



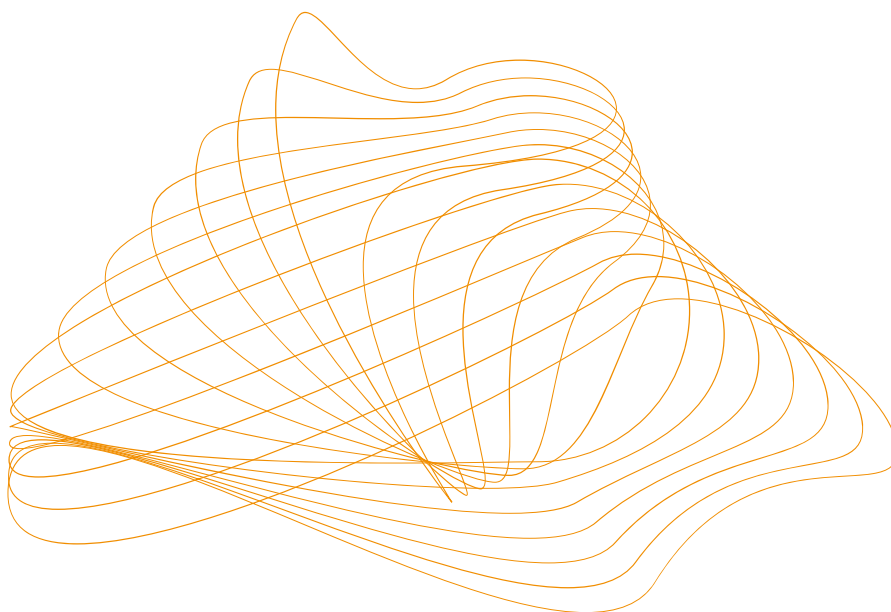
ELES, d.o.o.

## Idejne rešitve

ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3 3/1	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Idejne rešitve za pobudo	D114---1E/01

## DV 2 x 110 kV Divača - Koper 1, 2

REKONSTRUKCIJA



ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
D114-A025/600	D114---1E/M01	1	Ljubljana, april 2021



## NASLOVNA STRAN NAČRTA

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DV 2 x 110 kV Divača - Koper 1, 2
kratak opis gradnje	/

vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt <input type="checkbox"/> vzdrževanje objekta
	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava <input type="checkbox"/> vzd. dela v javno korist
	<input checked="" type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Idejne rešitve (IDR)
številka projekta	D114-A025/600
	<input type="checkbox"/> sprememba dokumentacije

### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	3 3/1	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Idejne rešitve za pobudo
številka načrta		D114---1E/01
datum izdelave		april 2021

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

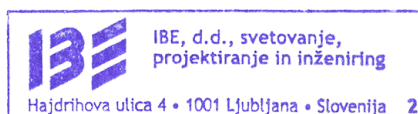
pooblaščen inženir	Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1620
podpis	žig

### PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana
vodja projekta	Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1620
podpis vodje projekta	žig

odgovorna oseba projektanta	mag. Uroš Mikoš	
podpis odgovorne osebe projektanta	žig podjetja	datum podpisa

p. p.

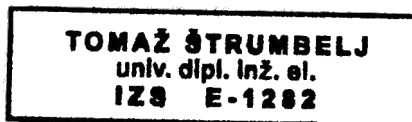


3. 9. 2021



**SODELAVCI PRI IZDELAVI DOKUMENTACIJE NA OSNOVI ODLOČBE UPRAVE IBE D.D.**

strokovno področje	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE (DV - podzemni)
pooblaščen inženir	Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-1282
podpis	žig


**SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA**

podpis *Nikolai Katja* datum 03.09.2021

**KONTROLA PROJEKTA**

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.

predsednik komisije za kontrolo projekta	mag. Marko Testen, univ. dipl. inž. el.
podpis predsednika komisije	datum podpisa

**OZNAČEVANJE DOKUMENTACIJE PO INTERNEM STANDARDU IBE D.D.**

številka projekta	D114-A025/600
številka načrta	D114---1E/01
številka mape	D114---1E/M01



Naš znak: UM  
Zap. številka: 5/11/2020

Kraj in datum: Ljubljana, 31.1.2020

## P O O B L A S T I L O

Mag. Uroš Mikoš, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4, 1001 Ljubljana,

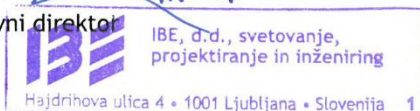
pooblaščen

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., pomočnika glavnega direktorja družbe,

da v skladu s predpisi s področja graditve objektov in Poslovníkom kakovosti družbe odobrava predajo projektne in druge dokumentacije naročnikom ter da to dokumentacijo in vse potrebne izjave v zvezi s tem podpisuje v imenu družbe.

mag. Uroš Mikoš

Glavni direktor



Sprejemam pooblastilo



Elvis Štemberger  
Pomočnik glavnega direktorja



## KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
ime in priimek ali naziv družbe		ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe		Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		DV 2 x 110 kV Divača - Koper 1, 2
DOKUMENTACIJA		
vrsta dokumentacije		Idejne rešitve (IDR)
številka projekta		D114-A025/600
PODATKI O DOKUMENTACIJI		
strokovno področje	3 3/1	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Idejne rešitve za pobudo
številka načrta		D114---1E/01

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
		številka mape	D114---1E/M01	
3.1		Naslovna stran načrta		
3.2		Kazalo vsebine načrta		
3.3		Tehnično poročilo		
	1.	Tehnični opis	D114---1E1001	34
3.4		Tehnični prikazi		
	1.	Pregledna situacija	D114---1E4100	1
	2.	Situacija na TTN5 podlogi (PDi-SM31)	D114---1E4101	1
	3.	Situacija na TTN5 podlogi (SM31-SM47A)	D114---1E4102	1
	4.	Situacija na TTN5 podlogi (SM47A-SM70)	D114---1E4103	1
	5.	Situacija na TTN5 podlogi (SM70-SM98)	D114---1E4104	1
	6.	Situacija na TTN5 podlogi (SM98-PKo)	D114---1E4105	1



## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe	ELES, d.o.o.
naslov ali sedež družbe	Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DV 2 x 110 kV Divača - Koper 1, 2
---------------	-----------------------------------



### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	Idejne rešitve (IDR)
številka projekta	D114-A025/600

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
	3/1	Idejne rešitve za pobudo
številka načrta		D114---1E/01



/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnje/Objekt:			
				DV 2x110 kV Divača-Koper 1			
Izdelovalec:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Elaborat:			
				IDEJNE REŠITVE / Idejne rešitve za pobudo			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Odgovorni vodja svetovanja:		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		E-1620			
Odgovorni izv. svetovanja:		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		E-1620			
		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.		E-1282		Številka projekta:	
						D114-A025/600	
Izdelal:		Damir Javor, el. teh.		/		Vrsta projekta:	
						IDR	
Datum izdelave:		april 2021		Merilo:		/	
						Klasifikac. oznaka:	
						C D	
						Stran/strani:	
						1/34	
						Identifikac. oznaka:	
						D 1 1 4 - - - 1 E 1 0 0 1	



# 1 TEHNIČNI OPIS

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>TEHNIČNI OPIS .....</b>	<b>2</b>
1.1	UVOD .....	4
1.2	PREGLED IZDELANE DOKUMENTACIJE IN UPOŠTEVANIH PODLOG.....	5
1.3	ENERGETSKA UTEMELJITEV PREDVIDENEGA DALJNOVODA .....	6
1.4	OPIS TEHNOLOŠKIH IZHODIŠČ IZGRADNJE DALJNOVODA.....	9
1.4.1	<i>Splošna izhodišča.....</i>	9
1.4.2	<i>Meteorološki podatki.....</i>	10
1.5	OPREDELITEV REŠITEV IZGRADNJE NOVEGA 110 KV DALJNOVODA .....	14
1.5.1	<i>Opredelitev tehnoloških rešitev izvedbe daljnovoda .....</i>	14
1.5.1.1	Predvidena oprema daljnovoda.....	14
1.5.1.1.1	<i>Vodniki .....</i>	14
1.5.1.1.2	<i>Zaščitna vrv .....</i>	15
1.5.1.1.3	<i>Izolacija .....</i>	15
1.5.1.1.4	<i>Obesni in spojni material .....</i>	15
1.5.1.1.5	<i>Stebri.....</i>	15
1.5.1.1.6	<i>Temelji.....</i>	18
1.5.1.1.7	<i>Ozemljitve .....</i>	18
1.5.2	<i>Opredelitev tehnoloških rešitev izvedbe kablovoda .....</i>	19
1.5.2.1	Načini polaganje kabla .....	19
1.5.2.2	Polaganje kabla pod zemljo .....	20
1.5.2.3	Dimenzioniranje visokonapetostnih vodov .....	20
1.5.2.4	Ozemljitev ekranov visokonapetostnih kablov .....	21
1.5.2.5	Kabelske spojke .....	21
1.5.2.6	Kabelski končniki .....	21
1.5.3	<i>Opredelitev lokacijskih variant daljnovoda .....</i>	22
1.5.3.1	Odsek (0) po obstoječi trasi.....	24
1.5.3.2	Odsek Hrpelje – Kozina.....	25
1.5.3.2.1	<i>Varianta HK 1.....</i>	25
1.5.3.2.2	<i>Varianta HK 2.....</i>	26
1.5.3.3	Odsek Rižana .....	26
1.5.3.3.1	<i>Varianta RI 1 .....</i>	26
1.5.3.3.2	<i>Varianta RI 2 .....</i>	27
1.5.3.4	Odsek Koper.....	27
1.5.3.4.1	<i>Varianta KP 1 .....</i>	27
1.5.3.4.2	<i>Varianta KP 2 (KP 2A, KP 2B) .....</i>	28
1.5.3.4.3	<i>Varianta KP 3.....</i>	29
1.5.3.4.4	<i>Varianta KP 4 (KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D, KP 4E).....</i>	30
1.6	OSTALE ZNAČILNOSTI DALJNOVODA .....	32
1.6.1	<i>Križanja in približevanja objektom .....</i>	32



1.6.2	<i>Daljnovidni koridor oz. varovalni pas.....</i>	33
1.6.3	<i>Gozdni posek.....</i>	33
1.6.4	<i>Dostopne poti .....</i>	33
1.7	STROŠKOVNA OCENA.....	34



## 1.1 UVOD

Predmetna dokumentacija, št. načrta D114---1E/01, predstavlja načrt Idejne rešitve za pobudo in obravnavo idejne rešitve za preureditev obstoječega DV 110 kV Divača – Koper I v dvosistemski 110 kV daljnovod DV 2x110 kV Divača-Koper 1,2.

Idejne rešitve za pobudo so ena izmed strokovnih podlag pobude za pripravo državnega prostorskega načrta za objekt DV 2x110 kV Divača-Koper 1,2.

Na obali obratovalne razmere v določenih stanjih že danes ne morejo več zagotavljati zanesljive oskrbe z električno energijo. Ob pričakovanem povečanju odjema električne energije je treba povečati zanesljivost delovanja omrežja in omogočiti izhodišča za izvajanje ciljev podnebne politike. Načrtovana prenova DV 110 kV Divača – Koper I predstavlja pomemben del zagotavljanja povečanja zanesljivosti delovanja elektroenergetskega omrežja na Obali in pomemben del potrebne infrastrukture za zagotavljanje izvajanja bodočih energetsko podnebnih politik. Poleg načrtovane prenove je na obalnem območju predvidenih več aktivnosti v 110 kV omrežju. Predvidena je vzpostavitev transformacije 110 kV na 20 kV v Izoli, ki bo vmesna točka dodatne povezave med Koprom in Lucijo. Poleg navedenega je predvidena tudi prenova energetske oskrbe Luke Koper, kjer se zaradi zahtev, uvaja oskrbovanje ladij na privezu z električno energijo. Prav tako bo treba zagotoviti boljšo oskrbo z električno energijo tudi sistemu železniške vleke. Analiza je pokazala, da obstoječa konfiguracija omrežja, zaradi pričakovanega porasta odjema električne energije, ne bo več omogočala popolnoma zanesljivega obratovanja. Na osnovi analiz sedanjih in dolgoročnih razmer v elektroenergetskem omrežju na področju Obale je ugotovljeno, da se kot optimalna rešitev in potreba kaže rekonstrukcija obstoječega dvosistemskega daljnovoda DV 110 kV Divača – Koper I v dvosistemski 110 kV daljnovod DV 2x110 kV Divača-Koper 1,2.

Lastnik in upravitelj novega objekta bo ELES, d.o.o., sistemski operater prenosnega elektroenergetskega omrežja.

Predmetne Idejne rešitve za pobudo so izdelane ob upoštevanju Pravilnika o vsebini, obliki in načinu priprave državnega prostorskega načrta, Ur. l. RS št. 106/2011 in predstavljajo tehnično tehnološki elaborat.

V nadaljevanju dokumenta je podana energetska utemeljitev nameravane gradnje, opis tehnoloških izhodišč za daljnovod, opredelitev idejnih rešitev izgradnje daljnovoda, opis ostalih značilnosti daljnovoda ter stroškovna ocena investicije. Na koncu je podan grafični prikaz obravnavanih variant na situacijah v merilu 1:25.000 in 1:5.000.



## 1.2 PREGLED IZDELANE DOKUMENTACIJE IN UPOŠTEVANIH PODLOG

### Dokumentacija:

- Projektna naloga za izdelavo projektne in investicijske dokumentacije za rekonstrukcijo daljnovoda DV 110 kV Divača – Koper 1, št. 6.1.1.-3/2020-1/691/pg, izdelal ELES, november 2020.
- Projektna naloga za izdelavo pobude za državni prostorski načrt za rekonstrukcijo DV 110 kV Divača – Koper I s preходом na 2x110 kV in izdelavo gradiv po združenem postopku načrtovanja in dovoljenja po ZUreP-2 (do vključno priprave gradiv za celovito dovoljenje in uredbo o varovanem območju prostorske ureditve državnega pomena), št.
- Analiza prostora za DV 110 kV Divača-Koper, Prehod na 2x110 kV; št. 060-SP-2017, januar 2018, izdelal URBIS d.o.o., Maribor,
- Analiza možnosti izvedbe prenove DV 110 kV Divača-Koper 1 s preходом na 2x110 kV in iskanje najmanj občutljivih območij na podlagi varstvenih izhodišč in dialoga z lokalno skupnostjo, referat št. 2457, izdelal EIMV, maj 2020,
- Strategija razvoja elektroenergetskega sistema republike Slovenije, Načrt razvoja prenosnega omrežja EES republike Slovenije od 2013 do 2022, Elektro-Slovenija, d.o.o., 2013
- Razvojni načrt prenosnega sistema Republike Slovenije za obdobje 2021–2030, ELES, 19. november 2020,

### Podloge:

- Podatki pridobljeni na Geodetski upravi (DOF050, TTN5, DMV).
- LIDAR snemanje terena in obstoječih VN daljnovodov (baza ELES).
- Prostorski informacijski sistem občin (PISO).
- Podloge geografskega informacijskega sistema (GIS), izdelala IGEA.
- Različni dopisi, terenski ogledi ter usklajevanja.



