

NAZIV GRADNJE

**KABLITEV 110 IN 20 KV  
OMREŽJA RTP PRIMSKOVO**

---

NAČRT

**Tehnični razpisni pogoji za dobavo in  
montažo 110 kV kableskega sistema**

---

INVESTITOR

**ELEKTRO GORENJSKA, D.D.  
Ul. Mirka Vadnova 3a  
4000 Kranj**

---

VRSTA DOKUMENTACIJE

**DZR**

---

ŠT. PROJEKTA

**7202/17**

---

ŠT. NAČRTA

**7202-6E1**

---

ŠT. IZVODA

**1,2,3,4+e**

---

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

**Kranj, julij 2020**

---

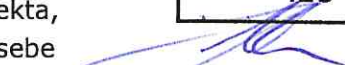
---

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

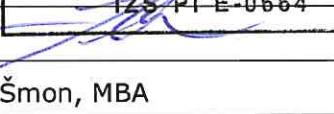
naziv gradnje	<b>KABLITEV 110 IN 20 KV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO</b>
kratak opis gradnje	Preureditev 110kV prostozračnega v kabelski priključek na stikališče
vrste gradnje	Novogradnja/odstranitev
<b>DOKUMENTACIJA</b>	
vrsta dokumentacije	DZR (dokumentacija za razpis)
številka projekta	7202/17
strokovno področje načrta	3 načrti s področja elektrotehnike
naziv načrta	<b>Tehnični razpisni pogoji za pogoji za dobavo in montažo 110 kV kableskega sistema</b>
številka načrta	7202-6E1
datum izdelave	Julij 2020

### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	dr. Borut Zemljarič, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0664
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja ali druge osebe	

dr. BORUT ZEMLJARIČ  
univ. dipl. inž. el.  
IZS PI E-0664

### PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	ELEKTRO GORENJSKA, D.D.
sedež družbe	Ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj
vodja projekta	dr. Borut Zemljarič, univ. dipl. inž. el.
identifikacijska številka	E-0664
podpis vodje projekta	
odgovorna oseba projektanta	dr. Ivan Šmon, MBA
podpis odgovorne osebe projektanta	ne pooblastilu

PO POOBLASTILU  
FLORIJAN CERKOVNIK

## KAZALO VSEBINE NAČRTA/ELABORATA

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:	Strani:
1	Naslovna stran načrta	-	1
2	Kazalo vsebine načrta	-	1
<b>3</b>	<b>Tekstualni del</b>		
1.	Tehnični razpisni pogoji	6X1001	29
2.	Tabele tehničnih zahtev	6X1002	12
3.	Tabela zahtevanih tehničnih prilog	6X1003	1
4.	Ponudbeni predračun	6X2031	8
<b>4</b>	<b>Risbe</b>		
1.	Pregledna/gradbena situacija	7E4101	1
2.	Vzdolžni profil KB	7E4320 - 7E4321	2
3.	Karakteristični prerezi EE kanalizacije (110 kV)	7E4330	1
4.	Vežalna shema, kompezacijski vodniki, zasloni in odvodniki prenapetosti	7E5001	1
5.	Podstavek kableske glave	6E9100	1
6.	Dogradnja kableskega podesta/lestve	6E9200	1
7.	Priključitev na aparate v stikališču	6E5101	1
8.	Priključitev na aparate na stebru	6E5102	1
9.	Princip ozemljevanja kableskih zaslonov	7E5103	1
10.	Dvojna napenjalna (DZ) izolatorska veriga	7E8311	1
11.	Dvakrat dvojna napenjalna (DDZ) izolatorska veriga	7E8312	1
12.	Enojna pomožna (ENpom) izolatorska veriga	7E8321	1
13.	Distančni (Ppom) izolatorski sestav	7E8327	1

