



ELES, D.O.O.

DOKUMENTACIJA:

ŠT. DOKUMENTACIJE:

IDEJNE REŠITVE / Idejne rešitve za študijo variant

DK06---1E/03

## Kablovod 110 kV Koper-Izola-Lucija / Kablovod na odseku RTP Koper-EKJ-V1 (ob HC Koper-Izola)

ŠT. PROJEKTA:

ŠT. MAPE:

KRAJ IN DATUM:

DK06-A025/493

DK06---1E/M03

Ljubljana, marec 2017

IBE, d.d., svetovanje,  
projektiranje in inženiring

Hajdrihova ulica 4  
1001 Ljubljana, Slovenija

tel: +386 1 477 61 00  
faks: +386 1 251 05 27

[www.ibe.si](http://www.ibe.si)



**NASLOVNA STRAN DOKUMENTACIJE**

Dokumentacija: **IDEJNE REŠITVE / Idejne rešitve za študijo variant**

Naročnik: **ELES, D.O.O.**  
**HAJDRIHOVA ULICA 2, 1000 LJUBLJANA**

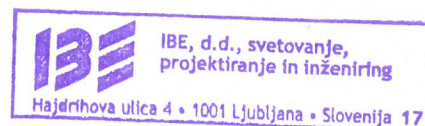
Objekt: **Kablovod 110 kV Koper-Izola-Lucija / Kablovod na odseku RTP**  
**Koper-EKJ-V1 (ob HC Koper-Izola)**

Izdelaovalec dokumentacije: **IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring**  
**Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana**  
Tel.: +386 1 477 61 00, faks: +386 1 251 05 27, projekti@ibe.si, www.ibe.si

Glavni direktor:  
**mag. Uroš Mikoš, univ. dipl. inž. str.**

Podpis: 

Žig podjetja:



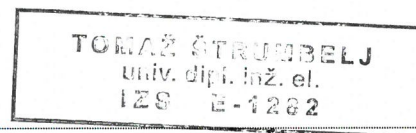
Datum:

**06-03-2017**

Odgovorni vodja svetovanja:  
**Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.**

Podpis: 

Enotni žig  
z id. številko:



Številka projekta:  
**DK06-A025/493**

Številka dokumentacije:  
**DK06---1E/03**

Številka izvoda:

**1**

**Ljubljana, marec 2017**

Pri izdelavi dokumentacije so na osnovi odločbe uprave IBE d.d. sodelovali naslednji sodelavci:

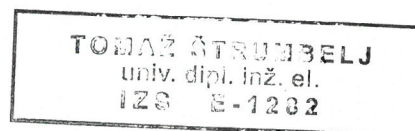
Odgovorni izvajalec svetovanja - električne inštalacije in električna oprema:

Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.

Podpis: ..... 


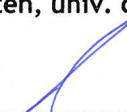

Enotni žig

z id. številko:



Drugi sodelavci:

/

	<p>V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.</p> <p>Predsednik komisije za kontrolo projekta: mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.</p> <p>Datum: .....  ..... Podpis: .....</p>
	<p>Označevanje dokumentacije po internem standardu IBE d.d.:</p> <p>Številka projekta: DK06-A025/493 Številka dokumentacije: DK06---1E/03 Številka mape: DK06---1E/M03</p>

## KAZALO VSEBINE DOKUMENTACIJE



Dokumentacija:	IDEJNE REŠITVE / Idejne rešitve za študijo variant
Naročnik:	ELES, D.O.O. HAJDRIHOVA ULICA 2, 1000 LJUBLJANA
Objekt:	Kablovod 110 kV Koper-Izola-Lucija / Kablovod na odseku RTP Koper-EKJ-V1 (ob HC Koper-Izola)
Številka projekta:	DK06-A025/493
Številka dokumentacije:	DK06---1E/03

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:	Strani:
Št. mape: DK06---1E/M03			
11.1	Naslovna stran dokumentacije		
11.2	Kazalo vsebine dokumentacije		
11.3	Vsebina dokumentacije		
	1. Tehnično poročilo-za študijo variant	DK06---1E1003	30
	2. Potek trase 110 kV kabla od RTP Koper do jaška EKJ-V1	DK06---1E4000A	1
	3. Prečni prerez polaganja 110 kV kabla	DK06---1E4004A	1

## VSEBINA DOKUMENTACIJE

Dokumentacija:	IDEJNE REŠITVE / Idejne rešitve za študijo variant
Naročnik:	ELES, D.O.O. HAJDRIHOVA ULICA 2, 1000 LJUBLJANA
Objekt:	Kablovod 110 kV Koper-Izola-Lucija / Kablovod na odseku RTP Koper-EKJ-V1 (ob HC Koper-Izola)
Številka projekta:	DK06-A025/493
Številka dokumentacije:	DK06---1E/03

---

Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Objekt:			
				KBV 110 kV KOPER - IZOLA - LUCIJA			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				Odsek RTP Koper - EKJ-V1 (meja DLN)			
/				Vrsta načrta:			
				4 NAČRT ELEKTRIČNIH INŠTALACIJ IN ELEKTRIČNE OPREME			
Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):			
Odgovorni vodja projekta:		E-1282					
Odgovorni projektant:		E-1282					
Sodelavec-odg. projektant:		/		Številka projekta:		Vrsta projekta:	
Izdelal:		E-1282		Klasifikac. oznaka:		Stran/strani:	
Datum izdelave:		Merilo:		Identifikac. oznaka:		Spr.:	
03.2017		/		DK06-A025/493		IDR	
				C D		1/30	
				DK06---1E1003		februar 2017	

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PREDMET DOKUMENTACIJE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PREGLED ŽE IZVEDENIH AKTIVNOSTI .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ENERGETSKE OSNOVE IN UTEMELJITVE.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>TRASA KABLOVODA 110 KV KOPER – IZOLA - LUCIJA.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>NABOR VARIANT .....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>IZBRANA VARIANTA.....</b>	<b>7</b>
<b>8</b>	<b>OPIS TRASE KABLOVODA 110 KV PO IZBRANI VARIANTI .....</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	<b>OSNOVNI TEHNIČNI PARAMETRI 110 KV KABLOVODA.....</b>	<b>11</b>
9.1	KABELSKA TRASA IN 110 KV KABLI .....	11
9.2	KABELSKE SPOJKE.....	12
9.3	OMARICE ZA PREPLET EKRANOV .....	13
9.4	OZEMLJILNI SISTEM .....	13
9.5	OPTIČNI KABELSKI SISTEM (OKS) .....	14
9.6	20 KV KABLI.....	14
<b>10</b>	<b>ZASEDBA PROSTORA.....</b>	<b>14</b>
10.1	ZASEDBA PROSTORA V FAZI REDNEGA OBRATOVANJA .....	14
10.2	ZASEDBA PROSTORA V ČASU GRADNJE 110 KV KABLOVODA .....	15
<b>11</b>	<b>POSEBNOSTI IN OMEJITVE NA KABELSKI TRASI 110 KV KABLOVODA.....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>ANALIZA VPLIVOV NA OKOLJE .....</b>	<b>16</b>
12.1	VPLIVI NA OKOLJE V ČASU GRADNJE .....	16
12.2	VPLIVI NA OKOLJE V ČASU OBRATOVANJA.....	16
<b>13</b>	<b>KRIŽANJA Z INFRASTRUKTURO .....</b>	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE .....</b>	<b>18</b>
<b>15</b>	<b>FUNKCIONALNO TEHNIČNO VREDNOTENJE .....</b>	<b>19</b>
15.1	IZHODIŠČE .....	19
15.2	ZAHTEVNOST GRADNJE .....	24
15.3	UČINKOVITOST OBRATOVANJA.....	27

15.4	VARNOST OBRATOVANJA .....	27
15.5	ČAS GRADNJE .....	29
15.6	POGOJI VZDRŽEVANJA.....	29
15.7	ZAKLJUČNO VREDNOTENJE S FUNKCIONALNO TEHNIČNEGA VIDIKA .....	30



## 1 UVOD

Slovensko primorje se napaja iz RTP Divača preko treh 110 kV daljnovodov (Divača 1, Divača 2 in Dekani). Vsi se zaključujejo v RTP Koper. Področje Izole in Portoroža napajata dve transformatorski postaji - RTP Lucija in RTP Izola. RTP Lucija je v RTP Koper že povezana s 110 kV daljnovodom, RTP Izola pa je povezana z RTP Koper z 20 kV nadzemnim daljnovodom.

Zaradi povečanja zanesljivosti napajanja porabnikov na območju Izole, Pirana in Portoroža z zaledjem je predvidena dogradnja 110 kV povezave med Koprom in Izolo in nato še med Izolo in Lucijo. Tako bo celotno Slovensko primorje napajano zankasto s 110 kV napetostjo, kar bi zagotavljalo primerno zanesljivost in kvaliteto dobave električne energije. Po ugotovitvah Elektro Primorske se na celotnem področju, ki ga pokrivata RTP Izola in RTP Lucija, poraba tudi v daljši perspektivi ne bo dvignila preko 100 MVA. Dogovorjeno je bilo, da se pri določanju karakteristik daljnovoda upošteva možnost prenosa do 100 MVA ob faktorju obremenitve 0.7. Tako bo celotno področje lahko napajano tudi preko samo ene povezave.

## 2 PREDMET DOKUMENTACIJE

Predmet dokumentacije so idejne rešitve za študijo variant za kablovod 110 kV Koper – Izola – Lucija odsek RTP Koper – EKJ-V1 (prvi kabelski jašek znotraj meje DLN za hitro cesto Koper – Izola).

Dokumentacija vsebuje predlog trase s kratkim opisom, energetske osnove za nameravano investicijo, osnovne tehnične parametre kabelske povezave, zasedbo prostora, vplive na okolje ter grobo oceno stroškov investicije za omenjeni odsek 110 kV kabelske povezave.

Dokumentacija vsebuje tudi funkcionalno tehnični vidik vrednotenja variant za potrebe končne ocene vrednotenja variant.