### 1.3 ENERGETSKA UTEMELJITEV PREDVIDENEGA DALJNOVODA

Predmet nameravane investicije je izgradnja novega dvosistemskega 110 kV daljnovoda med RTP Divača in RTP Koper, z namenom povečanja pretočnosti in zanesljivosti delovanja omrežja. Utemeljitev potrebe po predmetni investiciji povzemamo po študijah:

- *Razvojni načrt prenosnega sistema Republike Slovenije 2021 – 2030, izdelal ELES, d.o.o., 2020*
- *Resolucija nacionalnega energetskega programa (Uradni list RS, št. 57/04; v nadaljnjem besedilu: ReNEP)*
- *Analiza prostora: DV 110 kV Divača-Koper, Prehod na 2x110 kV; št. 060-SP-2017, januar 2018, izdelal URBIS d.o.o., Maribor*

Za zagotovitev dolgoročnega zanesljivega obratovanja 110 kV napajalnega omrežja primorske regije, ki zajema severno Primorsko, obalno območje in območje Notranjske, bo v naslednjih letih nujno treba dokončati vlaganja v teku in nove okrepitve prenosnega omrežja, ki bodo omogočile prenos dodatnega obsega električne energije do odjemnih mest v RTP. Prav tako bo v naslednjem desetletnem obdobju, predvsem zaradi rastočega odjema treba zgraditi nove RTP, ki bodo nase prevzele pričakovane dodatne obremenitve.

Obratovalne razmere na obalnem področju že danes v določenih stanjih ne omogočajo več zanesljivega obratovanja omrežja, prav tako je obstoječe distribucijsko omrežje preobremenjeno in le s težavo omogoča napajanje odjema prek SN omrežja. Na obali bodo zato v prihodnje ključnega pomena izgradnja nove RTP 110/20 kV Izola (predvidena v letu 2020) in potrebne infrastrukture za njeno vključitev v prenosno omrežje. Za RTP Izola sta družbi ELES in Elektro Primorska že podpisali sporazum o izgradnji nove RTP Izola. Pri tem bo v prvi fazi za njen priklop treba zgraditi nov povezovalni kablovod 110 kV Koper–Izola, vendar pa se na koprski strani na odseku od RTP Koper do predora Markovec pojavljajo težave z umestitvijo v prostor. Zaradi navedene problematike umestitve v prostor in če se izvedba nove 110 kV povezave zamakne, sta se ELES in Elektro Primorska dogovorila o alternativni rešitvi, to je o vključitvi RTP 110/20 kV Izola.

Ta predvideva napajanje RTP Izola prek obstoječega 20 kV daljnovoda, ki ga bo treba nadgraditi na 110 kV napetostni nivo. V drugi fazi, kjer je predvidena sklenitev 110 kV zanke Koper–Izola–Lucija in s tem zagotovitev zanesljivega obratovanja obalnega območja, je predvidena še izgradnja 110 kV povezave Izola–Lucija. Prvotno je bilo mišljeno, da bo trasa 110 kV kablovoda potekala ob predvideni novi avtocestni infrastrukturi na relaciji Jagodje–Lucija. To pomeni, da je dokončanje 110 kV in tudi avtocestne infrastrukture večinoma odvisno od pridobljenih potrebnih dovoljenj in državnih prostorskih aktov, ki so zunaj pristojnosti družbe ELES in na katere ELES tudi ne more vplivati ter so pogost razlog dolgotrajnih zamud na projektih.

Če omenjenega 110 kV kablovoda ne bo mogoče zgraditi, je ELES v dogovoru z Elektro Primorska poiskal drugo rešitev, ki predvideva vzankanje RTP 110/20 kV Lucija po drugem sistemu 110 kV nadzemnega voda 110 kV Izola–Lucija.



V sklopu razvoja Luke Koper in predvsem na podlagi direktive EU glede vzpostavitve infrastrukture za alternativna goriva, ki državam članicam EU nalaga, da bo treba do leta 2025 ladje na privezu priklopiti na električno energijo, je v prihodnje pričakovati precejšen porast porabe električne energije oziroma odjemne moči Luke Koper. Zaradi priklopa ladij na električno energijo in ob upoštevanju faktorja sočasnosti naj bi po ocenah Luke Koper konična moč po letu 2025 znašala tudi do 80 MW. Skladno z navedenim distribucijsko omrežje ne bo sposobno zagotoviti primerne omrežja za napajanje predvidenega odjema, zato je Luka Koper v fazi odločanja o izgradnji nove RTP 110/20 kV s priključitvijo v 110 kV prenosno omrežje. V primeru izgradnje RTP 110/20 kV Luka Koper se kot alternativni rešitvi vključitve v prenosno omrežje kažeta dve varianti: prva, da se RTP Luka Koper neposredno vključi v RTP Dekani, druga pa je vzankanje v obstoječi DV 2 x 110 kV Divača–Dekani–Koper.

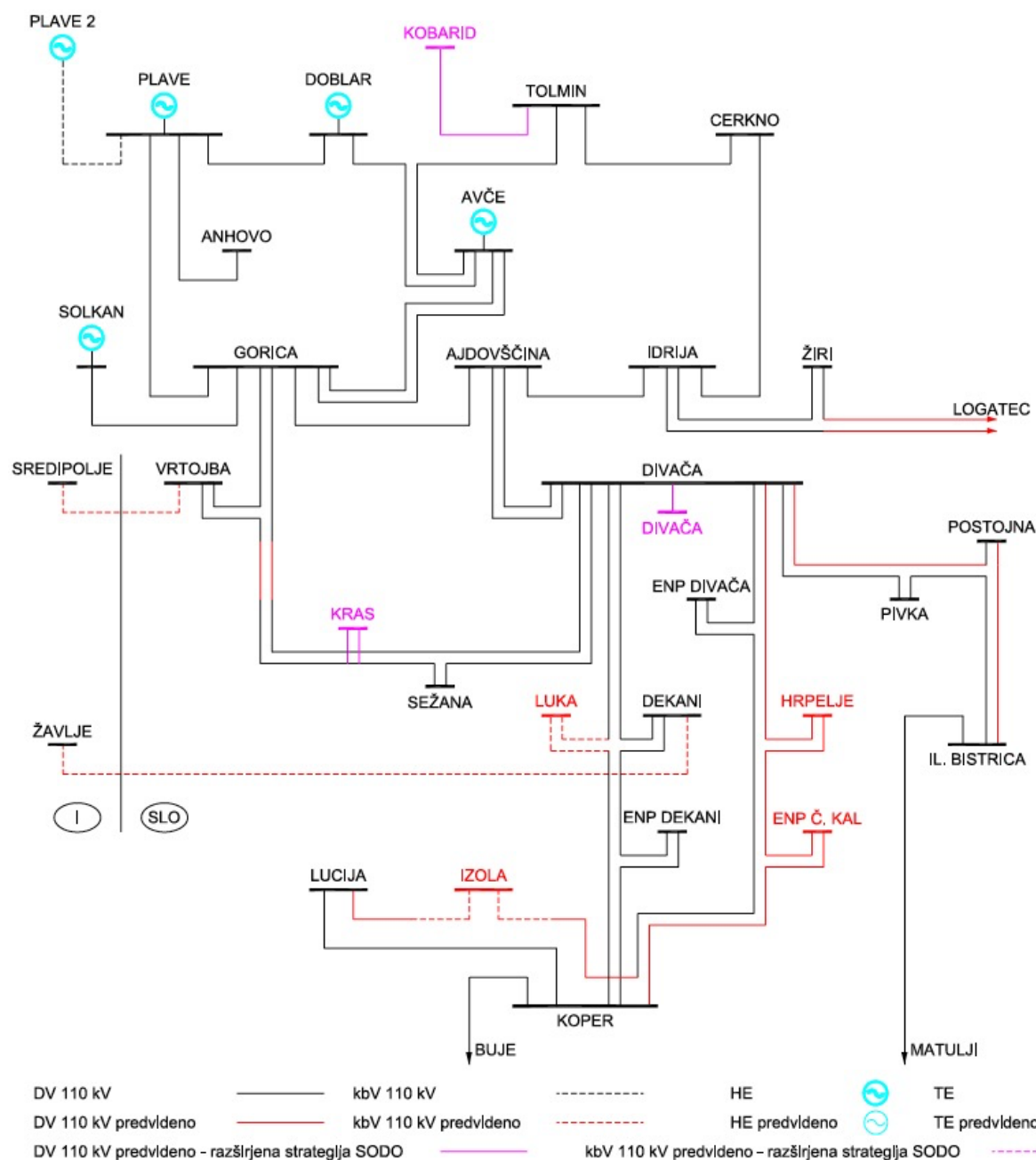
V tem trenutku je še prezgodaj predložiti končno konfiguracijo priključitve Luke Koper v prenosno omrežje, saj je ta odvisna od mnogih dejavnikov in realizacije drugih predvidenih projektov na obalnem območju (predvsem je vprašljiva realizacija komercialne 110 kV povezave Dekani–Žavljje). Končna odločitev glede vključitve Luke Koper v prenosno omrežje, se bo obravnavala in predložila v projektni dokumentaciji, medtem ko se pripravlja sporazum med Luko Koper in družbo ELES o izgradnji nove RTP. Opomniti je treba, da je postopek umeščanja elektroenergetske infrastrukture v prostor dolgotrajen proces, in če želi Luka Koper projekt izvesti do leta 2025, bo morala dejavno in pospešeno pristopiti k izvajanju projekta.

Zaradi predvidene projekcije porabe električne energije in načrtovane proizvodnje na območju Hrpelj je v letu 2024 predvidena izgradnja RTP 110/20 kV Hrpelje. Rezultati razvojnih analiz so pokazali, da ob predvideni porasti odjema električne energije in predvsem ob realizaciji novih RTP na območju južne Primorske (RTP 110/20 kV Izola, RTP 110/20 kV Hrpelje, RTP 110/20 kV Luka Koper in komercialne 110 kV povezave s sosednjo Italijo) obstoječa konfiguracija prenosnega omrežja ne bo več omogočala zanesljivega obratovanja. ELES v ta namen ob koncu prihodnjega desetletnega obdobja načrtuje nadgradnjo obstoječega enosistemskega DV 110 kV Divača–ENP Divača–Koper v dvosistemski 110 kV DV. Nadgradnja bo zagotovila dolgoročno zanesljivost napajanja oziroma večjo zanesljivost obratovanja tega predela Slovenije in možnost razvoja primorske regije, kar posledično pomeni večjo porabo električne energije.

Na območju Primorske se že vrsto let pojavlja želja zasebnih vlagateljev o zgraditvi komercialnih povezav na slovensko-italijanski meji, in sicer kablovod 110 kV Vrtojba–Redipuglia in kablovod 110 kV Dekani–Žavljje. Analize kažejo, da je predpogoj za začetek obratovanja obeh povezav predhodno dokončanje DV 2 x 110 kV Divača–Gorica mimo vasi Renče, nadgradnja obstoječega DV 110 kV Divača–Koper I v dvosistemski DV.

V nadaljevanju je na spodnji sliki prikazan predvideni razvoj 110 kV omrežja na območju Primorske do leta 2028





**Slika 1: Predvideni razvoj 110 kV omrežja na območju Primorske do leta 2030; vir: Razvojni načrt prenosnega sistema Republike Slovenije 2021 – 2030, izdelal ELES, d.o.o., november 2020**



## 1.4 OPIS TEHNOLOŠKIH IZHODIŠČ IZGRADNJE DALJNOVODA

### 1.4.1 Splošna izhodišča

Izhodišče izgradnje novega daljnovoda na relaciji RTP Divača–RTP Koper je zgraditi zanesljiv in varen daljnovod za celotno življenjsko obdobje, ki bo imel najmanjše možne vplive na naravno in kulturno dediščino, obstoječo infrastrukturo in ljudi.

Začetno točko daljnovoda neodvisno od variant, predstavlja obstoječa razdelilna transformatorska postaja RTP 400/220/110 kV Divača. Končno točko daljnovoda predstavlja obstoječa RTP 110/20 kV Koper. V sklopu predmetnega projekta bo potrebno tako predvideti razplet daljnovodov pred RTP Divača in RTP Koper, z namenom vključitve dvosistemskega daljnovoda v obstoječa 110 kV stikališča. V ta namen se predvideva na območju RTP Divača preureditev obstoječih daljnovodov, ki potekajo na vzhodni strani 110 kV stikališča oz. izvedba posameznih povezav znotraj stikališča za potrebe vključitve in sprostitve dveh daljnovodnih polj. V primeru RTP Koper pa se predvideva, v odvisnosti od izbrane variante in načina vključitve v RTP Koper (nadzemno/podzemno), tudi preureditev/pokablitev dela obstoječega daljnovoda DV 110 kV Koper-Buje z namenom sprostitve trase za vključitev v RTP Koper.

RTP 35/20 kV Hrpelje, katera se danes napaja preko 35 kV daljnovoda med Divačo in Hrpeljami, je z izgradnjo novega 110 kV stikališča predvideno, da se vzanka v predmetni 110 kV daljnovod. V ta namen je v tej fazi določeno širše območje prostorske ureditve, znotraj katerega se bo v nadaljnjih fazah izdelave projektne dokumentacije predvidelo vzankanje obstoječe RTP Hrpelje v 110 kV sistem.

V sklopu izgradnje drugega tira predvidene nove železniške proge Divača – Koper je predvidena izgradnja ENP Črni Kal za potrebe napajanja železniške električne vozne mreže. Projektno je predvideno dvostranskem napajanju predvidene ENP Črni Kal (Slika 1). Priklučitev ENP Črni kal na predmetni daljnovod je predvidena s kablskim vzankanjem v obstoječi enosistemski daljnovod DV 110 kV Divača – Koper 1. Preureditev se izvede s postavitvijo dveh dvosistemskih specialnih stebrov, kjer bo izveden prehod nadzemni vod/podzemni vod (kablovod), kar že sedaj omogoča prehod predmetnega daljnovoda iz enosistemskega v dvosistemski daljnovod.

Skladno s projektno nalogo se daljnovod izvede v nadzemni oz. podzemni izvedbi. Nadzemni del voda se opremi s 6 vodniki 243-AL1/39-A20SA, ki se preko izolatorskih verig sestavljenih iz kompozitnih izolatorjev obesijo na jeklene palične konstrukcije – dvosistemske stebre z obliko glave »sod«. Na konice stebrov se montira zaščitna vrv z optičnimi vlakni, OPGW kablom. OPGW naj vsebuje minimalno 108 optičnih vlaken. V primeru obravnave podzemne izvedbe daljnovoda je potrebno upoštevati prenosno moč nadzemnega dela daljnovoda – termični mejni tok 645 A. Predvidi se uporaba enofaznih kablov z izolacijo iz omrežnega polietilena.

Tehnične rešitve izvedbe daljnovoda v nadzemni oz. podzemni izvedbi se projektirajo skladno s *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV*, slovenskima standardoma SIST EN 50341-1:2002 in SIST EN 50341-3-21:2009 ter *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev podzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV*.



## 1.4.2 *Meteorološki podatki*

Za dimenzioniranje daljnovoda so odločilni podatki o klimatskih razmerah vzdolž celotne trase, to je temperatura, hitrost vetra in velikost dodatnih bremen (sneg, žled, ipd.).