## Vsebina

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBSEG STORITEV IN DEL.....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>OPIS OBJEKTA.....</b>	<b>3</b>
3.1	LOKACIJA OBJEKTA.....	3
3.2	OPIS KABELSKEGA SISTEMA .....	3
3.2.1	<i>Trasa kablovoda .....</i>	<i>4</i>
3.2.2	<i>Vključitev kablovodov v energetska omrežje v stikališču .....</i>	<i>4</i>
3.2.3	<i>Prehod prostozračni-kabelski vod .....</i>	<i>4</i>
3.2.4	<i>Prenapetostni odvodniki .....</i>	<i>5</i>
3.2.5	<i>Ozemljitev zaslonov kablov ter vgradnja potrebnih odvodnikov prenapetosti.....</i>	<i>5</i>
3.2.6	<i>Demontažna dela .....</i>	<i>5</i>
3.2.7	<i>Preureditev uvodov OPGW .....</i>	<i>6</i>
3.3	KLIMATSKE RAZMERE IN TOPOGRAFIJA .....	6
3.4	ELEKTROENERGETSKI KARAKTERISTIČNI PODATKI .....	6
<b>4</b>	<b>SPLOŠNE ZAHTEVE IN POGOJI ZA IZVAJANJE DEL .....</b>	<b>8</b>
4.1	MATERIALI IN POSTOPKI .....	8
4.2	IZVAJANJE DEL.....	8
4.2.1	<i>Splošno.....</i>	<i>8</i>
4.2.2	<i>Kontrola kakovosti izvajanja del .....</i>	<i>9</i>
4.2.3	<i>Terminski plan izvajanja del .....</i>	<i>9</i>
4.3	POGOJI .....	10
4.3.1	<i>Prevoz in odlaganje opreme.....</i>	<i>10</i>
4.3.2	<i>Notranji transport.....</i>	<i>10</i>
4.3.3	<i>Transport opreme, embalaže .....</i>	<i>10</i>
4.4	UREDITEV GRADBIŠČ .....	10
4.4.1	<i>Predpisi.....</i>	<i>10</i>
4.4.2	<i>Dostop na gradbišče.....</i>	<i>11</i>
4.4.3	<i>Pisarniški prostori, garderobe.....</i>	<i>11</i>
4.4.4	<i>Skladiščni prostori-deponije .....</i>	<i>11</i>
4.4.5	<i>Namestitev osebja in prehrana.....</i>	<i>12</i>
4.4.6	<i>Transport in rokovanje z opremo na deponiji in gradbišču, .....</i>	<i>12</i>
4.4.7	<i>Uporaba električne energije .....</i>	<i>12</i>
4.4.8	<i>Uporaba vode .....</i>	<i>12</i>
4.4.9	<i>Uporaba komprimiranega zraka .....</i>	<i>12</i>
4.4.10	<i>Telekomunikacije.....</i>	<i>12</i>
4.4.11	<i>Sanitarije in higiena .....</i>	<i>13</i>
4.4.12	<i>Prva medicinska pomoč .....</i>	<i>13</i>
4.4.13	<i>Ostale naprave .....</i>	<i>13</i>
4.4.14	<i>Vrnitev deponij v prvotno stanje .....</i>	<i>13</i>
4.4.15	<i>Orodje in oprema.....</i>	<i>13</i>

4.4.16	<i>Embalaža, odpadki</i> .....	13
<b>5</b>	<b>OKOLJEVARSTVENI UKREPI</b> .....	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>POSEBNI TEHNIČNI POGOJI</b> .....	<b>15</b>
6.1	SPLOŠNO .....	15
6.2	OBSTOJEČA IN ZAHTEVANA DOKUMENTACIJA .....	16
6.3	VISOKONAPETOSTNA IN OSTALA OPREMA.....	16
6.3.1	<i>VN kabel</i> .....	16
6.3.2	<i>Dolžine 110 kV kablov</i> .....	18
6.3.3	<i>Vgrajen optični sistem v kabelski zaslon</i> .....	19
6.3.4	<i>Prostozračni kabelski končniki</i> .....	19
6.3.5	<i>Odvodniki prenapetosti</i> .....	20
6.3.6	<i>Oprema za ozemljitev zaslonov kablov</i> .....	20
6.3.7	<i>Ostala oprema</i> .....	21
6.3.8	<i>Tehnična dokumentacija</i> .....	21
6.3.9	<i>Preizkusi, pregledi in prevzemi</i> .....	22
6.4	ELEKTROMONTAŽNA DELA .....	24
6.4.1	<i>Splošno</i> .....	24
6.4.2	<i>Transport in skladiščenje</i> .....	25
6.4.3	<i>Montaža/demontaža opreme</i> .....	25
6.5	PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI .....	27
6.5.1	<i>Preizkusi 110 kV kablov po polaganju in montaži</i> .....	28
6.5.2	<i>Strokovna ocena</i> .....	29
6.5.3	<i>Posebne določbe</i> .....	29

## 1 UVOD

Tehnična razpisna dokumentacija obravnava dobavo in gradnjo kabelskega sistema, ki bo izveden v sklopu nadomestitve prostozračnega priključka s kabelskim priključkom na RTP 110/20 kV Primskovo- daljnovodni sistem Primskovo-Zlato Polje. V RTP Primskovo se dolgoročno prostozračno stikališče ukine in zgradi novo - izvedeno v oklopljeni GIS izvedbi, predmetna dela pa so namenjena sprostitev zunanjih zemljišč pod prostozračnimi vodniki pred priključkom na daljnovodni portal.