## 3 PREGLED ŽE IZVEDENIH AKTIVNOSTI

Prve potrebe po izvedbi povezave segajo v prvo polovico preteklega desetletja. Okoli leta 2006 so se pričele aktivnosti za gradnjo hitre ceste (HC) Koper – Izola z gradnjo predora Markovec. Zaradi vedno težjega umeščanja infrastrukture v prostor predvsem linijskih infrastrukturnih objektov se je pojavila težnja po skupnih trasah tovrstnih objektov. Tako je prišlo do odločitve, da se del trase 110 kV povezave med bodočo RTP Izola in RTP Koper izvede po trasi hitre ceste Koper – Izola (tudi skozi predor Markovec). Ker je bila izdelava dokumentacije za odsek HC Koper – Izola v teku, so bile s strani IBE, d.d. podane usmeritve za izvedbo cevne kabelske kanalizacije ob trasi HC in skozi predor za potrebe kasnejše namestitve 110 kV kablov, začela pa se je tudi izdelava dokumentacije za pridobivanje gradbenega dovoljenja. Tako je že bila izdelana naslednja projektna dokumentacija:

- Idejne zasnove, 110 kV kabelska povezava RTP Koper – RTP Izola izven Državnega lokacijskega načrta, številka projekta DK01-A650/051B, številka načrta DK01---1E/02, številka mape DK01---1E/M02, IBE d.d., Ljubljana, maj 2007,
- Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja - Osnutek za pridobitev soglasij soglasodajalcev, Kabelske povezave s 110 kV kablom med RTP Koper in RTP Izola, številka projekta DK01-A650/051B, številka načrta DK01---5V/02, številka mape DK01---5V/M02, IBE d.d., Ljubljana, junij 2008,
- s strani izdelovalca dokumentacije za HC Koper – Izola je bil Izdelan gradbeni načrt za cevno kabelsko kanalizacijo v predoru Markovec, ki je del projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja za gradnjo HC Koper – Izola,
- s strani izdelovalca dokumentacije za HC Koper – Izola je bila izdelana izvedbena dokumentacija za gradnjo cevne kabelske kanalizacije v predoru Markovec ter na delu trase HC izven predora, ki je del projekta za izvedbo za gradnjo HC,
- izdelano je poročilo o meritvah toplotnih lastnosti zemljine na delu trase kabelske povezave izven predora in znotraj meja DLN za gradnjo HC.

Na izdano dokumentacijo za pridobitev soglasij so bila pridobljena tudi vsa soglasja, vendar je vsem soglasjem veljavnost že potekla, saj investitor (Elektro Primorska, ki je bila v tej fazi investicije naročnik izdelave projektne dokumentacije) ni nadaljeval postopka pridobivanja gradbenega dovoljenja.

Kasneje je bil izdelan tudi projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, vendar ni bil predan naročniku.

V letu 2014 je bil izdelan elaborat Idejnih rešitev za pobudo, v katerem so bile povzete variante poteka kabelske trase 110 kV kablovoda med RTP Koper in jaškom EKJ-V1 na območju hitre ceste Koper – Izola, projekt številka DK06-A025/493-1, mapa številka DK06---1E/M01, IBE, d.d., Ljubljana, avgust 2014. Na osnovi teh Idejnih rešitev je bila izdelana Pobuda za začetek postopka izdelave DPN, ki ga je s sklepom potrdila Vlada RS.

## 4 ENERGETSKE OSNOVE IN UTEMELJITVE

Področje slovenske obale z zaledjem se napaja iz RTP Koper, RTP Izola in RTP Lucija. Od RTP Koper do RTP Lucija je že zgrajen prostozračni daljnovod 110 kV, RTP Izola pa se iz RTP Koper in RTP Lucija napaja po 20 kV daljnovodu. Gradnja 110 kV zanke Koper – Izola – Lucija – Koper bi tako v veliki meri izboljšala zanesljivost napajanja celotnega omenjenega območja. Ob tem velja omeniti tudi izgube, ki so v obstoječem stanju omrežja velike, z ureditvijo novih 110 kV povezav pa bi se izgube v distribucijskem omrežju bistveno zmanjšale.

Del te zanke je tudi sektor 110 kV kablovoda RTP Koper – meja DLN, za katerega se pripravlja postopek izdelave državnega prostorskega načrta.

Gradnja celotnega 110 kV kablovoda Koper – Izola – Lucija je skladen z Načrtom razvoja prenosnega omrežja Republike Slovenije od leta 2013 do leta 2022.

## 5 TRASA KABLOVODA 110 KV KOPER – IZOLA - LUCIJA

Trasa od RTP Koper do RTP Izola se nahaja v močno urbaniziranem področju, kjer umestitev nadzemne, prostozračne povezave ni mogoča. Zaradi urbanega področja bo 110 kV povezava izvedena kot podzemni daljnovod – kablovod. Tako bo tudi obravnavni sektor RTP Koper – meja DLN za HC Koper-Izola izveden kot podzemni vod – kablovod 110 kV.

110 kV kabelske povezava Koper – Izola – Lucija je razdeljena na dva dela in sicer Koper – Izola in Izola – Lucija. Del povezave Koper – Izola je naprej razdeljen na tri sektorje in sicer:

- sektor zunaj DLN-ja
  - od RTP Koper do meje območja, ki ga zajema DLN v občini Koper, dolžina tega sektorja znaša približno 1280 m in
  - od meje območja, ki ga zajema DLN v občini Izola do RTP Izola, dolžina tega sektorja znaša približno 1200 m ter
- sektor znotraj DLN-ja, dolžina tega sektorja znaša približno 5206 m.

Idejne rešitve za študijo variant za izdelavo DPN obravnavajo samo del trase 110 kV kabelske povezave RTP Koper – RTP Izola in sicer odsek od RTP Koper z začetkom trase na ograji RTP Koper do meje DLN za hitro cesto Koper - Izola v občini Koper in se zaključi v kabelskem jašku EKJ-V1 na območju znotraj ograje hitre ceste Koper – Izola.

## 6 NABOR VARIANT

Na odseku trase 110 kV kablovoda od RTP Koper do kabelskega jaška EKJ-V1 so bile identificirane tri variante. Te odsek je tudi del trase med RTP Koper in portalom predora Markovec, za katerega so bile identificirane variantne rešitve poteka 110 kV kablovoda. Vse tri variante so opisane v Idejnih rešitvah za pobudo.

Predstavljene rešitve so bile naslednje:

- varianta 1 (gledano v smeri od portala predora Markovec proti RTP Koper)

Od končnega kabelskega jaška, ki se nahaja zaradi nemotenega dostopa do kablov med voznima pasovoma hitre ceste Koper - Izola ob izhodu podzemne kabelske povezave iz predora Markovec (cev IZ-KP), trasa 110 kV kabla zavije proti južnemu robu cestišča in ob kolesarski stezi poteka do levega brega Semedelskega kanala. Podzemni kabel nato poteka po levem bregu kanala in v nadaljevanju potoka Badaševica do RTP Koper, kjer zavije na območje postaje in naprej v zgradbo 110 kV stikališča. Predvideno je polaganje kabla direktno v jarek.

Podzemni vod se zaključi v novem polju 110 kV GIS postroja v RTP 110/35/20 kV Koper. Dolžina trase omenjenega odseka znaša približno 2.100 m, to je dolžina od portala predora Markovec do RTP Koper.

- varianta 2 (gledano v smeri od portala predora Markovec proti RTP Koper)

Poteka delno ob hitri cesti, delno ob in pod hitro cesto, delno po cesti 15. maja ob industrijsko obrtnem območju med hitro cesto, Semedelskim kanalom in Badaševico. Dolžina trase je 2200 m.

Od končnega kabelskega jaška, ki se nahaja med voznima pasovoma hitre ceste ob izhodu podzemne kabelske povezave iz predora (cev IZ-KP), trase zavije proti severnemu robu cestišča hitre ceste v smeri KP-IZ. Ob robu cestišča oziroma pod samim cestiščem hitre ceste poteka do konca območja obdelave DLN-ja. Nato podzemni kabel v zaščitnih ceveh prečka hitro cesto in se ob dovozni cesti v industrijsko območje spusti do Istrske ceste.

Ob južnem robu Istrske ceste in ulice 15. maja trasa podzemnega kabla teče do Šmarske ceste. V tem delu se kabli polagajo direktno v jarek oziroma v zaščitne cevi v primeru križanja obstoječe komunalne in prometne infrastrukture. Šmarsko cesto prečka z namestitvijo kablov v zaščitne cevi. Od križanja s Šmarsko cesto trasa poteka ob zahodnem bregu Badaševice do že obstoječe mostovne kabelske kinete nad Badaševico, ki jo prečka na tem mestu z namestitvijo kablov v kineto. Po prečkanju trasa poteka ob Badaševici do RTP Koper in se zaključi v polju 110 kV GIS postroja.

- varianta 3 (gledano v smeri od portala predora Markovec proti RTP Koper)

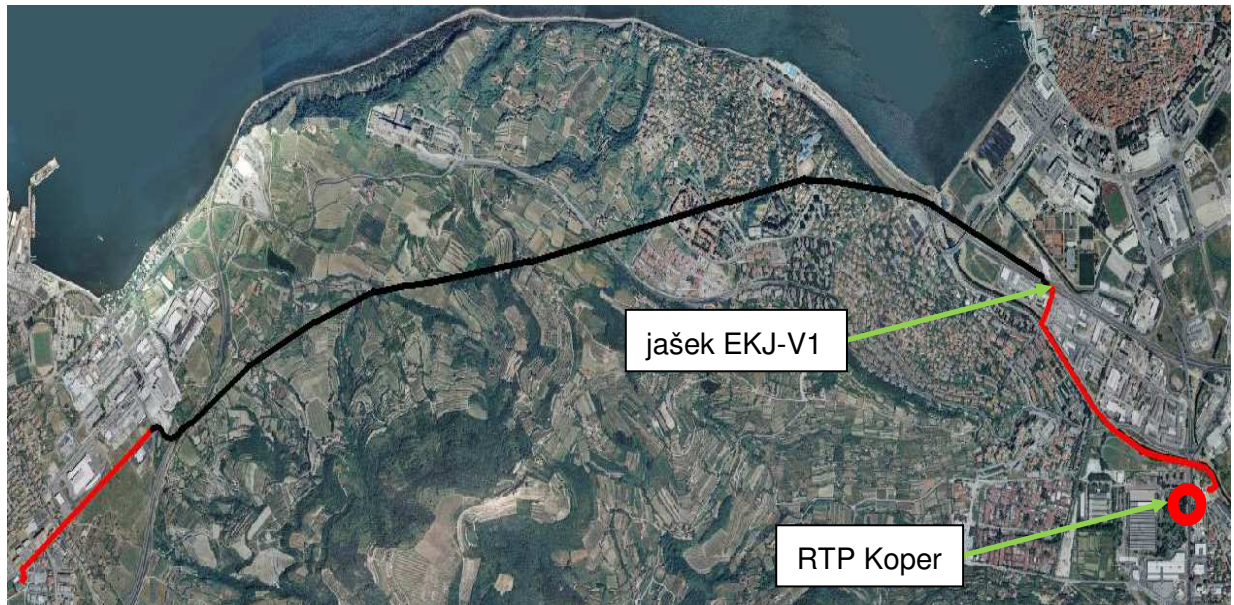
Trasa se prične ob izhodu iz predora v končnem kabelskem jašku. Ob robu cestišča oziroma pod samim cestiščem hitre ceste poteka do konca območja obdelave DLN-ja, nato nadaljuje v zaščitnih ceveh ob hitri cesti do izvoza na Šmarsko cesto. Kabli se polagajo direktno v jarek oziroma v zaščitne cevi v primeru križanja ali vzporednega poteka z obstoječo komunalno in prometno infrastrukturo.