Meteorološki podatki so določeni na osnovi standarda SIST EN 50341-3-21:2009 (projektna naloga ne podaja posebnih zahtev).

Daljnovod se projektira za naslednje podatke:

- tlak vetra 1100 in 1300 N/m<sup>2</sup>
- dodatno breme 1,6 oz. 2,5 x 0,18 √d daN/m
- temperaturno območje -20°C - +40°C

### Temperaturno območje

Pri oceni temperaturnih razmer na trasi izhajamo iz podatkov MOPE- Agencija RS za okolje, ki so dosegljivi na spletnih straneh <http://www.arso.gov.si/>. Podane so povprečne vrednosti temperatur, število dni s snežno odejo in količino padavin za referenčno obdobje 1981-2010. Trenutne temperature seveda odstopajo od povprečnih. Podatki so zbrani v spodnji tabeli:

Lokacija	Povprečna letna temperatura	Povprečna januarska temperatura	Povprečna julijska temperatura	Povprečna količina padavin
	°C	°C	°C	mm
Letališče Portorož	13,2	4,3	22,9	968
Tomaj (Godnje)	11,2	2,1	20,8	1377

V spodnjih tabelah je podana povprečna temperatura zraka in povprečna količina padavin za opazovane avtomatske postaje Letališče Portorož in Tomaj (Godnje) za obdobje od 1981-2010. Iz njih lahko vidimo, da se povprečna letna temperatura v zadnjih letih dviguje.

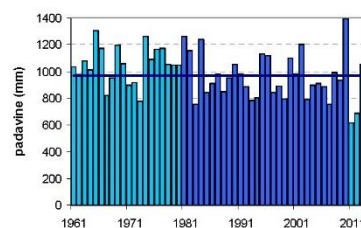
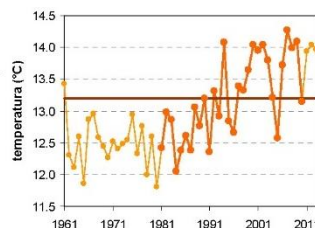


## LETALIŠČE PORTOROŽ

Geografska širina: 45° 29'

Geografska dolžina: 13° 37'

Nadmorska višina: 2 m



	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
povprečna temperatura (°C)*	4,3	4,6	7,9	11,9	16,9	20,5	22,9	22,3	18,1	14,0	9,3	5,6	13,2
povprečna najvišja dnevna temperatura (°C)*	8,9	9,9	13,4	17,3	22,3	25,9	28,8	28,7	24,2	19,4	13,8	10,0	18,5
povprečna najnižja dnevna temperatura (°C)*	0,7	0,4	3,4	7,1	11,4	14,7	16,9	16,8	13,4	10,0	5,7	2,1	8,5
absolutno najvišja temperatura (°C)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
absolutno najnižja temperatura (°C)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z najvišjo temp. < 0 °C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z najnižjo temp. < 0 °C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z najvišjo temp. > 25 °C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z najvišjo temp. > 30 °C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno trajanje sončnega obsevanja (v urah)*	109	134	178	205	261	280	330	306	227	167	105	97	2399
povprečna relativna vlažnost ob 7. uri (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna relativna vlažnost ob 14. uri (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna relativna vlažnost ob 21. uri (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna oblačnost ob 7. uri (v desetinah)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna oblačnost ob 14. uri (v desetinah)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna oblačnost ob 21. uri (v desetinah)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število jasnih dni (oblačnost < 2/10)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število oblačnih dni (oblačnost > 8/10)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna višina padavin (mm)*	60	54	62	66	75	86	56	86	118	112	106	88	968
povprečno število dni z vsaj 0,1 mm padavin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z vsaj 1 mm padavin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni z vsaj 10 mm padavin	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečno število dni s snežno odejo ob 7. uri	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
povprečna višina snežne odeje ob 7. uri (cm)*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
največja višina snežne odeje ob 7. uri (cm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
vsota dnevniš višin novega snega (cm)*	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

\* homogenizirane vrednosti

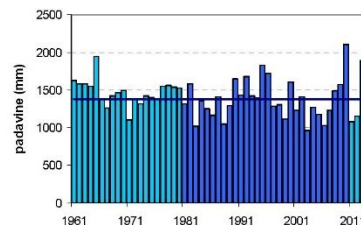
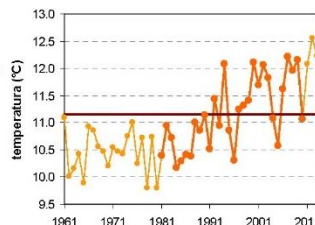
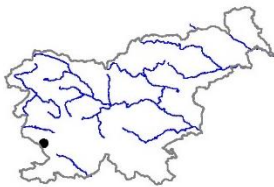
Obdobje: 1981–2010

## TOMAJ (GODNJE)

Geografska širina: 45° 45'

Geografska dolžina: 13° 51'

Nadmorska višina: 320 m



	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
povprečna temperatura (°C)*	2,1	2,8	6,3	10,3	15,2	18,5	20,8	20,3	15,9	11,5	6,8	3,3	11,2
povprečna najvišja dnevna temperatura (°C)*	6,7	8,2	12,1	16,0	21,0	24,4	27,4	27,2	22,4	17,4	11,6	7,7	16,8
povprečna najnižja dnevna temperatura (°C)*	-2,1	-1,9	0,8	4,8	9,3	12,8	14,8	14,7	10,6	7,1	2,3	-1,2	6,0
absolutno najvišja temperatura (°C)	18,5	21,5	23,5	27,0	33,0	35,5	37,5	37,0	31,7	27,5	24,5	17,8	37,5
absolutno najnižja temperatura (°C)	-15,7	-15,5	-12,7	-6,5	-0,8	4,5	6,0	4,9	3,5	-5,6	-10,0	-12,5	-15,7
povprečno število dni z najvišjo temp. < 0 °C	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
povprečno število dni z najnižjo temp. < 0 °C	18	17	9	1	0	0	0	0	0	1	7	15	68
povprečno število dni z najvišjo temp. > 25 °C	0	0	0	0	4	13	23	22	7	0	0	0	70
povprečno število dni z najvišjo temp. > 30 °C	0	0	0	0	0	2	7	7	0	0	0	0	17
povprečno trajanje sončnega obsevanja (v urah)*	119	139	166	182	235	256	304	283	207	156	106	100	2251
povprečna relativna vlažnost ob 7. uri (%)	76	74	74	75	75	76	73	75	81	83	81	77	77
povprečna relativna vlažnost ob 14. uri (%)	60	53	51	51	50	51	45	45	52	60	62	61	53
povprečna relativna vlažnost ob 21. uri (%)	75	72	70	72	74	75	72	74	79	83	80	75	75
povprečna oblačnost ob 7. uri (v desetinah)	5,6	5,4	5,5	5,6	4,9	4,6	3,3	3,6	4,6	5,5	6,4	5,9	5,1
povprečna oblačnost ob 14. uri (v desetinah)	5,7	5,1	5,3	5,7	5,3	4,7	3,6	3,8	4,7	5,3	6,2	6,0	5,1
povprečna oblačnost ob 21. uri (v desetinah)	5,1	4,4	4,7	5,1	4,4	4,3	3,2	3,1	3,9	4,9	5,8	5,4	4,5
povprečno število jasnih dni (oblačnost < 2/10)	9	9	8	7	8	9	13	13	10	9	6	8	110
povprečno število oblačnih dni (oblačnost > 8/10)	12	9	9	10	7	5	3	3	6	10	13	13	100
povprečna višina padavin (mm)*	87	76	90	99	115	126	82	117	140	154	157	134	1377
povprečno število dni z vsaj 0,1 mm padavin	10	8	9	13	11	12	9	10	11	12	12	11	129
povprečno število dni z vsaj 1 mm padavin	8	7	8	10	9	10	7	8	9	10	10	9	104
povprečno število dni z vsaj 10 mm padavin	3	3	3	4	4	4	2	4	5	5	5	5	45
povprečno število dni s snežno odejo ob 7. uri	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
povprečna višina snežne odeje ob 7. uri (cm)*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
največja višina snežne odeje ob 7. uri (cm)	21	16	10	2	0	0	0	0	0	0	12	45	45
vsota dnevniš višin novega snega (cm)*	5	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	14

\* homogenizirane vrednosti

Obdobje: 1981–2010



Predviden temperaturni interval znotraj katerega bo daljnovod projektiran je **-20°C do +40°C** in ustreza razmeram na trasi. Predvideno je, da se za maksimalno temperaturo jeklo-aluminijskih vodnikov predvidi temperaturo **+80°C**.

### Tlak vetra

Za projektiranje daljnovoda je odločilna največja hitrost vetra, ki se na delu trase pojavlja vsakih 5 let. Posebnih meritev hitrosti vetra, ki pokrivajo traso daljnovoda ni. Ker so obtežbe vetra odvisne od geografske lege trase daljnovoda, se pri projektantski oceni tlaka vetra opiramo na karto vetrnih con podano v SIST EN 50341-3-21:2009, slika 4.3.2/SI.1. Iz karte izhaja, da trasa daljnovoda poteka v celoti v 3 coni. Za osnovno višinsko območje od 0 do 40 m nad zemljo je v 3. coni vzeti tlak vetra 1100 oz. 1300 N/m<sup>2</sup>.



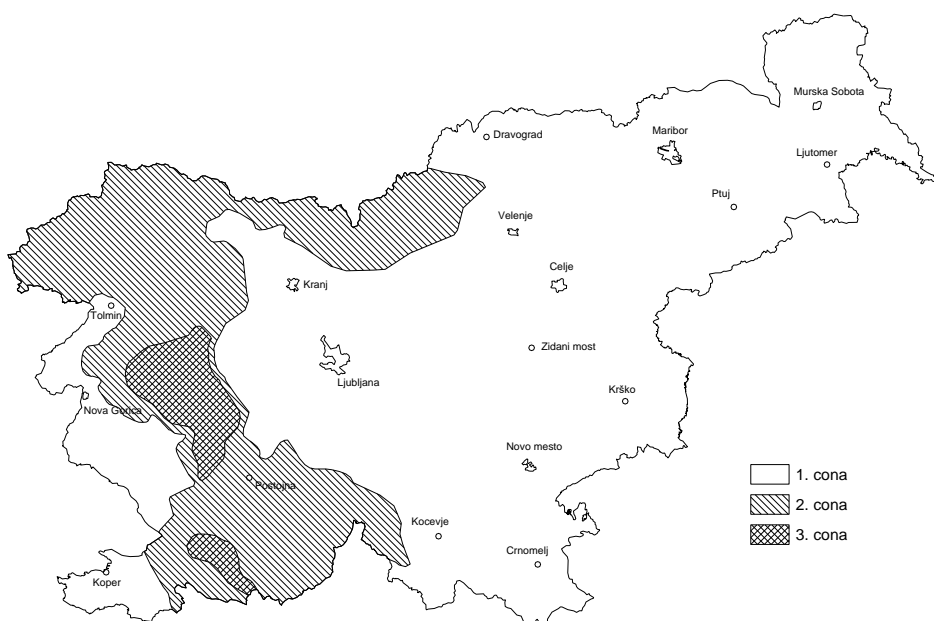
**Slika 2: Karta vetrnih con (SIST EN 50341-3-21:2009, slika 4.3.2/SI.1)**



### Dodatna bremena

Iz študije "Analiza pojava žledenja na daljnovodih v Sloveniji v januarju 1997" je razvidno, da daljnovod poteka preko območij (1. cona), kjer se žled sicer lahko pojavlja vendar praviloma ne povzroča škode. Prav tako trasa poteka preko območij (2. cona), kjer so pričakovane velike obtežbe žleda, ki so med drugim že povzročile poškodbe na nadzemnih vodih

Ob upoštevanju karte dodatnih obtežb podane v SIST EN 50341-3-21:2009, slika 4.3.3/SI.1, ocenjujemo, da gradnja daljnovoda s **faktorjem dodatne obtežbe 1,6 oz. 2,5** ustreza razmeram na trasi daljnovoda.



**Slika 3: Karta dodatnih obtežb (SIST EN 50341-3-21:2009, slika 4.3.3/SI.1)**



## 1.5 OPREDELITEV REŠITEV IZGRADNJE NOVEGA 110 kV DALJNOVODA

Izvedba novega daljnovođa se lahko variantno obravnava v tehnično-tehnološkem smislu (tehnologija izvedbe daljnovođa) in lokacijskem smislu (potek trase daljnovođa).

### 1.5.1 *Opredelitev tehnoloških rešitev izvedbe daljnovođa*

Skladno s projektno nalogo se daljnovod izvede v nadzemni izvedbi. Novi dvosistemski nadzemni vod DV 2 x 110 kV bo opremljen z dvema sistemoma jeklo-aluminijevih vodnikov 243-AL1/39-A20SA, ki bodo preko izolatorskih verig sestavljenih iz steklenih ali kompozitnih izolatorjev in obešalnega pribora, obešeni na jeklene predalčne konstrukcije, stebre, z obliko glave "sod", ki bodo ozemljeni s pocinkanim trakom 25 x 4 mm. Na konicah stebrov se montira OPGW kabel z 72 ali več optičnimi vlakni. Stebri bodo predvidoma temeljeni z razčlenjenimi oz. dvojnimi temelji.

Izvedba daljnovodne povezave z nadzemnim/podzemnim vodom se glede na konfiguracijo terena, značilnosti prostora in naravo elektroenergetskega sistema kaže kot optimalna rešitev.

Razmestitev kakor tudi same višine stebrov bodo v nadaljnjih fazah projekta (Idejni projekt kot podlaga za osnutek DPN) v odvisnosti od terenskih razmer, obstoječe infrastrukture, namenske rabe prostora in varovanih območij izbrane tako, da bo imel daljnovod najmanjši možni vpliv na ljudi, naravo, okolje, kulturno dediščino in obstoječo infrastrukturo.

#### 1.5.1.1 Predvidena oprema daljnovođa

##### 1.5.1.1.1 *Vodniki*

Na daljnovodu je predvidena montaža, v slovenskem 110 kV elektroenergetskem omrežju tipiziranih, jeklo-aluminijskih tokovodnikov preseka 240/40 mm<sup>2</sup>.

Predviden je izbor vodnika tip 243-AL1/39-A20SA.

Skladno s standardom SIST EN 50182:2002 so osnovni podatki za vodnik 243-AL1/39-A20SA:

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| - premer             | 21,8 mm               |
| - dolžinska masa     | 980,1 kg/km           |
| - presek             | 282,5 mm <sup>2</sup> |
| - termični mejni tok | 645 A                 |



#### **1.5.1.1.2 Zaščitna vrv**

Pred neposrednim udarom strele bodo vodniki daljnovoda zaščiteni z eno zaščitno vrvjo, katero bo predstavljala zaščitna vrv z vgrajenimi optičnimi vlakni (npr. 108), krajše OPGW. Ta poleg strel vodne zaštite omogoča tudi izvedbo telekomunikacijskih povezav preko svetlovodnih vlaken nameščenih v vrvi. Parametri OPGW so odvisni od tipa, kar pa je predmet rezultata javnega razpisa naročnika. Zaradi dolgega časovnega poteka izdelave in sprejema prostorske dokumentacije se bo morebiti v fazi izdelave DGD oziroma DZR predvidel OPGW z večjim številom optičnih vlaken oz. premerom.