Razpisna dokumentacija pojasnjuje in opredeljuje pogoje Naročnika, ki jih mora Izvajalec izvesti s ciljem realizacije projekta v maksimalni kvaliteti in učinkovitosti.

## 2 OBSEG STORITEV IN DEL

Projekt bo izveden v smislu oddaje projekta nosilcu izvedbe projekta- v nadaljevanju Izvajalec, ki bo sam ali s svojimi partnerji/podpogodbenci izvedel projekt. V dokumentu se pojavlja izraz Dobavitelj, s katerim je mišljena pravna oseba, ki bo vsebinsko izvedla glavno dobavo materiala in Izvajalec, s katerim je mišljena pravna oseba, ki bo vsebinsko izvedla glavno fizičnih del. Dobavitelj oziroma Izvajalec se medsebojno dogovorita, kdo bo glavni nosilec ponudbe, v dokumentu en ali drug izraz predstavlja odgovornost obeh navedenih. Z izrazom Naročnik je mišljen razpisovalec razpisne dokumentacije.

Izvajalec mora opisati svojo projektno organizacijo za izvajanja del po pogodbi in priložiti organizacijsko shemo za izvajanja del z vpisanimi imeni vodilnih izvajalcev. Izmed vodilnih izvajalcev mora biti določen glavni Izvajalec, ki je nepreklicno odgovoren za izvedbo projekta in je primarna in edina komunikacija s Naročnikovimi pooblaščenim predstavnikom, razen če se pogodbeni stranki pismeno drugače ne dogovorita.

Obseg storitev in del je v grobem naslednji:

- dobava 110 kV kabelskega sistema,
- vsa tehnična dokumentacija ,
- pakiranje in transport do mesta vgradnje, razloženo,
- transportno zavarovanje in montažno zavarovanje,
- nadzor nad montažo 110 kV kabelskega sistema,
- kosovni testi v skladu z IEC standardi in zahtevami razpisne dokumentacije,
- tovarniški preizkusi ob prisotnosti dveh predstavnikov naročnika,
- izvedba demontažnih del s spremljajočimi ureditvami,
- izvedba elektromontažnih del,
- izvedba geodetskih meritev,
- izvedba zaključnih del,
- priprava tehnične in dokazne - smiselno zahtevane dokumentacije ter zaključno dokazilo o zanesljivosti objekta.

Podrobnejši obseg del je podan v naslednjih točkah te razpisne dokumentacije.

Aktivnosti in odgovornosti Izvajalca del v obsegu tega razpisa so:

- izvajanje del po obsegu razpisa, ob upoštevanju tehničnih predpisov, standardov in normativov,
- splošno in podrobno načrtovanje vseh del v obsegu razpisa,
- izdelava izjave o varnosti med montažo in preizkušanjem,
- zagotoviti varstvo pri delu, proti požaru in varstvo okolja,
- priprava gradbišč in deponij, delavniških prostorov z opremo,
- zagotoviti dostopne poti do deponij, do mesta vgradnje,
- osvetlitev in ogrevanje delovnih mest če je to potrebno,
- zagotoviti razvod električne energije do posameznih delovišč,
- zagotoviti zadostno število delavcev oziroma izvajalcev in urediti vso ustrezno dokumentacijo,
- montažno zavarovanje opreme, montažnih naprav in svojih delavcev,
- razkladanje opreme na gradbišču in skupaj z Naročnikom količinski in vizualni prevzem vsake dobave; razpakiranje opreme,
- skladiščenje opreme v odprtem in zaprtem skladišču, skladno z navodili dobaviteljev opreme ter inštrukcijami Naročnika,
- transport znotraj gradbišča (s tovornjaki, viličarji, mobilnimi dvigali, obstoječimi dvigali, itd.),
- vgrajevanje materialov, naprav in opreme, katerih kakovost je dokumentirana z atesti ali certifikati kakovosti,
- dobava materiala,
- dobava montažnih odrov, opozorilnih znakov vseh vrst: optičnih, mehanskih, zvočnih,
- sodelovanje pri preizkušanju,
- sodelovanje pri tehničnem pregledu,
- sodelovanje pri prevzemu,
- odstranitev delovišč in vzpostavitev prvotnega stanja,
- zagotoviti skladnost s terminskim planom,
- zagotoviti kontrolo nad izvajanjem del,
- izdelava poročil, vodenje gradbenega dnevnika in tehnične dokumentacije o izvedenih funkcijskih preizkusih, prevzemih aktih in ostale dokumentacije.
- dokumentacija vseh sprememb, ki so nastale med deli in ki bodo osnova za izdelavo Projekta izvedenih del,
- vse ostale naprave in dejavnosti potrebne za celotno izvedbo del v okviru te Pogodbe, ne glede na to ali so posamezni detajli v tem DZR povsem opredeljeni.