Ob zahodnem robu priključne ceste poteka kabelska trasa do Badaševice, ki jo prečka po obstoječi kabelski mostovni kineti in nato ob Badaševici do RTP Koper, kjer se prav v tako kot predhodnih variantah zaključi v polju 110 kV GIS stikališča v RTP Koper.

## 7 IZBRANA VARIANTA

Kot najbolj ugodna se je izkazala nekoliko modificirana trasa iz variante 1. Ta poteka od RTP Koper večinoma ob potoku Badaševica, ki nato v višini kabelskega jaška EKJ-V1 prečka potok Badaševica, se usmeri proti hitri cesti Koper – Izola in se zaključi v kabelskem jašku EKJ-V1 na območju znotraj ograje hitre ceste.

Ta trasa v najmanjši meri moti obstoječo infrastrukturo in posega v življenjsko okolje. Poleg tega je bila ta varianta v preteklosti že obdelana do faze izdelave dokumentacije za pridobitev soglasij, zanj so bila pridobljena tudi vsa soglasja.



Slika 1: Simbolični prikaz kableske trase zunaj in znotraj DLN-ja

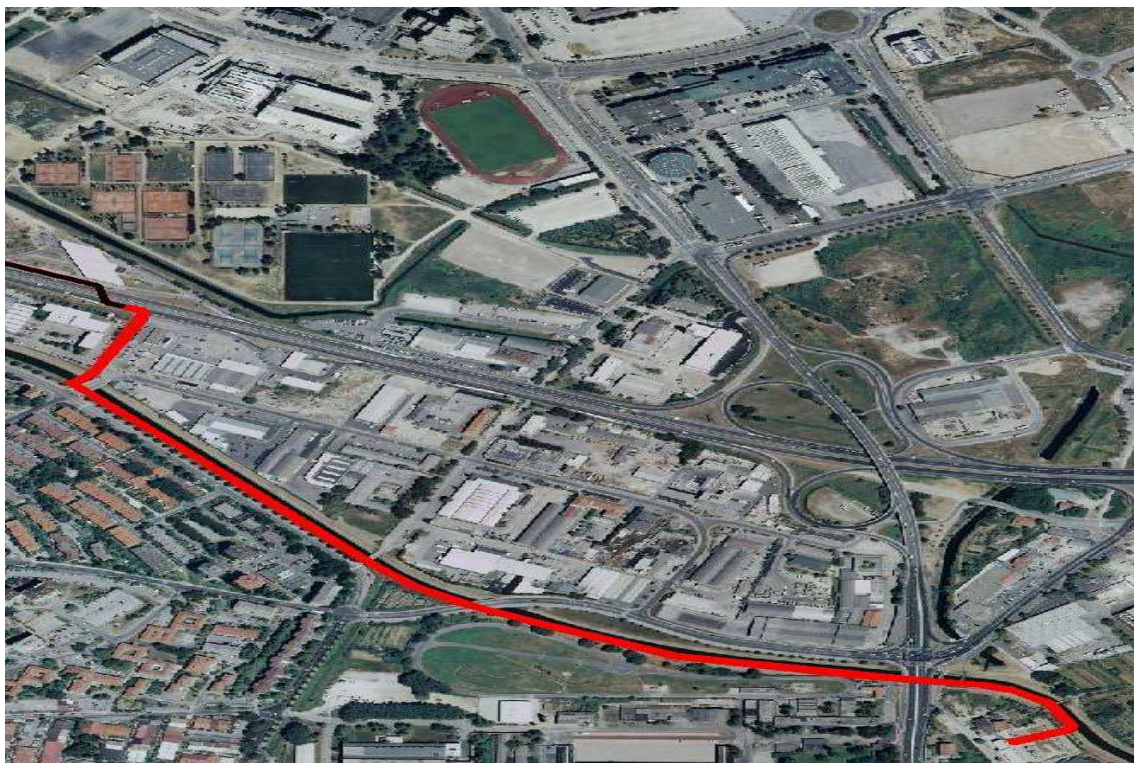
V idejnih rešitvah za študijo variant se tako v nadaljevanju podrobneje obravnava samo ena trasa in sicer po varianti 1, odločitev o izbiri trase kablovoda 110 kV pa je bila sprejeta že v fazi izdelave Idejnih rešitev za pobudo. Razlogi za takšno odločitev so v zahtevnosti izvedbe trase po posamezni varianti (varianta 2 in varianta 3 imata veliko večje število težavnih križanj kot varianta 1), poleg tega pa je bil za kablovod po trasi po varianti 1 že izdelan Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja, na katerega so bila pridobljena vsa potrebna soglasja za gradnjo kablovoda 110 kV.

Zato se že v tej fazi izdelave dokumentacije, torej v fazi Idejnih rešitev za študijo variant obravnava samo ena, to je končna trasa 110 kV kablovoda kot del povezave med RTP Koper in RTP Izola.

## 8 OPIS TRASE KABLOVODA 110 KV PO IZBRANI VARIANTI

Med jaškom na meji državnega lokacijskega načrta in RTP Koper poteka trasa od roba hitre ceste - Istrske ceste, na katerem se nahaja kabelski jašek EKJ-V1, proti kanalu Badaševica po parkirišču. Na desnem bregu kanala se trasa usmeri vzdolž kanala po most, ki povezuje Ulico 15 maja in Tomšičevo ulico ter nato krajši odsek poteka po desnem bregu kanala proti RTP Koper. Nato pod blagim kotom na daljši razdalji prečka kanal. Prečkanje kanala bo izvedeno s tehnologijo usmerjenega horizontalnega vrtanja (HDD). Trasa nato poteka ob levem bregu Badaševica do RTP Koper.





Slika 2: Potek trase od RTP Koper do meje DLN-ja

Trasa 110 kV kablovoda se začne na ograji RTP 110/20 kV Koper. Od ograje RTP nato trasa kableske povezave poteka po levem bregu Badaševice.



Slika 3: Potek kabla iz RTP Koper



Kabel poteka ob levem bregu Badaševice do mosta, ki povezuje Ulico 15 maja in Tomšičevo ulico. Za mostno konstrukcijo se začne podvrtavanje v dolžini cca. 300 m, s katero bo kablovod prečkal Badaševico. Podvrtavanje se zaključi na desnem bregu kanala Badaševice takoj za mostom ob krožišču, kjer se nato usmeri proti hitri cesti in poteka po parkirišču pred trgovskim centrom Avtoplus do kabelskega jaška EKJ-V1, ki se nahaja ob hitri cesti znotraj ograjenega območja hitre ceste Koper-Izola.



Slika 4: Potek kabla ob levem bregu Badaševice in prečkanje korita



Slika 5: Prečkanje hitre ceste – Istrske ceste

## 9 OSNOVNI TEHNIČNI PARAMETRI 110 KV KABLOVODA

### 9.1 KABELSKA TRASA IN 110 KV KABLI

Dolžina trase od RTP Koper do jaška EKJ-V1 znaša približno 1280 m.

Kabli bodo na trasi položeni v predhodno položeno cevno kabelsko kanalizacijo iz PEHD cevi na globini približno 1,50 m (dno kabla). Kabli bodo položeni v trikotni formaciji in bodo nameščeni v postelji iz toplotno dobro prevodnega materiala. Predvidena debelina postelje je 0,60 m. Pod potokom Badaševica bodo 110 kV kabli nameščeni v kabelske cevi PEHD premera 180 mm, ki bodo predhodno nameščene s tehnologijo horizontalnega vodenega vrtanja.

Ob potoku Badaševica je predvideno, da bodo 110 kV kabli nameščeni pod gladino morja. Zaradi bližine potoka lahko pričakujemo, da bo v času gradnje gradbena jama (jarek za nameščanje 110 kV kablov) pogosto zalit z vodo. Zato je možna tudi gradnja cevne kabelske kanalizacije iz PEHD cevi premera 180 mm po krajših odsekih, tako da bo možno med samim izvajanjem gradbenih del sproti izčrpavanje vode iz gradbene jame.

Predvidoma bodo nameščeni 110 kV kabli z XLPE izolacijo, z aluminijastim vodnikom preseka 630 mm<sup>2</sup> ali bakrenim vodnikom ustreznega preseka, z ekranom iz svinca ali aluminija in HDPE plaščem. Svinčni ali aluminijast ekran služi v tem primeru tudi kot vodna zapora, saj je okolica, v kateri bodo nameščeni 110 kV kabli, stalno zalita s slano vodo. Kabli bodo opremljeni s sistemom za nadzor stanja 110 kV kabla – monitoring (temperaturni nadzor in nadzor mehanskega stanja kabla). V ekranu 110 kV kabla bodo v ta namen vgrajena optična vlakna.

Na obravnavanem sektorju 110 kV kabelske trase bo nameščena ena spojka, za preplet ekranov pa bo potrebno zgraditi kabelski jašek za namestitev omaric s prenapetostnimi odvodniki za zaščito ekranov kablov.

110 kV kabli bodo predvidoma na celotni trasi nameščeni v zaščitne PEHD cevi, zato bodo tudi vsa križanja 110 kV kablovoda s podzemno infrastrukturo izvedena z zaščitnimi PEHD cevmi.

Na celotni obravnavani trasi bo skupaj s 110 kV kabli oziroma s cevmi za 110 kV kable nameščen dvojček PEHD premera 2x50 mm za namestitev optičnih kablov za potrebe optičnega kabelskega sistema (OKS).

Prerez ob vodotoku Badaševica (oziroma ob Semedelskem kanalu) je na spodnji sliki (Slika 6), na naslednji sliki (Slika 7) pa je prikaz prečkanja Badaševice (s tehnologijo horizontalnega vrtanja).