#### **1.5.1.1.3 Izolacija**

Predvidena je uporaba kompozitnih izolatorjev s pripadajočo obesno opremo.

Izolatorji skupaj z obešalno opremo bodo dimenzionirani za najvišjo napetost omrežja 123 kV, s pripadajočo zdržno napetostjo industrijske frekvence 230 kV in udarno prenapetostjo 550 kV.

Mehansko ojačena izolacija se upošteva na mestih kjer to predpisuje standard, izvede pa se z montažo dveh vzporedno nameščenih izolatorjev vpetih med odgovarjajoča jarma (distančnika).

#### **1.5.1.1.4 Obesni in spojni material**

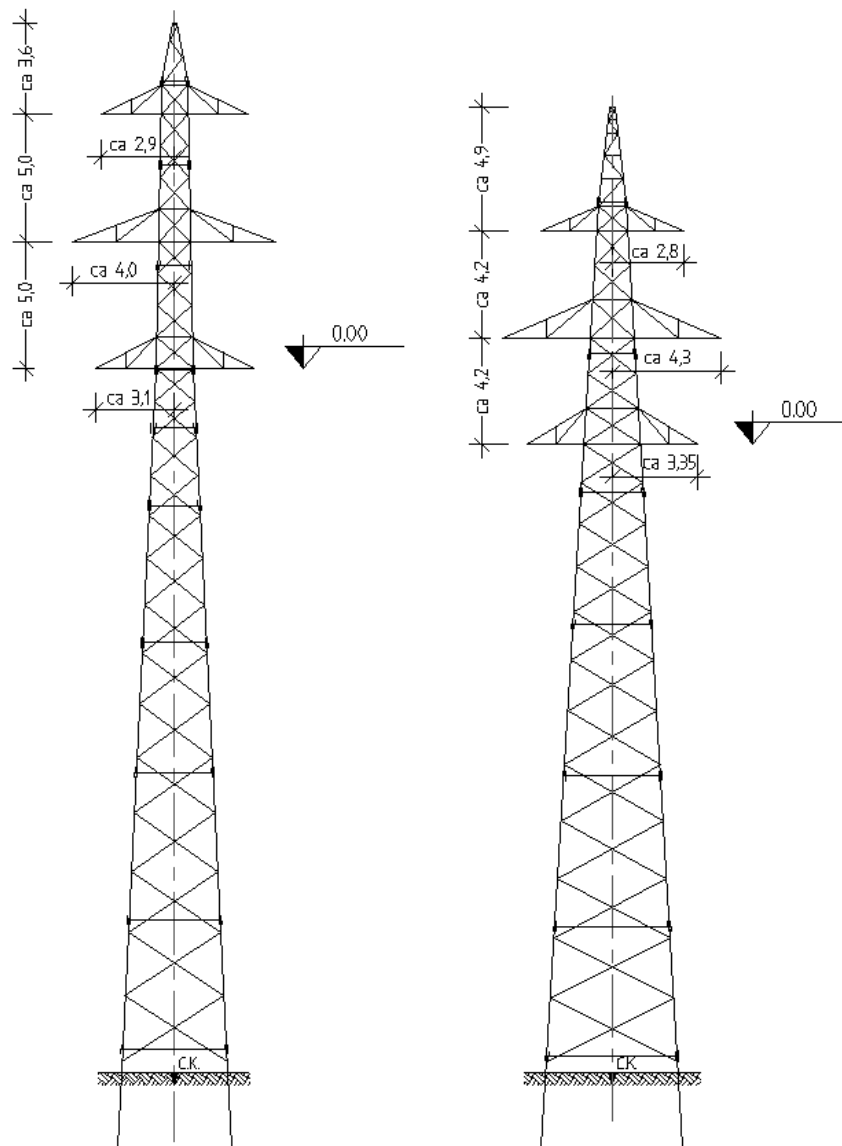
Predvidena je uporaba obesnega in spojnega materiala, ki bo izdelan iz litega kovanega materiala in proti atmosferskim vplivom zaščiten z vročim pocinkanjem. Nosilne in napenjalne sponke za pritrditev vodnika bodo izdelane iz Al zlitin, kar velja tudi za podaljševalne dele, ki se uporabijo pri izvedbi mehansko-tokovnih zvez.

OPGW bo na nosilnih stebrih pritrjen na konico stebra s pomočjo C nosilca, nosilne sponke in spiralnega opleta, na napenjalnih stebrih pa se OPGW pritrdi z napenjalnimi spiralami. Spajanje OPGW se izvede v kapastih kabelskih spojkah, ki se namestijo na stebre.

#### **1.5.1.1.5 Stebri**

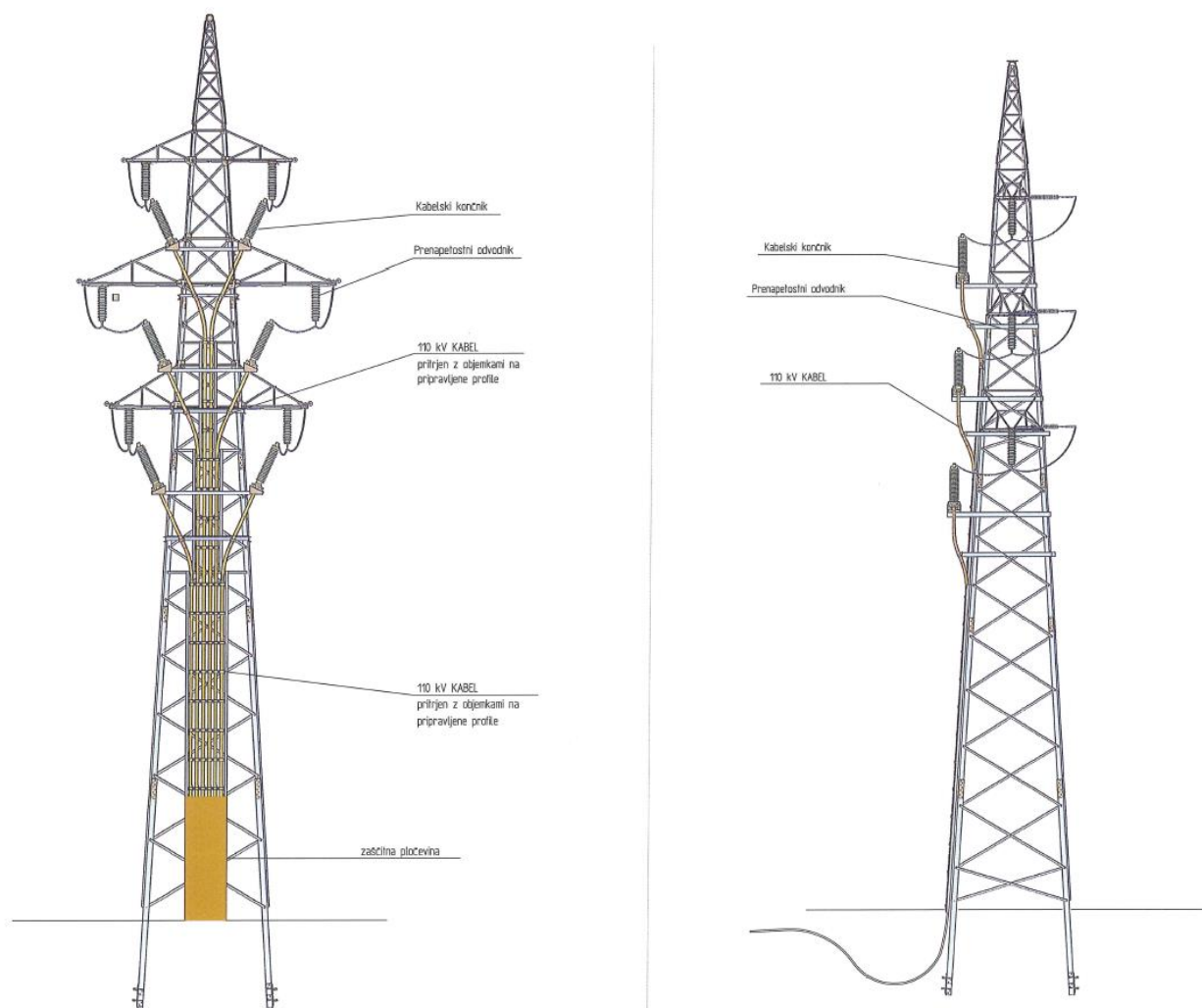
Nosilno konstrukcijo predmetnega nadzemnega voda, daljnovoda, bodo predstavljali dvosistemski 110 kV stebri, ki so jeklene, prostorske, palične konstrukcije z obliko glave "sod" in omogočajo obešanje dveh trojk vodnikov in zaščitne vrvi v konici stebra. Predvidoma bodo stebri proti koroziji zaščiteni z vročim pocinkanjem in barvanjem v sivozelenem barvnem odtenku (RAL 6003).





Slika 4: Načelna skica nosilnega (levo) in napenjalnega (desno) 110 kV dvosistemskega stebra z obliko glave "sod"





**Slika 5: Načelna skica specialnega končnega stebra za prehod nadzemni/podzemni vod**

Dimenzije glav stebrov, podane na zgornjih slikah, so informativne narave in se lahko v naslednjih fazah ustrezno spremenijo.

Lokacije in višine stebrov bodo za izbrano traso daljnovoda določene, na osnovi geodetskega posnetka terena, obstoječe infrastrukture, namenske rabe prostora in varovanih območij, v fazi idejnega projekta, ki se bo izdelal kot podloga za osnutek DPN.

Nosilni stebri bodo lahko višine od ca. 22 m do 46 m (od terena do konic stebra) in v tlorisu pravokotnega prereza dimenzij od ca 1,9 x 1,5 m do 4,6 x 2,9 m (na nivoju terena).

Napenjalni stebri bodo višine od ca. 25 m do 39 m (od terena do konic stebra) in v tlorisu kvadratnega prereza dimenzij od ca 3,7 x 3,7 m do 5,4 x 5,4 m (na nivoju terena).

Specialni končni napenjalni stebri na katerih bodo izvedeni prehod podzemni vod – nadzemni vod so kvadratnega prereza velikosti do 6.0 x 6.0 ter višine do ca 40 m do konice stebra.

Višine stebrov kakor tudi ostali njihovi gabariti so informativne narave in se lahko v nadaljnjih fazah projektiranja spremenijo.



#### **1.5.1.1.6 Temelji**

Konstrukcija stebrov bo temeljena v betonske temelje armirane s konstrukcijsko armaturo. Temelji bodo izvedeni s plitvimi razčlenjenimi, dvojnimi temelji ali globokimi temelji mikropiloti. Plitki temelji bodo piramidasto oblikovani, v primeru dvojnih temeljev sta po dva vogalnika v skupnem temelju, v primeru razčlenjenih pa je vsak vogalnik v svojem temelju. Globine plitkih temeljev bodo predvidoma od 2,5 m do 4 m, globine globokih temeljev pa odvisno od geološke sestave terena in ocenjene nosilnosti.

#### **1.5.1.1.7 Ozemljitve**

Ozemljitve stebrov bodo izvedene v osnovi v obliki štirih krakov položenih diagonalno na vogalnike stebrov, za ozemljilo pa bo uporabljen pocinkani valjanec 25 x 4 mm. Ozemljitve daljnovodnih stebrov se lahko izvedejo tudi s horizontalnimi in vertikalnimi ozemljili. Za horizontalna ozemljila se uporabi INOX valjanec dimenzije 30 x 3,5 mm, ki se načeloma položi v obliki štirikrakega žarkastega ozemljila. Način omiljevanja se bo določil v nadaljnjih fazah izdelave projektne dokumentacije.



### 1.5.2 Opredelitev tehnoloških rešitev izvedbe kablovoda

Izvedba visokonapetostnih prenosnih vodov, med katere sodi tudi predmetni daljnovod 2x110 kV Divača-Koper, je praviloma tako v svetu kot tudi v Sloveniji nadzemna. V nujnih primerih oziroma tam, kjer izvedba nadzemne oblike 110 kV voda ni mogoča, se 110 kV vod izvede v podzemni (kabelski) tehnologiji. Kabelska tehnologija izvedbe visokonapetostnih vodov se uporablja predvsem v urbanih območjih, to je na območjih z gosto poselitvijo ter na odsekih, kjer nadzemna izvedba voda zaradi drugih tehnoloških razlogov ni mogoča (na primer priključitev nadzemnega voda na s plinom izolirane stikalne naprave – GIS in podobno).

V današnjem času so najpogostejše uporabljeni visokonapetostni kabli, ki imajo izolacijo iz omreženega polietilena (XLPE). Prednosti tovrstnih kablov v primerjavi z drugimi vrstami kablov so:

- nizka teža,
- enostavna montaža,
- visoka zdržnost kratkostičnih tokov,
- ni pomožnih naprav ali sistemov, ki so potrebni za delovanje kabla,
- zaradi tipa izolacije in nizke teže so primerni za polaganje na velike višinske razlike, brez posebnih dodatnih naprav,
- ni nevarnosti onesnaževanja okolja zaradi izgubljanja izolacijskega medija,
- nizki faktorji izgub,
- nižji obratovalni stroški zaradi manjših dielektričnih izgub in nižjih polnilnih moči.

PE in XLPE imajo primerljive dielektrične sposobnosti in električno prebojnost, ki je seveda odvisna od debeline izolacije. Pri visokonapetostnih vodnikih igrajo odločilno vlogo tudi termične sposobnosti, ki se med PE in XLPE močno razlikujejo.

#### 1.5.2.1 Načini polaganje kabla

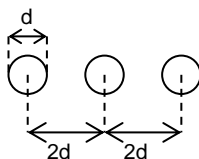
Enofazni kabli se lahko namestijo v dve tipični formaciji:

- trikotna (trefoil) formacija in
- ravninska (flat) formacija.

Kabli, nameščeni v ravnini, nudijo boljše odvajanje toplote, zato je njihova prenosna kapaciteta višja kot v primeru polaganja v trikot.



