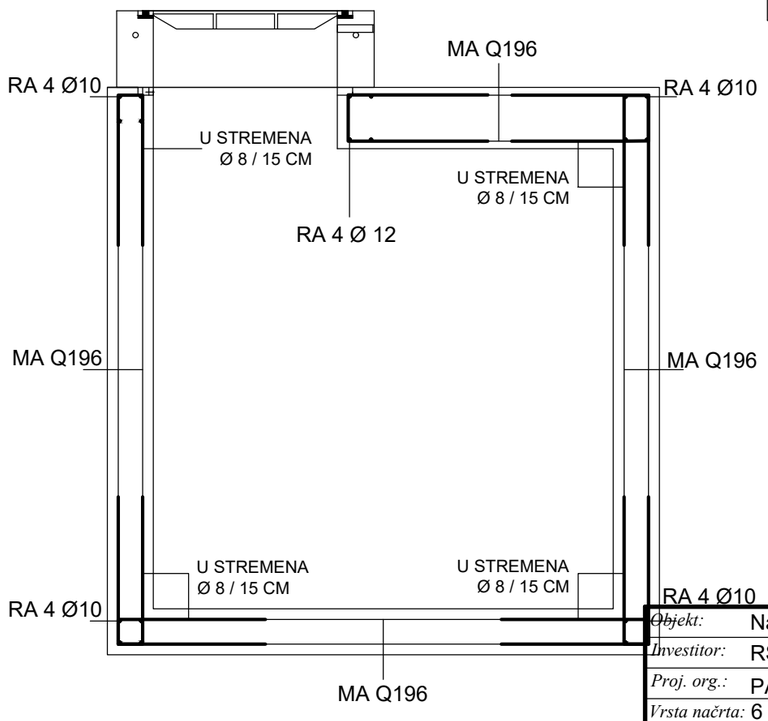


KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M' Ø8 (kg/M') 0,408	Ø10 (kg/M') 0,648	Ø12 (kg/M') 0,920
TALNA PLOŠČA 180/180	U STR Ø8	9 50 50	1,09	44	47,96		
	RA Ø10	174	1,74	16		27,84	
STENA 180/185	U STR Ø8	9 50 50	1,09	88	95,92		
	RA Ø10	179	1,79	16		28,64	
ZGORNJA PLOŠČA 180/180	STR Ø8	9 14 9 14	0,55	22	12,10		
	RA Ø10	174	1,74	16		27,84	
	RA Ø12	174	1,74	8			13,92
	SKUPNA ODREZNA DOLŽINA			M'	155,98	84,32	13,92
	STR Ø8			kg	63,64		
	STR Ø10			kg		54,64	
	STR Ø12			kg			12,81
	SKUPAJ RA DO STR Ø12			kg	131,09		

TKJ TIP A - PREREZ



ARMATURNI NAČRT



KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA		KOM	
TALNA PLOŠČA 180/180	MA Q196	174x174	3,03	2	6,06
STENA 180/185	MA Q196	174x179	3,11	8	24,88
ZGORNJA PLOŠČA 180/180	MA Q196	174x174	3,03	2	6,06
					37,00
				kg	113,96

PROJEKTIRANI MATERIAL:

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

6/1

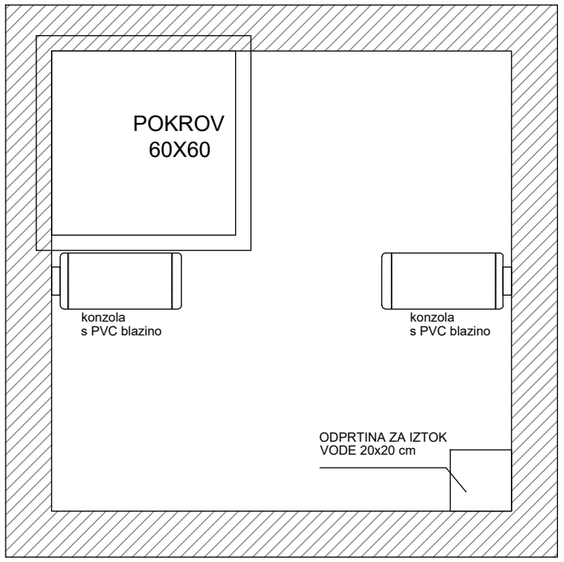
Opomba: Kabelski jašek je za upravljalca izdelal Franci Marn, d.i.g., IZS G-0535, FM TIM d.o.o., Šmarje Sap

KABELSKI JAŠEK TIP KJ A

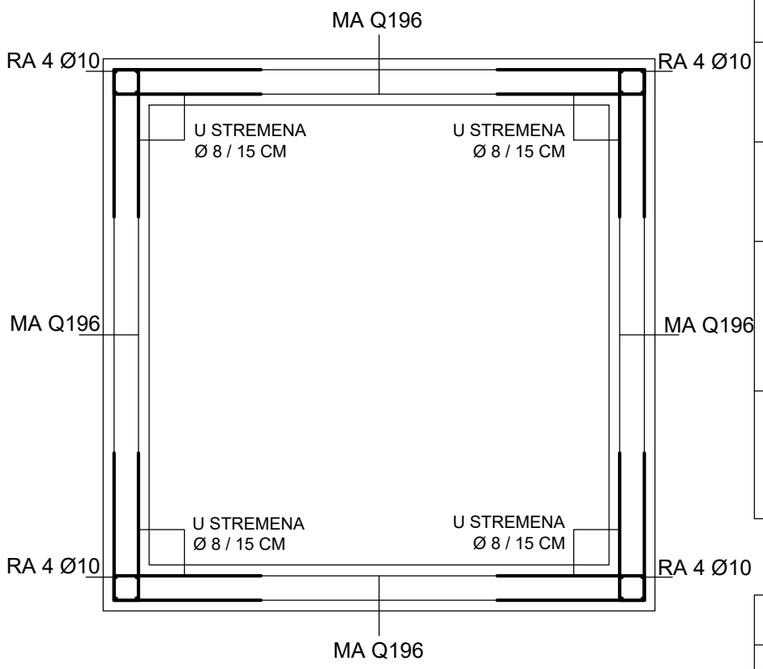
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:20

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-1

TKJ TIP A1 - TLORIS



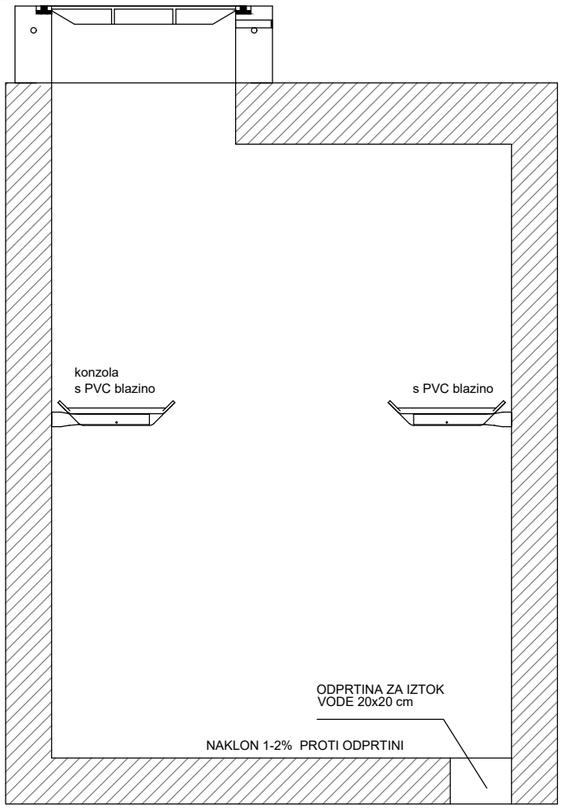
ARMATURNI NAČRT



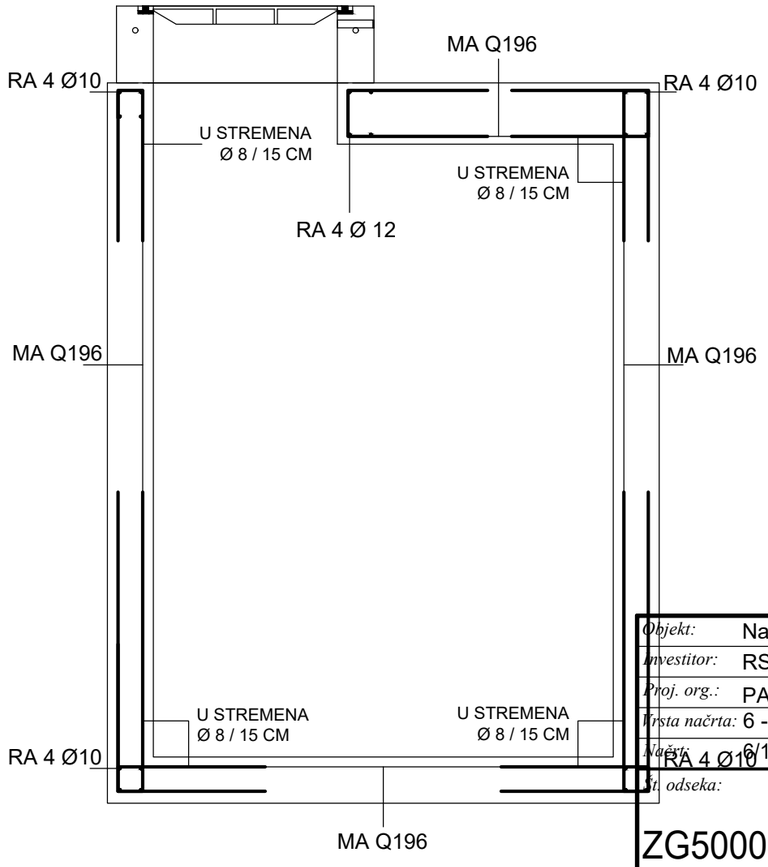
	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M' Ø8 (kg/M') 0,408	Ø10 (kg/M') 0,648	Ø12 (kg/M') 0,920
TALNA PLOŠČA 180/180	U STR Ø8	9 □ 50 50	1,09	44	47,96		
	RA Ø10	174	1,74	16		27,84	
STENA 180/235	U STR Ø8	9 □ 50 50	1,09	128	139,52		
	RA Ø10	229	2,29	16		36,64	
ZGORNJA PLOŠČA 180/180	STR Ø8	9 □ 14 9 14	0,55	22	12,10		
	RA Ø10	174	1,74	16		27,84	
	RA Ø12	174	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 M²	KOM	MA Q196 M²
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
				M²	12,12
	MA Q196 (3,08 kg/M²)			kg	37,33
				M²	31,84
	MA Q283 (4,44 kg/M²)			kg	141,37

TKJ TIP A1 - PREREZ



ARMATURNI NAČRT



PROJEKTIRANI MATERIAL:

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

6/1

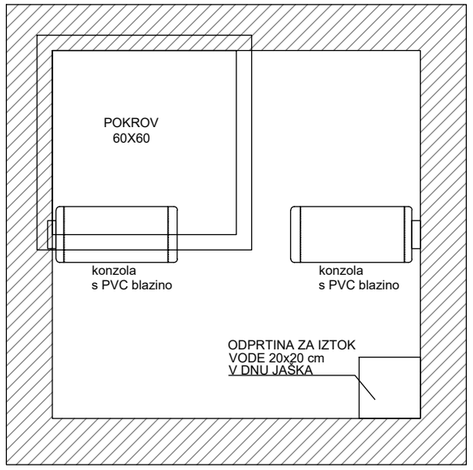
Opomba: Kabelski jašek je za upravljalca izdelal Franci Marn, d.i.g., IZS G-0535, FM TIM d.o.o., Šmarje Sap

KABELSKI JAŠEK TIP KJ A1

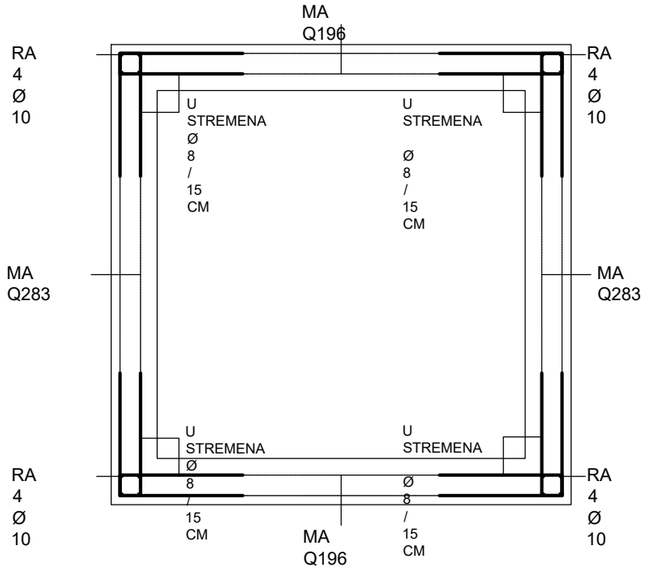
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	Priloga
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:20

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-2

TKJ TIP B - TLORIS



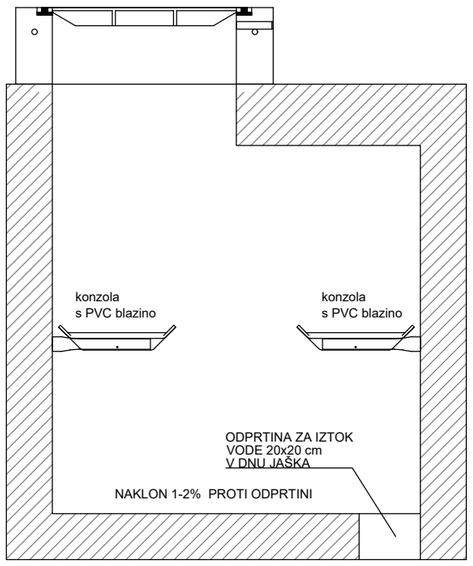
ARMATURNI
NAČRT



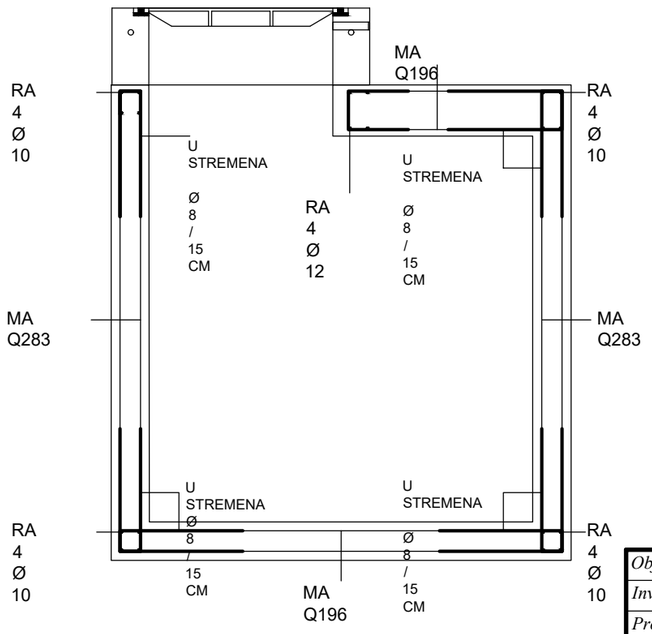
KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M'		
					Ø8 (kg/M') 0,408	Ø10 (kg/M') 0,648	Ø12 (kg/M') 0,920
TALNA PLOŠČA 150/150	U STR Ø8	9 50 50	1,09	36	39,24		
	RA Ø10	144	1,44	16		23,04	
STENA 150/155	U STR Ø8	9 50 50	1,09	72	78,48		
	RA Ø10	149	1,49	16		23,84	
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	STR Ø8	9 14 9 14	0,55	16	8,80		
	RA Ø10	144	1,44	16		23,04	
	RA Ø12	144	1,44	8			11,52
	SKUPNA ODREZNA DOLŽINA			M'	126,52	69,92	11,52
	STR Ø8			kg	51,62		
	STR Ø10			kg		45,31	
	STR Ø12			kg			10,60
	SKUPAJ RA DO STR Ø12			kg	107,53		

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

TKJ TIP B - PREREZ



ARMATURNI
NAČRT



PROJEKTIRANI MATERIAL:

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

6/1

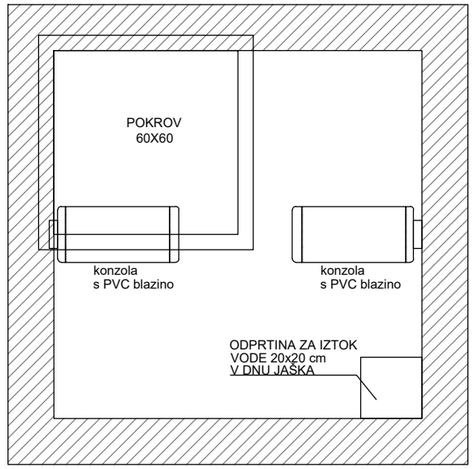
Opomba: Kabelski jašek je za upravljalca izdelal Franci Marn, d.i.g., IZS G-0535, FM TIM d.o.o., Šmarje Sap

KABELSKI JAŠEK TIP KJ B

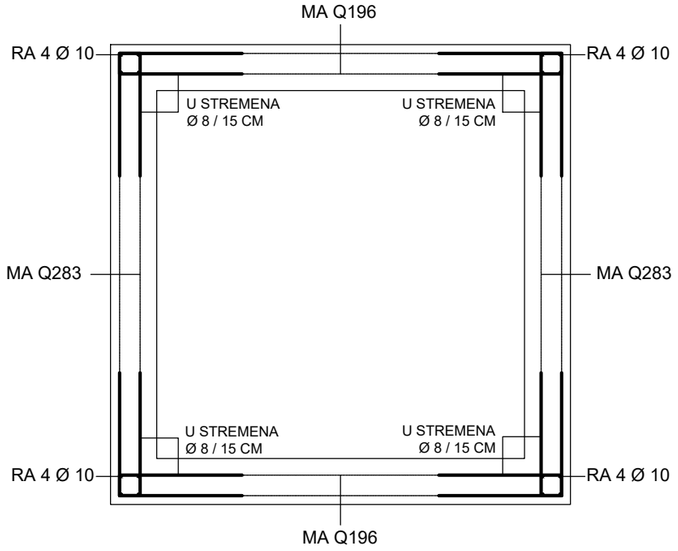
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:20

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-3

TKJ TIP B1 - TLORIS

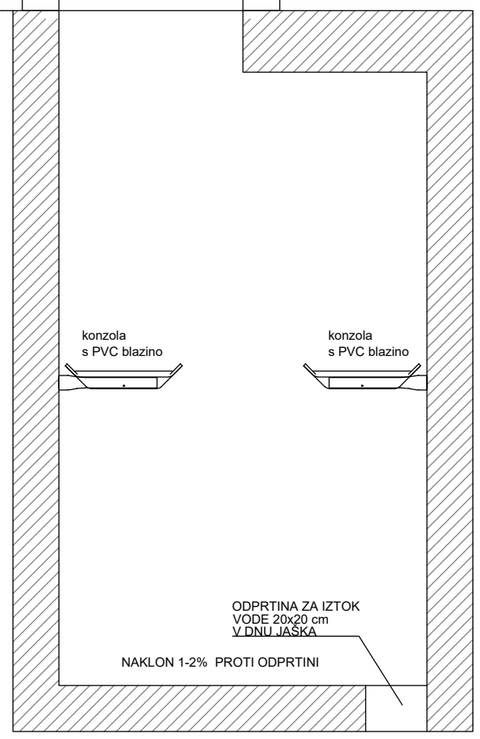


ARMATURNI NAČRT

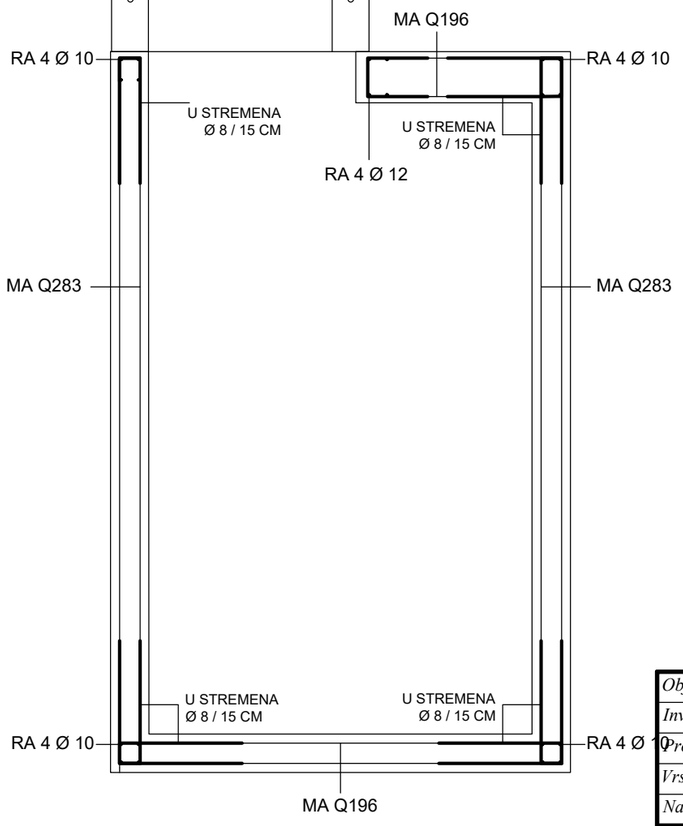


KONSTRUKCIJSKI ELEMENT	POZICIJA	OBLIKA	ODREZ M'	KOM	SKUPAJ ODREZ M'		
					Ø8 (kg/M') 0,408	Ø10 (kg/M') 0,648	Ø12 (kg/M') 0,920
TALNA PLOŠČA 150/150	U STR Ø8	9 50 50	1,09	36	39,24		
	RA Ø10	144	1,44	16		23,04	
STENA 150/235	U STR Ø8	9 50 50	1,09	112	122,08		
	RA Ø10	229	2,29	16		36,64	
ZGORNJA PLOŠČA 150/150	STR Ø8	9 14 9 14	0,55	16	8,80		
	RA Ø10	144	1,44	16		23,04	
	RA Ø12	144	1,44	8			11,52
	SKUPNA ODREZNA DOLŽINA			M'	170,12	82,72	11,52
	STR Ø8			kg	69,41		
	STR Ø10			kg		53,60	
	STR Ø12			kg			10,60
	SKUPAJ RA DO STR Ø12			kg	133,61		