Obseg del je dodatno razviden iz ponudbenega predračuna ter iz risb v Grafičnih prilogah.

Izvajalec je dolžan proučiti zasnovo tehnologije montaže v tem razpisu in navesti morebitne dopolnitve ali tudi spremembe, tako da bo v celoti lahko jamčil za uspešno izvajanje montaže po predvideni tehnologiji (svoji) in bo za uspešno izvajanje montaže lahko prevzel polno odgovornost.

Naročnik zahteva, da bodo vsa načrtovana Pogodbena dela potekala v skladu z generalnim terminskim planom.

Izvajalec je dolžan skrbno proučiti razpisno dokumentacijo, predvideti vse zunanje pogoje, ki vplivajo na izvedbo projekta in jih ovrednotiti v količini, materialu in strojih, ki bodo potrebni za izvedbo.

Vsi materiali, projekti, detajli, proizvodnja, preizkusi in izvedena dela morajo biti v skladu s podanimi zahtevami. Kakorkoli, ta razpisna dokumentacija ne omejuje izvajalca, da izvede vsa dela in dobave v obsegu, da zapolni obseg pogodbe v celoti. Nobena pomanjkljivost ali dvomnost v podanih risbah tehničnega dela ne odvezuje izvajalca, da dela izvede odgovorno v smislu prvovrstne izvedbe del.

Vsa dokumentacija in detajli bodo predmet potrditve Naročnika/Naročnikovega pooblaščenega predstavnika. Naročnik si pridržuje pravico, da zahteva da Izvajalec izvede korekcijo dokumentacije ter izvedbe del na svoje stroške, da doseže zahtevane parametre iz razpisne dokumentacije.

Ponudniki nudijo količine glede na ponudbene predračune. Obračun se vrši glede na zaključene stopnje posameznih faz del, ki jih pisмено dogovorita Naročnik in Izvajalec. Izstavitve računa situacije brez dogovora ni možna.

## **3 OPIS OBJEKTA**

### **3.1 LOKACIJA OBJEKTA**

Objekt RTP Primskovo je lociran na severo-vzhodnem obrobju Kranja. Geografske koordinate D96 so 451912/122900.

Material se lahko transportira preko pristanišča Luka Koper ali Trsta in po avtocesti A1/ A2 do odcepvov na regionalne ceste. S severa je možen dostop preko tunela Karavanke iz Avstrije po A2, z vzhoda preko avtoceste A5/A1 iz smeri Madžarske in A2 iz smeri Hrvaške.

Najbližje mednarodno letališče je Letališče Jožeta Pučnika.

### **3.2 OPIS KABELSKEGA SISTEMA**

V okviru gradnje bo izveden naslednji 110 kV kabelski sistem:

1. Prostozačno stikališče (E04) - stojno mesto (v nadaljevanju SM) 15 sistem Zlato Polje.

Ponudnik mora upoštevati, da sta robni meji izvedbe projekta priključitev kabelskega sistema v prostozačnem postroju na ločilnik (za obstoječim odvodnikom prenapetosti) na eni strani ter priključitev daljnovodnega vodnika v priključno sponko na sestavu obstoječe izolatorske verige na drugi strani.



### 3.2.1 *Trasa kablovoda*

Trasa prične iz lokacije novega podstavka nosilca kableske glave in po stikališču poteka do jaška KJ2 kjer preide v novo zgrajeno elektro energetska kablesko kanalizacijo. Le ta poteka vse do KJ9 kjer se izvede polaganje kabla v zaščitnih ceveh znotraj obstoječih temeljev stebra in prehod na novo kablesko lestev, ki bo dograjena na obstoječi steber. Po stebru kabli potekajo do podesta na katerem bodo nameščeni odvodniki prenapetosti in kableske glave.

Na vseh lokacijah prehoda kabla iz zemlje v zaščitne cevi, se prehode zaščitni s samoskrčnimi bužirkami, ki bodo preprečevale vdor nesnage v cevi (velja za vse prehode).