TRIKOTNA FORMACIJA



RAVNINSKA FORMACIJA

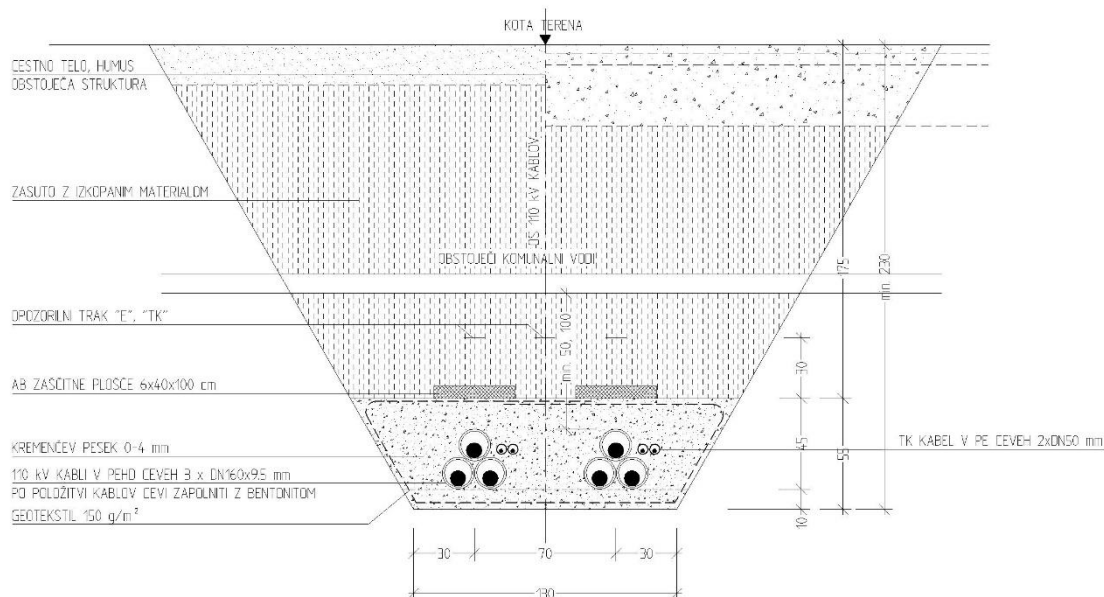


Trikotna formacija polaganja kablov potrebuje ožji kabelski kanal, izgube so manjše, manjša je tudi intenzivnost magnetnega polja v okolici. Tokovna kapaciteta je večja pri polaganju v paralelni formaciji kot pa pri trikotni formaciji

### 1.5.2.2 Polaganje kabla pod zemljo

Polaganje visokonapetostnih kablov je navadno v odprti jarek globine ca. 1,50 (vrh kabla) m in širine ob dnu 1.30 m. Kabli se nahajajo v termičnem zasipu. Nad termičnim zasipom so položene zaščitne betonske plošče ter opozorilni trakovi za opozorilo pri kasnejših gradbenih delih.

V traso visokonapetostnega kablovoda se namesti še cevi za optične vodnike. Na mestih križanja obstoječih podzemnih komunalnih vodov, cest in poti je predvidena zaščita kablov s PEHD cevmi.



Slika 6: Tipični prerez polaganja dveh kabelskih sistemov pod obstoječo komunalno vodo

### 1.5.2.3 Dimenzioniranje visokonapetostnih vodov

Dimenzioniranje bo izvedeno po standardu IEC 60287 in skladno s Pravilnikom o o tehničnih pogojih za graditev podzemnih elektroenergetskih vodov izmenične nazivne napetosti nad 1 kV do 400 kV. Preliminarno dimenzioniranje bo izvedeno v postopku pridobivanja gradbenega dovoljenja, končno dimenzioniranje bo izvedeno v fazi dobave opreme.

Način polaganja kablov močno vpliva na prenosno kapaciteto kablov. Pomembnejši dejavniki, ki vplivajo na sposobnost oziroma velikost kapacitete prenosa, so naslednji:

- vpliv temperature okolja (zemlje) na prenosne kapacitete;
- vpliv specifične toplotne upornosti zemlje;



- vpliv števila tokokrogov in razdalje med njimi;
- vpliv temperature zraka na v zraku položene kable;
- globina vkopa kablov.

#### 1.5.2.4 Ozemljitev ekranov visokonapetostnih kablov

Ekran 110 kV kablov bo ozemljen na način, ki zagotavlja večjo prenosno zmogljivost voda, to je:

- enostransko ozemljen ekran kabla ali
- s prepletanjem ekrano. kablov.

#### 1.5.2.5 Kabelske spojke

Uporabljene bodo predfabricirane kabelske spojke spojke. Za te spojke se vsi bistveni elementi izdelajo v tovarni in se tudi preizkusijo. Izolacija je izdelana v obliki tulca iz silikonske gume, v njem so tudi polprevodni elementi za oblikovanje potenciala. Te spojke so enostavne za montažo, zanesljive v obratovanju, ne zahtevajo vzdrževanj in so primerne za vse vrste namestitve (v zemljo, v zraku, v vodi, ...).

#### 1.5.2.6 Kabelski končniki

Kabelski končniki se uporabljajo na zaključevanje visokonapetostnih kablov in bodo nameščeni na prehodih iz nadzemnega voda v podzemni vod, to je na specialnih DV stebrih (glej poglavje 1.5.1.1.5) in na jeklenih podstavkih v RTP 110/35/20 kV Koper.

Prostozračni kabelski končniki so različnih izvedb. Lahko so suhe izvedbe ali pa s tekočim polnilom (ponavadi izolacijsko olje). V zadnjem času se vse več uporablja končnike suhe izvedbe.



### 1.5.3 **Opredelitev lokacijskih variant daljnovoda**

Pri določitvi variant poteka 110 kV daljnovoda so bila upoštevana izhodišča podana v projektni nalogi, predhodna analiza prostora in predvidene prostorske ureditve na obravnavanem območju, ki so bile izdelane v dokumentih št. 060-SP-2017, januar 2018, izdelal URBIS d.o.o., Maribor in referat št. 2457, izdelal EIMV, maj 2020,

Začetno točko daljnovoda neodvisno od variant, predstavlja obstoječa razdelilna transformatorska postaja RTP 400/220/110 kV Divača, kjer se na njeni zahodni strani nahaja 110 kV stikališče. Končno točko daljnovoda predstavlja obstoječa RTP 110/20 kV Koper.

Celotna trasa predvidenega DV 2x110 kV Divača-Koper je razdeljena na posamezne odseke, ki omogočajo lažjo preglednost pri obdelavi posameznih variant, znotraj katerih so posamezne variante oz. podvariate in so osnova za obravnavo.

Variante poteka načrtovanega 110 kV daljnovoda ob upoštevanju, da imamo obstoječo traso daljnovoda lahko v grobem ločimo na 4 odseke:

1. Odsek (0) po obstoječi trasi
2. Odsek Hrpelje – Kozina
3. Odsek Rižana
4. Odsek Koper

Prvi odsek dejansko predstavlja varianta 0, ki obravnava traso obstoječega enosistemskega DV 110 kV Divača-Koper 1. Na teh odsekih varianta na posameznih delih sledi trasi obstoječega daljnovoda in poteka čez območja, kjer je predhodna analiza pokazala, da prostorsko in okoljsko niso toliko obremenjena.

Drugi odsek predstavlja odsek na območju občine Hrpelje-Kozina, kjer varianta poimenovana Hrpelje-Kozina 2 (v nadaljevanju HK2) predstavlja dodatno varianto z odmikom iz obstoječe trase, ki je na tem odseku poimenovana Hrpelje-Kozina 1 (v nadaljevanju HK1).

Tretji odsek predstavlja odsek na območju naselja Rižana, kjer varianta poimenovana Rižana 2 (v nadaljevanju RI2) predstavlja dodatno varianto z odmikom od obstoječe trase, ki je na tem odseku poimenovana Rižana 1 (v nadaljevanju RI1).

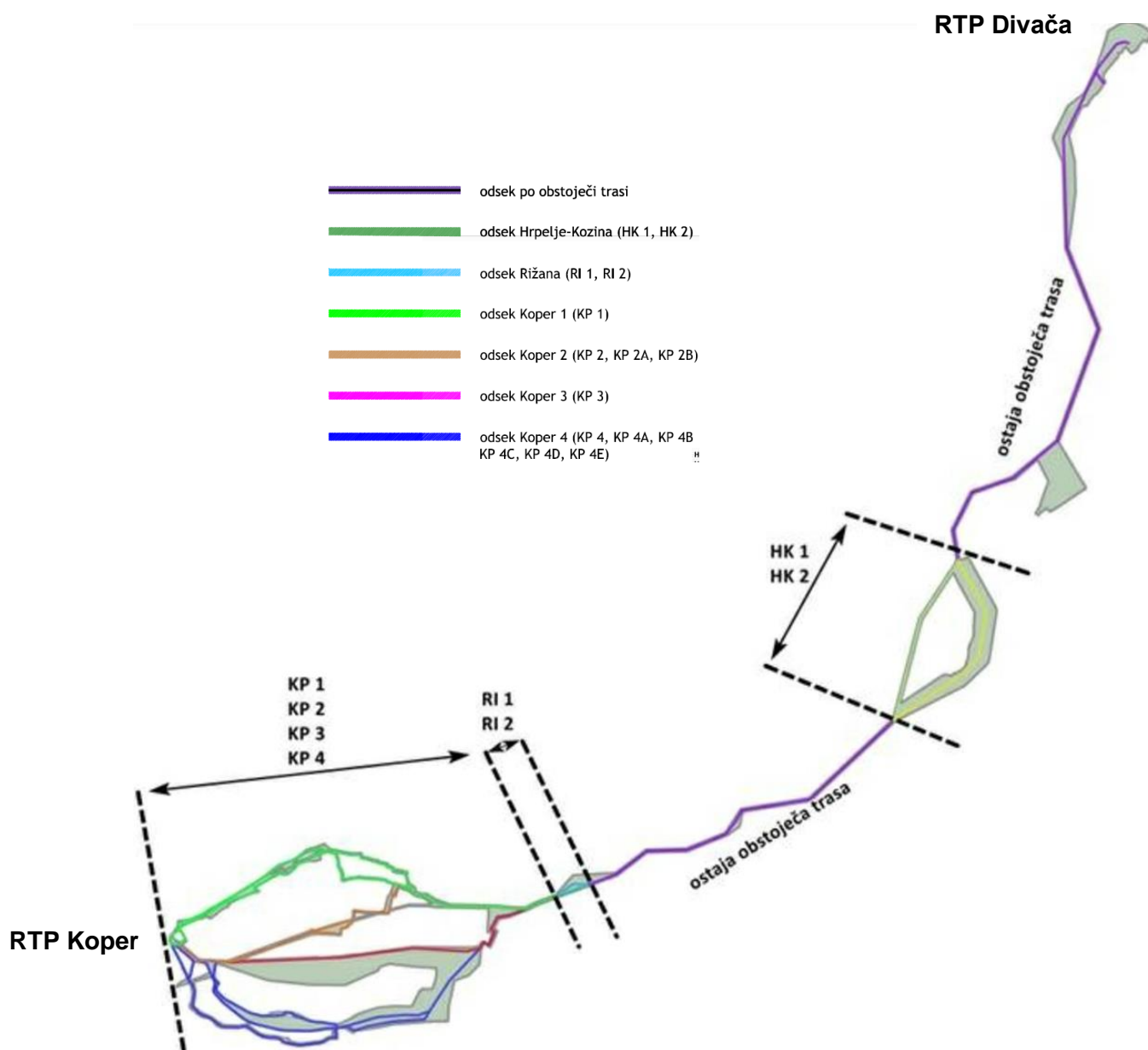
Četrty odsek pa predstavlja območje mestne občine Koper, poimenovan odsek Koper, kjer je trasa zaradi širine območja in predhodne analize prostora in okoljske občutljivosti oz varstvenih izhodišč obravnavana v štirih variantah poimenovane Koper 1 (v nadaljevanju KP 1), Koper 2 (v nadaljevanju KP 2), Koper 3 (v nadaljevanju KP 3) in Koper 4 (v nadaljevanju KP 4).

Variante na odseku Koper se med seboj razlikujejo v svojem poteku, pri čemer varianta KP 1 poteka skrajno severno, KP 4 pa skrajno južno.



Varianti KP 2 in KP 3 potekata po osrednjem delu, kjer se nahajajo naselji Čežarji, Pobegi in Prade. Znotraj variant KP 2 in KP 4 so na posameznih delih še podvariete z oznakami KP 2A, KP 2B oz. KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D in KP 4E.

Poteki variant so načelni in služijo za opredelitev generalnih območij znotraj katerih se lahko v naslednjih fazah načrtujejo variante poteka daljnovoda. Načelne variante so definirane na osnovi tehničnih značilnosti daljnovoda, javno dostopnih podatkov glede varovanih območij in reliefa terena.



Slika 7: Načelni prikaz variant poteka daljnovoda



### 1.5.3.1 Odsek (0) po obstoječi trasi

Potek variante 0 se prične v RTP Divača, kjer se s 110 kV portala usmeri proti zahodu, na območje Natura 2000 Kras, po katerem poteka do obstoječega SM 85. Od SM 2 in do SM 13 trasa poteka vzporedno z DV 110 kV Divača–Koper 2. Med SM 2 in SM 3 križa kolovoz in DV 35 kV Divača - Sežana I, ter poteka preko travnika. Na SM 3 se usmeri proti jugozahodu in nato križa regionalno cesto II. reda Sežana–Divača ter v bližini SM4 še DV 20 kV. V nadaljevanju prečka vrtačast kraški gozd. Med SM 5 in SM 6 križa glavno železniško progo Ljubljana–Sežana–d.m. Na SM 6A je izveden daljnovodni odcep za ENP Divača. Med SM 6A in SM 7 križa 35 kV daljnovod Divača–Kozina–Dekani, s katerim nato poteka vzporedno do SM 13. Med SM 7 in SM 8 poteka po območju občine Sežana, nato spet preide v občino Divača. Med SM 8 in SM 9 križa nekategorizirano cesto. Med SM 9 in SM 12 poteka po vzhodnem pobočju vzpetine Kožlek in vzporedno z regionalno cesto R2/446 Divača–Lokev–Lipica, ter križa gozdno cesto, med SM 12 in SM 13 križa nekategorizirano pot. Na SM 13 se preusmeri proti jugu, nato ponovno križa reg. cesto R2/446 Divača–Lokev–Lipica in poteka po travniku s suhozidi do SM 14, nato prečka mejo občine Sežana in preide na območje zaraščanja z gozdom na terenu s površinsko skalovitostjo. Pred SM 16 križa kolovoz, nato poteka po kraških travnikih s suhozidi. Na SM 17 ponovno preide na območje gozda in med SM 18 in SM 19 križa kolovoz in 20 kV daljnovod. Med SM 19 in SM 21 križa več kolovozov in suhozidov. V razpetini SM20–SM21, ob stebru SM20, križa JP 874911 Lokve - Pod gavgami. Med SM 21 in SM 23 poteka po mozaiku travniških in gozdnih površin ter križa več kolovozov. Na SM 23 se usmeri proti jugo-jugovzhodu in pred SM 24 ponovno preide na ozemlje občine Divača. Od tu poteka po gozdu do SM 29 in pri tem križa več kolovozov in ostankov kraških suhozidov. Med SM 29 in SM 30 ponovno križa DV 35 kV Divača–Kozina–Dekani in nato po travnati gozdni jasi na preseki poteka do SM 31, kjer se preusmeri na jug-jugozahod in v nadaljevanju poteka zahodno od avtoceste A1-0060/0660 Divača – Kozina.