TKJ TIP B - PREREZ



ARMATURNI NAČRT



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

PROJEKTIRANI MATERIAL:

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

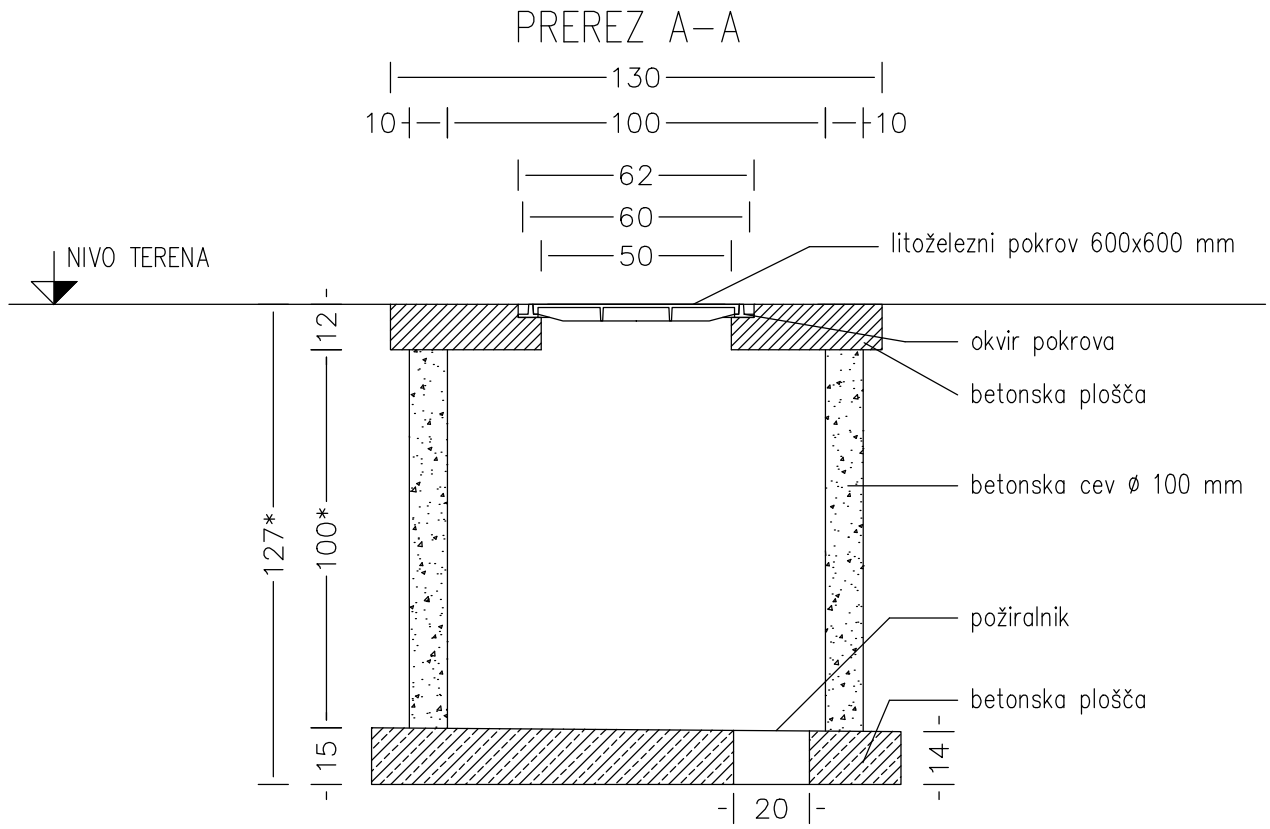
6/1

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

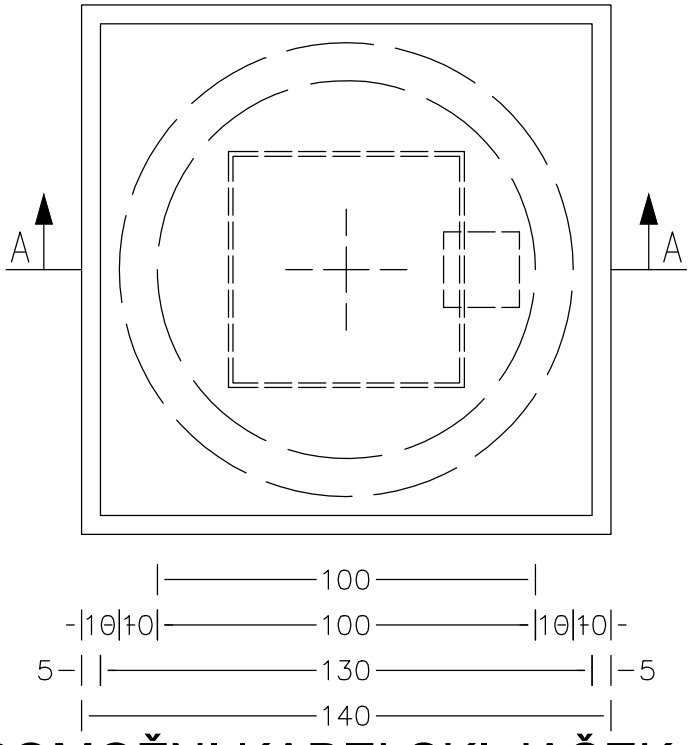
KABELSKI JAŠEK TIP KJ B1

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:20

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-4



* GLOBINA CEVI ODVISNA OD TERENA



6/1

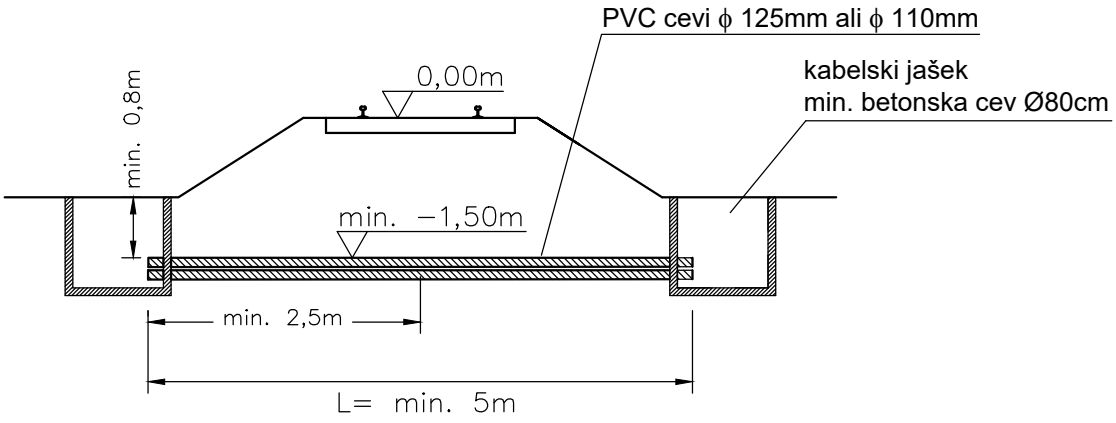
POMOŽNI KABELSKI JAŠEK IZ BETONSKE CEVI PREMERA 1,0m

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-5

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

PREČNI PREREZ ŽELEZNIŠKE PROGE PRI PREKOPU ALI PODBITJU (PODVRTANJU)



6/1

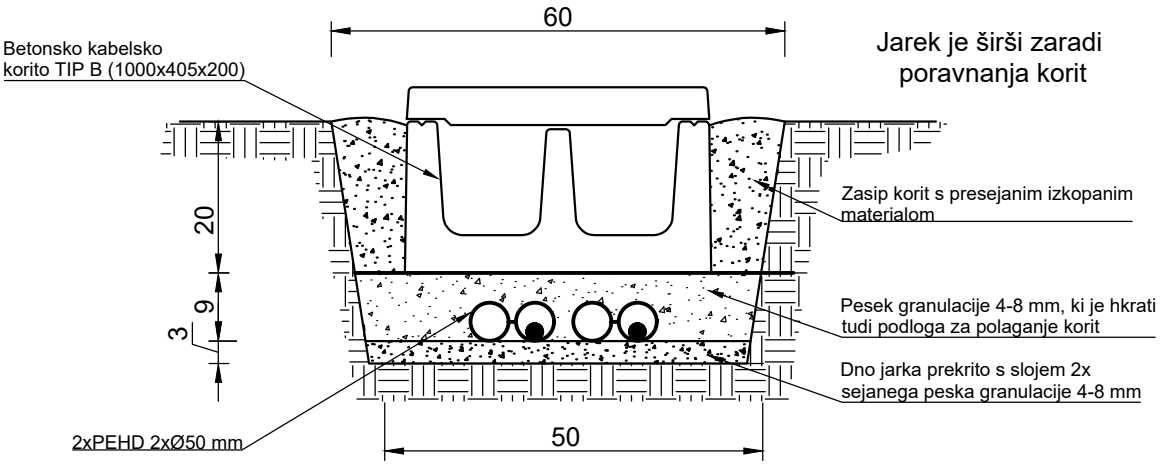
PREČKANJE ŽELEZNIŠKE PROGE SHEMATSKI PRIKAZ

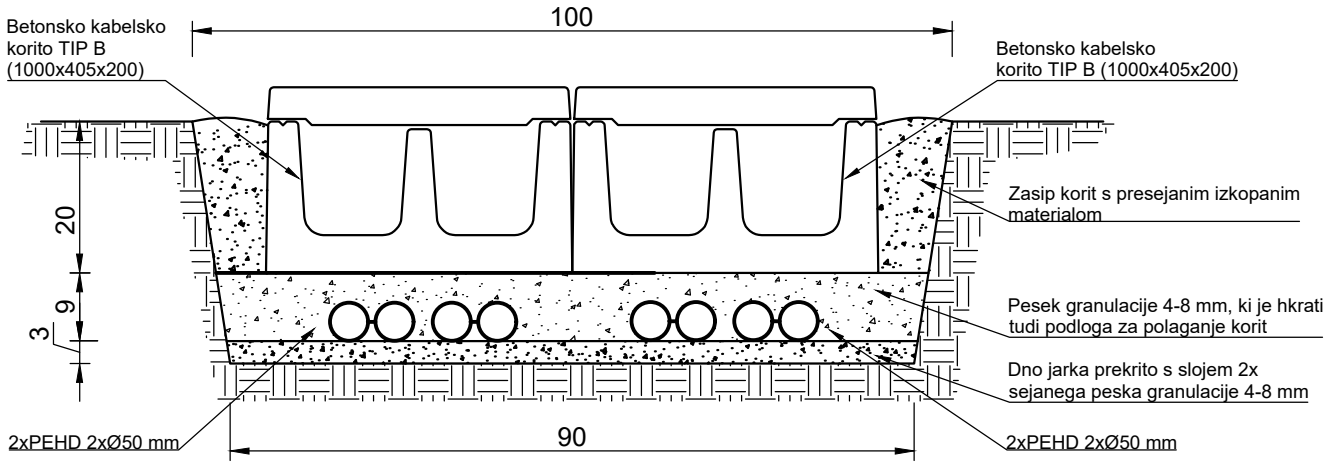
Objekt: Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica		*Odg. proj.:* Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*			*Vsebina risbe:* Priloga
Investitor: RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo		*Projektant:* Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*			
Proj. org.: PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.		*Spremembe:*			
Vrsta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

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

M 1:10

vse mere so v cm





6/1

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

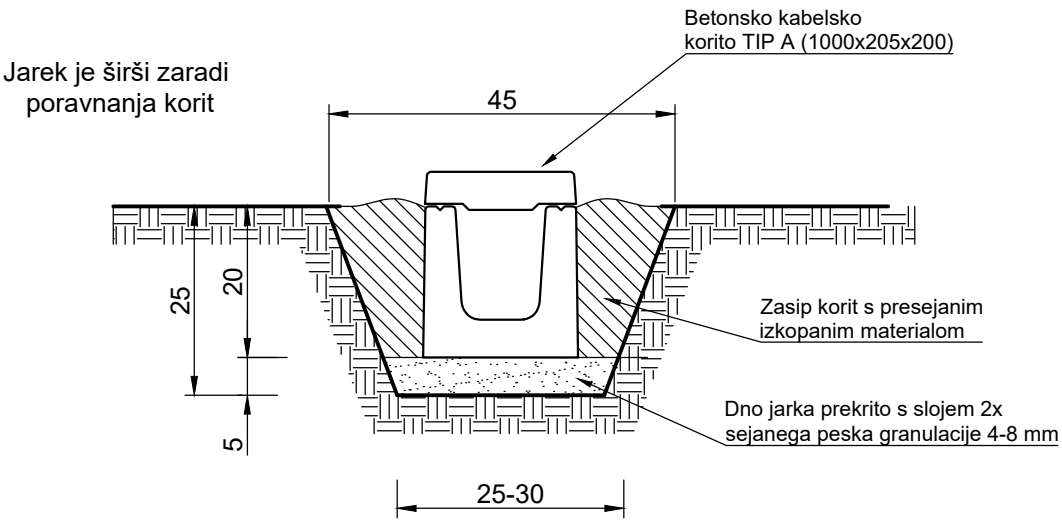
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

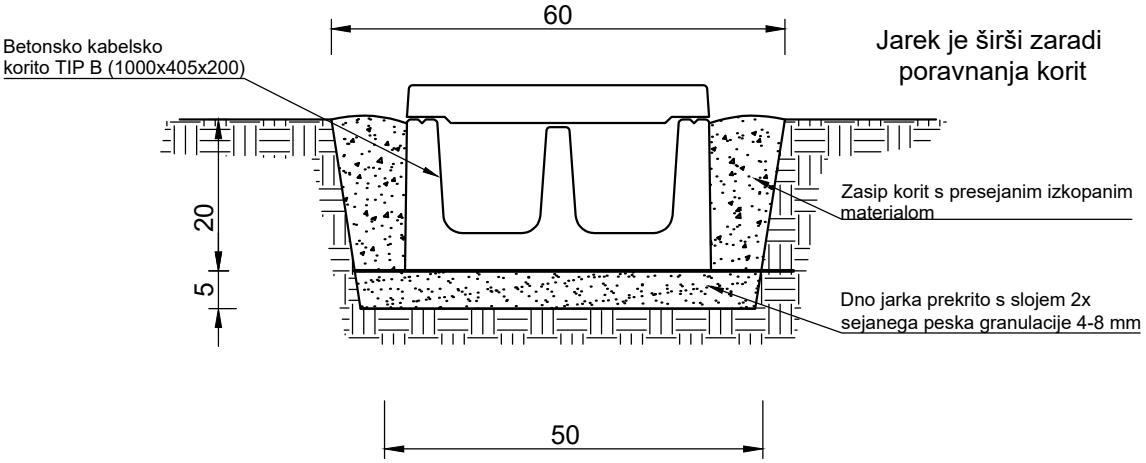
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-7

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

M 1:10

vse mere so v cm





6/1

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA POLAGANJE ENODELNIH BETONSKIH KORIT TIP "A" IN DVODELNIH BETONSKIH KORIT TIP "B"

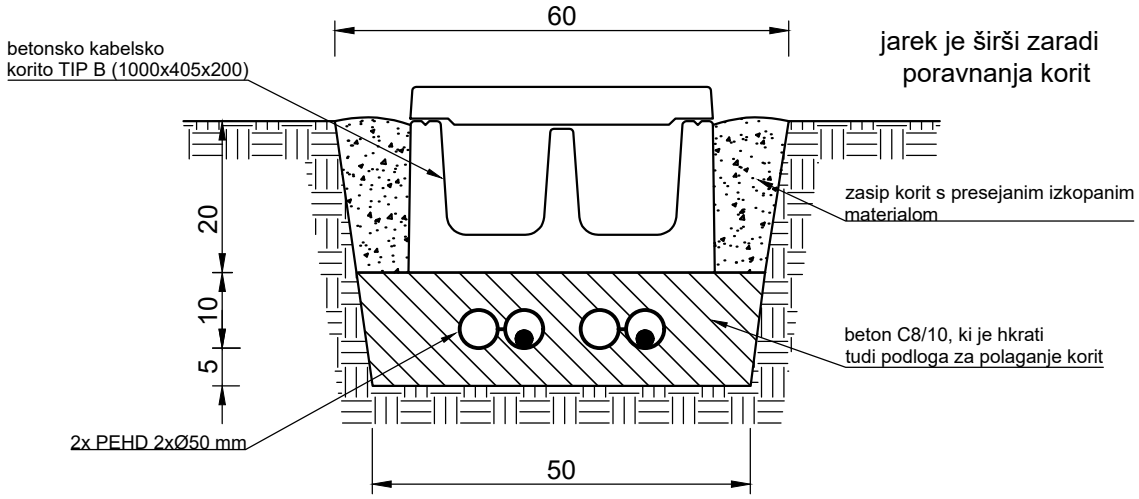
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	Priloga
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-8

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

M 1:10

vse mere so v cm



6/1

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA POLAGANJE DBK KORIT TIP "B" IN PEHD CEVI - BETONSKA PODLOGA

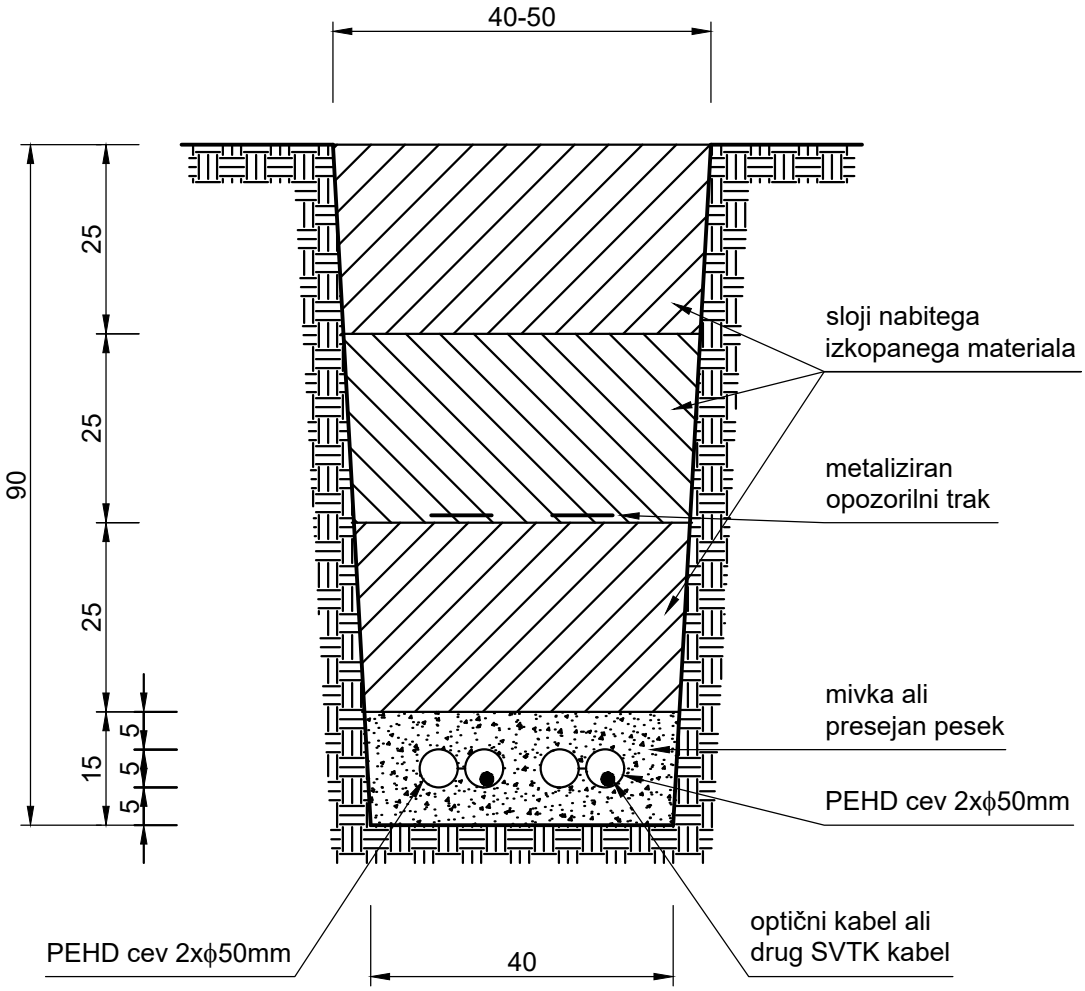
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	Priloga	
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:10

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-9

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

vse mere so v cm

M 1:10



OPOMBA:
- globina jarka v obdelovalnih površinah je 1,2m

6/1

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA POLAGANJE 2x PEHD CEVI

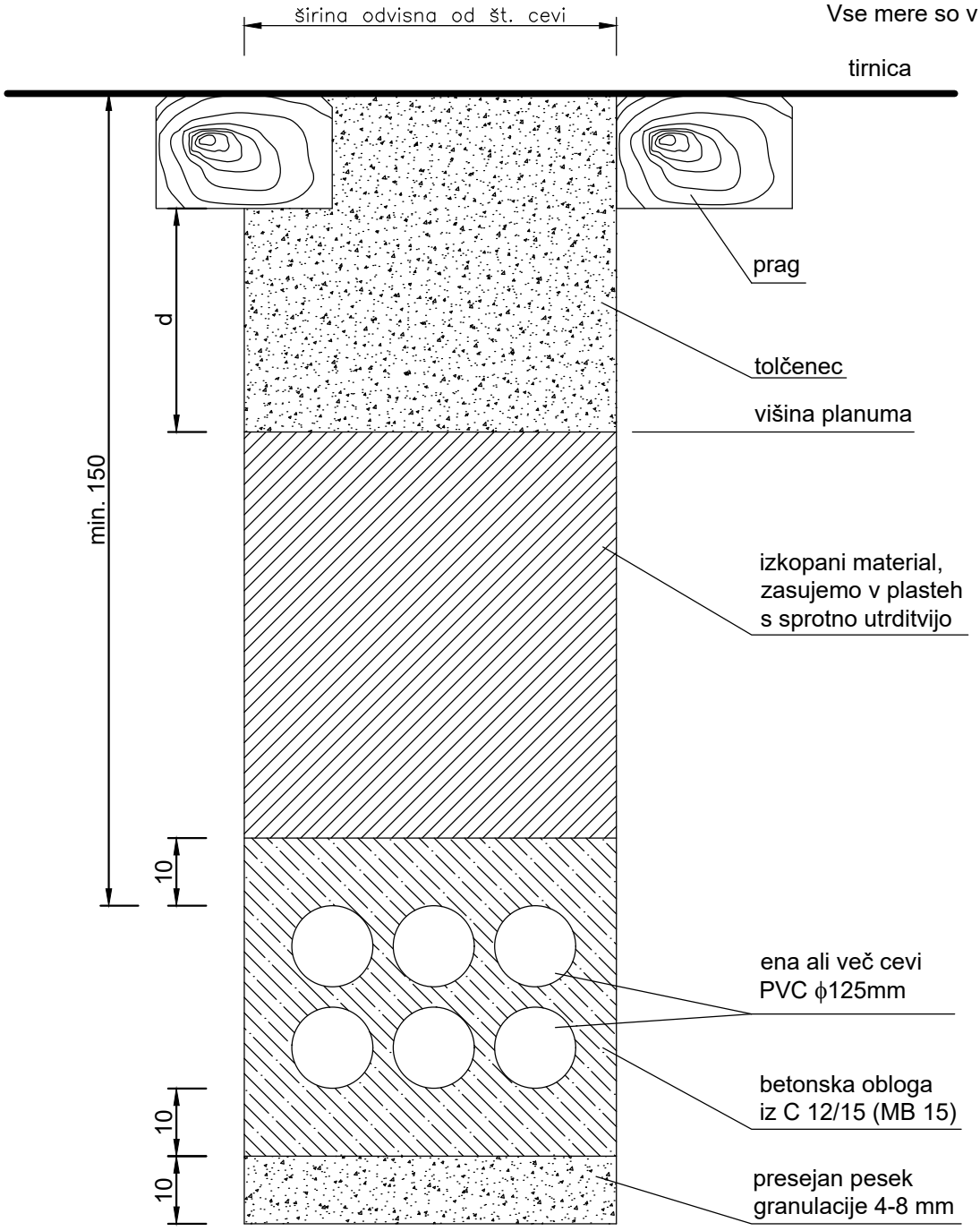
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-10

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

M 1:10

Vse mere so v cm.