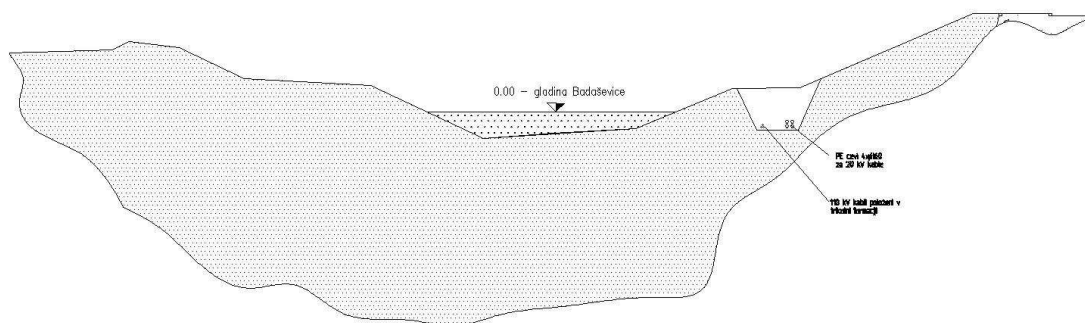
Na večini trase 110 kV kabla bo skupaj s 110 kV kabelskim sistemom v jarek položna tudi cevna kabelska kanalizacija za potrebe distribucijskih 20 kV kablov. Zgrajena bo le cevna kabelska kanalizacija, medtem ko se bodo 20 kV kabli nameščali naknadno.



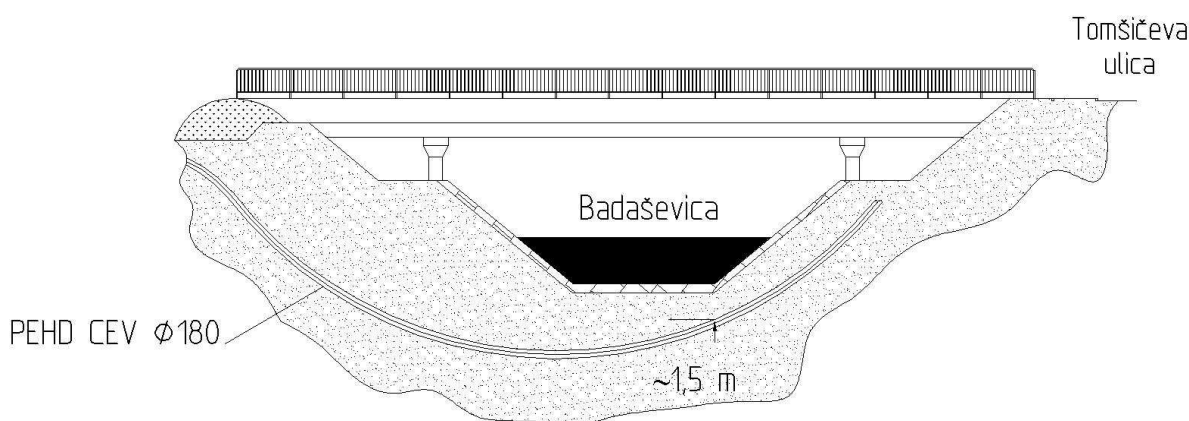
Ulica 15 maja

Tomšičeva  
ulica

Badaševica



Slika 6: Prerez kableske trase 110 kV in 20 kV kablovoda ob potoku Badaševica



Slika 7: Izvedba prečkanja trase 110 kV in 20 kV kablovoda pod potokom Badaševica

## 9.2 KABELSKE SPOJKE

Na sami trasi bosta nameščeni dve kabelski spojki. Ena bo nameščena v jašku (EKJ-V1), ki je zgrajen na meji območja obdelave DLN-ja. V njem bo nameščena kabelska spojka KS2 skupaj z opremo za preplet ekranov 110 kV kablov.

Druga spojka (KS1) bo nameščena na stacionaži približno km 0+770. Spojke 110 kV kablov bodo zakopane neposredno v zemlji. Ob spojki bo postavljena prostostoječa električna omarica EKJ-V0, v kateri bo nameščena omarica za preplet ekranov. Opcijsko se lahko ob spojki zgradi podzemni jašek za namestitev omaric za preplet ekranov kablov.

Zaradi kote nameščanja kabla na višini okoli morske gladine (oziroma pod njo) je potrebno upoštevati prisotnost slane vode. Temu ustrezne bodo tudi kabelske spojke, ki bodo prirejene

za kable s svinčenim ekranom in ustrezno zaščito proti prodiranju slane vode v notranjost kabelskih spojk.

Na kabelskih spojkah bo nameščena še spojka za spajanje optičnih vlaken za nadzor kabla.

### 9.3 OMARICE ZA PREPLET EKRANOV

Na stacionaži približno km 0+770, kjer bo nameščena kabelska spojka KS1, bo zgrajena samostoječa zunanja električna omarica EKJ-V0 dimenzij približno 800x500x1200 mm (ŠxGxV). Omarica bo postavljena na betonski temelj. V omarici bo nameščena omarica za preplet ekranov 110 kV kablov, ki bo kompletno opremljena z vsemi prenapetostnimi odvodniki, podnožji s spojkami in elementi za električne povezave.

Od omarice za preplet ekranov bodo do kabelskih spojk 110 kV kablov speljani kabli za ustrezní napetostni nivo, ki bodo v kabelskih spojkah 110 kV kablov priključeni na ekran 110 kV kablov. Priključni kabli bodo med omarico za preplet ekranov in kabelskimi spojkami 110 kV kablov nameščeni v zaščitnih PEHD ceveh ustreznega premera.

Kot rečeno je lahko oprema za preplet ekranov namesto v nadzemni omarici nameščena tudi v podzemnem jašku ustrezné velikosti (predvidoma 2x2 m).

### 9.4 OZEMLJILNI SISTEM

Na območju kabelskih spojk bo v zemljo nameščen ozemljilni sistem. Za ozemljilni sistem bodo uporabljeni goli bakreni vodniki (vrvi) preseka 120 mm<sup>2</sup>.

Ozemljilni vodniki bodo položeni na območju kabelske spojke KS1 okoli same spojke, nato pa bosta po dva kraka dolžine približno 10 m položena v obe smeri kabelske trase levo in desno vzdolž kabla. Vodniki bodo nameščeni pod termičnim zasipom 110 kV kablov (termični zasip bo izveden iz materiala na osnovi kremenčevih peskov z nizko toplotno upornostjo).

En ozemljilni vodnik bo nato speljan v omarico za preplet ekranov.

Na območju kabelske spojke KS2 bosta prav tako nameščena dva kraka ozemljilnega vodnika (levo in desno od 110 kV kablov vzdolž kabelske trase v dolžini približno 20 m). Oba ozemljilna vodnika bosta priključena na ozemljilno zbiralnico v kabelskem jašku EKJ-V1. Na zbiralnico bodo priključene vse kovinske konstrukcije v kabelskem jašku in ozemljilni vodnik iz omarice za preplet ekranov 110 kV kablov.

## 9.5 OPTIČNI KABELSKI SISTEM (OKS)

Na celotni trasi 110 kV kablovoda bo za potrebe komunikacij in potrebe prenosa zaščitnih, merilnih in ostalih tehnoloških podatkov nameščen optični kabelski sistem oziroma optični kabel, ki se bo v obeh razdelilno transformatorskih postajah (v Kopri in v Izoli) zaključil na optičnih delilnikih v TK prostorih posamezne postaje.

Optični kabel bo nameščen v zaščitni cevi PEHD premera 2x50 mm (v nadaljevanju PEHD dvojček). Število optičnih vlaken v optičnem kablu bo določeno v fazi izdelave razpisne dokumentacije za dobavo in montažo optičnega kabelskega sistema.

## 9.6 20 KV KABLI

Skupaj s 110 kV kabelskim sistemom bo na trasi zgrajena tudi cevna kabelska kanalizacija za potrebe distribucijskih 20 kV kabelskih sistemov. Trasa 20 kV kablovoda poteka od 20 kV stikališča distribucijske RTP Koper po kabelski kineti do 110 kV kabelske trase ob reki Badaševici in nato vzporedno s 110 kV kable do kabelskega jaška EKJ-V1, kjer se kabelska cevna kanalizacija zaključi v ločenem jašku poleg jaška EKJ-V1. Razdalja med 110 kV kabelskim sistemom in 20 kV kabelskimi sistemi je razvidna iz prerezov kabelskih tras.

V kabelski trasi bodo nameščene štiri PEHD cevi premera 160 mm, v katere bodo naknadno skladno s potrebami distribucijskega podjetja Elektro Primorska nameščeni 20 kV kable (po en kabelski sistem v vsaki cevi).

Na kabelski trasi bodo na vsakih 200 do 250 m zgrajeni kabelski jaški za potrebe nemotenega nameščanja 20 kV kablov v cevno kabelsko kanalizacijo.

## 10 ZASEDBA PROSTORA

Na trasi 110 kV kablovoda RTP Koper – RTP Izola bo nameščen en 110 kV kabelski sistem in do štiri 20 kV kabelskih sistemov. Zasedbo prostora je potrebno obravnavati ločeno za fazo gradnje in za fazo rednega obratovanja.

### 10.1 ZASEDBA PROSTORA V FAZI REDNEGA OBRATOVANJA

Skladno z Energetskim zakonom (EZ-1) je določena širina varovalnega pasu kablovoda z nazivno napetostjo 110 kV in znaša 3 metre levo in desno od osi kablovoda.

Kable bodo nameščeni na takšni globini, da bo vplivno območje v času obratovanja omejeno na območje znotraj meje varovalnega pasu.

Območje varovalnega pasu v času rednega obratovanja je prikazano na risbi DK06---1E400xx.

## 10.2 ZASEDBA PROSTORA V ČASU GRADNJE 110 KV KABLOVODA

V času gradnje bo območje večje. V času gradnje je potrebno za določitev območja upoštevati:

- širino izkopanega jarka,
- koridor oziroma površine za začasno odlaganje izkopanega materiala,
- koridor za transport gradbene mehanizacije, materiala in tehnološke opreme,
- površine za namestitev tehnološke opreme za podvrtavanje,
- ostale manipulativne površine.

Ob upoštevanju navedenih zahtev se koridor v času gradnje razširi na skupno širino približno 12 m. Plato, kjer bo nameščena oprema vrtalne garniture za podvrtavanje, bo večje površine (cca 20x15 m) in bo prilagojena dejanskemu stanju v prostoru. Glede na to, da je trasa kablovoda na eni strani omejena z vodotokom, v katerega se v času gradnje ne sme posegati in da je na drugi strani 110 kV kablovoda prostor prav tako ponekod omejen z ograjami uporabnih površin, se območje v času gradnje tako prilagaja dejanskemu stanju v prostoru.