Med SM 32 in SM 33 križa kolovoz in poteka mimo osamele hiše (Kačiče - Pared). Tik za SM 33 preide na ozemlje občine Hrpelje - Kozina. V nadaljevanju do SM 42 poteka po travnati preseki skozi gozd in križa več kolovozov. Na SM 42 se preusmeri na jugozahod in do SM 47A poteka vzporedno z DV 35 kV Divača–Kozina–Dekani. Med SM 44 in SM 46 poteka po zahodnem robu peskokopa. Na SM 47A se na steber 110 kV priključi 35 kV daljnovod in skupaj z njim po travniku poteka do SM 48A, s katerega se odcepi kablovod do avtocestnega odcepa Kozina. Na SM 48A se vzpne na gozdno pobočje Videža in v razpetini SM 48–SM 49A križa 20 kV daljnovod. Na SM 50A se potek trase usmeri proti jugu-jugozahodu in prične spuščati po pobočju. Med SM 51A in SM 52A prečka kraške travnike, ter križa dva kolovoza in glavno cesto G1-7/0353 Kozina–Krvavi potok. Nato preide v gozd in se na SM 53A usmeri proti jugu-jugovzhodu, proti SM 56, kjer trasa preide na odsek Hrpelje – Kozina obravnavano v poglavju 1.5.3.2.

V bližini SM 70 trasa poteka po njivah in travnikih zahodno od vasi Petrinje. Med SM 71 in SM 72 se blago spušča skozi redek. Od SM 72 do SM 78 poteka po krajinsko zanimivem vrtačastem travnatem območju Petrinjskega krasa, kjer so ohranjeni suhozidi ob robovih številnih vrtač. Med SM 74 in SM 75 trasa preide na območje Mestne občine Koper. Občinska meja hkrati predstavlja tudi zunanji rob zaščitene kulturne krajine Kraški rob, po kateri trasa poteka do SM 82. Poleg kolovozov na tem odseku med SM 77 in SM 78 prečka regionalno cesto III. reda R3/623 Kastelec–Podgorje. Na SM 78, ki je locirano na samem robu prve stopnje kraškega roba, se potek preusmeri proti zahodu-jugozahodu in od tu se trasa najprej spusti po krajšem, strmeh gozdnem



pobočju, naprej se blago spušča po mozaični krajini kmetijskih površin. Med SM 79 in SM 80 prečka JP 677661 Črnotiče in kolovoz ter nato med SM 80 in SM 82 poteka ob severnem robu kamnoloma pri Črnem Kalu. Med SM 82 in SM 83 prečka kolovoz, dva 20 kV daljnovoda in regionalno cesto II. reda R2-409/0312 Kastelec–Črni Kal. Eden od 20 kV daljnovodov poteka vzporedno s traso do SM 85. Na SM 83 se potek trase preusmeri proti jugozahodu in se spušča po gozdnatem pobočju proti SM 85, pri čemer prečka več kolovozov. Na celotnem poteku med SM 78 in SM 85 daljnovod poteka po Kraškem robu - naravni vrednoti državnega pomena. Na SM 85 se trasa preusmeri proti zahodu-jugozahodu in v razpetini do SM 86 prečka lokalno cesto in nato regionalno cesto I. reda R1/208 Črni Kal–Kortine ter poteka vzporedno z njo do SM 88B po travniških in gozdnih površinah. Na SM 88A se trasa preusmeri proti zahodu in v razpetini do SM 88B križa javno pot JP 677291 Stepni–Rožar–Rižana in nekategorizirano cesto ter med njima zadrževalnih meteornih voda. Med SM 88B, SM 88C se preko kmetijskih teras, severno od vasi Stepni, spusti v gozdno dolino nestalnega pritoka Rižane. Od SM 89A poteka po severnem pobočju omenjene doline, kjer se gozd občasno izmenjuje s kmetijskimi terasami. Na SM 89A se potek preusmeri proti jugozahodu in sledi poteku gozdnatega pobočja do SM 92, kjer se preusmeri proti jugu-jugozahodu. Med SM 93 in SM 94 preide na območje kmetijskih teras zahodno od vasi Cepki.

Trasna dolžina variante 0 na odseku obstoječe trase znaša ca. 19 km.

### 1.5.3.2 Odsek Hrpelje – Kozina

#### 1.5.3.2.1 Varianta HK 1

Varianta HK 1 se prične v neposredni bližini obstoječega SM 56, kjer trasa križa asfaltirano kolesarsko pot Trst–Botač–Draga–Kozina. V nadaljevanju v razpetini med SM 57 in SM 58 križa dolino zavarovanega potoka Glinščice s strmimi gozdnatimi pobočji. Med SM 58 in SM 59 križa gozdno grapo neimenovanega pritoka Glinščice, med Majniščem in pobočjem Mežečega vrha. Med SM 59 in SM 60 prav tako križa gozdno grapo neimenovanega pritoka Glinščice ter kolovoz. Na tem delu poteka zahodno od naselja Klanec pri Kozini. Od SM 60 do SM 62 poteka po gozdni preseki vzporedno s pobočjem. Na SM 62 se preusmeri proti jugu-jugozahodu in se po travniku spušča v ozkem pasu med naseljema Klanec pri Kozini in Cizla. Tik pred SM 63 križa SN nadzemni vod, ki v nadaljevanju poteka vzporedno s traso po zahodni strani do SM 83. Med SM 63 in SM 64 prečka travnike in križa lokalno cesto LC 125021 Klanec-Križ. Andor ter dva kolovoza. Od SM 64 do SM 66 se trasa spušča po mozaiku travnikov in gozda proti avtocesti A1-0061/0661 Kozina–Črni Kal, ki jo križa v razpetini med SM 66 in SM 67. Tik za SM 67 križa še regionalno cesto II. reda R2-409/0311 Kozina-Kastelec, neimenovan potok in nato do SM 68 še kolovoz in planinsko pot Prešnica - Klančič S. V nadaljevanju do SM 70 trasa poteka ob strmih zahodnem pobočju vzpetine Prsa, kjer preide v odsek obstoječe trase obravnavan v poglavju 1.5.3.1.

Trasna dolžina variante HK 1 na odseku Hrpelje- Kozina znaša ca. 3,5 km.



### 1.5.3.2 Varianta HK 2

Varianta HK 2 ima začetno točko enako kot varianta HK 1 in sicer v neposredni bližini obstoječega SM 56, kjer se usmeri na jugovzhod, križa lokalno cesto LC 125021 Odc. Klanec-Križ. Andor in nato v dolžini ca. 200 m poteka po gozdu ob njenem zahodnem robu, nato jo ponovno križa. V nadaljevanju križa in regionalno cesto II. reda R2-409/0311 Kozina-Kastelec in nato še avtocesto A1-0061/0661 Kozina–Črni Kal. Tik pred križanjem avtoceste križa 35 kV daljnovod. V nadaljevanju se vzpne po gozdnem pobočju in križa elektrificirano glavno železniško progo Divača–Koper, nato se vzpenja po gozdnem pobočju do vrha neimenovane vzpetine (kota 88), kjer se preusmeri na jug-jugozahod. Odsek do loma je dolg ca. 1100 m. Od preusmeritve se potek spusti po gozdnem pobočju, nato ponovno križa železniško progo Divača–Koper. V nadaljevanju križa ozko suho dolino in se dvigne na pobočje, kjer se preusmeri proti jugozahodu. Odsek do drugega loma je dolg ca. 890 m. V nadaljevanju se koridor po gozdnem pobočju spusti v dolino Glinščice, pri tem križa javno pot JP 625181 Odcep R2-409 -Brgod in nato še javno pot JP 625401 R2-409 -obč. meja KP, nato prečka Glinščico ter se dvigne po pobočju in poteka čez njivske in travniške površine na dvignjeni ravnici ter križa javno pot JP 625402 odcep iz JP 625400 (hš. 71) priključek na M10 ter SN daljnovod. Kmalu zatem koridor ponovno spremeni smer in v nadaljevanju poteka proti zahodu-jugozahodu. Odsek med lomoma je dolg ca. 560 m. V končnem delu poteka odseka, se koridor spusti v dolino neimenovanega potoka in poteka po mozaični krajini njivski travniških in gozdnih površin. Preden se dvigne po gozdnem pobočju vzpetine Prsa do njenega vrha, prečka planinsko pot Prešnica - Klančič S, nato se preko vrha spusti po strmeh zahodnem pobočju in se ob vznožju priključi na obstoječe SM 70. Zadnji odsek je dolg ca. 1450 m.

Trasna dolžina variante HK 1 na odseku Hrpelje- Kozina znaša ca. 4,0 km.

### 1.5.3.3 Odsek Rižana

#### 1.5.3.3.1 Varianta RI 1

Varianta RI 1, se prične v neposredni bližini obstoječega SM 94, kjer se koridor spusti po pobočju in križa Globoki potok ter nekategorizirano cesto na območju Cepkov. Med SM 95 in SM 96 nato na dnu doline križa regionalno cesto II. reda R2-409/0313 Rižana–Dekani, glavno železniško progo (št. 62) Divača–Koper (elektrificirano), poselitveno območje in nato reko Rižano, ki je naravna vrednota in območje Natura 2000, ter se povzpne po gozdnem pobočju Dekanskega hriba.

Trasna dolžina variante RI 1 na odseku Rižana znaša ca. 0,7 km.



### 1.5.3.3.2 *Varianta RI 2*

Variantna RI 2 ima začetno točko enako kot varianta HK 1 in sicer v neposredni bližini obstoječega SM 94, kjer se koridor usmeri proti zahodu, najprej se spusti preko teras, križa Globoki potok in se nato dvigne po gozdnem pobočju do lomne točke (ca. 320 m od SM 94). Z lomne točke se preusmeri proti jugozahodu na SM 96. Spusti se po pobočju, prečka nekategorizirano cesto, nato še del gozdnega pobočja, regionalno cesto II. reda R2-409/0313 Rižana-Dekani, dolinsko dno, glavno železniško progo Divača–Koper, kolovoz, reko Rižano, ki je naravna vrednota in Natura 2000 območje, in se nato dvigne po pobočju do obstoječega SM 96.

Trasna dolžina variante RI 2 na odseku Rižana znaša ca. 0,7 km.

### 1.5.3.4 **Odsek Koper**

Odsek Koper se nahaja med Dekanskim hribom (obstoječe SM96) na vzhodu in RTP Koper na zahodu. Ker gre za široko območje, ki ga na jugu omejuje Vanganelško polje, na severu pa hitra cesta oz. Škocjanski zatok. Ker gre za gosto poseljeno območje z veliko razpršene gradnje in različne infrastrukture na eni strani in na drugi strani okoljsko občutljivo območje so obravnavane 4 variante potekov koridorjev (KP 1, KP 2, KP 3 in KP 4). Znotraj variante KP 2 in KP 4 so podane tudi podvariate potekov s dodatnimi črkovnimi oznakami (KP 2A, KP 2B oz. KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D in KP 4E)

#### 1.5.3.4.1 *Variantna KP 1*

Variantna KP 1 se naveže v bližini obstoječega SM96, kjer koridor poteka po gozdnem pobočju Dekanskega hriba. Od SM 97 proti SM 98 se koridor skozi gozd približuje zaselku v Dekanih. SM 98, kjer se potek usmeri proti zahodu, stoji na samem robu zaselka. Nato v razpetini med SM 98 in SM 99 križa dolino potoka Martežin. SM 99 je locirano na južnem robu zaselka v Dekanih. V nadaljevanju se južno od obstoječega SM 99, ki je locirano na robu zaselka v Dekanih, usmeri proti obstoječi trasi. Nato se trasa priključi na obstoječi potek v (obstoječem) SM 100 in do tik pred SM 104 poteka vzporedno s pobočjem skozi gozd. Približno 200 m severozahodno od SM 104 je na robu gozda na ustrezni oddaljenosti od objektov predviden prehod v podzemni potek.

Najprej poteka skozi pobočni gozd, nato vzdolž kmetijske terase. Približno 20 m pred traso daljnovoda DV 2 x 20 kV Dekani–Divača/ENP Rižana zavije proti severu navzgor po brežini vzdolž kolovoza, nato se lomi proti zahodu in poteka po kmetijski terasi, križa prej omenjeni 2 x 20 kV daljnovod in nato poteka do lokalne ceste Pobegi–Dekani, ki ji v nadaljevanju sledi do križišča z lokalno cesto LC 177190 Pobegi–Porton–Bivje, nato poteka po omenjeni cesti do zaselka Cesta na Rižano. Trasa se pri zaselku usmeri na zahod-severozahod in v nadaljevanju poteka po javni poti JP 678200 Porton–Prade do križišča z javno potjo JP 678200 Porton-Prade. Nato se usmeri na sever in med desnim bregom občasnega vodotoka, obraslega z obvodno vegetacijo, in robom vinograda spusti po bregu, v nadaljevanje po kolovozu med brežino in vinogradom do vzhodne dostopne poti do pokopališča, po kateri poteka do Ceste ob vinogradih.



Nato trasa poteka proti zahodu v Cesti ob vinogradih, nato se lomi proti zahodu-jugozahodu in nato poteka po regionalni cesti III. reda Dekani–Bertoki do podvoza pod hitro cesto Sermin–Bertoki. Trasa poteka po podvozu pod hitro cesto Sermin–Bertoki in se nato nadaljuje po nekategorizirani dostopni cesti do domačije Sermin 6, ki poteka zahodno od hitre ceste, ob glavni železniški progi Divača–Koper. V nadaljevanju poteka čez kmetijsko površino med hitro cesto in železnico do križišča izvoza s hitre ceste in lokalne ceste Bertoki–Ankaranska vpadnica. V nadaljevanju trasa prečka izvoz in vpadnico ter se preko kmetijskih površin nadaljuje vzporedno s potekom proge do poti, ki poteka ob železnici in tik ob robu naravne vrednote, Natura območja in naravnega rezervata Škocjanski zatok (kolesarska steza Porečanka/Parenzana). V nadaljevanju poteka v tej poti do gokart proge na območju Kolodvorske ceste, poteka mimo in se nato usmeri proti jugozahodu ter prečka hitro cesto Sermin–Bertoki. V nadaljevanju poteka preko zelene površine do krožišča regionalne ceste III. reda Bertoki–Škocjan in glavne ceste I. reda Koper–Dragonja. Tik pred krožiščem se pri pokopališču usmeri proti jugu-jugovzhodu in poteka po lokalni cesti Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan, nato se usmeri na jugozahod in preko kmetijskih površin poteka do reke Badaševce, jo prečka in se z zahodne strani vključi v RTP Koper.

Trasna dolžina variante KP1 na odseku Koper znaša ca. 9,0 km.

#### **1.5.3.4.2 Varianta KP 2 (KP 2A, KP 2B)**

Varianta KP 2 je do točke predvidenega prehoda v podzemni potek, ki se nahaja 200 m severozahodno od obstoječega SM 104, identična poteku opisano v poglavju 1.5.3.4.1.