OPOMBA:
Prekop proge izvedemo le, če podbitje ali podvrtanje 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

6/1

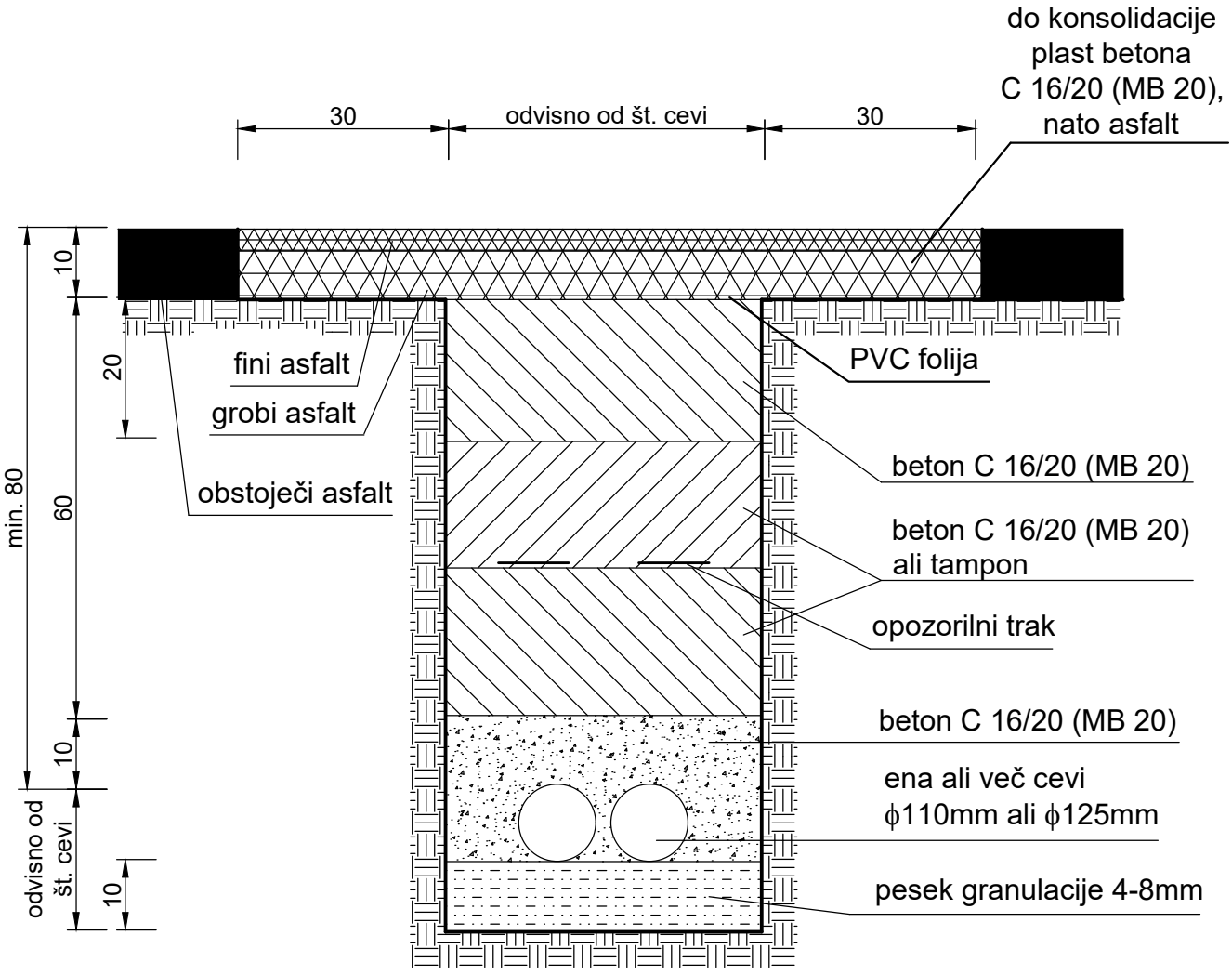
PREČNI PREREZ PREKOPA ŽELEZNIŠKE PROGE - PRIMER

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-11

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

vse mere so v cm



6/1

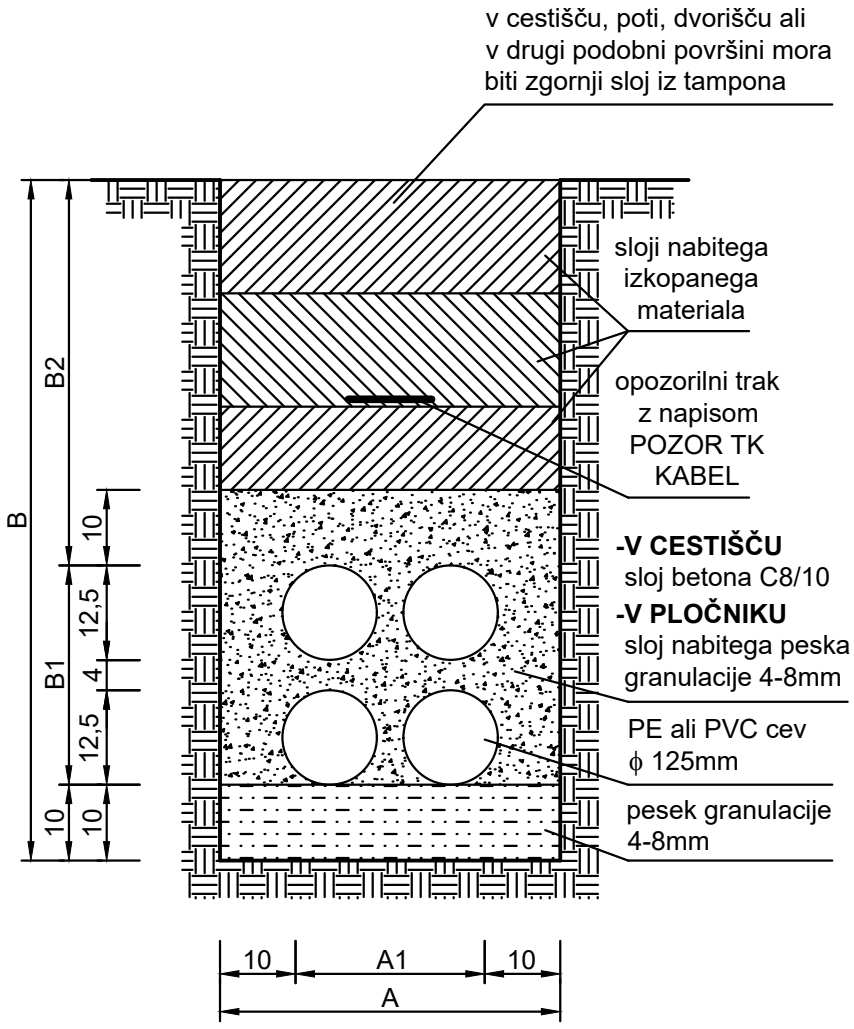
PRIKAZ IZVEDBE POLOŽITVE CEVI ZA KABLE PREKO ASFALTIRANIH VOZNIH POVRŠIN

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-12

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

vse mere so v cm



kabelska kanalizacija		A	A1	B(min)	B1
1	o	32,5	12,5	B2+22,5	12,5
1x2	oo	49	29	B2+22,5	12,5
1x3	ooo	65,5	45,5	B2+22,5	12,5
1x4	oooo	82	62	B2+22,5	12,5
1x5	ooooo	98,5	78,5	B2+22,5	12,5
1x6	oooooo	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 izkopanim materialom z nabijanjem po slojih po največ 20cm materiala.

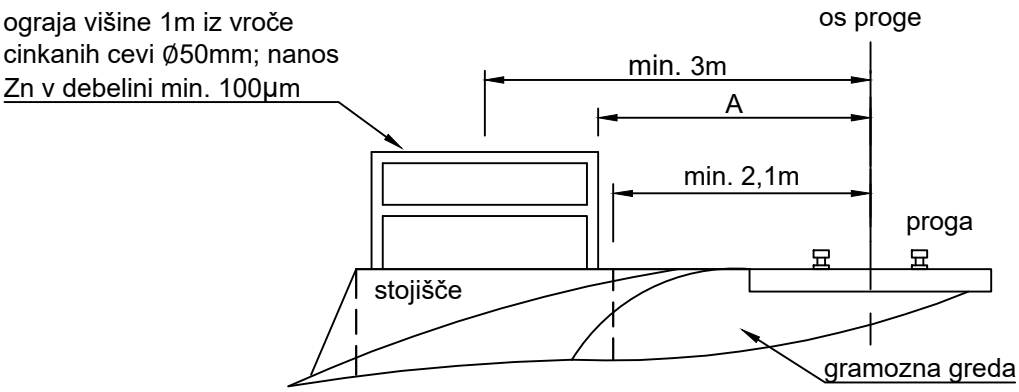
6/1

PREREZ GRADBENEGA JARKA ZA KABELSKO KANALIZACIJO IZ CEVI PREMERA 125mm

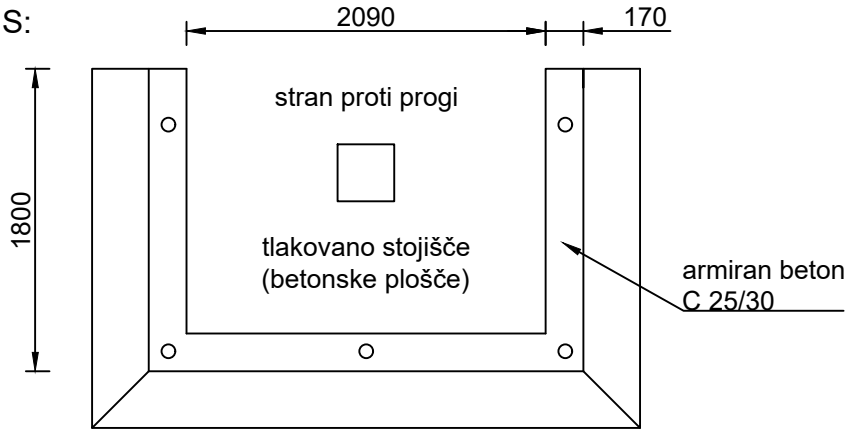
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-13

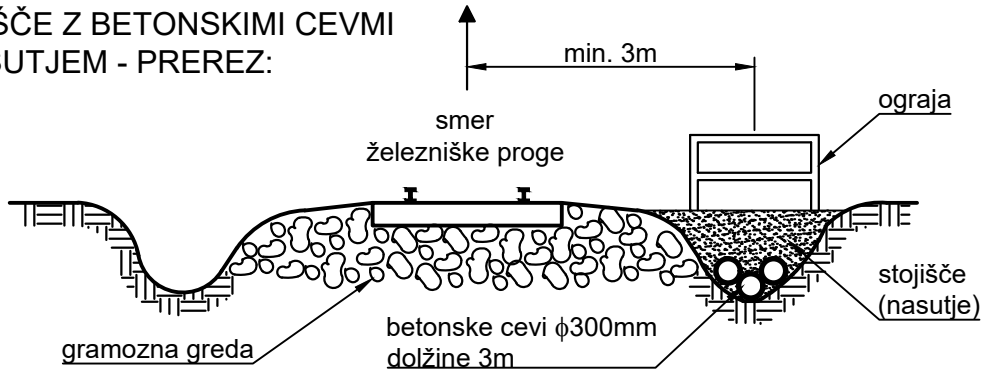
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.



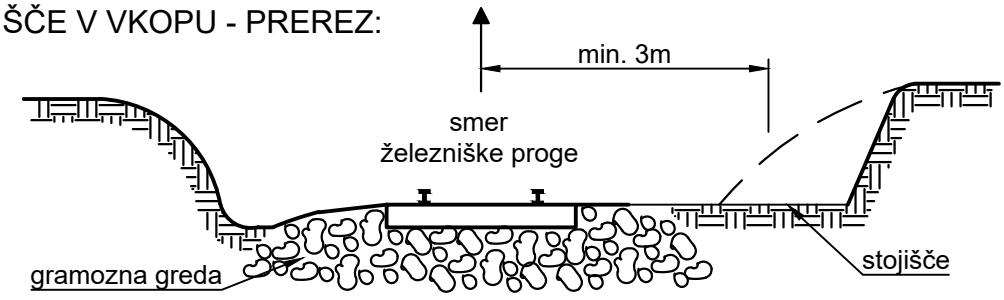
STOJIŠČE - TLORIS:



STOJIŠČE Z BETONSKIMI CEVMI IN NASUTJEM - PREREZ:



STOJIŠČE V VKOPU - PREREZ:



Odmik od osi proge: A = min. 2,5m
Tako ograjo velja za najbližji rob ograje, telefonske omarice ali stebrička ter za vse ostale objekte ob progi.
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.

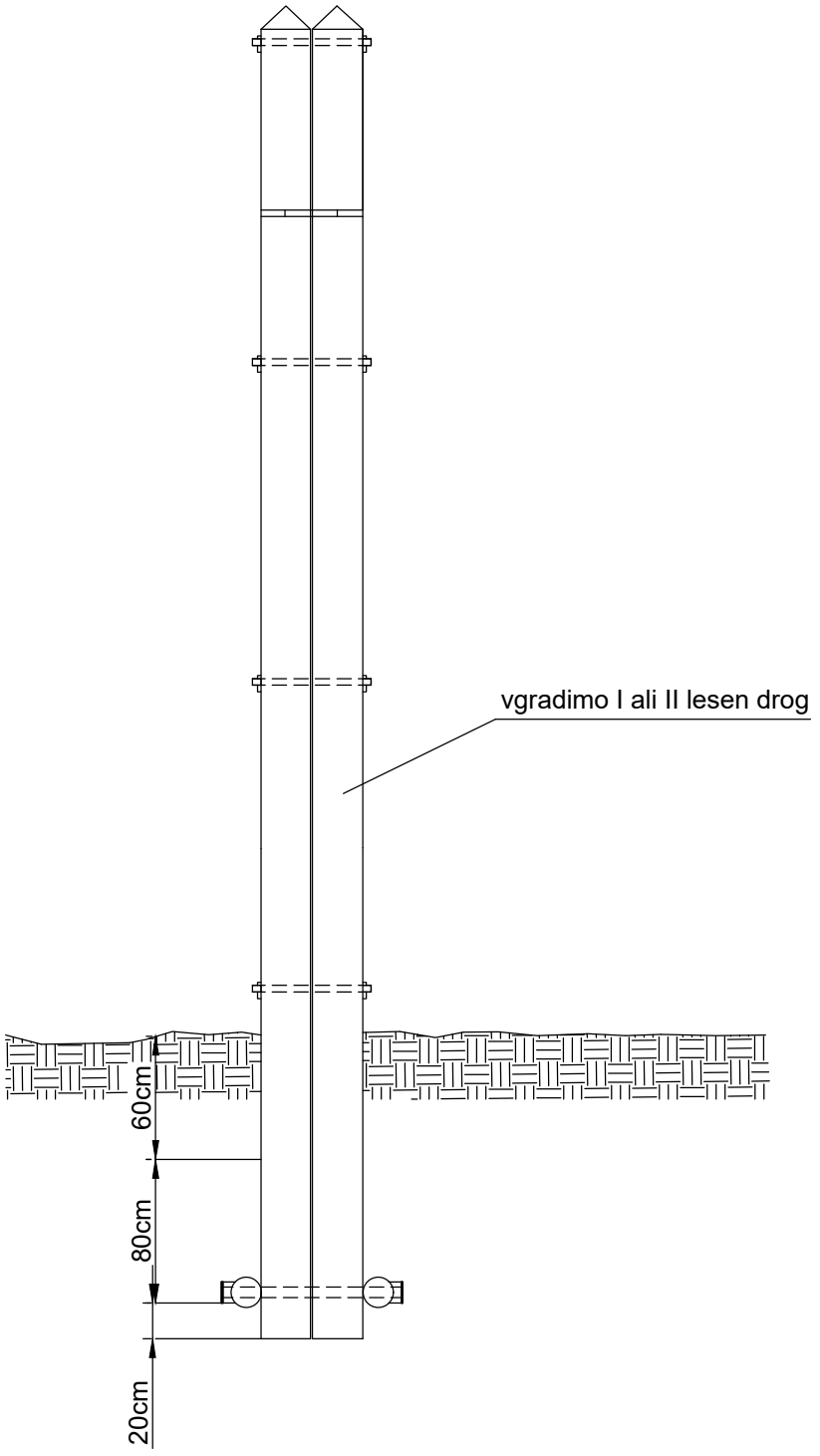
611

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-14

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



6/1

PRIKAZ POSTAVITVE LESENEGA DROGA ZA ZAČASNO PRESTAVITEV

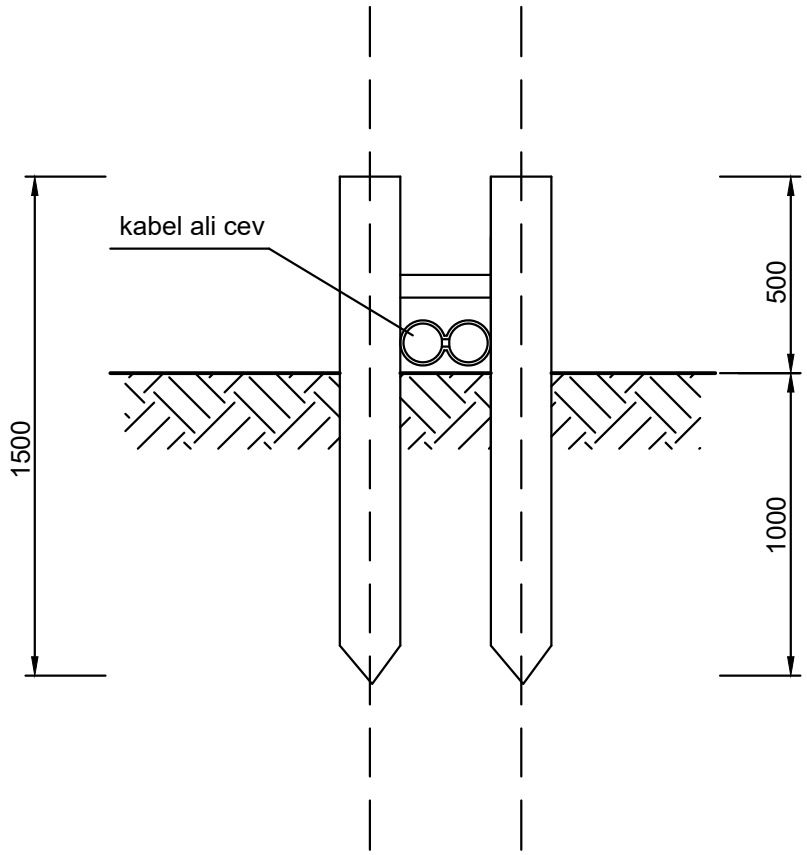
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-15

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

Vse mere so v milimetrih.

Shematski prikaz stebrička



Kabel pritrdimo na vsakih 2m dolžine kabla, če je potrebno pa še pogosteje.
OPOMBA: Pritrjevanje velja tudi za PEHD cevi 2x ϕ50/4mm.