Cevi kableske kanalizacije bodo premera 180 mm, alcaten debelostenske PEHD cevi. Spoji se čelno varijo. Predvideno (prostorsko) je polaganje enožilnih kablov. Na celotni relaciji bodo kabli položeni v ravninski formaciji, predvidena pa je kableska kanalizacija v sistemu rastra 2x2 za štiri 110 kV daljnovidne sisteme. Globina vkopa, zgornje teme kabla bo na globini cca 1 m znotraj stikališča. Kableska kanalizacija bo položena globlje, globina se spreminja glede na zahteve GJI in doseže globino ca 2,75 m. Vzdlž kabla je predvideno polaganje kompenzacijskega vodnika. To bo izoliran vodnik FG7R- 120 mm<sup>2</sup>. Sočasno bo položen dvojček 2x 50 mm alcaten PEHD, izveden neprekinjeno in vodotesno za potrebe vpiha in polaganja TOSM optičnega zemeljskega kabla.

Situacijski prikaz trase kablovoda je prikazana na situaciji. Globine polaganja so razvidne iz vzdolžnega profila kablovoda. Trasna dolžina od stikališča objekta do SM 15 je 250 m. Prerezi načinov polaganja kablov so prikazani v priloženi risbi.

### 3.2.2 *Vključitev kablovodov v energetska omrežje v stikališču*

Po izstopu iz kableske kanalizacije v območje stikališča se 110 kV kabli položijo v ravninsko formaciji. Za vstop kablov v DV polje E04 se pripravi jekleni nosilni podstavek s pripadajočim temeljem. Podstavki se montirajo 1.8 m pred obstoječe prenapetostne odvodnike. Risba podstavka je podana v prilogah. Na podstavku se izvede ozemljitev na obstoječo ozemljitev objekta z vodnikom presekom Cu 120 mm<sup>2</sup>, ki se za vse tri podstavke združi v skupni točki s kompenzacijskim vodnikom in poveže na obstoječo ozemljitev stikališča.

Obstoječe tokovne povezave (ACSR 240/40) med stikalom in odvodnikom prenapetosti se demontira in nadomesti z novo povezavo ločilnik-kableska glava, vmes pa izvede odcep na obstoječ odvodnik prenapetosti, kot prikazuje priložena risba.

### 3.2.3 *Prehod prostozračni-kabelski vod*

Prehod \*prostozračni vod - kabelski vod\* 110 kV bo izveden preko končnega stebra ZBIII/16,2. Končni steber je tipa "sod", predalčne palične izvedbe. Kabelski končniki se bodo za 110 kV sistem nameščali na dograjeni podest, ca 5 m pod spodnjo konzolo stebra.

Odvodniki prenapetosti bodo nameščeni na oddaljenosti cca 0,5 m od kabelskih končnikov. Na prehodu zemlja-zrak se namestijo samoskrčne manšete, tip zadrga, dolžine 1 m. Do višine podesta bo nameščena na bočni strani stebra kabelska lestev na katero se bodo pritrdjevali kabli z enofaznimi sponkami, dobavljenimi s strani dobavitelja kabla. Izvede se povezave med kabelskimi glavami do daljnovodnih vodnikov, z vzporedno s po dvema tokovnima sponkama povezanimi odvodniki prenapetosti.

Na pomožni podest bodo nameščeni sistemi za ozemljitev zaslonov kablov, z vgrajenimi odvodniki prenapetosti.

### **3.2.4 Prenapetostni odvodniki**

Na prehodnem stebru SM 15 se izvede montaža prenapetostnih odvodnikov 110 kV.

Odvodniki 110 kV sistema bodo ozemljeni posredno s FG7R 95 mm<sup>2</sup>, črne barve, na lokaciji skupne zbiralke prenapetostnih odvodnikov zaslona kabla. Pred ozemljitvijo bo montirana tuljava za registracijo števcov delovanja, ki morajo biti dobavljeni skupaj s odvodniki. Števci delovanja morajo biti namenjeni za daljinsko odčitavanje.

### **3.2.5 Ozemljitev zaslonov kablov ter vgradnja potrebnih odvodnikov prenapetosti**

V prostozračnem stikališču se kabelske zaslone neposredno ozemlji na jekleni podstavki kabelske glave.

Na SM15 zaslone ostanejo prosti in se jih preko odvodnikov prenapetosti poveže z ozemljitvijo izvedeno v zbiralnici za ozemljitev zaslonov v katero mora biti priključen kompenzacijski vodnik FG7R 120 mm<sup>2</sup>, črne barve. Zaslone 110 kV sistema bodo ozemljeni posredno s FG7R 120 mm<sup>2</sup>, črne barve, na lokaciji sistema prenapetostnih odvodnikov zaslona kabla. V sistem za ozemljitev zaslonov se predvidoma montirajo naslednji odvodniki predvidene zmogljivosti:

- Smer Zlato polje, nazivna  $U_r=2$  kV, trajna napetost  $U_c=1.6$  kV, preostala napetost 5,5 kV pri impulzu 8/20  $\mu$ s in odvodni tok 10 kA, dopustna toleranca odvodnika v ponudbeni dokumentaciji je  $\pm 150$  V.