Koridor se na tej točki usmeri na zahod-severozahod. Najprej poteka skozi pobočni gozd, nato vzdolž kmetijske terase. Ca. 20 m pred traso daljnovoda 2 x 20 kV Dekani–Divača/ENP Rižana zavije proti severu navzgor po brežini vzdolž kolovoza, nato se lomi proti zahodu in poteka po kmetijski terasi, križa prej omenjeni 2 x 20 kV daljnovod in nato poteka do lokalne ceste Pobegi–Dekani, ki ji v nadaljevanju sledi do križišča z lokalno cesto Pobegi–Porton–Bivje, nato poteka po omenjeni cesti do zaselka Cesta na Rižano. Trasa od zaselka poteka proti zahodu-severozahodu nad javno potjo Porton–Prade, ob severnem robu vinograda, nato se po ca. 265 m preusmeri na jug-jugozahod in se dviga po kolovozu med vinogradi do južnega roba vinograda, nato poteka po kolovozu po južnem robu vinograda in se ponovno usmeri na jug-jugozahod in se dviga po kolovozu ob robu oljčnika do grebena, do križišča z nekategorizirano cesto, nato se spušča po pobočju po cesti mimo kmetijskih površin do zaselka Cesta Istrske Brigade, nato se usmeri na zahod in poteka ob regionalni cesti II. reda Bertoki–Gračišče v dolžini ca. 660 m. Sledi preusmeritev na jug in prečkanje regionalne ceste ter potek ob krajevni cesti Prade–Cesta bratstva do trase obstoječega daljnovoda pri SM 110 ter preusmeritev na zahod po trasi.

Trasa se podzemno nadaljuje po trasi obstoječega nadzemnega daljnovoda ob južnem robu naselja Prade, preko kmetijskih površin in vrtov. Na poteku prečka tudi lokalno cesto Bertoki–Vanganel. Tik pred obstoječim SM 113 se trasa z obstoječe trase preusmeri proti zahodu, poteka mimo SM 113 in se nato pravokotno priključi na obstoječo traso ca. 60 m za SM 113 (poimenovana KP 2A). Dolžina tega dela variante KP 2 znaša ca 805 m.



Alternativa zgoraj opisanemu poteku KP 2A mimo Prad je potek KP 2B, kjer se trasa ca. 45 m od obstoječega SM 110 preusmeri na jug in sledi kolovozu ob robu oljčnika. V nadaljevanju sledi lomu kolovoza ob južnem robu oljčnika in nato lomu med vinogradoma. Zatem se trasa ponovno preusmeri na zahod-jugozahod in poteka čez oljčnik in ob robu njiv do naslednjega kolovoza, nato poteka po kolovozu do javne poti Bonini–Prade. V nadaljevanju se usmeri na zahod in poteka vzdolž javne poti Bonini–Prade do križišča z lokalno cesto Bertoki–Vaganel, jo prečka in nato poteka po robu kmetijskih površin ob nekategoriziranem kolovozu, nato se od njega nekoliko umakne proti jugu in poteka preko kmetijskih površin do trase obstoječega daljnovoda, v katerega se vključi ca. 60 m za SM 113 (*Varianta KP 2B*). Dolžina tega dela variante KP 2 znaša ca 960 m.

Trasa med SM 113 in SM 116 prečka mozaično krajino njivski površin, oljčnikov, vinogradov in drevesnih mejic. Med SM 116 in SM 119 prečka obsežne površine vinogradov, kolovoz in potok Pradišjol. Tik pred SM 119, kjer se preusmeri proti zahodu, križa tudi DV 110 kV Divača–Koper 2. Trasa v razpetini med SM 119 in SM 120 prečka vinograd in travnik. Med SM 120 in 121 preide na območje mesta Koper in križa lokalno cesto Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan. Na SM 121 se trasa usmeri proti severozahodu in do SM 123 poteka po kmetijskih površinah na desnem bregu reke Badaševce. Na SM 123 se usmeri proti zahodu, križa Badaševico in se nadzemno vključi na portal v RTP Koper.

Trasna dolžina variante KP2 upoštevajoč podvarianto 2A na odseku Koper znaša ca. 8,5 km.  
Trasna dolžina variante KP2 upoštevajoč podvarianto 2B na odseku Koper znaša ca. 8,6 km.

### 1.5.3.4.3 *Varianta KP 3*

Varianta KP 3 sledi poteku variante KP 1 in KP 2 vse do križanja doline potoka Martežin, kjer sledi preusmeritev proti jugu-jugozahodu in dvig po kmetijskih površinah na pobočju do vasi Čežarji. Nad vasjo preide v podzemni potek.

Na območju naselja Čežarji se trasa usmeri proti jugovzhodu, nato se lomi proti jugu-jugozahodu in obide hiše na robu vasi po kmetijskih površinah. Trasa poteka do regionalne ceste III. reda Bertoki–Gračišče v dolžini ca. 280 m. Tik pred regionalno cesto se preusmeri na severozahod in poteka vzdolž ceste ca. 110 m do hiš v naselju, nato prečka regionalno cesto in se preusmeri na jugozahod in poteka po kmetijskih površinah mimo hiš na dolžini ca. 140 m. Južno od vasi Čežarji trasa preide v nadzemni potek.

Varianta KP 3 se južno od Čežarjev preusmeri na zahod-jugozahod, prečka SN el. vod in poteka preko oljčnika in vinograda južno od vasi Pobegi (ca. 260 m). Nato se trasa preusmeri na zahod in poteka preko pobočnih oljčnikov, vinogradov in njiv južno od Pobegov. Sledi prečkanje manjše gozdne površine in doline občasnega pritoka potoka Cereja in spust v dolino potoka Cerej. Dolžina odseka je ca. 1020 m. Sledi rahla preusmeritev na zahod-jugozahod in potek po dolini potoka, čez kmetijske površine in mejice severno od vasi Bonini ter križanje javne poti Bonini–Prade, lokalne ceste Bertoki–Vaganel in več kolovozov. Dolžina odseka je ca. 1360 m. Sledi skoraj neopazna sprememba smeri proti zahodu in vzporeden potek z DV 110 kV Divača–Koper



2 (od SM 103 naprej) po kmetijskih zemljiščih in ostankih gozda južno od vasi Škocjan. Ob stojnem mestu št. 108 na DV 110 kV Divača–Koper 2 trasa preide na obalno ravnico in poteka čez vinograde do SM 119. Pri tem križa kolovoz, občasni potok, potok Pradišjol in javno pot Škocjan–Triban–Prade. Dolžina zadnjega odseka je ca. 2180 m.

Trasa v razpetini med SM 119 in SM 120 prečka vinograd in travnik. Med SM 120 in 121 preide na območje mesta Koper in križa lokalno cesto Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan. Na SM 121 se trasa usmeri proti severozahodu in do SM 123 poteka po kmetijskih površinah na desnem bregu reke Badaševice. Na SM 123 se usmeri proti zahodu, križa Badaševico in se vključi na portal v RTP Koper.

Trasna dolžina variante KP3 na odseku Koper znaša ca. 8,2 km.

#### **1.5.3.4.4 Varianta KP 4 (KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D, KP 4E)**

Varianta KP 4 je do točke južno od vasi Čežarji, kjer koridor trase preide v nadzemni potek, identična poteku opisano v poglavju 1.5.3.4.3.

Trasa se nadaljuje v nadzemnem poteku v smeri proti jugozahodu in se spusti preko kmetijskih površin na gozdnato dolinsko dno potoka Cerej. Po prečkanju gozdnega dolinskega dna in dvigu po gozdnem pobočju do grebena sledi rahla sprememba smeri na jug-jugozahod. Skupna dolžina odseka je ca. 850 m. V nadaljevanju se trasa preko pobočnih trajnih nasadov spusti v dolino reke Badaševice. Pri tem prečka lokalno cesto Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan na grebenu, nekategorizirano pobočno cesto in lokalno cesto Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan ob robu dolinskega dna ter SN nadzemni vod.

Do naselja Vanganel sta v nadaljevanju dva možna poteka trase (poimenovana KP 4A in KP 4B). Po podvarianti KP 4A se ob robu doline trasa preusmeri na zahod, križa reko Badaševico in njeno obvodno vegetacijo ter poteka po vznožju gozdnega pobočja. Pri tem prečka SN daljnovod. Nato preide na kmetijske površine in ponovno križa Badaševico ter se približa naselju Vanganel. Na njivskih površinah severovzhodno od naselja Vanganel trasa preide v podzemni potek.

Po podvarianti KP 4B se ob robu doline trasa prečka reko Badaševico in se na krajšem odseku nadaljuje v smeri proti jugu-jugozahodu po gozdnem pobočju (ca. 180 m), nato se preusmeri na zahod ter poteka čez gozdno pobočje - vzporedno s pobočjem. Pri tem prečka SN daljnovod. Nato se spusti po pobočju in se na prehodu na kmetijske površine preusmeri proti zahodu-severozahodu in ponovno križa Badaševico ter se približa naselju Vanganel. Na njivskih površinah severovzhodno od naselja Vanganel trasa prav tako preide v podzemni potek.

V nadaljevanju trasa poteka podzemno proti zahodu čez kmetijske površine, tik pred zaključkom odseka prečka lokalno cesto Vanganel-povezava med 177170 in 177144, kjer so v nadaljevanju možni trije poteki do RTP Koper oz. obstoječega nadzemnega koridorja v bližini SM119 (poimenovana KP 4C, KP 4D, KP 4E).

Trasa KP 4C sprva poteka proti severu, ob zahodnem robu lokalne ceste Vanganel-povezava med 177170 in 177144, v dolžini ca. 70 m. Nato se preusmeri na zahod in ob južnem robu lokalne ceste Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan poteka naslednjih ca. 1025 m. Pri tem prečka potok Cerej in lokalno cesto Bertoki–Vanganel. V zaselku Triban se usmeri na jug in po vrzeli med



vinogradoma poteka do kolovoza, nato se preusmeri na zahod in poteka vzdolž kolovoza ob vznožju pobočja in neimenovanem potoku. V nadaljevanju poteka po kolovozu na meji med kmetijskimi kulturami ob vznožju pobočja, južno od naselja Triban do lokalne ceste Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan. Dolžina tega odseka je ca. 1660 m. V nadaljevanju poteka ob lokalni cesti v dolžini ca. 120 m, nato se preusmeri proti severu in po ca. 320 m poteka po kmetijski površini vključi v obstoječo daljnovodno traso ca. 60 m pred SM 120. Na tem zadnjem poteku prečka potok Pradišjol. Trasna dolžina podvariante KP 4C na odseku Koper znaša ca. 3,4 km.

Trasa KP 4D od Vanganela sledi poteku reke Badaševice. Poteka po njeni severni strani (desni breg) preko kmetijskih površin oziroma njeni južni strani (levi breg). Od vodotoka je trasa ustrezno oddaljena, da ne posega v njegovo vodno zemljišče ali obvodno vegetacijo. Pri tem prečka več kolovozov, SN daljnovod, neimenovan potok, rastlinjak in več gospodarskih objektov. V zadnjem delu odseka poteka v robu lokalne ceste Sv. Anton–Potok–Triban–Škocjan, tik ob Badaševici, nato se preusmeri proti zahodu-severozahodu na območju obstoječega SM 121. Trasna dolžina podvariante KP 4D na odseku Koper znaša ca. 4,1 km.

Trasa KP 4E se pri Vanganelu usmeri proti jugu, prečka Badaševico in nekategorizirano pot ter preko njivskih površin poteka do lokalne ceste Vanganel–Babiči–Boršt–Truške–Z. Pred lokalno cesto se usmeri proti zahodu in poteka tik ob njenem severnem robu (delno pod obstoječo kolesarsko stezo, ki sledi poteku lokalne ceste) do prečkanja neimenovanega potoka med zaselkoma Kampil in Bošamarin. Na tem odseku dolžine ca. 2975 m prečka več neimenovanih potokov in več kolovozov. V nadaljevanju se nekoliko odmakne od ceste in poteka preko njivskih površin in v zadnjem delu vrtičkov, nato prečka javno pot Partizanska na območju naselja Partizanska ulica v Kopru in poteka do območja obstoječega SM121. Trasna dolžina podvariante KP 4E na odseku Koper znaša ca. 10,8 km.

V nadaljevanju glede na predhodne podvariante, se trasa usmeri ali v smeri RTP Koper ali proti severozahodu do SM 123 poteka po kmetijskih površinah na desnem bregu reke Badaševice. Na SM 123 se usmeri proti zahodu, križa Badaševico in se vključi na portal v RTP Koper.

Na tem delu (med SM 121 in RTP Koper) se bo preučila tudi možnost podzemnega poteka in vključitve v RTP. Potek je odvisen predvsem od nadaljnjih faz načrtovanja in izbora najustreznejše variante.

Trasna dolžina variante KP4 upoštevajoč kombinacije podvariant KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D in KP 4E na odseku Koper znaša od ca. 8,8 do 10,8 km.



## 1.6 OSTALE ZNAČILNOSTI DALJNOVODA

### 1.6.1 *Križanja in približevanja objektom*

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 GJI in lahko povzroča tudi motnje v oskrbi. Zaradi značilnosti daljnovoda – linijski potek, se križanjem in vzporednim potekom daljnovoda z ostalo infrastrukturo ni možno izogniti. Slednje še posebej velja za infrastrukturo lokalnega pomena, ki je še posebej zgoščena na območjih naselij. Križanjem pomembnejše infrastrukture (npr. objektov državnega pomena) pa se želi v največji možni meri izogniti, saj so le-ta povezana z omejitvami za večje število prebivalstva, kakor tudi industrije. Pri tangirani infrastrukturi je pomembno za kakšen tip infrastrukture gre, ali je podzemna ali nadzemna. Za nadzemno izvedbo daljnovoda je merodajna predvsem nadzemna infrastruktura, obratno je seveda pri podzemni izvedbi.

V primeru izvedbe nadzemnega daljnovoda morajo biti zagotovljene zadostne varnostne višine in oddaljenosti, to so oddaljenosti, ki nastopajo med vodniki predvidenega daljnovoda in najvišjimi/najbližjimi deli križanega objekta v najneugodnejših primerih.

Poleg nadzemnih infrastrukturnih objektov križajo trase tudi podzemne infrastrukturne objekte (plinovodi, vodovodi, kanalizacija, TK vodi, optični kabli, kabelska televizija, SN in NN vodi). Pri križanjih s podzemno infrastrukturo je potrebno posebno pozornost posvetiti zadostnim oddaljenostim lokacij stojnega mesta do križane infrastrukture.

Minimalne varnostne višine in oddaljenosti nadzemnega voda do križanih objektov in objektov, ki se jim približuje, so določene v slovenskem standardu SIST EN 50341-1:2002 in SIST EN 50341-3-21:2009. Uporaba navedenih standardov pri načrtovanju daljnovoda je določena s *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV*.

Minimalne varnostne oddaljenosti podzemnega voda do križanih objektov in objektov, ki se jim približuje, so določene s *Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev podzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV*.

Dodatno je potrebno upoštevati tudi vso zakonodajo s področja križane infrastrukture (ceste, železnice, plinovodi, ...).



### **1.6.2 Daljnovodni koridor oz. varovalni pas**

Širino varovalnega pasu nadzemnega daljnovodnega koridorja 110 kV daljnovoda predstavlja pas 30 m in zavzema prostor 15 m levo in desno od osi daljnovoda in ga določa Energetski zakon EZ-1.

Širina varovalnega pasu podzemnega 110 kV kablovoda znaša 3 m na vsako stran od osi poteka kablovoda, pri čemer je kablovod mišljen kot enosistemski vod. V primeru poteka več vzporednih sistemov skupaj je varovalni koridor unija varovalnih koridorjev vseh posameznih kabelskih sistemov.