## 11 POSEBNOSTI IN OMEJITVE NA KABELSKI TRASI 110 KV KABLOVODA

Prečkanje 110 kV kablovoda korita kanala Badaševica bo izvedeno z metodo horizontalnega vrtanja, ki v osnovi ne vpliva na rečni biotop. Celotna vrtalna garnitura bo nameščena na desnem bregu kanala Badaševica na območju parkirišč ob kanalu, ki ne vpliva na sam potok.

V primeru kakršnihkoli vodnogospodarskih del na strugi kanala Badaševica in s tem povezane potrebne spremembe trase kablovoda bodo stroški bremenili upravljavca 110 kV kablovoda.

Pri izvajanju zasipnih del ob kanalu Badaševica se vzpostavi tako stanje, da je pri vzdrževalnih delih rečnega korita možen prehod s težko gradbeno mehanizacijo. V slučaju pojavljanja posedkov na trasi kablovoda se bo le te odpravilo na stroške investitorja oz. izvajalca zasipnih del.

V splošnem bo tehnologija polaganja 110 kV kablov natančno določena v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja oziroma v fazi izdelave projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja. Za izvedbo kabelske trase bosta tako na voljo dve tehnologiji in sicer nameščanje 110 kV kablov na večini trase neposredno v zemljo in nameščanje 110 kV kablov v predhodno položene PEHD zaščitne cevi premera 180 mm. Izbira tehnologije bo odvisna od geoloških razmer na trasi in od projektnih pogojev sogasodajalcev.

## 12 ANALIZA VPLIVOV NA OKOLJE

### 12.1 VPLIVI NA OKOLJE V ČASU GRADNJE

V času gradnje kablovoda 110 kV bodo prisotni vplivi kot so hrup, možnost okvar delovnih strojev in posledično izlitje tekočin iz okvarjenih strojev.

Med naštetimi vplivi je najbolj neugoden hrup. Strojna in gradbena mehanizacija in oprema izvajalca gradnje bo zato skladno z zakonodajo opremljena in vzdrževana, tako da bo vpliv hrupa zmanjšana na minimum. Zaščita prizadetih v okolici gradbišča bo izvedena tako, da bo gradnja na delih trase, kjer se trasa približa območjem poselitve, potekala v rednem delovnem času. V izrednih primerih bo gradnja potekala tudi izven predvidenih terminov ob ustreznem dogovoru s prizadetimi strankami.

Verjetnost izlivov tekočin iz delovnih strojev je zmanjšana na minimum z rednim vzdrževanjem.

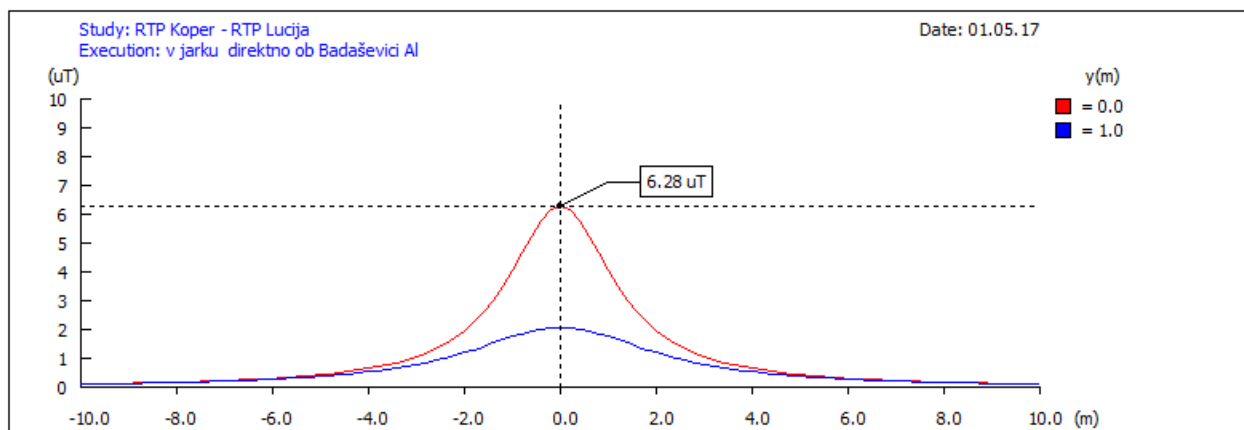
Poleg hrupa in izlivov tekočin iz delovnih strojev je možen tudi pojav kalnosti vode v kanalu Badaševica kot posledica pronicanja tekočine, ki se uporablja pri tehnologiji horizontalnega usmerjenega vrtanja. Pri tej tehnologiji je ta tekočina večinoma bentonit, ki je sestavina vode in različnih vrst zemlje v obliki prahu, po potrebi se uporabijo dodatki za stabilizacijo vrtine in preprečevanje iztekanja bentonita v okolico. Zato ocenjujemo, da bo vpliv horizontalnega vrtanja na vodotok minimalen.

V času gradnje se ocenjuje, da bo potrebno odpeljati del izkopanega materiala na stalno deponijo gradbenih odpadkov. Količina izkopanega materiala je ocenjena na cca. 650 m<sup>3</sup>.

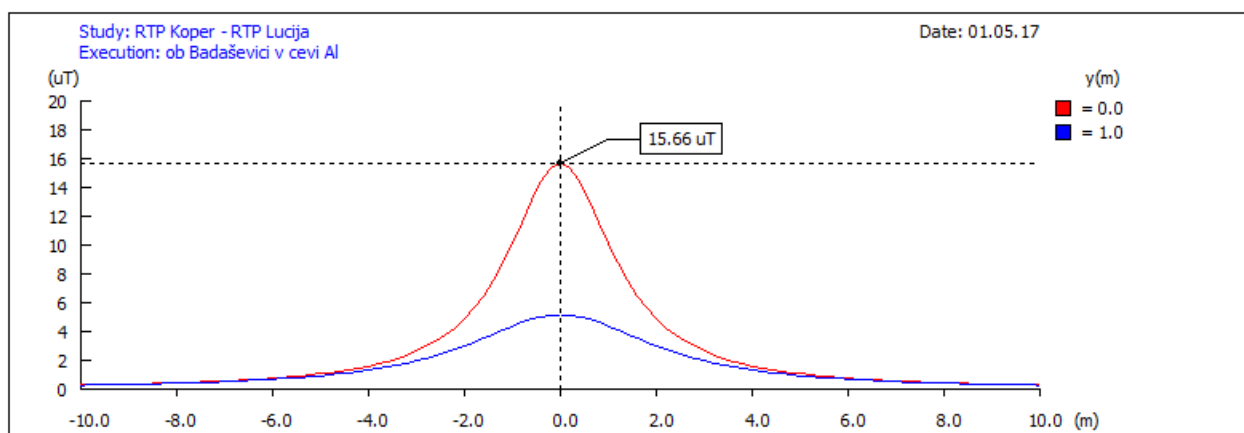
### 12.2 VPLIVI NA OKOLJE V ČASU OBRATOVANJA

Edini vpliv, ki ga v času obratovanja povzroča 110 kV kablovod, je elektromagnetno sevanje.

Vrednosti elektromagnetnega sevanja ne bodo presegale dovoljenih vrednosti za I. oziroma II. območje varstva pred elektromagnetnimi sevanji, ki so določene z Uredbo o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju. To bo doseženo z ustrezno globino vkopa kablovoda, z ustrezno razporeditvijo faz v kabelskem sistemu, v prvi vrsti pa z izbiro trase kablovoda.



Slika 8: Prikaz vrednosti magnetnega polja (kablo nameščeni neposredno v zemlji)



Slika 9: Prikaz vrednosti magnetnega polja (kablo nameščeni v PEHD ceveh)

Ostalih škodljivih vplivov v času obratovanja kablovoda ni.

## 13 KRIŽANJA Z INFRASTRUKTURO

Na mestih križanj bodo upoštevani ustrezni tehnični pogoji in pogoje upravljavcev posameznih komunalnih in energetskih vodov in naprav. Vsa križanja in vzporedne poteke podzemnega kabla s komunalnimi in energetskimi vodi bodo podrobneje obdelana v nadaljnjih fazah dokumentacije, kjer bodo podane ustrezne tehnične rešitve.

V osnovi bodo vsa križanja 110 kV kablovoda izvedena tako, da bodo 110 kV kablo nameščeni v zaščitnih PEHD ceveh.

## 14 OCENA VREDNOSTI INVESTICIJE

Cene so brez DDV.

Skupaj elektrotehnološki del	524.000
Skupaj gradbeni del	415.000
Skupaj elektrotehnološki in gradbeni del	939.000
Nepredvideno	94.000
Ostali stroški investitorja	195.000
<b>Skupaj 110 kV kablovod RTP Koper – EKJ-V1</b>	<b>1.228.000</b>

## 15 FUNKCIONALNO TEHNIČNO VREDNOTENJE

### 15.1 IZHODIŠČE

Skladno s Pravilnikom o vsebini, obliki in načinu priprave državnega prostorskega načrta (Ur. list RS št. 106/2011) je potrebno na osnovi podrobnejše izdelane idejne rešitve izvesti vrednotenje posameznih variant poteka 110 kV kablovoda, med drugim tudi s funkcionalno - tehničnega vidika.

Metodologija vrednotenja je podrobneje obravnavana v nalogi z naslovom »*Metodologija vrednotenja in medsebojne primerjave variant v postopku priprave Državnih prostorskih načrtov*«, izdelal Urbanistični inštitut Republike Slovenije, št. naloge UI 10051, november 2011. Naloga podaja teoretsko osnovo in grobi okvir za določitev relevantnih meril vrednotenja glede na specifiko obravnavane prostorske ureditve.

Zaradi specifičnosti predmetne prostorske ureditve izgradnje 110 kV kableske povezave RTP Koper – jašek EKJ-V1 je v predhodnem tehničnem opisu obravnavana samo ena varianta, ki jo v nadaljevanju ocenjujemo zgolj kot primerno ali neprimerno.

V sklopu funkcionalno – tehničnega vidika vrednotimo in primerjamo v grobem:

- Zahtevnost gradnje,
- Učinkovitost obratovanja,
- Varnost obratovanja,
- Riziko obratovanja,
- Čas in etapnost gradnje in
- Pogoje obratovanja.

Za potrebe uskladitve med posameznimi vidiki v sklopu priprave Študije variant je za funkcionalno tehnični vidik uporabljena dvostopenjska primernosti:

- primerna
- neprimerna

Glede na tehnološke posebnosti linijskih elektroenergetskih objektov so v nadaljevanju v tabeli prikazani dejavniki, na podlagi katerih se je izvedlo ocenjevanje in vrednotenje glede na funkcionalni tehnični vidik.