### **3.2.6 Demontažna dela**

V sklopu pokablitve daljnovodnih sistemov se izvede demontaža vodnikov ter 2x zaščitne vrvi med SM15 in obstoječim prostozračnim stikališčem. Demontaža obsega tudi demontažo pripadajočega izolacijskega (stekleni izolatorji U120BS), obesnega in pritrdilnega materiala. Demontirane vodnike se uporabi za izdelavo tokovnih povezav na SM15.

OPGW kabla, smer Zlato Polje in smer Primskovo se previdno demontira s portala in uredi nov potek po stebru SM15, kjer se izvede novo kabelsko spojko.

OPGW se s konice SM1 (Visoko) preveže na konico SM15 (Primskovo) na konici, z minimalno potrebnim mehanskim napenjanjem vrvi.

### 3.2.7 Preureditev uvodov OPGW

Po mehanski preureditvi OPGW kablov, ki se bosta zaključila na SM15, se na višini ca 7 m namesti nova kabelska spojka.

V kabelsko kanalizacijo se uvede nov TOSM kabel, z minimalno kapaciteto 8x12 optičnih vlaken. TOSM poteka po novi kanalizaciji vse do stavbe stikališča, kjer preide v kletni prostor in naprej po obstoječih kabelskih policah so optičnega panela. Izvede se ravne spoje v kabelski spojki in optičnem panelu. Potek kabla po stavbi se zaščiti z gibljivo zaščitno cevjo.

## 3.3 KLIMATSKE RAZMERE IN TOPOGRAFIJA

Za potrebe projektiranja je izbran temperaturni interval, ki ga mora zdržati material od +40°C do -20 °C. Vetrovni pritisk je 0,6 kN/m<sup>2</sup>.

V Kranju je višinska kota 380 mnv.

Toplotna prevodnost okoliškega materiala kjer se bo kabel polagal je ocenjena na 0.75 W/Km, toplotna prevodnost zasipa kablovoda naj bo 1.25 W/Km.

## 3.4 ELEKTROENERGETSKI KARAKTERISTIČNI PODATKI

Kontrola ustreznosti VN opreme je izvedena na podlagi podatkov o moči tripolnih kratkih stikov, ki pokrivajo razmere v elektroenergetskem omrežju, poročilo VENO 4064. Ti so za tripolni kratek stik naslednji:

Vozlišče	$I_k''$ (kA)
	110 kV
Primskovo-Zlato Polje	16,6

Nazivni kratkostični tokovi (1s) vgrajene opreme v RTP-ju, katerim bodo ustrezali tudi kabelski končniki so:

- 110 kV naprave  $I_k=40$  kA in
- 20 kV naprave  $I_k=25$  kA.

Izklopni čas na 110 kV je 0,5 s, na 20 kV strani 0,2 s.

Koordinacija izolacije je načrtovana za naslednji stopnji:

- 110 kV del 123Si LI550 AC230
- 20 kV 24Si LI125A C50

Zaščita elektro opreme pred prenapetostmi je zaščiten s ZnO prenapetostnimi odvodniki naslednjih karakteristik:

	Najvišja obratovalna napetost	Nazivna napetost odvodnika	Trajna obratovalna napetost	Nazivni odvodni tok	Energijska sposobnost odvodnika
	kV	kV	kV	kA	kJ/kV
110 kV vod	123	108	78	10	7,5
20 kV vod (ni predmet tega razpisa)	24	30	24	10	3,5

Zaščita zaslonov kablov se izvede s posebej izbranimi odvodniki.

## 4 SPLOŠNE ZAHTEVE IN POGOJI ZA IZVAJANJE DEL

### 4.1 MATERIALI IN POSTOPKI

Vsi materiali, uporabljeni elementi in materiali, uporabljeni pri storitvah v okviru te Pogodbe, morajo ustrezati zahtevanim parametrom razpisne dokumentacije.

Materiali morajo biti novi, prvovrstne kakovosti, ustrezati zadnji izdaji ustreznega standarda, biti skladni z določili v Sloveniji veljavnega produktnega standarda in označeni s CE oznako. v primeru, da za njih ne obstaja v Sloveniji veljaven produktni standard, skladni z Evropskim tehničnim soglasjem (ETA) ali Slovenskim tehničnim soglasjem (STS).

Specifikacija materialov mora biti razvidna v pripadajoči dokumentaciji, ki jo mora Izvajalec predložiti v potrditev.