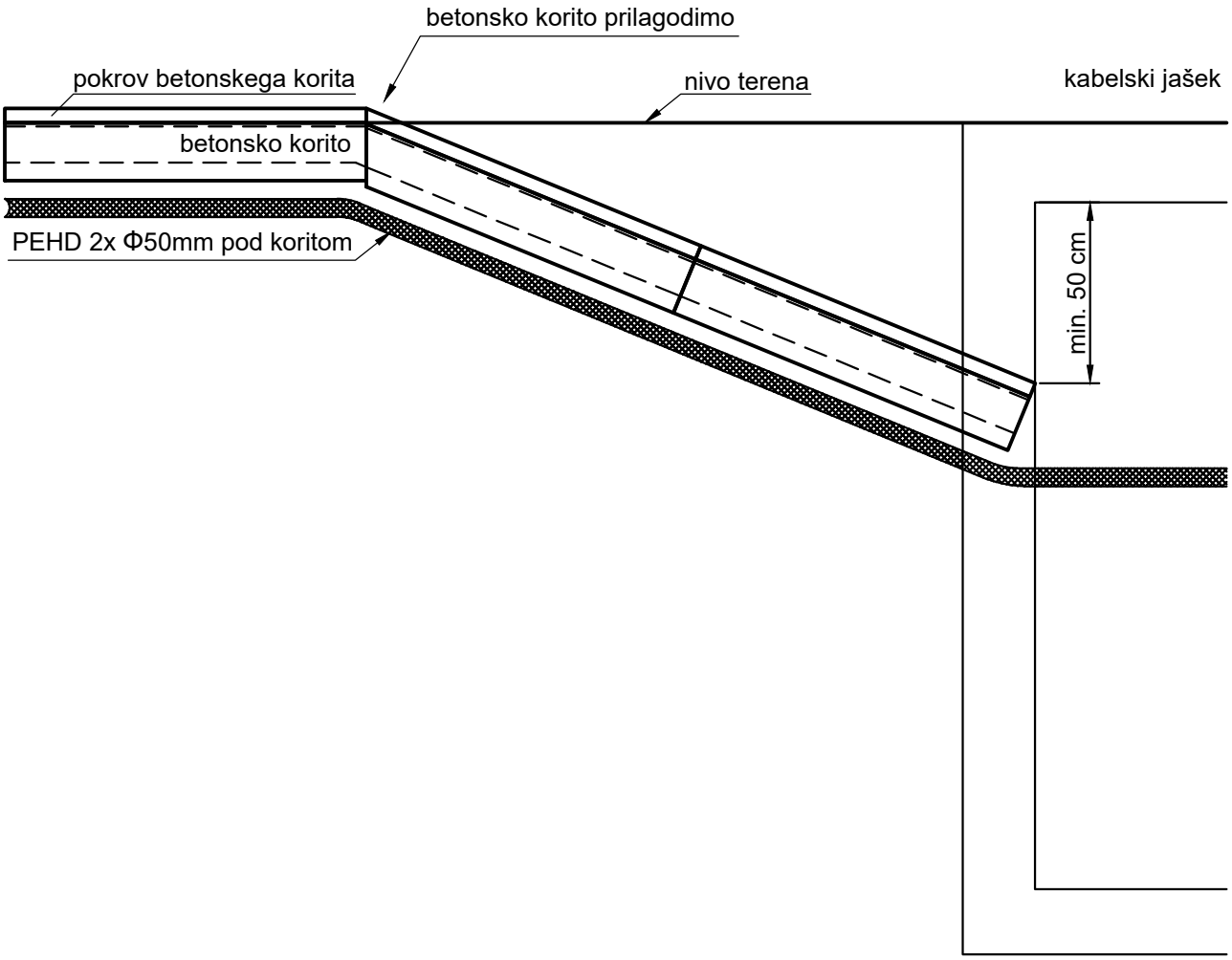
6/1

PRITRJEVANJE KABLA ALI PEHD CEVI V VEČJIH STRMINAH

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-16

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



6/1

PREHOD KORITA IN PEHD CEVI V KABELSKI JAŠEK

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

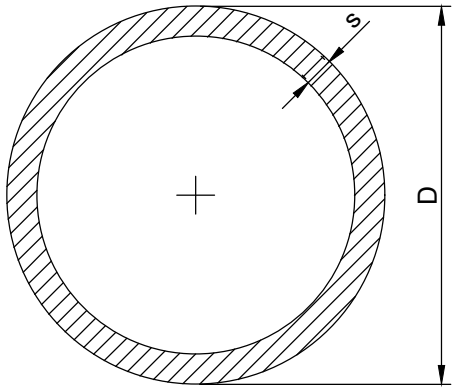
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-17

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

PE-HD KABELSKE CEVI ZA DIREKTNO POLAGANJE V ZEMLJO
Namenjene so za uvlačenje telekomunikacijskih optičnih kablov, koaksialnih ter drugih kablov. Uporabljeni PE-HD materiali omogočajo fleksibilno izvedbo omrežja, notranje vzdolžno ožlebljenje cevi pa velike uvlečne dolžine kablov.

- enojne cevi:

tip PE 02-40, PE 02-50

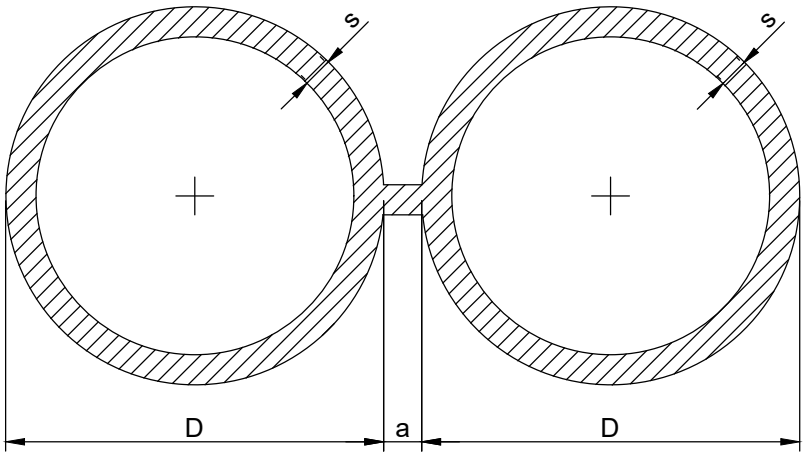


Pakiranje: - navito v kolute do dolžine 500m
- navito na železne bobne do dolžine 1800m

- večcevni sistemi:

tip PE 02-2x50

Uporabljamo jih pri polaganju dveh ali treh kablov v istem omrežju. Prednost teh sistemov pred enojnimi cevmi je v hitrejši in cenejši postavitvi.



Pakiranje: - navito v kolute do dolžine 300m
- navito na železne bobne do dolžine 800m

Tip	D	enojna cev			dvojna cev
		▵D	s	▵s	2 x D + a
PE 02-40	40	+0,4	3	+0,5	
PE 02-50	50	+0,5	3,7	+0,6	
PE 02-2x50	50	+0,5	3,7	+0,6	max - 110 min - 103

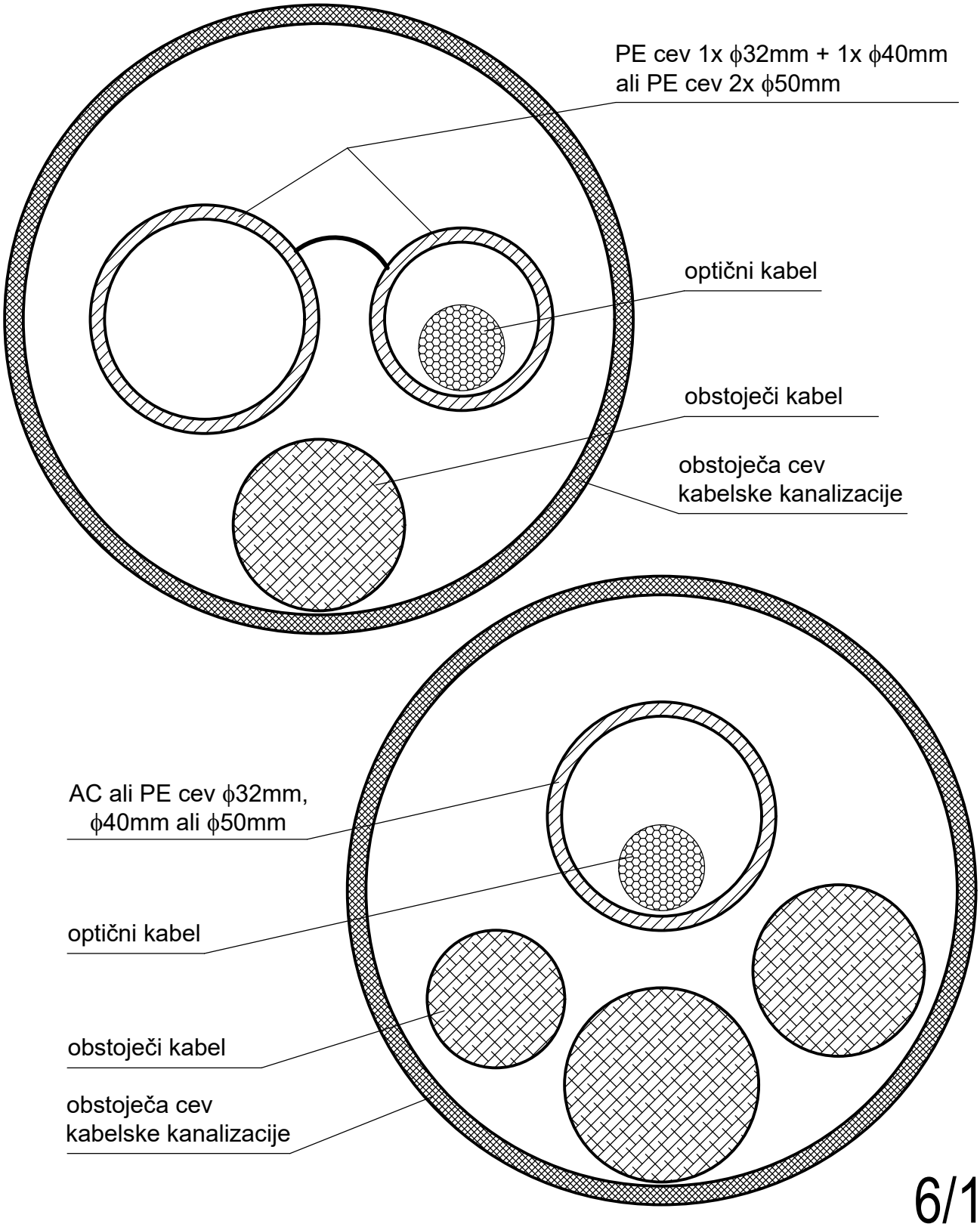
6/1

POLIETILENSKA CEV MALEGA PREMERA (DVOJČEK)

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-18

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



6/1

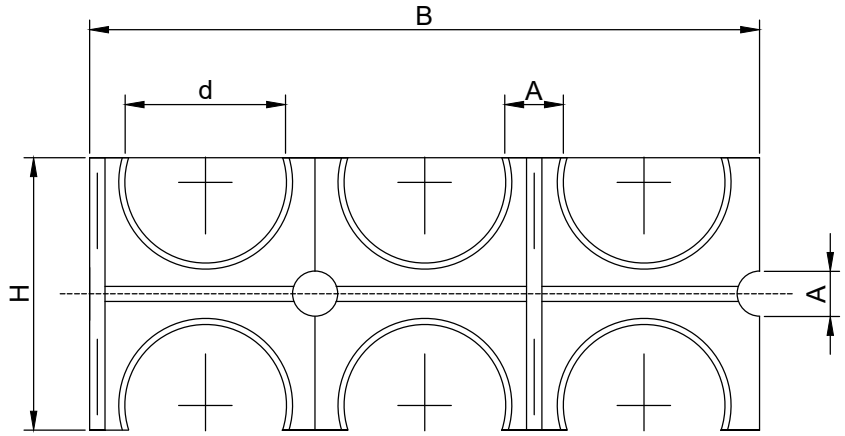
UVLAČENJE AC ALI PE CEVI V OBST. KABELSKO KANALIZACIJO V PRIMERU ZASEDENOSTI CEVI

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:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-19

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

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

6/1

DISTANČNIKI ZA GRADNJO KABELSKE KANALIZACIJE IZ PVC/PE CEVI

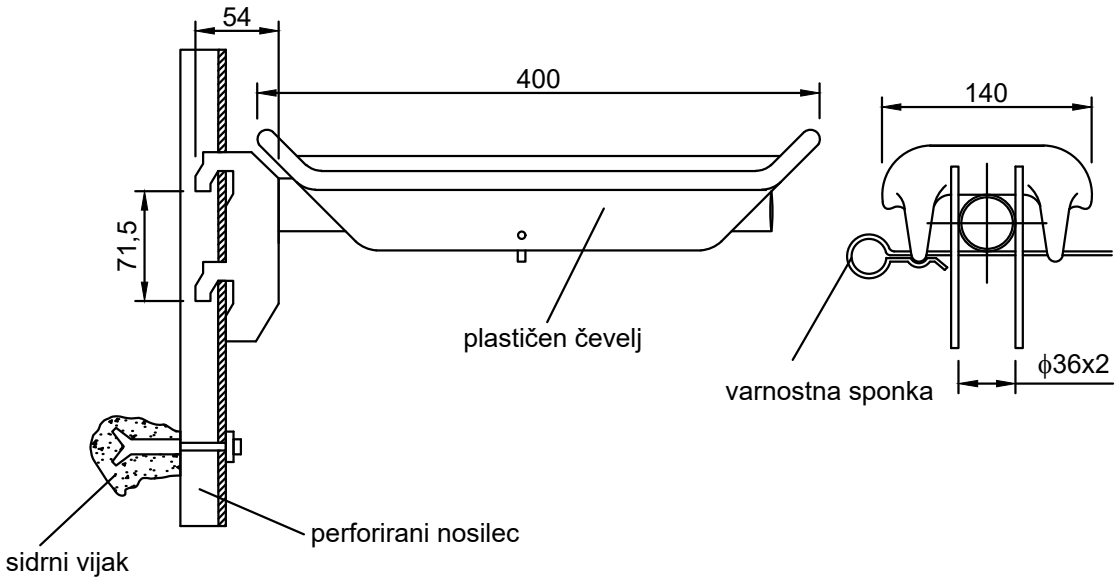
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	Priloga
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-20

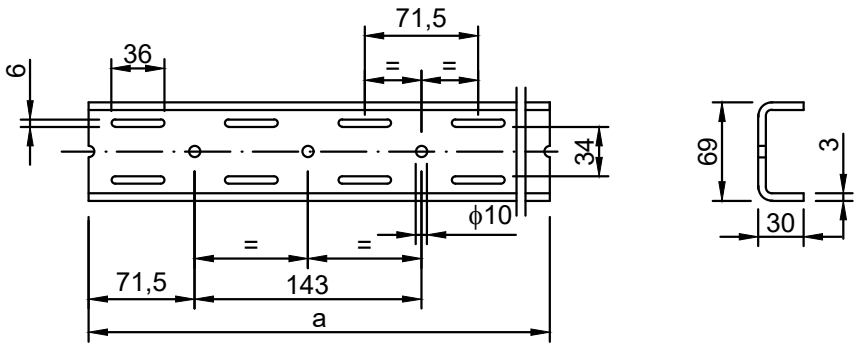
COPYRIGHT - prepovedano razmnoževanje in distribucija; izdelal: PAP Informatika inženiring, d.o.o.

Vse mere so v milimetrih.

premična konzola za kable



vroče cinkani, perforirani nosilec za montažo konzol



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

6/1

PERFORIRANI NOSILEC S PREMIČNIMI KONZOLAMI ZA VGRADNJO V KABELSKI JAŠEK

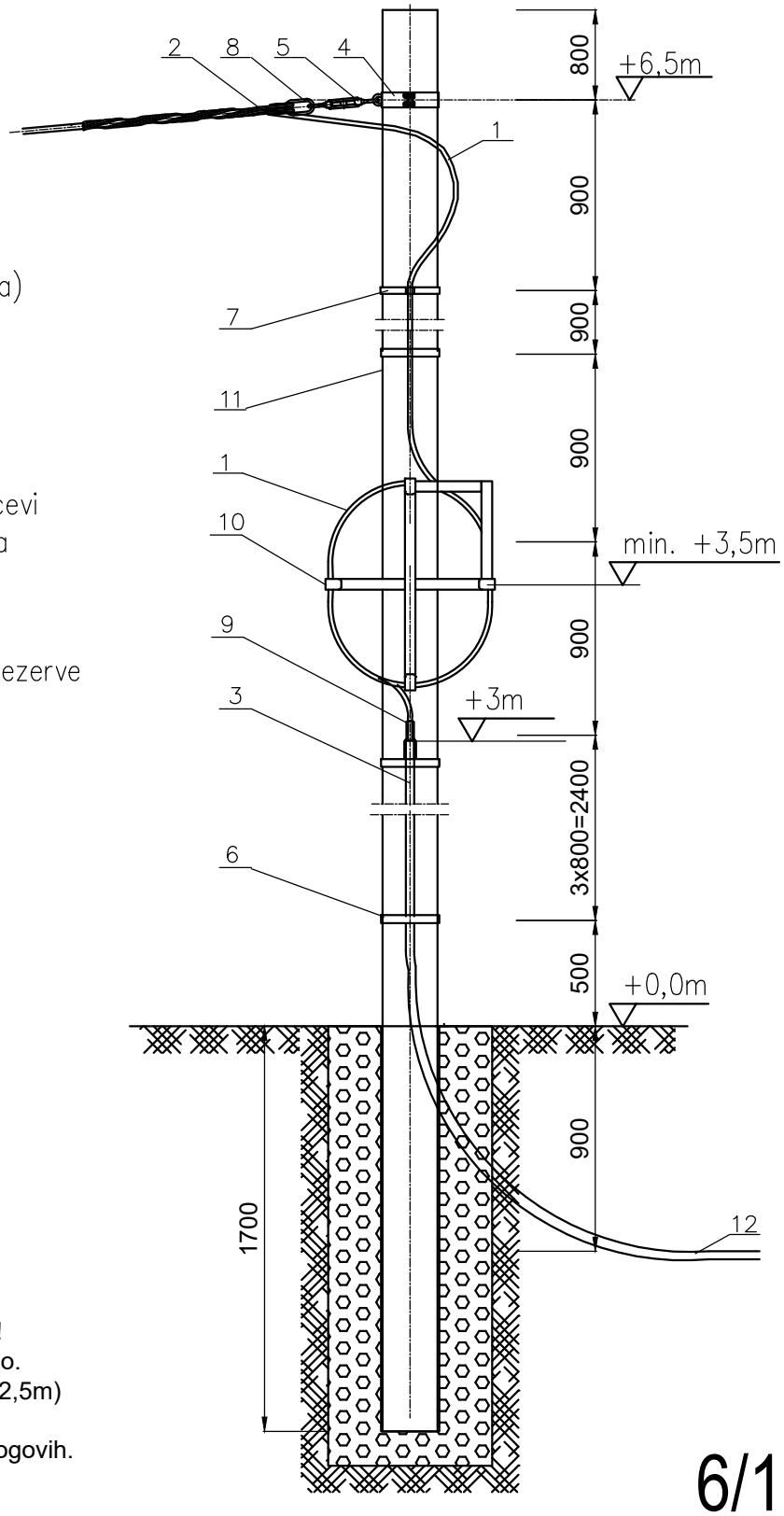
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-21

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

Vse mere so v mm.

Poz.	Naziv
1	Optični kabel (rezerva kabla)
2	Napenjalna spirala
3	PE cev ø50mm
4	Napenjalna objemka
5	Napenjalni vijak
6	Objemka za pritrditev PE cevi
7	Objemka za pritrditev kabla
8	Zanka
9	Skrčna cev
10	Nosilec za pritrditev kab. rezerve
11	Lesen drog 9m
12	PE cev 2x ø50mm



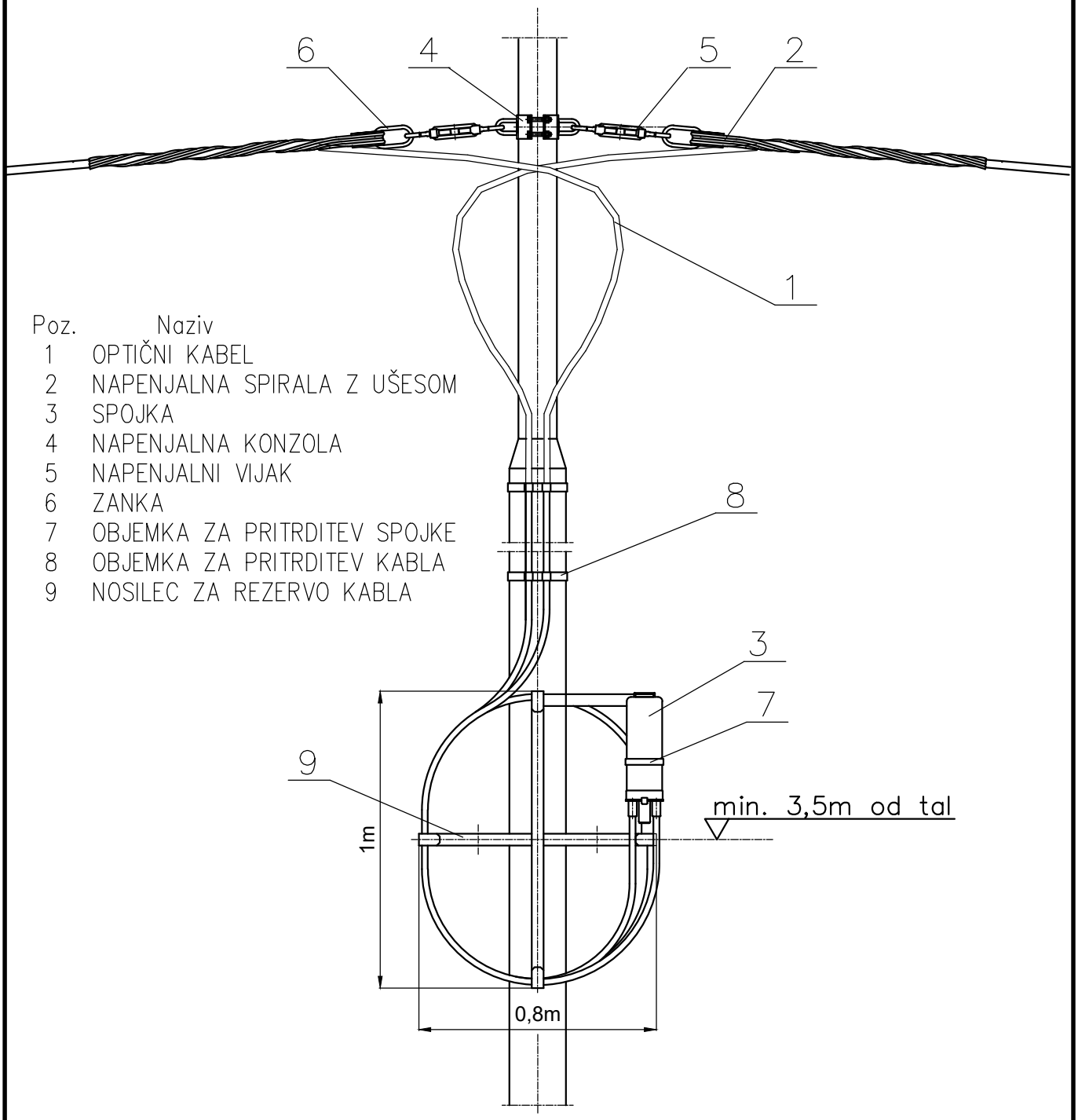
OPOMBA:
Paziti na minimalni radij krivljenja kabla!
Odprtino med kablom in cevjo zatesnimo.
Optični kabel na spodnjem delu drogu (2,5m) lahko zaščitimo s koritom.
Rezervo kabla ne izvedemo na vseh drogovih.