Potrebno je še enkrat poudariti, da je to zgolj vrednotenje po funkcionalno – tehnični plati. Da bi se dobila celotna slika, je potrebno variante ovrednotiti tudi po drugih kriterijih, ki so določeni v metodologiji vrednotenja oz. bodo obravnavani v sintezi študije variant.



SKLOP	CILJI	MERILA elementi vrednotenja– kaj vrednotimo.	KAZALNIKI s čim vrednotimo	OPOMBE
<b>ZAHTEVNOST GRADNJE</b>				
<b>Naravni pogoji gradnje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izbira primernega terena za hitro, učinkovito in varno gradnjo</li> <li>Izbira tehnologije gradnje na osnovi naravnih pogojev gradnje</li> </ul>	Reliefne značilnosti	Pogoji gradnje glede na reliefne značilnosti terena - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Geološke razmere	Pogoji gradnje glede na geološke razmere terena - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Hidrološke razmere	Pogoji gradnje glede na hidrološke razmere terena - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Namenska raba prostora (gozd, njiva, travnik, vinograd, sadovnjak, . . . )	Pogoji gradnje glede na namensko rabo prostora - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
<b>Ustvarjeni pogoji gradnje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ohranjanje grajene infrastrukture</li> <li>Neprekinjeno obratovanje infrastrukture v vplivnem območju</li> <li>Izbira tehnologije gradnje na osnovi ustvarjenih pogojev gradnje</li> </ul>	Obstoječi objekti/območja urbanih dejavnosti	Pogoji gradnje glede na bližino objektov in urbanih dejavnosti - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Obstoječa in načrtovana prometna in gospodarska javna infrastruktura	Pogoji gradnje glede na bližino obstoječe in predvidene GJI - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe. Začasne in trajne prestavitve GJI (zahtevnost izvedbe, čas izvedbe vezan na motnje v obratovanju infrastrukture, . . )	

SKLOP	CILJI	MERILA elementi vrednotenja– kaj vrednotimo.	KAZALNIKI s čim vrednotimo	OPOMBE
<b>Pogoji za gradnjo na varovanih, zavarovanih in ogroženih območjih</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varovanje naravnih virov</li> <li>Varovanje narave</li> <li>Varovanje kulturne dediščine</li> </ul>	Varstvena območja vodnih virov	Pogoji gradnje glede na prisotnost ali bližino varstvenih območij vodnih virov - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Varovana območja narave (Natura), naravne vrednote in EPO	Pogoji gradnje glede na prisotnost ali bližino varovanih območij narave - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
		Območja kulturne dediščine	Pogoji gradnje glede na prisotnost ali bližino območij kulturne dediščine - vpliv na čas in zahtevnost izvedbe.	
<b>Organizacija gradnje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Racionalnost prevozov</li> <li>Racionalnost izvedbe dostopnih poti</li> </ul>	Obstoječe javno cestno omrežje na območju gradbenih poti	Gostota javnih cest, njihova kategorizacija in njihovo stanje.	
		Dostopne poti, gozdne vlake	Pogoji izvedbe dostopnih poti glede na njihovo dolžino, zahtevnost in število. Zahtevnost in število izvedbe gozdnih vlak za potrebe izvedbe gozdnega poseka.	

SKLOP	CILJI	MERILA elementi vrednotenja– kaj vrednotimo.	KAZALNIKI s čim vrednotimo	OPOMBE
UČINKOVITOST OBRATOVANJA				
Učinkovitost obratovanja	<ul style="list-style-type: none"><li>Kakovostna oskrba z energijo</li><li>Racionalen prenos in distribucija energije</li><li>Racionalna lokacija glede na lokacije za proizvodnjo in distribucijo energije</li></ul>	Obstoječi in načrtovani viri energije	Možnost priključevanja obstoječih in predvidenih virov energije	
		Sistem elektro energetskega omrežja	Potek trase in tehnologija izvedbe daljnovoda.	
		Obstoječe in načrtovane RTP	Možnost navezave na obstoječe in predvidene RTP-je	
VARNOST OBRATOVANJA				
Rizičnost posega v prostor	<ul style="list-style-type: none"><li>Razvoj izven ogroženih območij</li></ul>	Poplavna območja	Velikost posega v poplavno območje, rizičnost posega, možnost zaščite pred poplavami.	
		Plazljiva in plazovita območja	Velikost posega v labilno območje, rizičnost posega. Obseg posegov v erozijska, plazovita in plazljiva območja in možnost sanacije.	
Rizičnost obratovanja	<ul style="list-style-type: none"><li>Zaščita naravnega in grajenega okolja pred vplivi potencialnih nesreč pri obratovanju</li><li>Preprečevanje medsebojnih vplivov infrastrukturnih objektov</li><li>Zaščita pred požarom</li></ul>	Vpliv na ogroženo območje (naravno in grajeno) v primeru potencialnih nesreč pri obratovanju	Velikost potencialno ogroženega poseljenega in naravnega okolja v primeru nesreče pri obratovanju	
		Medsebojni vpliv koridorjev velikih infrastrukturnih objektov	Medsebojni vplivi velikih infrastrukturnih objektov (ogroženost zaradi rušenja stebrov)	
		Vpliv na požarno ogroženost	Velikost potencialne požarne ogroženosti	

SKLOP	CILJI	MERILA elementi vrednotenja– kaj vrednotimo.	KAZALNIKI s čim vrednotimo	OPOMBE
ČAS IN ETAPNOST GRADNJE				
Čas in etapnost gradnje	<ul style="list-style-type: none"><li>Časovno optimalen čas izgradnje</li><li>Možnost etapne gradnje</li></ul>	Časovni okvir gradnje	Čas potreben za gradnjo in možnost pričetka gradnje	
		Etapnost gradnje	Možnost gradnje daljnovoda v več etapah	
POGOJI VZDRŽEVANJA				
Pogoji vzdrževanja	<ul style="list-style-type: none"><li>Učinkovito vzdrževanje</li></ul>	Obratovalski in tehnični pogoji za izvedbo vzdrževanja	Vpliv obratovalskih in tehničnih omejitev objekta, kakor tudi sosednjih objektov na pogoje (čas, tehnologijo, . . ) vzdrževanja	
		Dostopnost do objekta	Možnosti dostopa do objekta v vzdrževalne namene	

## 15.2 ZAHTEVNOST GRADNJE

Merila, ki vplivajo na zahtevnost gradnje, se v veliki meri odražajo v ceni investicije. Merila, ki nastopajo pri funkcionalno-tehničnem vidiku zahtevnosti gradnje, so:

- reliefne značilnosti,
- geološke razmere,
- hidrološke razmere,
- dejanska raba prostora (gozd, njiva, travnik, vinograd, sadovnjak ...),
- obstoječi objekti/območja urbanih dejavnosti,
- obstoječa in načrtovana prometna in gospodarska javna infrastruktura,
- varovana območja narave, naravne vrednote in EPO,
- območja kulturne dediščine,
- obstoječe javno cestno omrežje na območju gradbenih poti,
- dostopne poti, gozdne vlake.

### a) Reliefne značilnosti

Reliefne značilnosti se obravnavajo glede na relief terena in vplivajo na zahtevnost in čas gradnje ter obseg ukrepov, ki jih je potrebno izvajati tekom gradnje. Glede na nivo obdelave so reliefne značilnosti primerjane na osnovi terenskih ogledov.

Za obravnavano območje poteka 110 kV kablovoda v občini Koper je značilen rečni teren (kanal s stoječo oziroma počasi tekočo vodo) in urbanizirano območje. Prostor s temi značilnostmi ne dovoljuje velikega manevrskega prostora za umestitev trase.

Glede na to, da se obravnava samo ena varianta, jo lahko ocenimo kot primerno za umestitev v prostor z vidika reliefnih značilnosti, saj prostorska ureditev ne vpliva na spremembo reliefa po izgradnji 110 kV kablovoda.

### b) Geološke značilnosti

Geologija pomembno vpliva na zahtevnost in čas gradnje ter obseg ukrepov, ki jih je potrebno izvajati tekom gradnje. Geološke razmere se ugotavljajo na osnovi geološke prospekcije terena. Ker pa tovrstno poročilo v tej fazi ni bilo izdelano, se geološke značilnosti obravnavajo na osnovi javno dosegljivih splošnih geoloških kart in skladno s projektantsko presojo podano na osnovi terenskega ogleda.

110 kV kablovod ne vpliva na spremembo prostora z vidika geoloških značilnosti. Geološke značilnosti sicer vplivajo na samo izvedbo 110 kV kablovoda, ti vplivi pa se odražajo v ekonomskem delu. Zato ocenjujemo, da je z vidika geoloških značilnosti rešitev primerna za umestitev v prostor.

### c) Hidrološke razmere

Na trasi predmetnega kablovoda 110 kV pride do križanja z vodotoki, poleg tega pa kablovod poteka v velikem delu trase vzporedno z vodotokom. Trasa je načrtovana in umeščena tako, da v čim manjši meri posega v vodotok.

Vodni viri, poplavna ogroženost, naravni habitat in ostale značilnosti vodotoka se z gradnjo 110 kV kablovoda ne poslabšujejo oziroma nima vpliva na vodotok, zato ocenjujemo, da je s tega vidika rešitev primerna.

### d) Dejanska raba prostora (gozd, njiva, travnik, vinograd, sadovnjak, . . . )

Na trasi predmetnega 110 kV kablovoda ni te rabe prostora, zato na njih ne vpliva in je tako s tega vidika rešitev primerna za umestitev v prostor.

### e) Obstoječi objekti/območja urbanih dejavnosti

Obstoječi objekti in območja urbanih dejavnosti so v osnovi obravnavani v okviru prostorskega in okoljskega vidika. Pri funkcionalnem vidiku se obravnava vpliv bližine objektov in urbanih dejavnosti na zahtevnost in čas gradnje ter obseg ukrepov, ki jih je potrebno izvajati tekom gradnje. Načeloma so primernejše trase, ki ne potekajo v bližini naselij, industrijskih in rekreacijskih območij.

Večina trase predmetnega kablovoda poteka izven urbanih območij in dejavnosti. Zelo kratek odsek poteka mimo gospodarskih poslopij. V tem delu trase je trasa načrtovana tako, da so dejavnosti čim manj motene, zato ocenjujemo, da je s tega vidika rešitev primerna za umestitev v prostor.