Vsa dela je treba izvajati natančno po potrjenih navodilih Dobaviteljev opreme, skladno z ustreznimi predpisi, z izpolnitvijo vseh zahtev iz Specifikacije.

Izvajalec mora poskrbeti, da bodo vsa dela in storitve izvajali delavci s predpisano in ustrezno izobrazbo, ter s primernimi izkušnjami.

Če tekom izvajanja del pride do odstopanj od dokumentacije in/ali navodil, mora Izvajalec o tem takoj pisno obvestiti Naročnika. Del tega pisnega obvestila mora biti tudi predlog nove rešitve. Dela se lahko nadaljujejo šele po odobritvi Naročnika.

### 4.2 IZVAJANJE DEL

#### 4.2.1 *Splošno*

Izvajalec izvaja dela po Projektihi za izvedbo, ki mu jih preda Naročnik.

Dolžnost Izvajalca del je, da priskrbi potrebno delovno silo ustrezne izobrazbe, poskrbi za njeno namestitev, prehrano, in prvo pomoč, pisarniške prostore, ter za vse higiensko tehnične in varnostne ukrepe, kakor zahtevajo ustrezni predpisi, vključno z zavarovanjem.

Izvajalec del je dolžan sam nabaviti in zagotoviti na gradbišču zadostne količine potrebnega montažnega in pomožnega materiala, odprtih in zaprtih skladišč, delavnic, naprav za pripravo in razvod stisnjenega zraka, merilnih naprav in instrumentov, pisarniškega materiala, transportnih sredstev in potrebnih nadomestnih delov in nadomestnih strojev za vso mehanizacijo.

Izvajalec del je dolžan poskrbeti za razvod pitne vode, elektrike za svoje potrebe. Poskrbeti mora tudi za ostale energente, ki jih potrebuje za izvajanje del.

Zagotovitev komunikacij z Naročnikom je ravno tako obveza Izvajalca del.

Število in usposobljenost inženirjev in delavcev mora biti tolikšno, da zagotavlja nemoten potek del po predloženem programu, v predvideni kakovosti.

Pred začetkom montaže mora Izvajalec del pripraviti podroben program dela, ki ga mora pred začetkom del potrditi Naročnik.

#### **4.2.2      *Kontrola kakovosti izvajanja del***

Izvajalec del je dolžan pred pričetkom del predložiti Naročniku v potrditev celoten plan kakovosti, ki obsega:

- plan kakovosti izkopov,
- plan kakovosti materiala za zasip,
- plan kakovosti polaganja kablov in
- plan kakovosti kabelskih sistemov in optičnih sistemov.

V času izvajanja del je Izvajalec na poziv Naročnika dolžan izvesti in predložiti vse plane in iz plana izhajajoče meritve, četudi niso v alinejah eksplicitno navedene. Vsa dokazila in poročila notranje kontrole kakovosti, ki so predvidena v potrjenem planu kakovosti, je izvajalec dolžan predati nadzoru pred izvedbo prevzema posameznih del.

#### **4.2.3      *Terminski plan izvajanja del***

Izvajalec del bo na podlagi detajlnega terminskega plana, ki ga bo izdelal sam in upošteva je Generalni terminski plan sporočil Naročniku najzgodnejše in najkasnejše datume za dobavo posameznih elementov opreme in materiala, ki zagotavljajo pravočasnost izvedbe del glede na ključne datume projekta.

Izvajalec se obvezuje, da bo upošteval vse revizije generalnega terminskega plana, ki mu jih bo dostavil nadzorni organ ter dinamiko izvajanja del na gradbišču prilagajal vsakokratnemu veljavnemu planu Naročnika.

Terminski plan je podan v splošnih razpisnih pogojih.

## 4.3 POGOJI

### 4.3.1 *Prevoz in odlaganje opreme*

Prevoz opreme na gradbišče opravi Izvajalec.

Za vse dvigalne naprave za razkladanje in odlaganje poskrbi Izvajalec del po tem razpisu.

### 4.3.2 *Notranji transport*

Izvajalec del bo pripravil odlagalne površine, opravil odlaganje opreme in skrbel za zaščito opreme. Na objektu bo predviden poseben prostor za uskladiščenje opreme občutljive na zunanje vplive.

Izvajalec je dolžan:

- opremo prevzeti na tovornjaku,
- opremo razložiti,
- opremo začasno uskladiščiti,
- opremo transportirati na mesto končne vgradnje.

Zaradi omejenega odlagalnega in montažnega prostora bo potrebno transportirati opremo na objekt skladno z napredovanjem montažnih del. Dinamiko transporta opreme na objektu opredeli Izvajalec del, ki z Naročnikom pravočasno usklajuje rok transporta na gradbišče.