Za zemljišča v varovalnem pasu nadzemnega voda velja, da se njihova namenska raba ne spreminja, upošteva pa se pogoje omejene rabe. Enako velja na zemljiščih s podzemnim vodom, kjer je raba prostora omejena na dejavnosti, ki ne motijo obratovanja in vzdrževanja podzemnega voda.

Gradnja in uporaba objektov ter opravljanje dejavnosti v varovalnem pasu daljnovoda morajo biti skladni z določili *Pravilnik-a o pogojih in omejitvah gradenj, uporabe objektov ter opravljanja dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij*.

### **1.6.3 Gozdni posek**

Določitev potrebne širine gozdnih posekov je odvisna od konfiguracije terena oziroma višine vodnikov nad terenom, višine dreves in prečnega profila terena. Skladno z zahtevo standarda, mora varnostna oddaljenost od kateregakoli dela drevesa za 110 kV daljnovode znašati najmanj 2,5 (1,5) m. Ta mora ostati enaka tudi, če se drevo podre, pri čemer se varnostna oddaljenost meri od neodklonjenega vodnika. Širine gozdnih posekov na trasi niso povsod enake, ampak se spreminjajo glede na predhodno omenjene pogoje. Tudi v primeru podzemne izvedbe je potrebno zagotoviti gozdni posek v širini varovalnega koridorja.

### **1.6.4 Dostopne poti**

Za potrebe izgradnje daljnovoda bo potrebno zagotoviti dostopne poti od javne poti do predvidenega stojnega mesta stebra. Dostopne poti bodo v največji možni meri potekale po obstoječih poteh in kolovozih, ki se bodo po potrebi razširili in utrdili. V primerih, ko obstoječih poti ni oz. niso primerne bodo izvedene nove poti. Dostopne poti se bodo uporabljale tudi v fazi obratovanja daljnovoda za potrebe izvajanja rednih letnih pregledov daljnovoda in morebitnih vzdrževalnih del.

Poteki dostopnih poti bodo določeni v nadaljnjih fazah izdelave dokumentacije, ko bo znana razmestitev stebrov daljnovoda.



## 1.7 STROŠKOVNA OCENA

Ocenjene vrednosti investicije za posamezne variante so izvedene na osnovi investicij za gradnje primerljivih objektov v Sloveniji in izkušenj pri izdelavi projektne dokumentacije za gradnje daljnovodov (nadzmenih in podzemnih vodov).

Tako smo upoštevali, da tehnološki del izgradnje enega kilometra dvosistemskega 110 kV nadzemnega daljnovoda znaša 250.000 €. Cena enega kilometra dvosistemskega 110 kV podzemnega daljnovoda znaša 1.800.000 €.

Cena kilometra se nanaša na t.i. tehnološki del – nabavo in montažo daljnovodne (nadzemne ali podzemne) opreme, gradbena dela in jekleno konstrukcijo.

V oceni stroškov niso upoštevane služnosti, preureditve infrastrukture, ki bi jih morebiti bilo potrebno izvesti oz. kakšni drugi stroški, ki bi se v nadaljnjih fazah pokazali kot omilitveni ukrepi.



## TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali sedež družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

DV 2 x 110 kV Divača - Koper 1, 2

### DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije

Idejne rešitve (IDR)

številka projekta

D114-A025/600

### PODATKI O DOKUMENTACIJI

strokovno področje

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

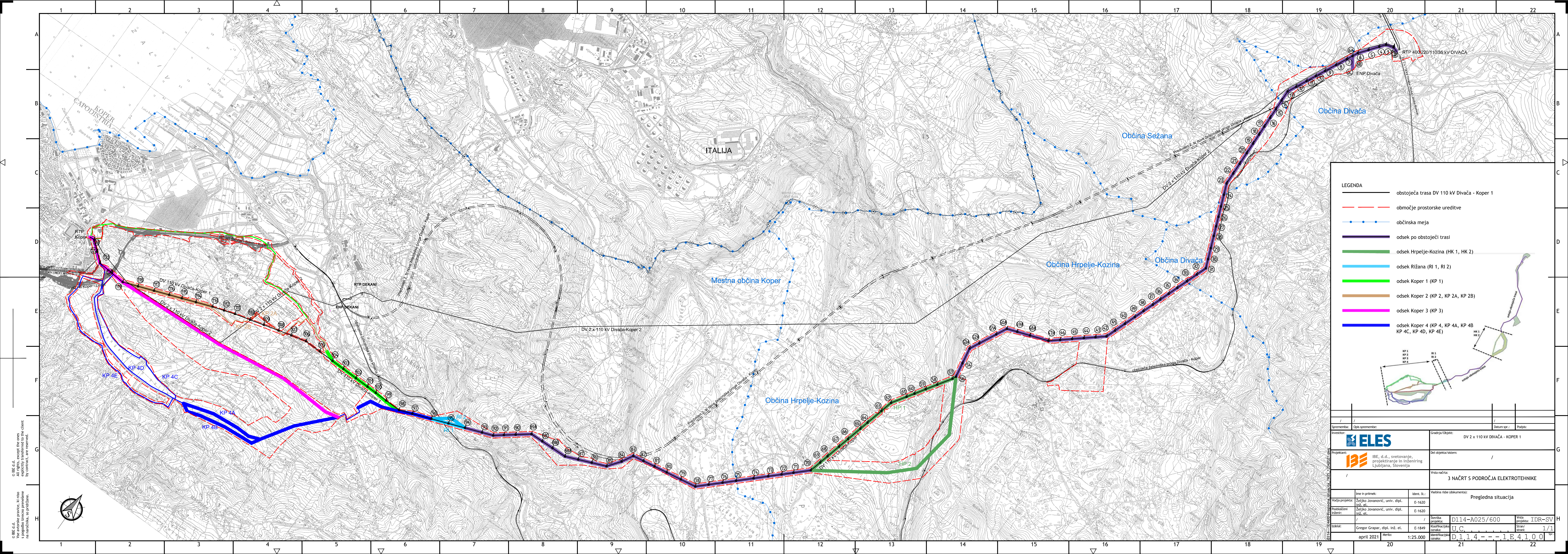
3/1

Idejne rešitve za pobudo

številka načrta

D114---1E/01





LEGENDA

obstoječa trasa DV 110 kV Divača - Koper 1

območje prostorske ureditve

občinska meja

odsek po obstoječi trasi

odsek Hrpelje-Kozina (HK 1, HK 2)

odsek Rižana (RI 1, RI 2)

odsek Koper 1 (KP 1)

odsek Koper 2 (KP 2, KP 2A, KP 2B)

odsek Koper 3 (KP 3)

odsek Koper 4 (KP 4, KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D, KP 4E)

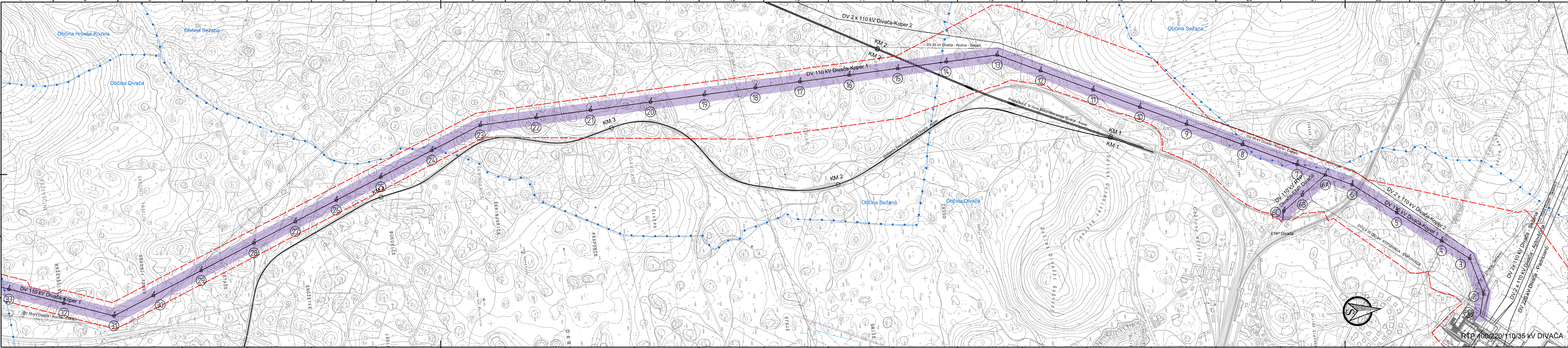
Sprememba: /		Datum spr.: /	
Investitor: <b>ELES</b>		Gradnja/Objekt: DV 2 x 110 kV DIVAČA - KOPER 1	
Projektant: <b>IBE</b> IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projekta: /		Vrsta risbe (dokumenta): Pregledna situacija	
Podobaščeni inženir: /		Številka projekta: D114-A025/600	
Izdajal: Gregor Grapar, dipl. inž. el.		Klasifikacijska oznaka: U.C.	
april 2021		Merilo: 1:25.000	
		Stran/Št. strani: 1/1	
		Identifikacijski oznaka: D.1.1.4.-.-.1.E.4.1.0.0	

© IBE d.d. IBE d.d. ne odgovarja za uporabo projekta, ki niso s pogodbo izrecno prenesene na naročnika, so pridržane.



© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
splošno izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.

© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
expressly transferred to the client  
by contract, are reserved.



**LEGENDA**

- obstoječa trasa DV 110 kV Divača - Koper 1
- - - - - območje prostorske ureditve
- občinska meja
- odsek po obstoječi trasi
- odsek Hrpelje-Kozina (HK 1, HK 2)
- odsek Rižana (RI 1, RI 2)
- odsek Koper 1 (KP 1)
- odsek Koper 2 (KP 2, KP 2A, KP 2B)
- odsek Koper 3 (KP 3)
- odsek Koper 4 (KP 4, KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D, KP 4E)

**Sprememba:** Opis spremembe: **DV 2 x 110 kV DIVAČA - KOPER 1**

**Investitor:** **ELES**

**Projektant:** **IBE** IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija

**Gradnja/Objekt:** DV 2 x 110 kV DIVAČA - KOPER 1

**Del objekta/sistem:** /

**Vrsta načrta:** 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE

**Vsebinske risbe (dokumenta):** Situacija na TTN5 podlogi (PDI - SM31)

Ime in primerek	Ident. št.:	Vsebinske risbe (dokumenta):
Vodja projekta: Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.	E-1620	Situacija na TTN5 podlogi (PDI - SM31)
Podoblastni inženir: Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.	E-1620	
Projektant: /	/	
Merilo: Gregor Grapar, dipl. inž. el.	E-1849	
Datum izdelave: marec 2021	1:5.000	

**Številka projekta:** D114-A025/600

**Klasifikacijska oznaka:** U.C.

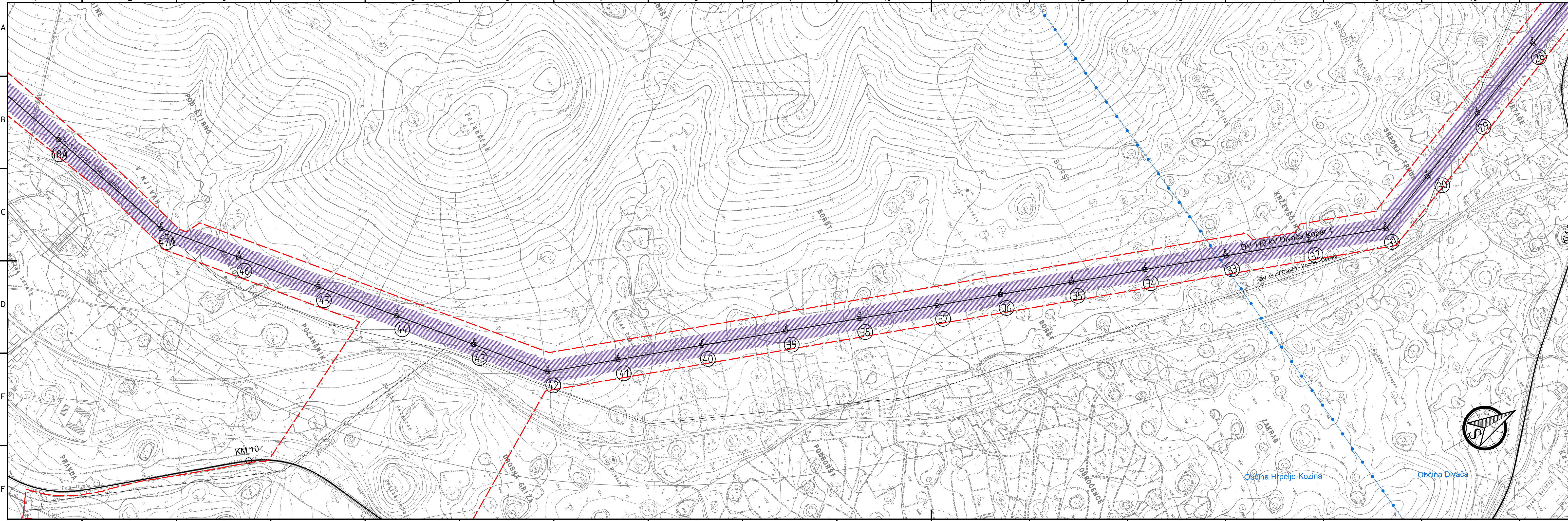
**Vrsta projekta:** IDR-SV

**Stran:** 1/1

**Identifikacijska oznaka:** D.1.1.4.-.-.1.E.4.1.0.1



© IBE d.d.  
Vse avtorske pravice, ki niso  
s pogodbo izrecno prenesene  
na naročnika, so pridržane.



LEGENDA

- obstoječa trasa DV 110 kV Divača - Koper 1
- - - območje prostorske ureditve
- • • občinska meja
- ▨ odsek po obstoječi trasi
- ▨ odsek Hrpelje-Kozina (HK 1, HK 2)
- ▨ odsek Rižana (RI 1, RI 2)
- ▨ odsek Koper 1 (KP 1)
- ▨ odsek Koper 2 (KP 2, KP 2A, KP 2B)
- ▨ odsek Koper 3 (KP 3)
- ▨ odsek Koper 4 (KP 4, KP 4A, KP 4B, KP 4C, KP 4D, KP 4E)

Sprememba: Opis spremembe:		Datum spr.: Podpis:	
Investitor: <b>ELES</b>		Gradnja/Objekt: DV 2 x 110 kV DIVAČA - KOPER 1	
Projektant: <b>IBE</b> IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		Del objekta/sistem: /	
/		Vrsta načrta: 3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE	
Vodja projekta: Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		Ident. št.: E-1620	
Poblaščen inženir: Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		Ident. št.: E-1620	
/		/	
Izdal: Gregor Grapar, dipl. inž. el.		E-1849	
Datum izdelave: marec 2021		Merilo: 1:5.000	
Številka projekta: D114-A025/600		Vrsta projekta: IDR-SV	
Klasifikacijska oznaka: U.C.		Stran/strani: 1/1	
Identifikacijska oznaka: D114-1-14-00-Situacijski načrt TTN5 podlogi FUKLAJEVNIJE		Spr.: E4102	