### f) Obstoječa in načrtovana prometna in gospodarska javna infrastruktura

Pri umeščanju novega infrastrukturnega objekta se stremi k združevanju koridorjev infrastrukturnih objektov. Na drugi strani pa vodenje v neposredni bližini ali križanje infrastrukture povzroča omejitve pri delovanju in obratovanju GJ in lahko povzroča tudi motnje v oskrbi. Zaradi značilnosti kablovoda (linijski potek) se križanjem in vzporednim potekom kablovoda z ostalo infrastrukturo ni možno izogniti. Slednje še posebej velja za infrastrukturo lokalnega pomena, ki je še posebej zgoščena na območjih naselij. Pri tangirani infrastrukturi je pomembno za kakšen tip infrastrukture gre, ali je podzemna ali nadzemna. Za podzemno izvedbo kablovoda je merodajna predvsem podzemna infrastruktura.

Na trasi predmetnega 110 kV kablovoda je manjše število infrastrukturnih vodov, ki jih mora 110 kV kablovod križati. Obstoječe infrastrukture ne bo potrebno prestavljati ali prilagajati zaradi poteka 110 kV kablovoda oziroma lahko rečemo, da nova prostorska ureditev ne vpliva na gospodarsko javno infrastrukturo, prav tako obstoječa gospodarska javna infrastruktura ne

vpliva na potek 110 kV kablovoda. Zato ocenjujemo, da je rešitev primerna za umestitev v prostor.

#### g) Varovana območja narave, naravne vrednote in EPO

Vpliv načrtovane prostorske umestitve na naravo je obravnavan pri okoljskem vidiku, v okviru funkcionalnega vidika se obravnava vpliv varovanih območij narave, naravnih vrednot, območij Nature in EPO na zahtevnost in čas gradnje ter obseg ukrepov, ki jih je potrebno izvajati tekom gradnje.

Na območju 110 kV kablovoda ni naravnih vrednot, zato je rešitev ocenjena kot primerna za umestitev v prostor.

#### h) Območja kulturne dediščine

Merilo	Varianta							
	Var.1	Var. 2	Var. 3	Var. 3.1	Var. 4	Var. 4.1	Var. J	Var. V
Območja kulturne dediščine	3	3	3	3	4	4	3	3

Vpliv načrtovane prostorske umestitve na kulturno dediščino je obravnavan pri okoljskem vidiku, v okviru funkcionalnega vidika se obravnava vpliv območij kulturne dediščine na zahtevnost in čas gradnje ter obseg ukrepov, ki jih je potrebno izvajati tekom gradnje.

Na območju 110 kV kablovoda ni elementov/območij kulturne dediščine, zato je rešitev ocenjena kot primerna za umestitev v prostor.

#### i) Obstoječe javno cestno omrežje na območju gradbenih poti

Za gradnjo kablovoda je potrebno zagotoviti ustrezne dostopne poti za transport opreme in nemoteno izvajanje gradbenih del.

Razpoložljivost cestnega omrežja na območju poteka trase kablovoda je v fazi gradnje ključnega pomena. Razpoložljivost se ocenjuje glede na gostoto javnih cest, njihovo kategorizacijo in stanje (v gradbeno-tehničnem smislu). Primernejše so trase, ki potekajo po območju z veliko gostoto državnih cest, ki omogočajo neposreden dostop do gradbišča.

Trasa kablovoda 110 kV poteka po urbanem območju z dobro razvejano javno cestno infrastrukturo, ki omogoča dostope do gradbišča, zato ocenjujemo, da je rešitev primerna.

#### Skupno vrednotenje zahtevnosti gradnje

Ocenjujemo, da je z vidika zahtevnosti gradnje izbrana rešitev primerna za umestitev v prostor po vseh naštetih vidikih.

### 15.3 UČINKOVITOST OBRATOVANJA

Učinkovitost obratovanja kablovoda naj bi se upoštevala v analizi stroškov in koristi, kar pa v tej fazi zaradi nivoja obdelave dokumentacije ni v celoti izvedljivo. Zato se v sklopu funkcionalnega vidika vrednoti dolžina trase kablovoda, tehnologija izvedbe kablovoda in z njo povezani ukrepi tekom obratovanja ter vključevanje kablovoda ali odseka kablovoda v elektro energetske sistem. Merila, ki obravnavajo učinkovitost obratovanja, so naslednja:

- sistem elektroenergetskega omrežja in
- obstoječe in načrtovane razdelilno transformatorske postaje (RTP).

#### a) Sistem elektroenergetskega omrežja

Pri elektroenergetskih sistemskih omrežjih se zaradi večje sigurnosti in kakovosti teži k čim večji zazankanosti omrežja. V konkretnem primeru gre za izgradnjo novega 110 kV kablovoda za priključitev RTP Izola na 110 kV prenosni sistem, ki pripomore pri vzpostavitvi zanesljive oskrbe z električno energijo na obravnavanem območju. Z izgradnjo predvidene 110 kV kableske povezave med RTP Koper in RTP Izola bo dolgoročno rešena problematika razmeroma šibkega prenosnega in distribucijskega omrežja na tem območju, to pa bo dolgoročno omogočilo razvoj gospodarstva v tem delu Slovenije.

Ocenjujemo, a je s tega vidika rešitev primerna.

#### b) Obstoječe in načrtovane RTP

Vključevanje v obstoječe in načrtovane razdelilne transformatorske postaje (RTP) lahko pomembno vpliva na učinkovitost obratovanja. Zaradi tega je potrebno premišljeno načrtovanje vključevanja elektroenergetskih prenosnih vodov v obstoječe in predvidene RTP-je.

S stališča vključevanja v obstoječe in nove razdelilno transformatorske postaje ocenjujemo, da je rešitev primerna za umestitev v prostor.

#### Skupno vrednotenje učinkovitosti obratovanja

Ocenjujemo, da je z vidika učinkovitosti obratovanja rešitev primerna.

### 15.4 VARNOST OBRATOVANJA

Varnost obratovanja kablovoda je obravnavana z naslednjimi merili:

- poplavna območja,
- plazljiva in plazovita območja,



- vpliv na ogroženo območje (naravno in grajeno) v primeru potencialnih nesreč pri obratovanju,
- medsebojni vpliv koridorjev velikih infrastrukturnih objektov in
- vpliv na požarno ogroženost.

#### **a) Poplavna območja**

Območje, kjer poteka trasa načrtovanega 110 kV kablovoda, je poplavno ogroženo, vendar poplavni režim ne vpliva na obratovalno varnost samega kablovoda. Ocenjujemo, da je rešitev primerna.

#### **b) Plazljiva in plazovita območja**

Območje RTP ni plazovito in ne vpliva na ocenjevanje po tem vidiku. Rešitev je zato primerna.

#### **c) Vpliv na ogroženo območje (naravno in grajeno) v primeru potencialnih nesreč pri obratovanju**

V sklopu dotičnega merila se vrednoti velikost potencialno ogroženega območja. Trasa kablovoda je načrtovana tako, da poteka v zadostni oddaljenosti od objektov in infrastrukture v bližini.

Približevanja in križanja gospodarski javni infrastrukturi bodo izvedena skladno z veljavno regulativo, ki obravnava takšne gradbeno inženirske objekte. Zato ocenjujemo, da je rešitev primerna.

#### **d) Medsebojni vpliv koridorjev velikih infrastrukturnih objektov**

V osnovi se stremi k čim večjemu združevanju koridorjev infrastrukturnih objektov, kar pa po drugi strani poveča medsebojni vpliv. Normalno obratovanje infrastrukturnih objektov znotraj združenega koridorja je zagotovljeno z načrtovanjem, pri katerem se upoštevajo ustrezne oddaljenosti in tehnične rešitve zaščite objektov. Pri načrtovanju se upošteva tudi možnost nastopa izrednega dogodka. Objekti, ki potekajo v skupnih koridorjih, zato predstavljajo potencialno nevarnost za obratovanje.

Načrtovani 110 kV kablovod poteka večinoma po urejeni brežini kanala Badaševice. 110 kV kablovod je načrtovan tako, da drug na drugega ne bosta vplivala. Od ostalih infrastrukturnih objektov je 110 kV kablovod ustrezno oddaljen. Rešitev ocenjujemo kot primerno.

#### **e) Vpliv na požarno ogroženost**

Podzemni vod ne predstavlja dodatne požarne ogroženosti. Varstvo pred požarom se pri podzemnem vodu zagotovi z zagotovitvijo ustreznih varnostnih oddaljenosti do drugih objektov.

Načrtovani 110 kV kablovod ne spreminja požarne ogroženosti okolice, zato rešitev ocenjujemo kot primerno.

### **Skupno vrednotenje varnosti obratovanja**

Z vidika varnosti obratovanja ocenjujemo, da je rešitev primerna za umestitev v prostor.

## **15.5 ČAS GRADNJE**

Čas gradnje v primeru ene variante trase 110 kV kablovoda ni relevanten, zato načrtovano novo prostorsko ureditev ocenjujemo kot primerno vidika potrebnega časa za izgradnjo 110 kV kablovoda.

## **15.6 POGOJI VZDRŽEVANJA**

110 kV kablovod bo projektiran in grajen tako, da bo predstavljal varen in zanesljiv objekt za celotno življenjsko dobo. Pomemben člen pri zagotavljanju njegove varnosti v celotni življenjski dobi pa je vzdrževanje objekta, kablovoda, vključno z njegovo traso. Merila, ki obravnavajo pogoje vzdrževanja so naslednja:

- obratovalni in tehnični pogoji za izvedbo vzdrževanja in
- dostopnost do objekta.

### **a) Obratovalni in tehnični pogoji za izvedbo vzdrževanja**

V sklopu tega kriterija se obravnava vpliv obratovalnih in tehničnih omejitev objekta, kakor tudi sosednjih objektov na pogoje vzdrževanja (čas, tehnologija, izklopi, ...).

Rešitev je z vidika zagotavljanja obratovalnih in tehničnih pogojev za izvedbo vzdrževanja primerna za umestitev v prostor.

### **b) Dostopnost do objekta**

Dostopnost do objekta tekom obratovanja je pomembna s stališča izvajanja rednih pregledov stanja objekta in izvedbe investicijskih vzdrževalnih del na objektu. Odvisna je od razpoložljivosti cestnega omrežja na območju poteka trase in se ocenjuje glede na gostoto javnih cest, njihovo kategorizacijo in stanje.

S tega stališča ocenjujemo rešitev kot primerno.