6/1

PRIKAZ PREHODA SAMONOSILNEGA OPTIČNEGA KABLA Z DROGA V ZEMLJO (V PE CEV)

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-22



Poz.	Naziv
1	OPTIČNI KABEL
2	NAPENJALNA SPIRALA Z UŠESOM
3	SPOJKA
4	NAPENJALNA KONZOLA
5	NAPENJALNI VIJAK
6	ZANKA
7	OBJEMKA ZA PRITRDITEV SPOJKE
8	OBJEMKA ZA PRITRDITEV KABLA
9	NOSILEC ZA REZERVO KABLA

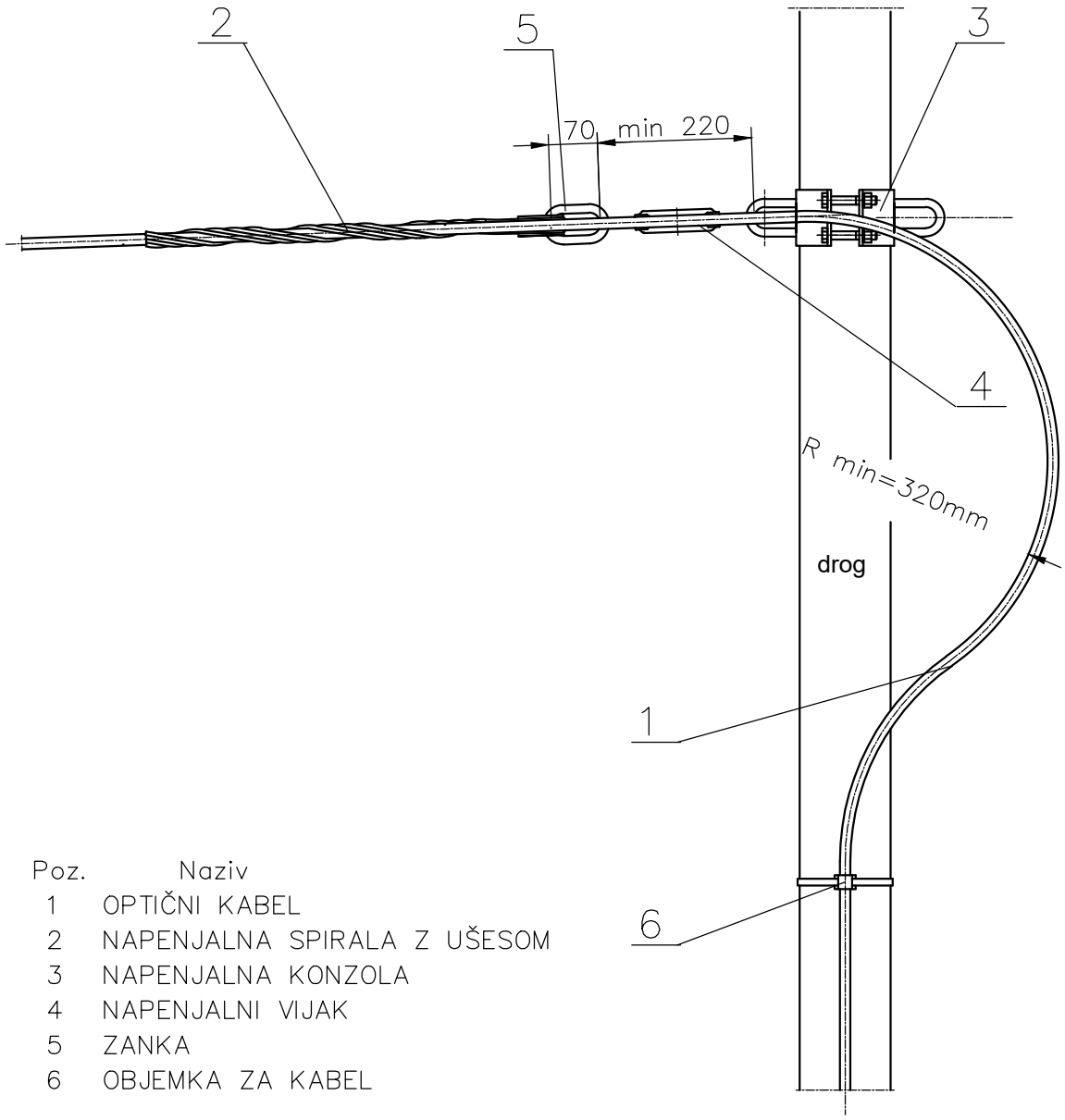
6/1

PRIKAZ MONTAŽE SPOJKE IN REZERVE OPTIČNEGA KABLA NA DROGU

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-23

M 1:10



Poz.	Naziv
1	OPTIČNI KABEL
2	NAPENJALNA SPIRALA Z UŠESOM
3	NAPENJALNA KONZOLA
4	NAPENJALNI VIJAK
5	ZANKA
6	OBJEMKA ZA KABEL

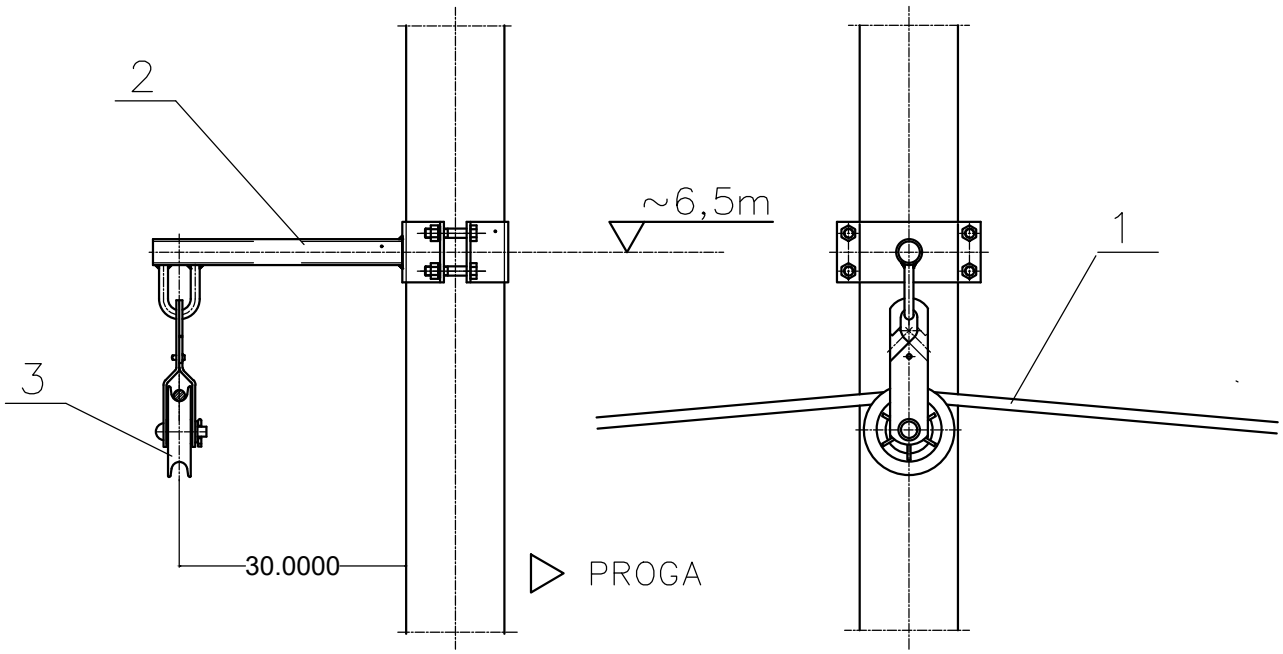
OPOMBA:
Paziti na minimalni radij krivljenja kabla!

6/1

PRIKAZ KONČNEGA VPETJA OPTIČNEGA KABLA

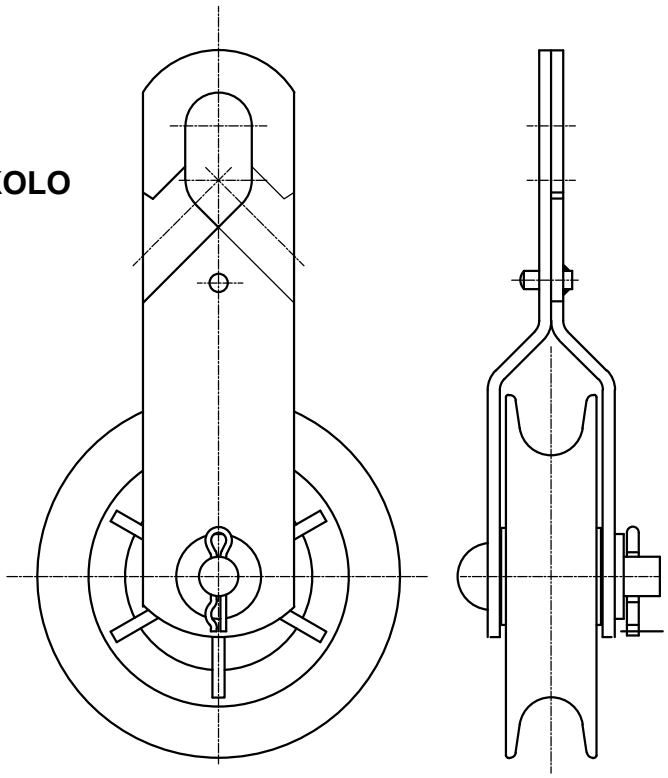
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-24



1. OPTIČNI KABEL
2. KONZOLA
3. OBEŠALNO KOLO

OBEŠALNO KOLO
M 1:2,5

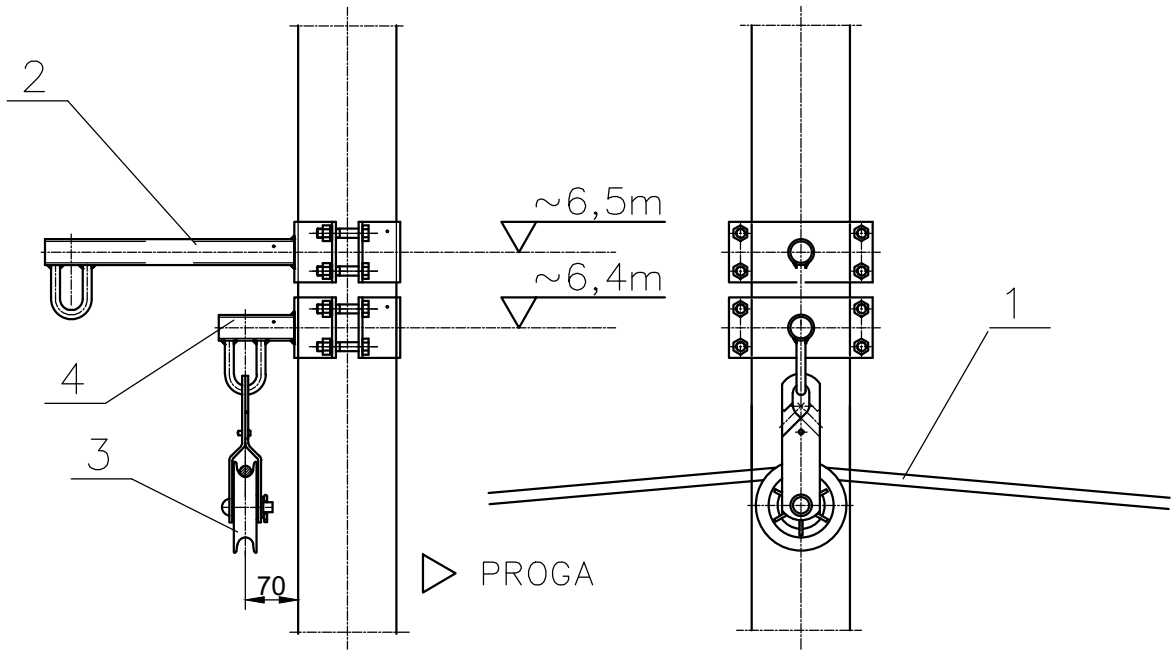


6/1

PRIKAZ OBEŠANJA SAMONOSILNEGA OPTIČNEGA KABLA NA DROG

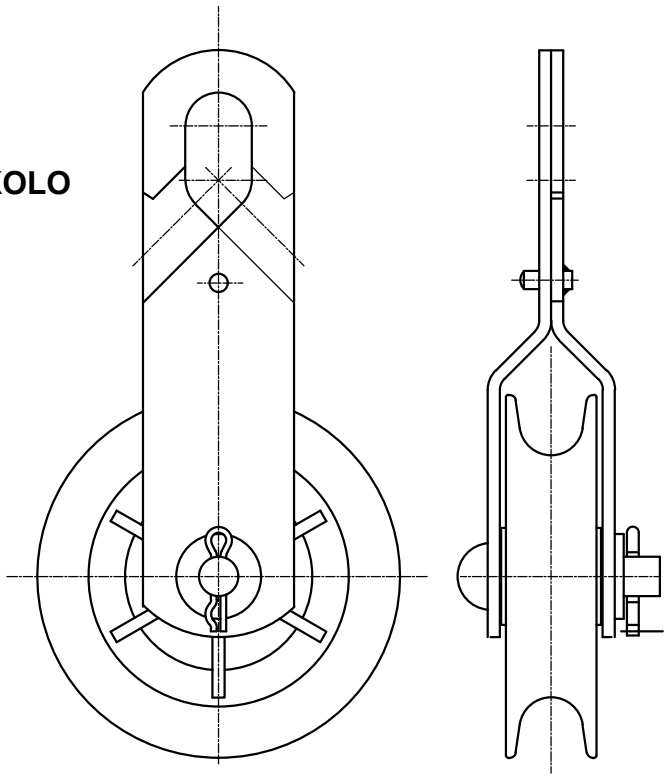
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-25



1. OPTIČNI KABEL
2. KONZOLA
3. OBEŠALNO KOLO
4. ZAČASNA KONZOLA

OBEŠALNO KOLO
M 1:2,5

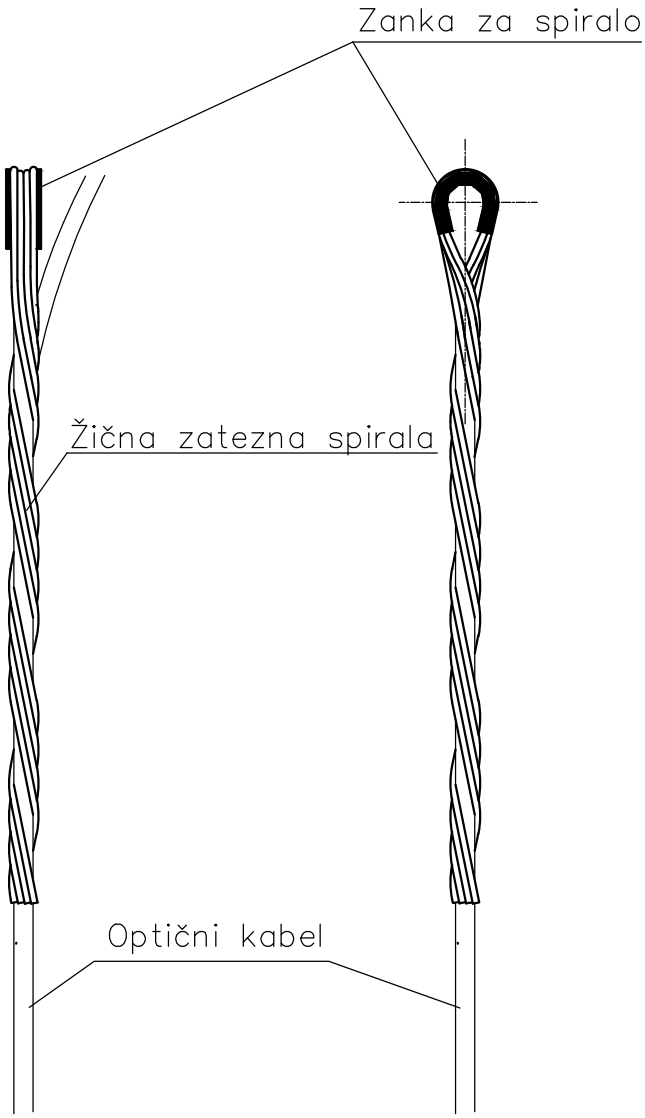


6/1

PRIKAZ OBEŠANJA SAMONOSILNEGA OPTIČNEGA KABLA NA DROG - ZAČASNO

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-26



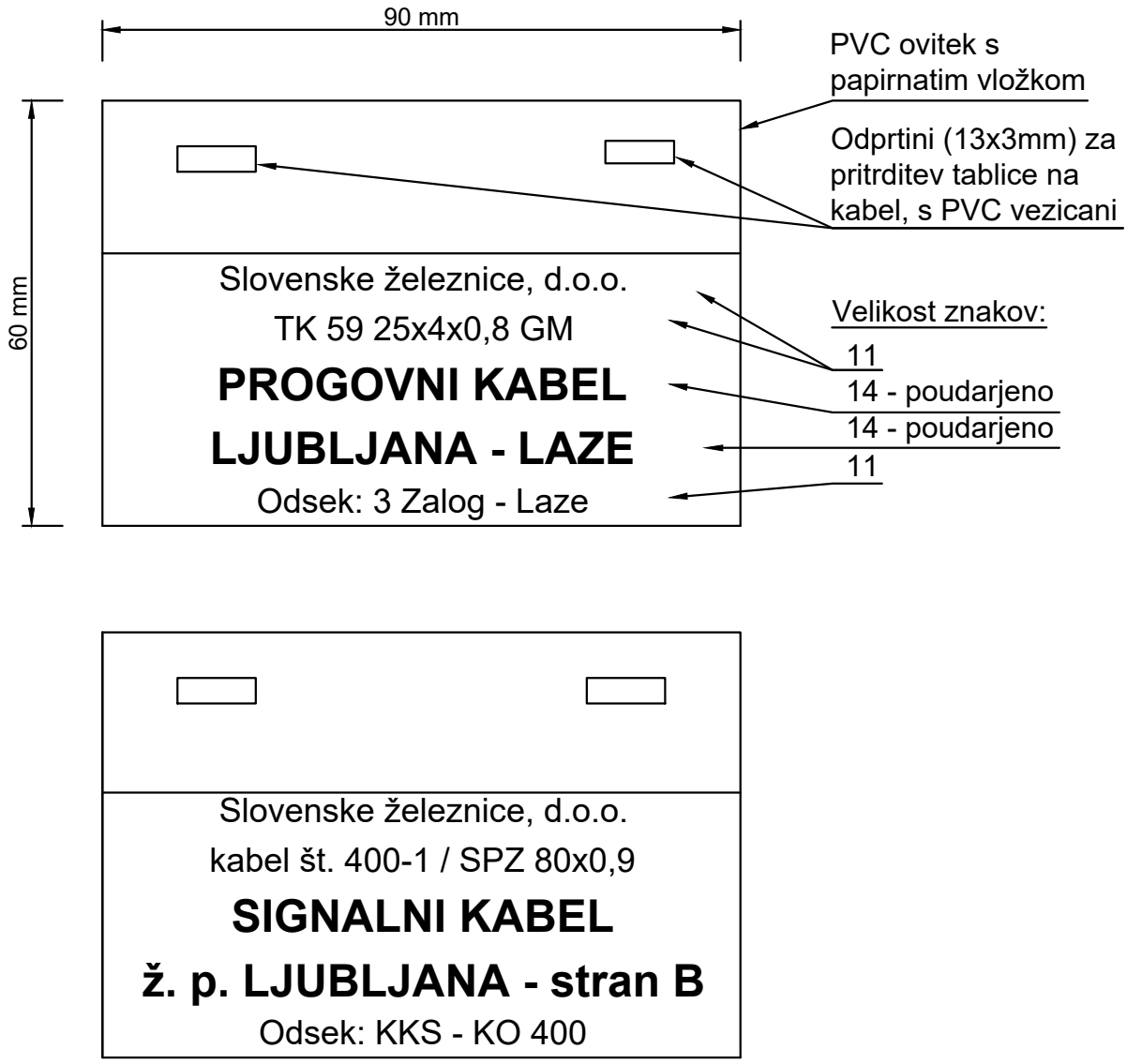
6/1

ZATEZNA (NAPENJALNA) SPIRALA

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-27

TABLICA ZA OZNAČITEV ODSEKA KABLA:



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

6/1

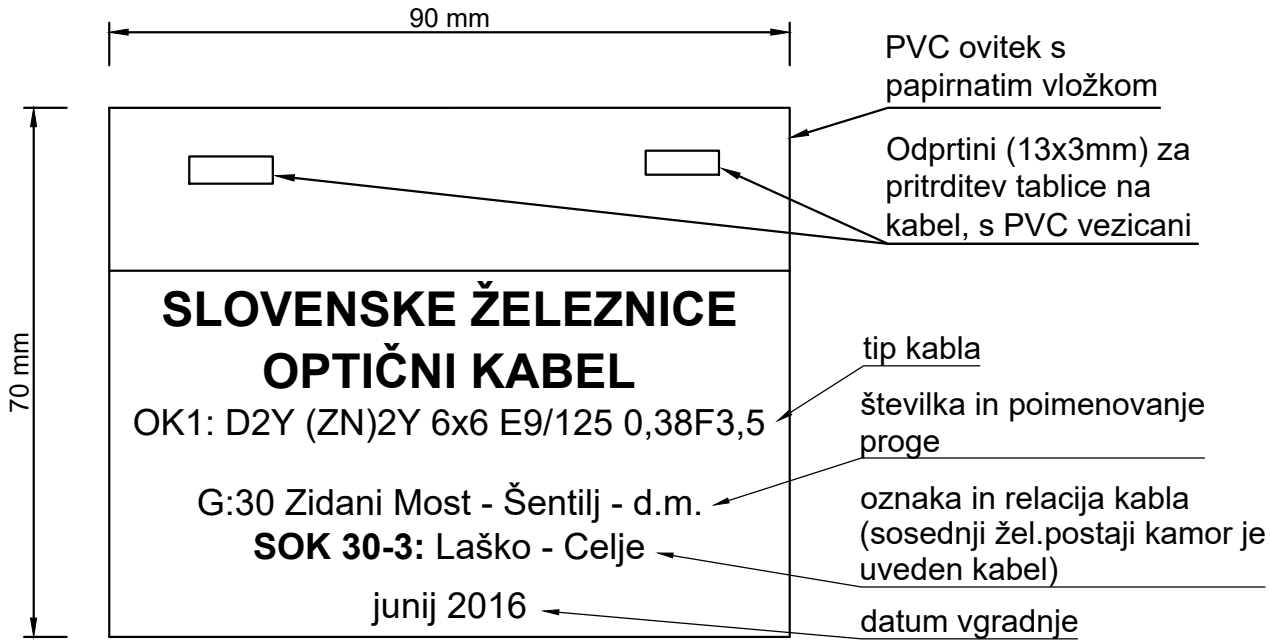
TABLICA ZA OZNAČITEV KABLA - PRIMER

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-28

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

TABLICA ZA OZNAČITEV ODSEKA KABLA
SPREDNJA STRAN:



ZADNJA STRAN:

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

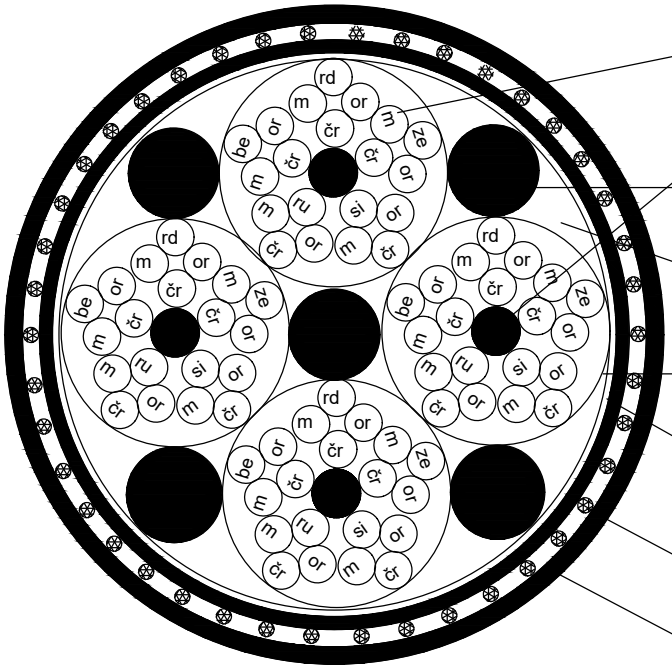
6/1

TABLICA ZA OZNAČITEV IN OPOZORILO - 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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-29

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

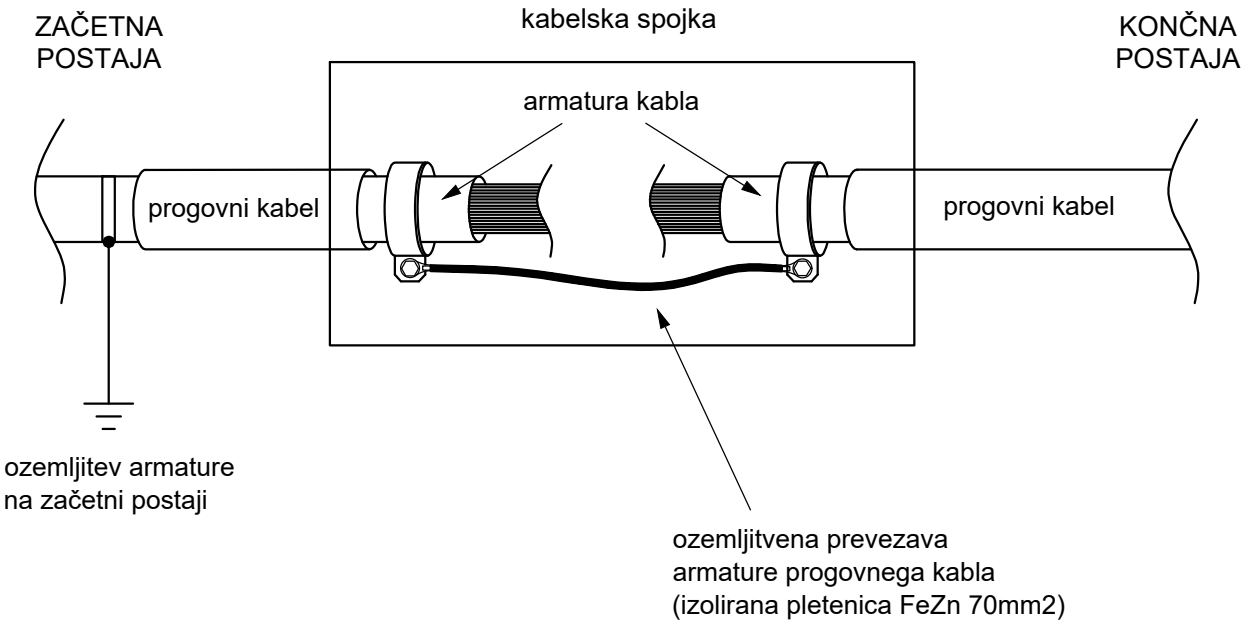


6/1

KONSTRUKCIJA PROGOVNEGA 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.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-30



POZOR !!!

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

6/1

OZEMLJITEV ARMATURE PROGOVNEGA KABLA

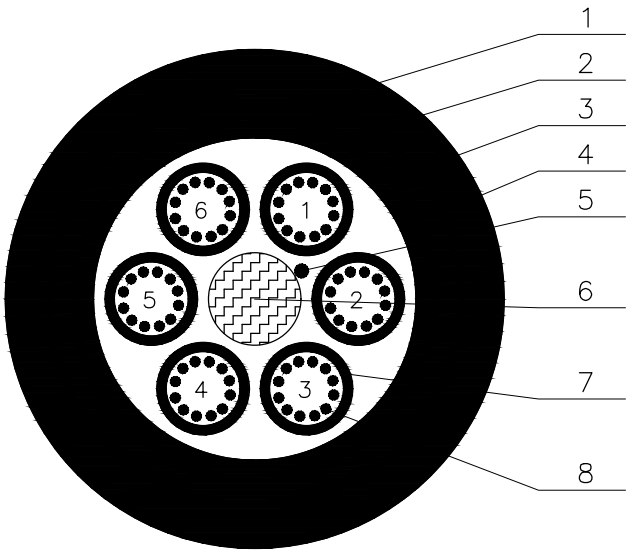
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-31

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

Tehnični podatki

SJAD 6x12 _ G.652-D



BARVA CEVKE SEKUNDARNE ZAŠČITE:

1–RDEČA
2–ZELENA
3–MODRA
4–RUMENA
5–BELA
6–SIVA

BARVA PRIMARNE ZAŠČITE VLAKNA:

1–RDEČA
2–ZELENA
3–MODRA
4–RUMENA
5–BELA
6–SIVA
7–RJAVA
8–VIJOLIČNA
9–TURKPIDA
10–ČRNA
11–ORANŽNA
12–ROZA

1. Zunanji PE plašč: črn, polietilen visoke gostote, debeline min 2,0 mm
2. Mehka ojačitev kabla s steklenimi vlakni
3. Vrvica za odpiranje plašča
4. Trak zapore vdora vode
5. Zapore vdora vode – preja
6. Toga (neelastična) ojačitev (FRP) centralni razbremenilni element 2.7mm
7. Sekundarna zaščita – ohlapne cevke (tube), napoljnjena z gel polnilom 1.5/2.5mm
8. Barve optičnih vlaken

Optične karakteristike vlaken po standardu ITU-T G.652.D

1.Največje slabljenje vlakna na	1310 nm	1383 nm	1550 nm
a(dB/km)	≤ 0.35(G.652D)	≤ 0.35(G.652D)	≤ 0.22(G.652D)
2.Največja barvna disperzija ps/nm x km	< 3.2(G.652.D)	< 3.2G.652D)	< 18(G.652.D)
3. PDM vrednost: maksimalna vrednost posameznega vlakna			= 0,2 ps/km–1

Mehanski podatki

1. Zunanji premer kabla, cca 13,2 mm
2. Teža kabla 140 kg/km
3. Minimalni radij krivljenja kabla: 20 x premer kabla (med obratovanjem) 10 x premer kabla (pri montaži)
4. Pretržna sila 7000 N
5. Največja vlečna sila (brez obremenitev vlaken) 4500 N

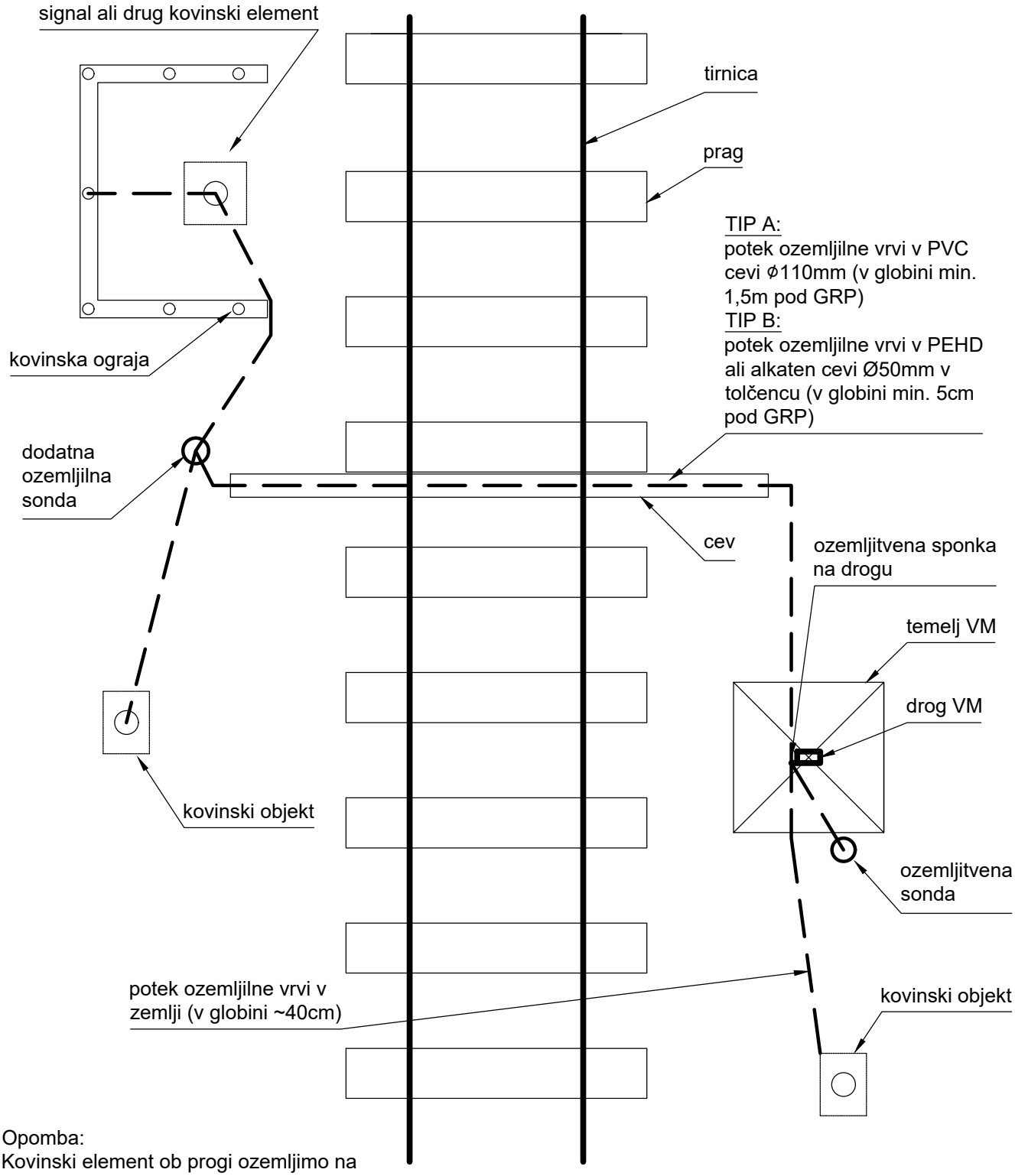
6/1

PREREZ ZEMELJSKEGA OPTIČNEGA KABLA SJAD 6x12 _ G.652-D

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-32

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



Opomba:
Kovinski element ob progi ozemljimo na bližnji drog VM.

6/1

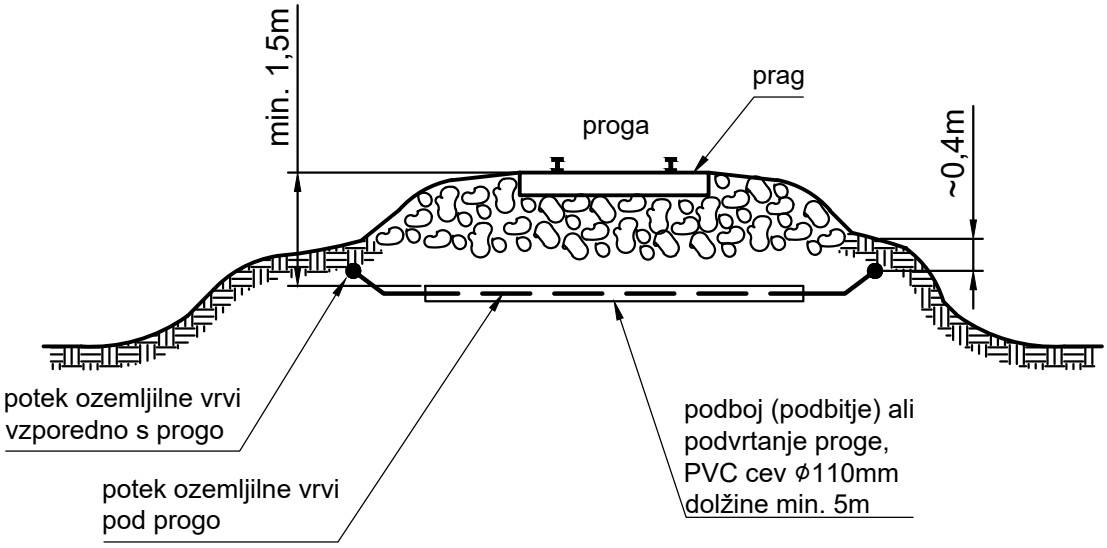
SHEMATSKI PRIKAZ POTEKA OZEMLJILNIH VRVI DO DROGA VOZNEGA OMREŽJA

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	~1:50

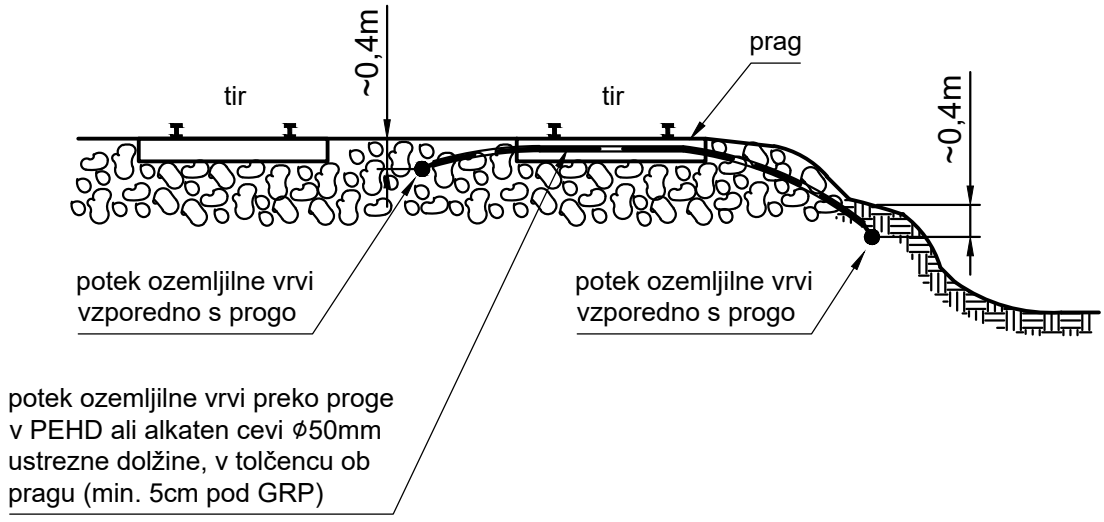
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-33

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

PREČKANJE PROGE - TIP A (odprta proga, ...):



PREČKANJE PROGE - TIP B (kjer ni možna izvedba tipa A, predvsem na območju postaj):



Opomba:
Ozemljilna vrv vzporedno s progo lahko poteka po planumu cca. 0,2m od roba tolčenca, v betonskih koritih ali v zemlji (do elementov, ki so bolj oddaljeni od proge).

6/1

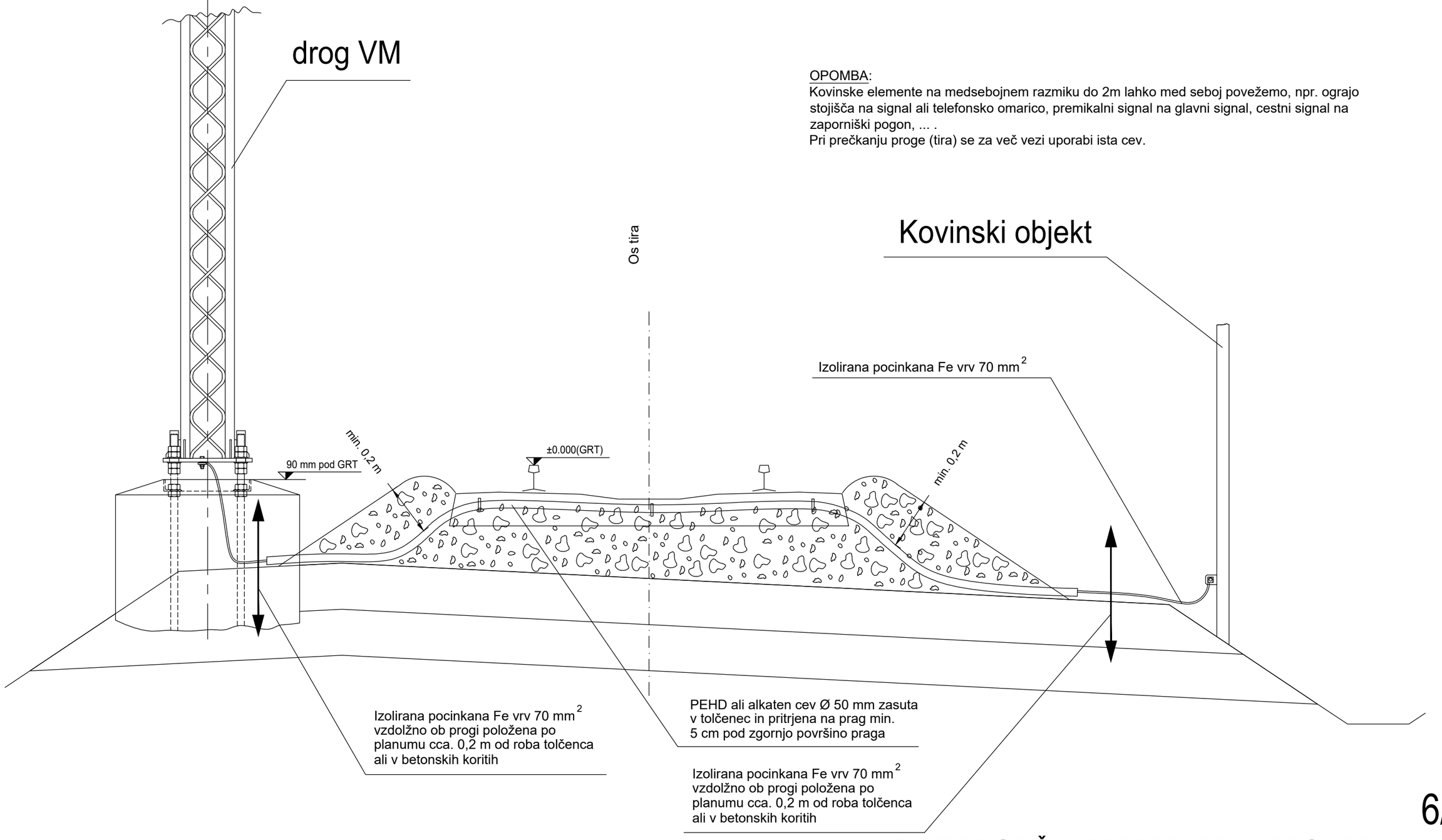
POLAGANJE OZEMLJILNE VRVI - PREČKANJE ŽELEZNIŠKE PROGE

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-34

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

OPOMBA:
Kovinske elemente na medsebojnem razmiku do 2m lahko med seboj povežemo, npr. ograjo stojišča na signal ali telefonsko omarico, premikalni signal na glavni signal, cestni signal na zaporniški pogon, ...
Pri prečkanju proge (tira) se za več vezi uporabi ista cev.