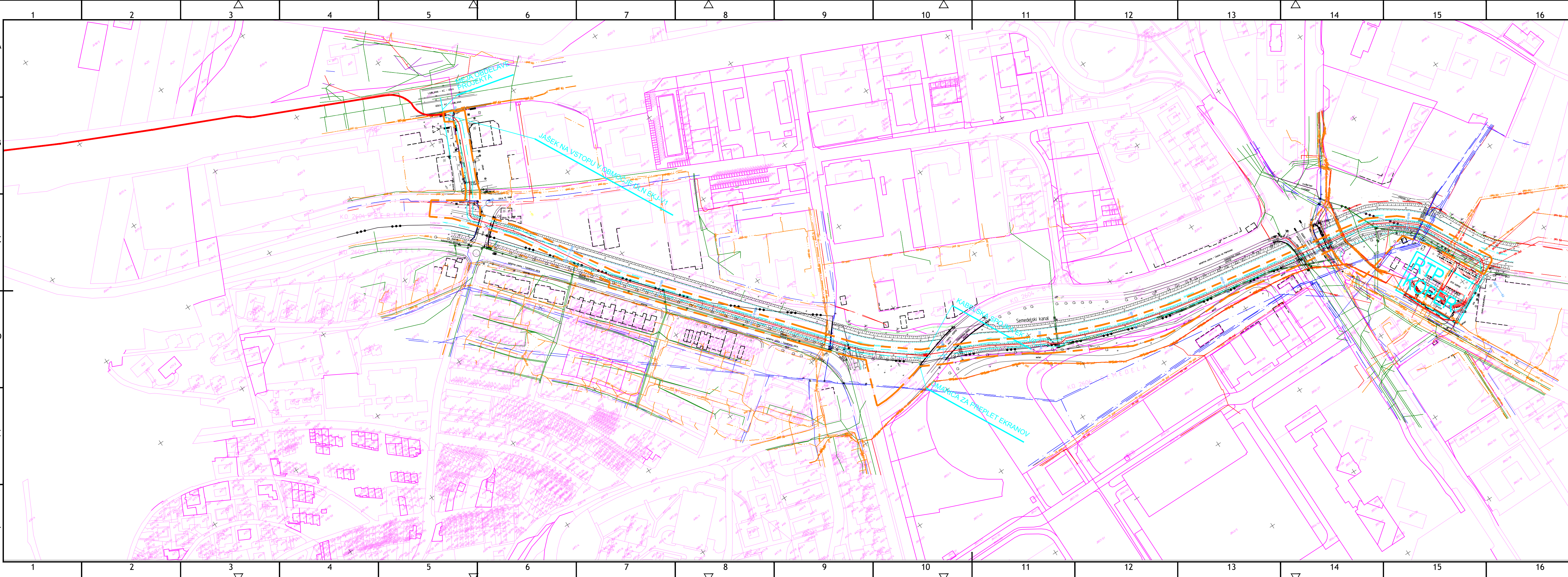
### **Skupno vrednotenje po pogojih vzdrževanja**

Ocenjujemo, da je po kriteriju zagotavljanja obratovalnih in tehničnih pogojev za izvedbo vzdrževanja 110 kV kablovoda rešitev primerna za umestitev v prostor.

## **15.7 ZAKLJUČNO VREDNOTENJE S FUNKCIONALNO TEHNIČNEGA VIDIKA**

Rešitev umestitve novega 110 kV kablovoda v prostor je po vseh analiziranih kriterijih primerna.





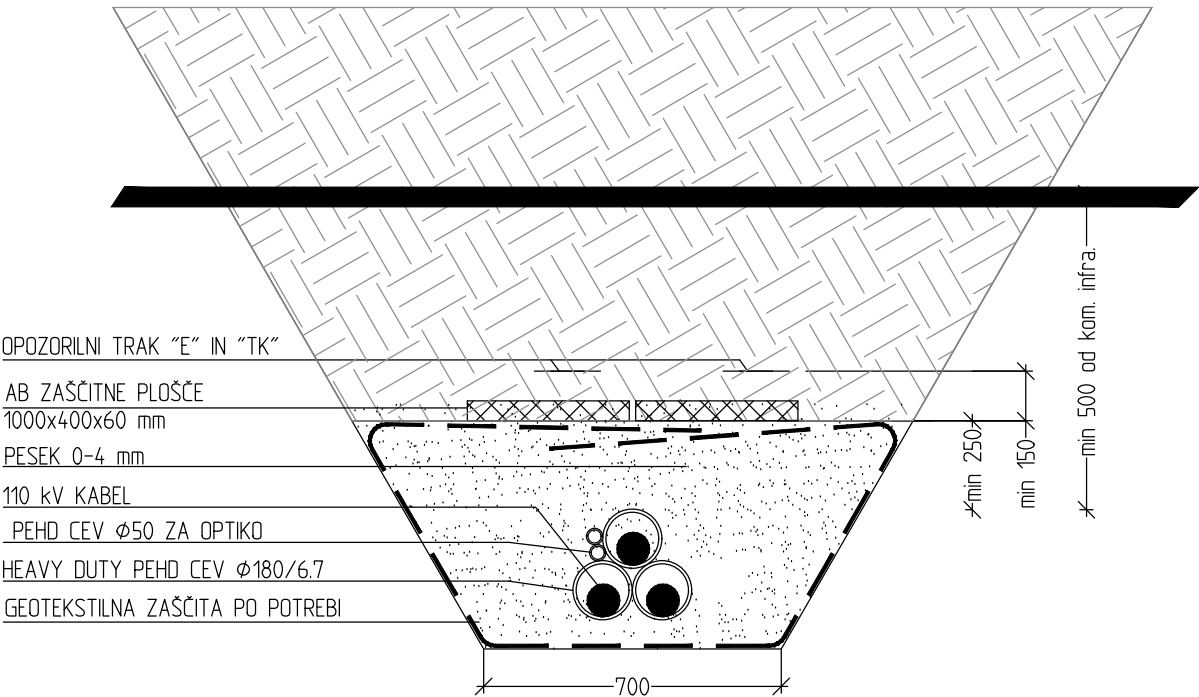
- LEGENDA:
- OS 110 kV KABLOVODA
  - MEJA OBMOCJA GRADNJE
  - MEJA VAROVALNEGA KORIDORJA 110 kV KABLA

A		Dopolnitev trase	03.2017	
Sprememba:		Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Investitor:		Objekt:		
/		Kablovod 110 kV Koper - Izola - Lucija		
Projektant:		Del objekta/sistem:		
IBE IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Odsek RTP Koper - EKJ-V1 (meja DLN)		
/		Vrsta načrta:		
/		IDEJNE REŠITVE		
Odgovorni vodja projekta:		Ime in priimek:	Ident. št.:	Vsebinska risba (dokumenta):
Odgovorni projektant:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž.el.	E-1282	
Sodelavec-odg. projektant:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž.el.	E-1282	
Datum izdelave:		Edi Piško, univ. dipl. inž.el.	/	
Datum izdelave:		08.2014	Merilo:	Vrsta projekta:
			1:200	
				Stran/strani:
				1/1
				Identifikacijska oznaka:
				DK06-A025/493
				Identifikacijska oznaka:
				D.K.0.6 - - - 1.E.4.0.0.0

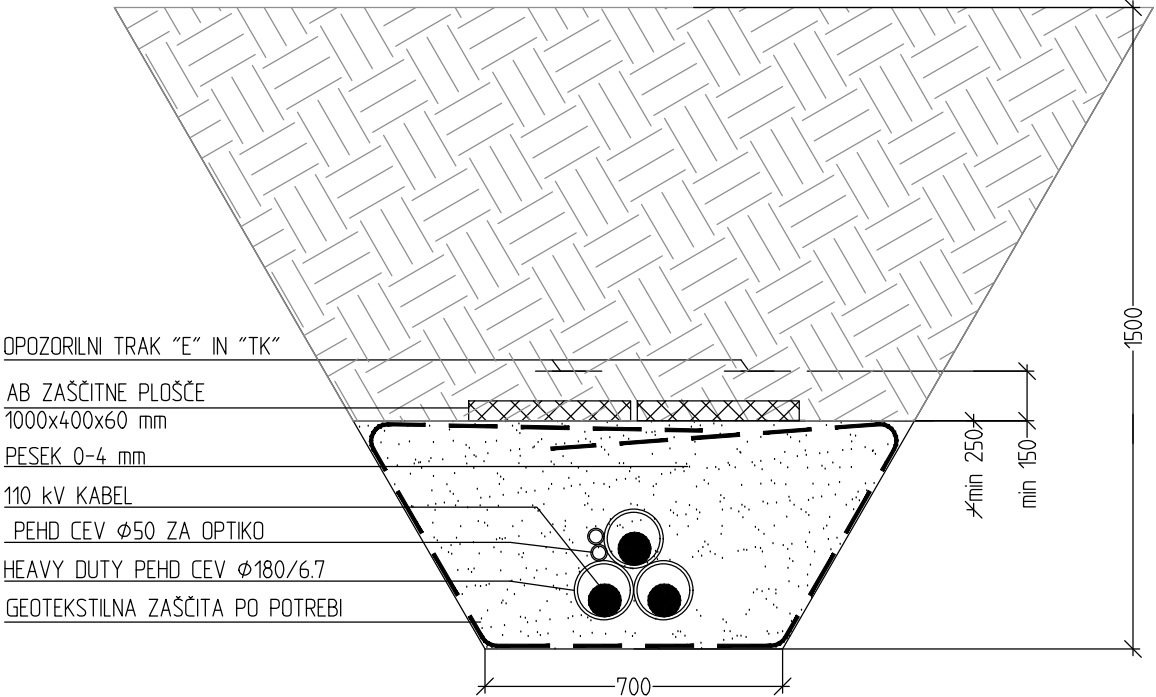
DK06-1E4000 skupa situacija.dwg



POLAGANJE V JAREK V PRIMERU KRIŽANJA KOMUNALNE INFRASTRUKTURE



POLAGANJE V JAREK



A		Dopolnitev trase	03.2017	
Sprem./Rev.:		Opis spremembe/Revision note:	Datum/Rev. date:	Podpis/Signature:
Investitor/Investor:		Objekt/Facility:		
Projektant/Design engineer:		Del objekta/Part of facility:		
Vrsta načrta/Type of design:		Naziv dokumenta/Title of document:		
Odg. vodja projekta/Approved by:		Prečni prerez polaganja 110 kV kabla		
Odg. projektant/Confirmed by:		Sht. projekta/Des. doc. No.:		
Kontrolor/Checked by:		Klas. oznaka/Class. No.:		
Izdelal/Designed by:		Ident. oznaka/Ident. No.:		
Datum/Date:		Merilo/Scale:		
09.2016		/		
		Vrsta dok./Type of doc.:		
		Stran/strani/ Page/pages:		
		DK06-A025/493		
		YD		
		DK06---1E4004A		