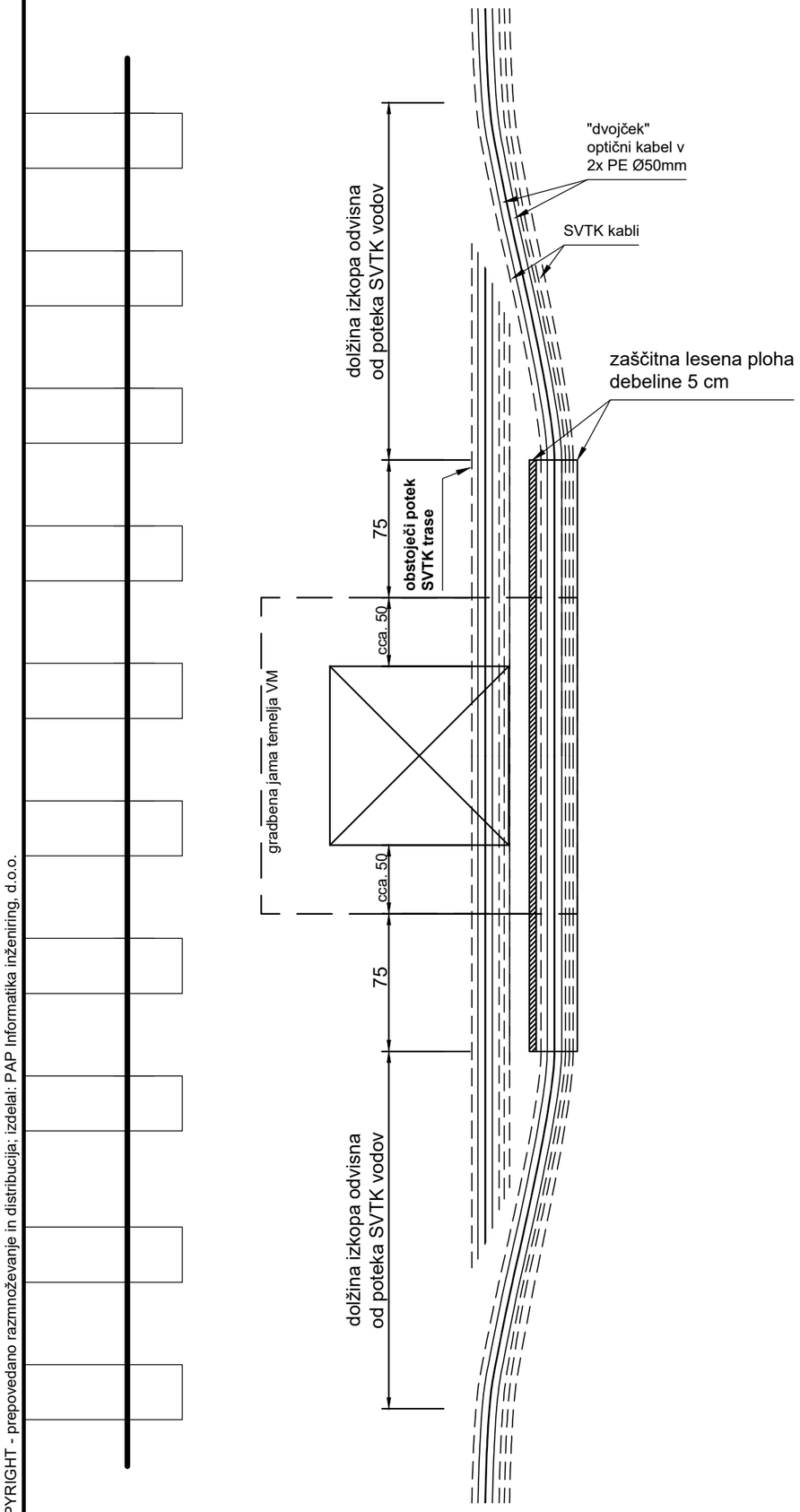


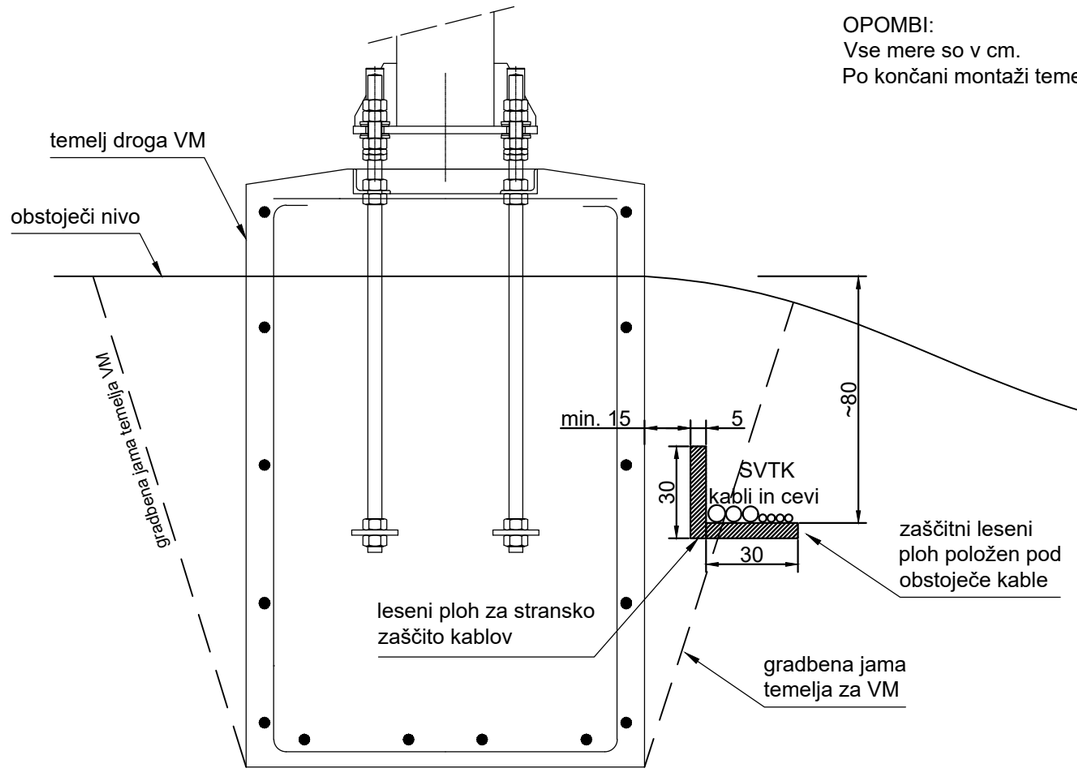
6/1

KARAKTERISTIČNI PREREZ, PRIKAZ POVEZAVE KOVINSKIH OBJEKTOV NA DROG IN PREČKANJA TIRA

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:25

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-35





OPOMBI:
Vse mere so v cm.
Po končani montaži temelja zaščitne lesene plohe odstranimo.

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

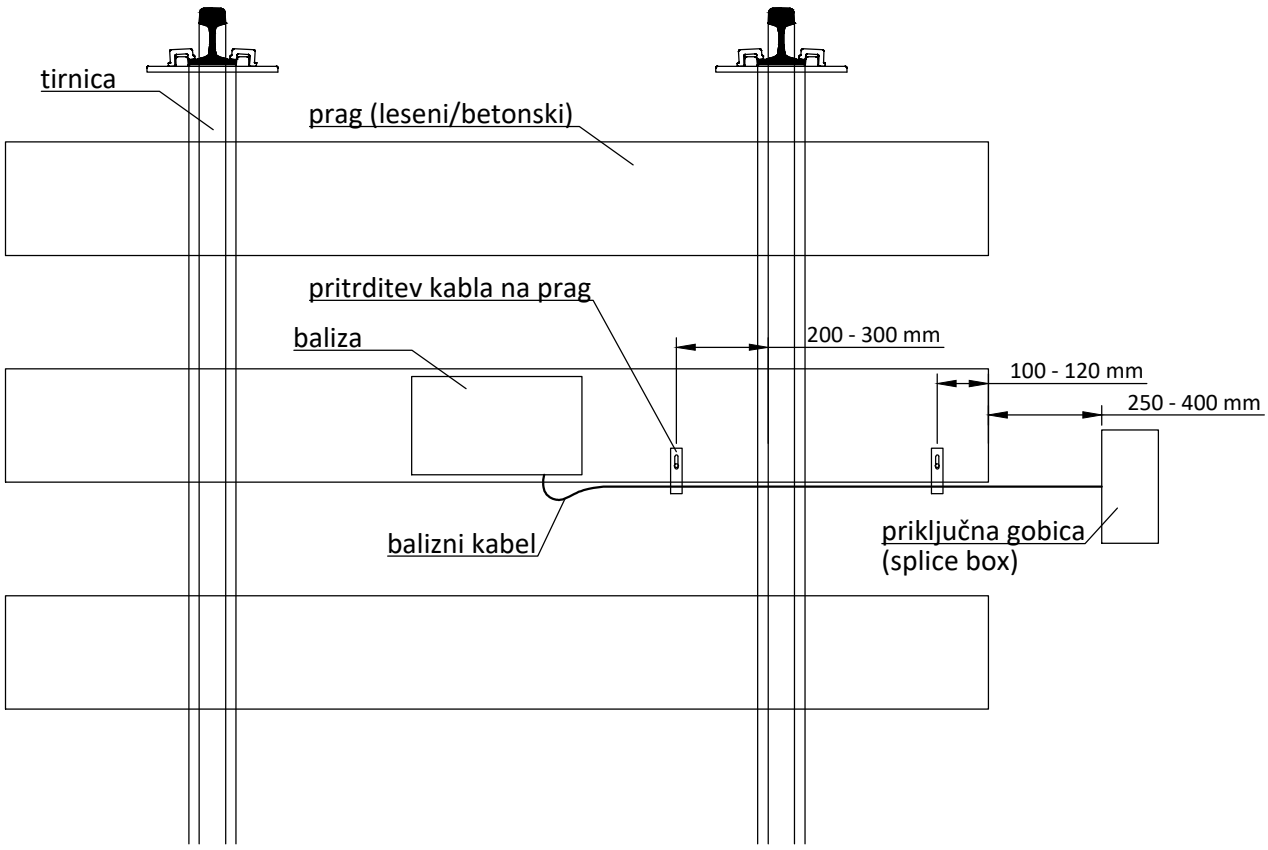
6/1

ZAŠČITA SVTK TRASE OB TEMELJU VOZNEGA OMREŽJA

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-36

TLORIS - PRIKAZ KABLIRANJA IN POLOŽAJA TIRNIH ELEMENTOV



6/1

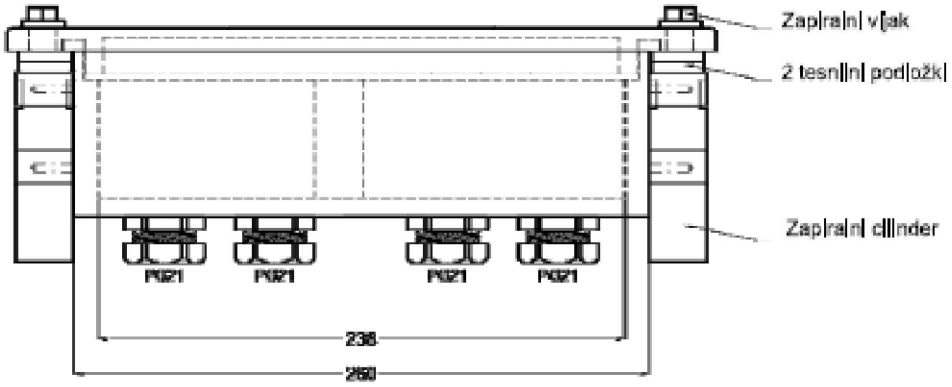
TLORIS - PRIKAZ KABLIRANJA IN POLOŽAJA TIRNIH ELEMENTOV

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

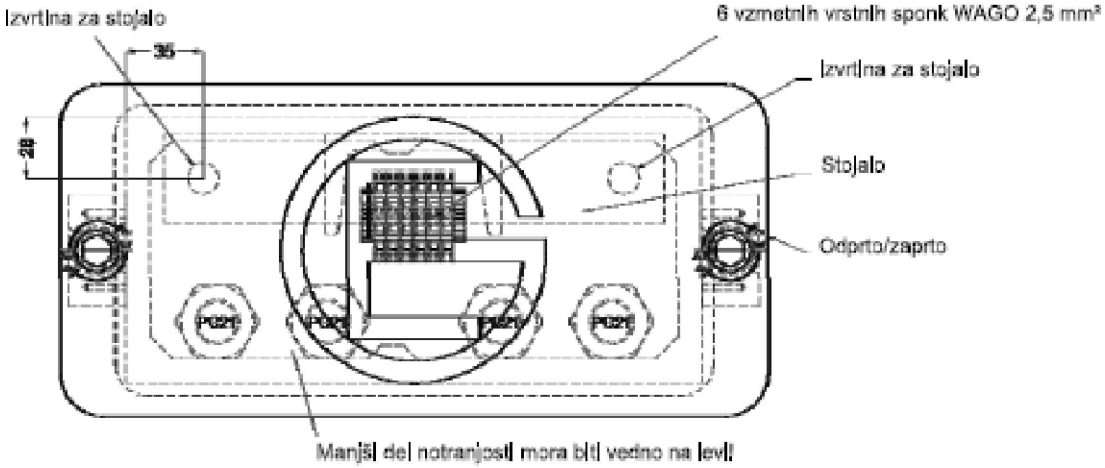
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-37

PRIKLJUČNA GOBICA

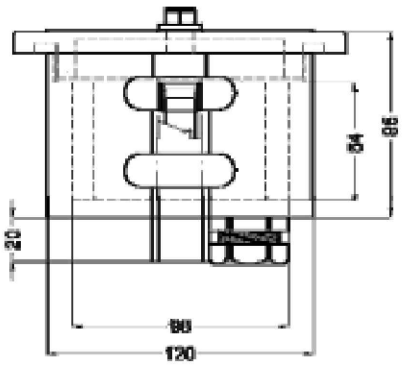
Pogled od spredaj



Pogled z vrha



Pogled z leve

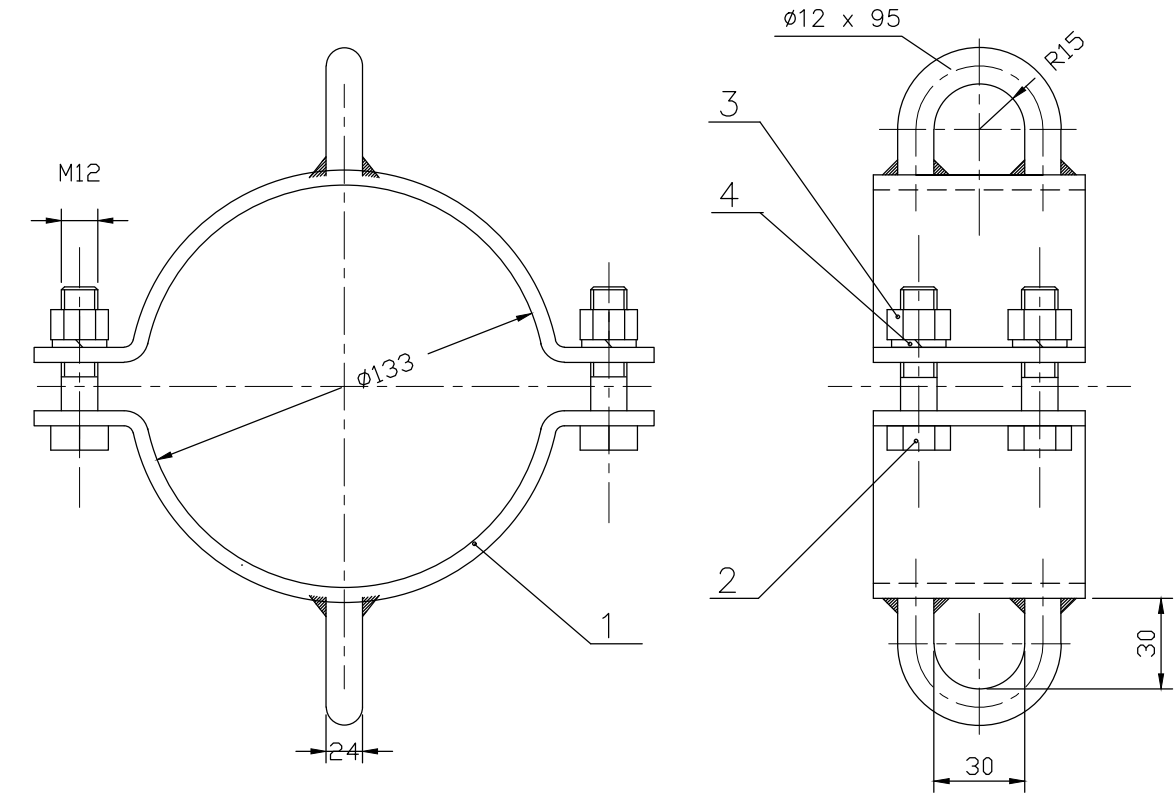


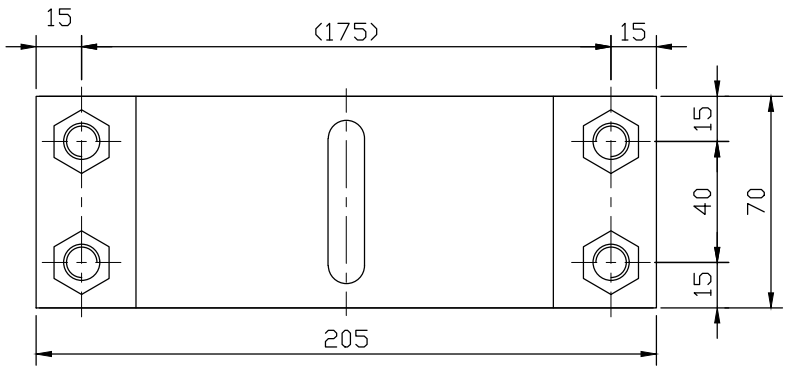
6/1

Novo zaščite IP65

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-38





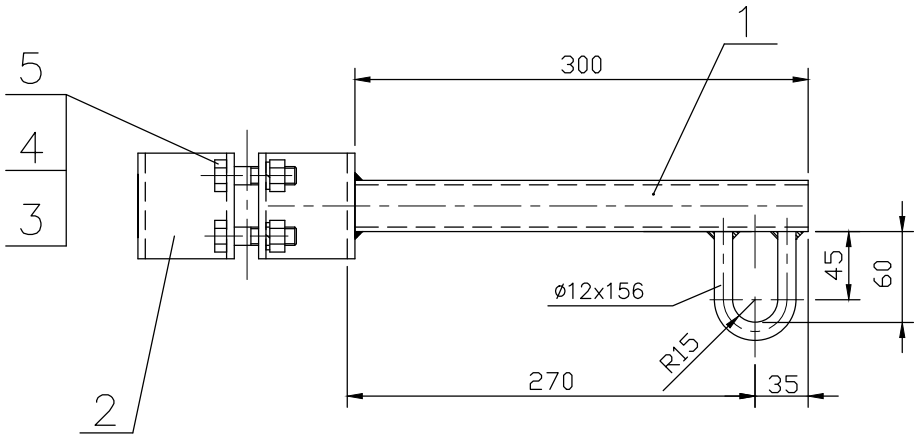
Poz.	Kosov	Naziv in mere	Standard	Material	Masa	Opombe
4	4	Vzmetna podložka 12	DIN 127 A			Vroče cink.
3	4	Šestroba matica M12	DIN 934	5		Vroče cink.
2	4	Šestrobi vijak M12 x 45	DIN 931	5.8	0.21	Vroče cink.
1	2	Objemka M–133/70–0		St 37.2	0.75	Vroče cink.

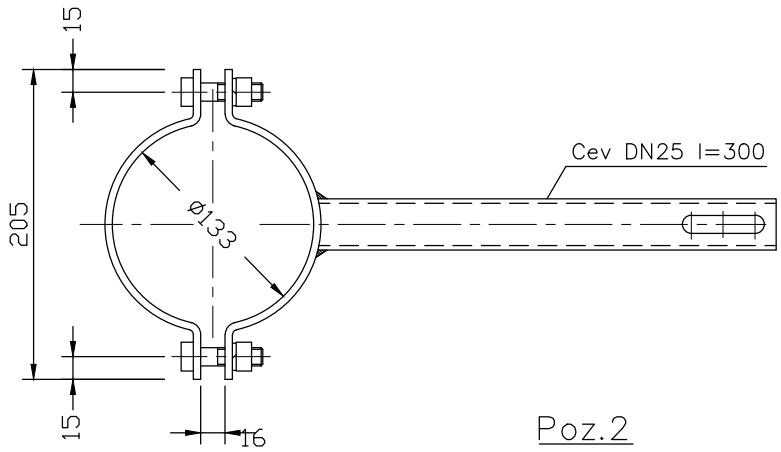
6/1

Masa	Naziv	Merilo
~1kg	Konzola M–133–0	1: 2,5

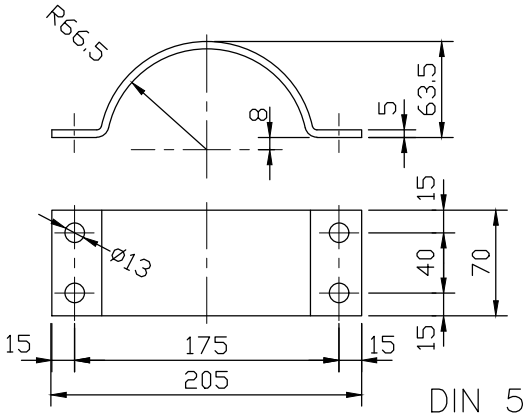
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		Priloga
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:2,5

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-39





Poz.2
=70x5...262



DIN 50976 vroče cinkano

OPOMBA: Vsi vari so 3mm!

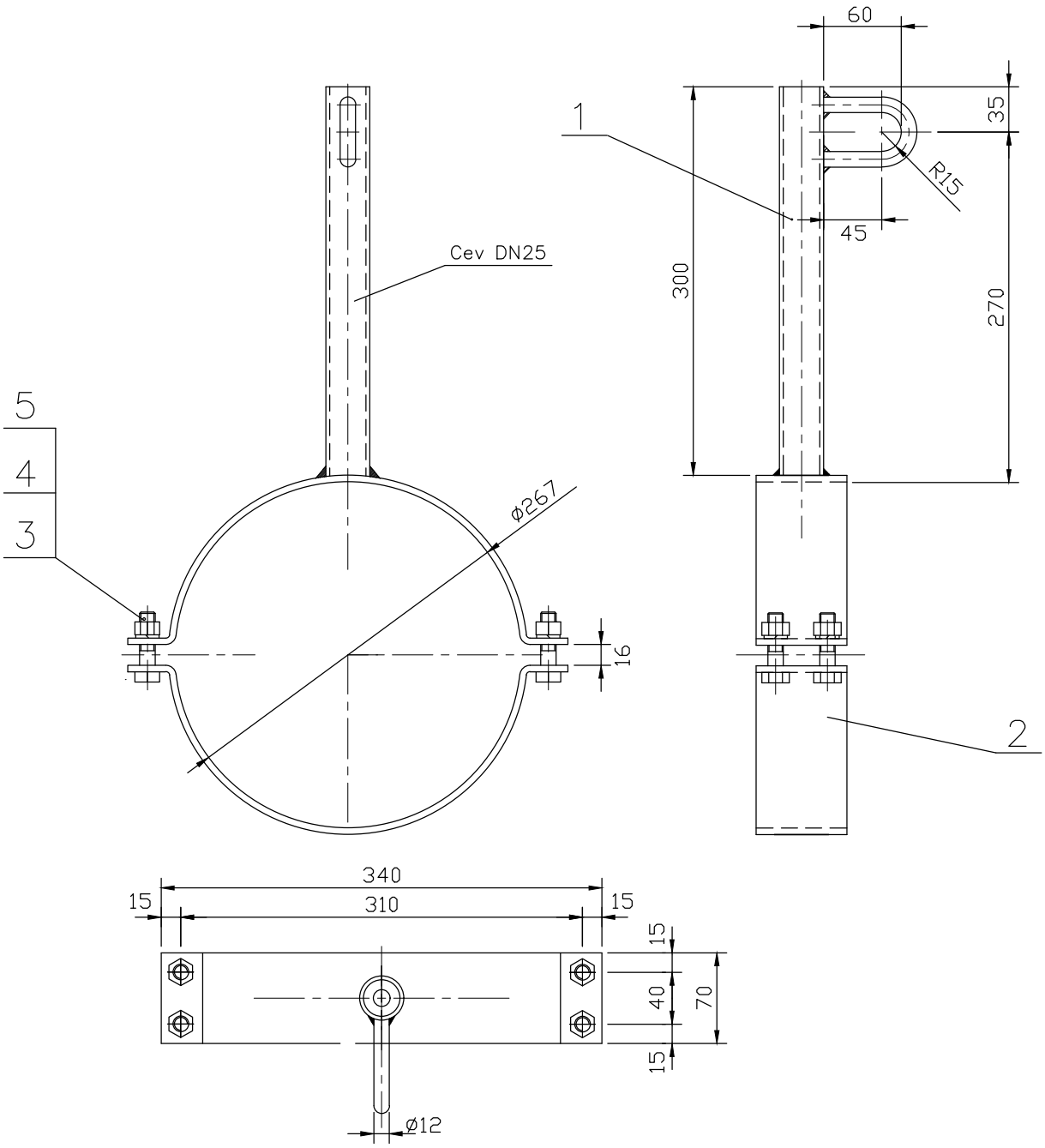
Poz.	Kosov	Naziv in mere	Standard	Material	Masa	Opombe
5	4	Vzmetna podložka 12	DIN 127 A			Vroče cink.
4	4	Šestroba matica M12	DIN 934	5		Vroče cink.
3	4	Šestrobi vijak M12 x 45	DIN 931	5.8	0.21	Vroče cink.
2	1	Objemka M-133/70		St 37.2	0.76	Vroče cink.
1	1	Nosilna cev M-133-300			1.65	Vroče cink.

6/1

Masa	Naziv	Merilo
~2,7kg	Konzola M-133-300	1:5

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:5

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-40



Poz.	Kosov	Naziv in mere	Standard	Material	Masa	Opomba
5	4	Vzmetna podložka 12	DIN 127 A			Vroče cink.
4	4	Šestroba matica M12	DIN 934	5		Vroče cink.
3	4	Šestrobi vijak M12 x 45	DIN 931	5.8	0.21	Vroče cink.
2	1	Objemka M-267/70		St 37.2	~1.25	Vroče cink.
1	1	Nosilna cev M-267-300			~2.15	Vroče cink.

Masa	Naziv	Merilo
~3,7kg	Konzola M-267-300	1:5

6/1

KONZOLA M-267-300

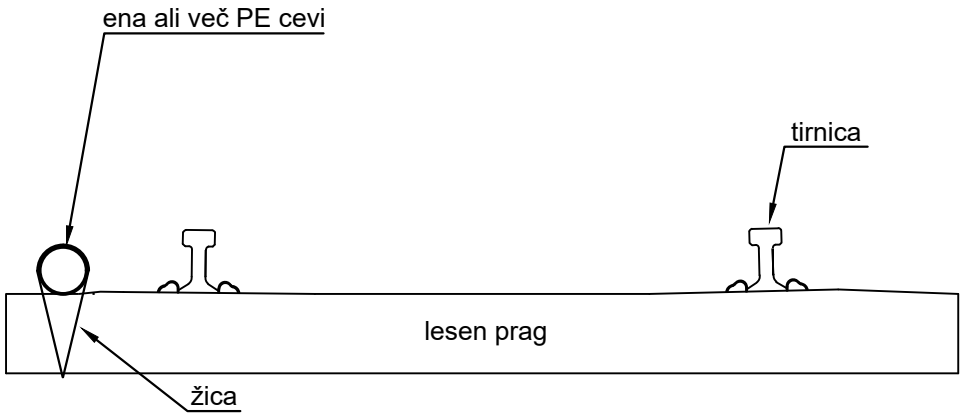
Objekt:	Nadgradnja medp. odseka Ljubljana-Brezovica	*Odg. proj.:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*	*Vsebina risbe:*	Priloga
Investitor:	RS, MzI, Direkcija RS za infrastrukturo	*Projektant:*	Jože Bokal, dipl.inž.el. *E-2084*		
Proj. org.:	PAP INFORMATIKA INŽENIRING, d.o.o.	*Spremembe:*			
Vrsta načrta:	6 - Načrt telekomunikacij	*Vrsta projekta:*	*Št. projekta:* 3685	*Datum:*	07 / 2019
Načrt:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	1:5

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-41

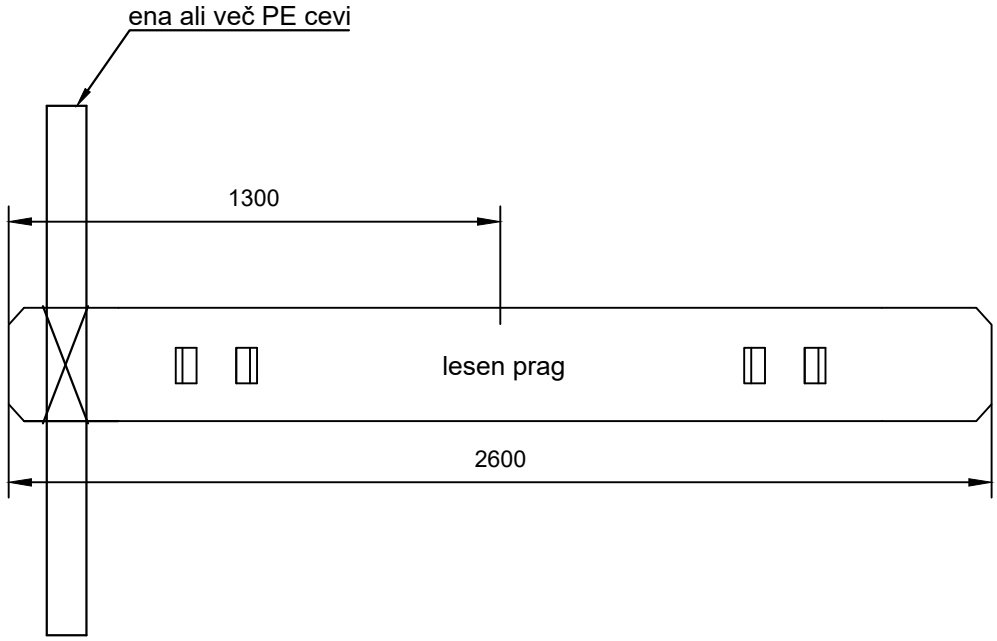
M 1:20

Vse mere so v mm.

PREREZ:



TLORIS:



OPOMBA:
PE cev pritrdimo na betonski prag z ustrezno žico (npr. žica za vezanje armature).

6/1

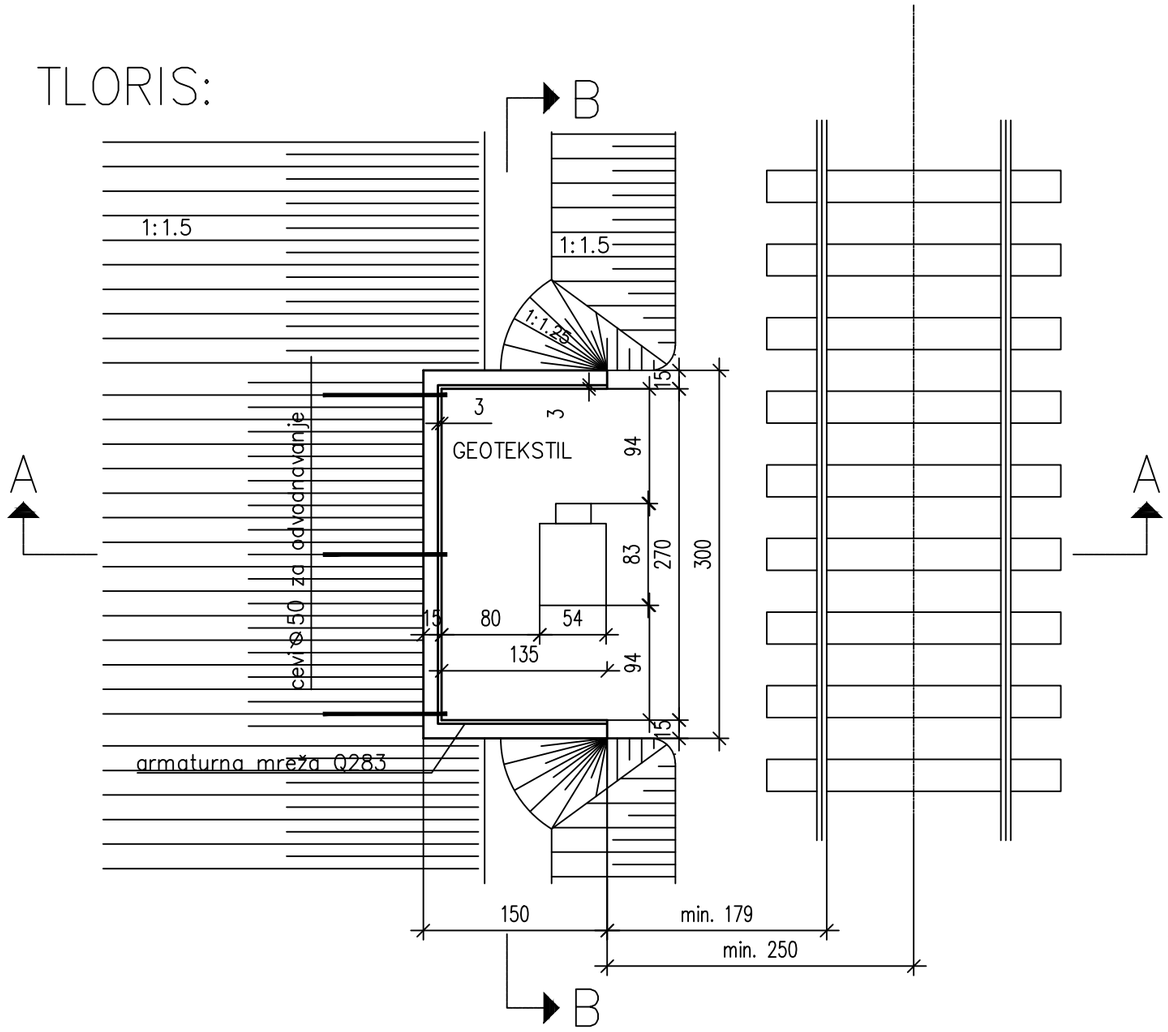
PRIKAZ PRITRDITVE PE CEVI NA LESEN PRAG ZA ZAČASNO STANJE

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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

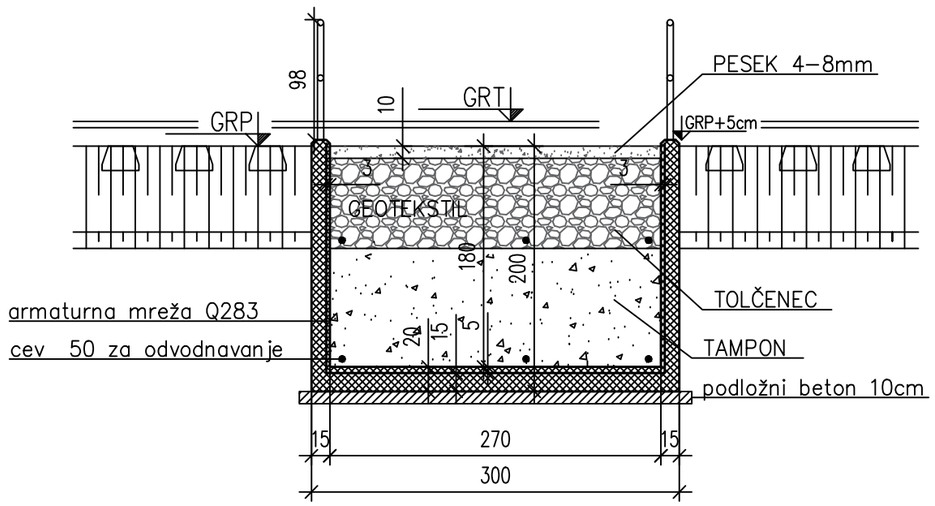
Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-42

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

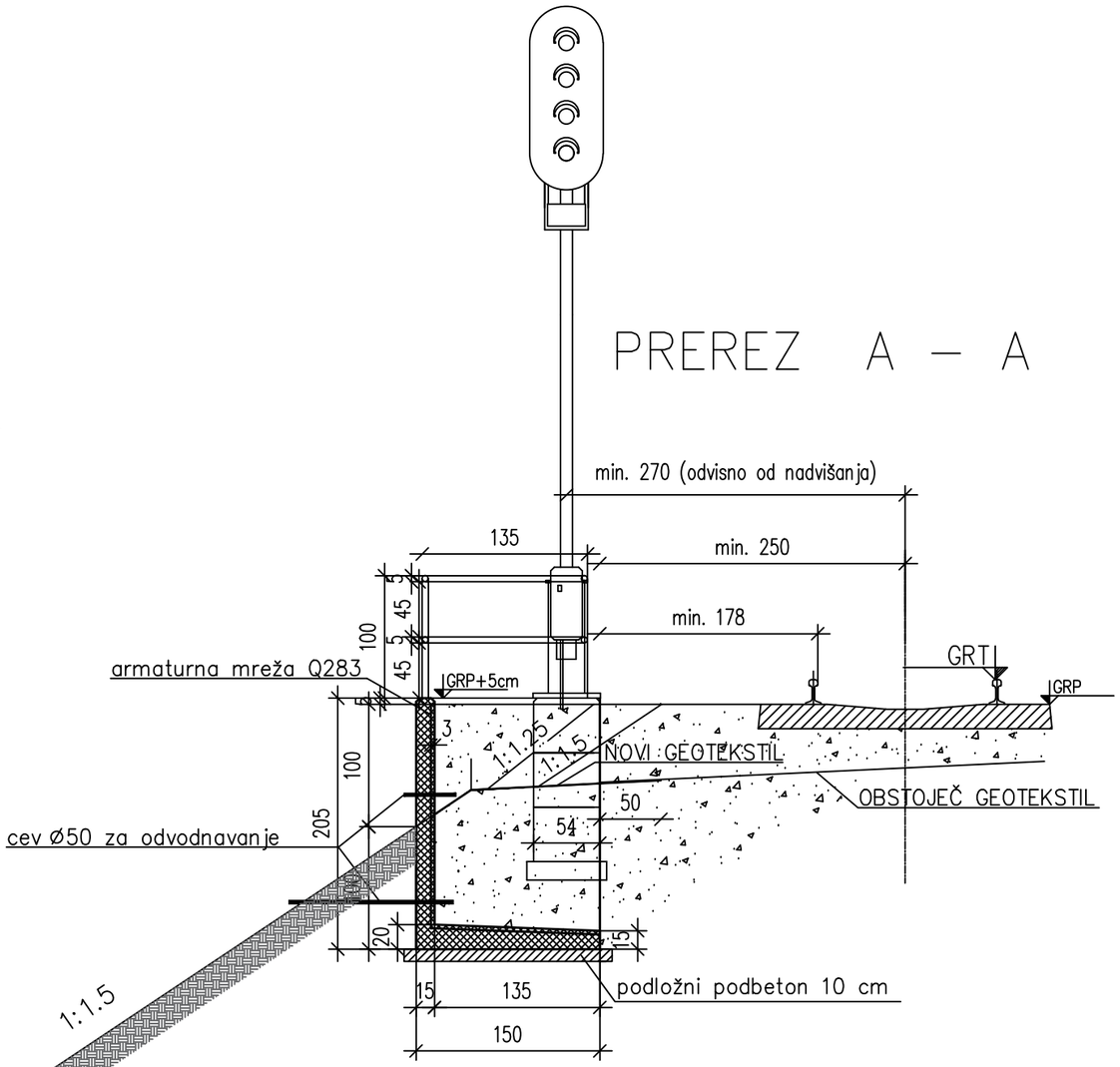
TLORIS:



PREREZ B – B



PREREZ A – A



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

6/1

STOJIŠČE SIGNALOV - 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:	6/1 Prestavitev in zaščita SV in TK naprav	IZN	*Št. načrta:* 53 37 520/1	*Merilo:*	-

Št. odseka:	*Arhivska št.:*	*Faza/objekt:*	*Šifra priloge:*	*Prostor za črtno kodo:*	*Št. risbe:*
ZG5000	0098.00	007.2147	G.151		4-43

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

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

6.6	MERILNI LISTI

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

ENOSMERNE MERITVE

Relacija: *Meril:*
Tip kabla: *Datum meritve:*
Merjena dolžina: *Temperatura:*

	Upornost	***Asimetrija***	**Postopek meritve izolacije: ena žila proti vsem ostalim žilam v kablu ter plašču kabla in zemlji**			
Par	***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: *Meril:*
Tip kabla: *Datum meritve:*
Merjena dolžina: *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 = 15º C

Lastno slabljenje pri 800 Hz
0,9 .....zvezda nepupiniran a< = 0,590 dB/km
zvezda pupiniran a< = 0,226 dB/km

1,2.....zvezda nepupiniran a< = 0,408 dB/km
zvezda pupiniran a< = 0,139 dB/km

Potek lastnega slabljenja NF osnovnih vodov pri karakterističnih frekvencah

Relacija: *Meril:*
Tip kabla: *Datum meritve:*
Merjena dolžina: *Temperatura:*

Par	Frekvenca v (Hz)	Frekvenca v (Hz)	Frekvenca v (Hz)
v	800	1300	3400
kablu	a (dB)	a (dB)	a (dB)

PRESLUŠNO SLABLJENJE NF VODOV NA BLIŽNJEM / DALJNEM KRAJU

Relacija: *Meril:*
Tip kabla: *Datum meritve:*
Merjena dolžina: *Temperatura:*
Merilno mesto:

Kombinacija presluhov		**Frekvenca v (Hz)**	**Kombinacija presluhov**		**Frekvenca v (Hz)**	**Kombinacija presluhov**		**Frekvenca v (Hz)**
četvorka	**Par v kablu**	**800 a (dB)**	**četvorka**	**Par v kablu**	**800 a (dB)**	**četvorka**	**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℃

1. Upornost zanke ***2. Razlika upornosti***

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℃

$R_{zt}=R_{z20}(1+000393(t-20))$ *enačba za izračun zanke*

3. Upornost izolacije >13500Mohm*km

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

4. Dielektrična trdnost 2000V :

Enosmerni tok priključen med vsemi vodnik 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<18km (dolžina kabelske linije)

a>73,87 dB za 18km<l<36km (dolžina kabelske linije)

a>73,87 dB za l<36km (dolžina kabelske linije)

7. Pravilnost karakteristične impedance za NF vode:

Odstopanje vhodne impedance od srednje vhodne impedance v frekvenčnem območju od 300 do 3400Hz…….= <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 6kHzdo108kHz:

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 SIGNALNE KABLE

Merilni list št.

Relacija : _____

Merilno mesto : _____

Vrsta kabla : zunanji kabel SPZ

Merjena dolžina :

Žila	R žile (Ω)	Upornost izolacije (MΩ)		
		Žila/zemlji	Žila/vse ostale	MΩ/km
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				

Predpisane dopustne vrednosti pri +18°C

Upornost žile na 1 km

d = 0,8 mm	≤ 36,6 Ω
d = 0,9 mm	≤ 28,9 Ω
d = 1,2 mm	≤ 15,3 Ω
d =1,4 mm	≤ 11,9 Ω

Um = 500V **Upornost izolacije : >1000 MΩ /km**

Uporabljeni merilni instrumenti: _____

_____

_____

Vreme in temperatura: _____

Datum: _____ **Meril:** _____

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 (MΩ)			
		a / b	a / z	b / z	R_{izol} / 1km

PREDPISANE DOPUSTNE VREDNOSTI PRI DOLŽINAH DO18 km IN TEMEPERATURI +18°C

Upornost zanke na 1 km

d = 0,6 mm	≤ 124Ω
d = 0,8 mm	≤ 73,2Ω
d = 0,9 mm	≤ 54,1Ω
d = 1,2 mm	≤ 30,6Ω

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

Uporabljeni merilni instrumenti: _____

Vreme in temperatura: _____

Datum: _____ Meril: _____