### 4.3.3 *Transport opreme, embalaže*

Izvajalec vso opremo sortira in transportira v ustrezno deponijo na gradbišču.

Vso opremo in embalažo, ki se ne bo več uporabljala, se takoj razkosa na dimenzije, ki so primerne za normalni transport. Vračljiva embalaža se vrne Izvajalcu. Dela po tej alineji izvede Izvajalec v okviru pogodbe

Izvajalec del je dolžan vse odpadke odpeljati pooblaščenemu predelovalcu odpadkov in Naročniku dostaviti pisno potrdilo o oddaji.

## 4.4 UREDITEV GRADBIŠČ

### 4.4.1 *Predpisi*

Izvajalec mora pri ureditvi gradbišč in izvajanju del upoštevati določbe veljavnega Gradbenega zakona s spremembami in upoštevati ostale veljavne zakone, odredbe in pravilnike s tega področja, zlasti:

- Zakon o varnosti in zdravju pri delu ZVZD-1,

- Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih,
- varnostni načrt, ki ga izvajalcu preda naročnik,
- Pravilnik o gradbiščih glede vsebine in načinu vodenja dnevnika o izvajanju del, knjige obračunskih izmer, vrstah dokumentacije, ki jo mora imeti izvajalska organizacija na gradbišču, ter o načinu označitve gradbišča in objekta.

#### **4.4.2 Dostop na gradbišče**

Izvajalec mora za dostop uporabljati določene smeri dostopnih poti, ki jih mora tako urediti in prilagoditi svoji tehnologiji gradnje, ob upoštevanje okoljskih omejitev (širina, material), da bo lahko izvedel vsa zahtevana dela (gradbena, montažna dela). Dostop je predviden po obstoječih cestah in delovnem pasu. Situacija je priložena v grafičnem delu. Strošek ureditve poti oceni Izvajalec na podlagi situacije in terenskega ogleda. Strošek mora biti ocenjen na ključ in ne bo predmet pogajanj po podpisu pogodbe.

Če bi Izvajalec v katerikoli stopnji izvajanja del potreboval dodaten dostop ali zaradi montažnih del zaprl kakšno od obstoječih dostopnih poti ali drugo pot, mora ob predhodni odobritvi Naročnika pridobiti od ustreznih Upravnih organov in lastnikov dovoljenje za to. Za vse smerokaze in table, ki jih bo Izvajalec postavil na gradbišču, mora Izvajalec pred postavitvijo pridobiti od Naročnika pisno odobritev.

V primeru, da s strani Izvajalca zaradi neprimernega ravnanja ali neprimerne transportne opreme (prevelike osne obremenitve, neprimerne širine tovora, itd) na obstoječih prometnicah (občinski, lokalnih, državnih cestah) ali objektih pride do poškodb, se nastala škoda pismeno zabeleži in oceni strošek sanacije. Strošek sanacije nosi Izvajalec.

#### **4.4.3 Pisarniški prostori, garderobe**

Izvajalec je dolžan sam na gradbišču organizirati, postaviti in urediti pisarniške prostore in garderobe za svoje osebje. Izvajalec mora Naročniku 30 dni po podpisu pogodbe predložiti dokumentiran predlog za ureditev pisarniških prostorov, garderob, morebitne elektro in mehanske delavnice za potrebe montažnih del.

#### **4.4.4 Skladiščni prostori-deponije**

Izvajalec del je na gradbišču dolžan organizirati in voditi zlaganje montažne opreme. Izvajalec mora v ponudbeni predračun upoštevati najem in odškodnine, ureditev dovoljenj lastnikov za ureditev glavne skladiščne deponije, ki jo izbere Izvajalec sam. Izvajalec del bo elektro opremo, ki ni predmet tega razpisa prevzel na skladiščno deponijo neposredno od Naročnika. Prevzem bo kvantitativen in vizualen. Izvajalec in Naročnik sta o vsakem prevzemu dolžna sestaviti zapisnik.

Da bi se izognili nepotrebni gneči na gradbiščih, je treba vso opremo in stroje transportirati na gradbišče v času, ko je potrebna za montažo. Glede ustreznosti opreme (predvsem stroji s pogonskimi motorji) mora Izvajalec upoštevati zahteve okoljevarstva- preventivni princip.



Izvajalec del je dolžan roke dostave in skladiščenja posamezne opreme na gradbišče skrbno usklajevati preko Naročnika.

Izvajalec organizira skladišče znotraj ograje deponije in predvidi vse službe, ki so za skladiščenje potrebne: skladiščnika z ustreznim sistemom evidentiranja opreme v skladišču, zavarovanje skladišča, itd.

#### **4.4.5 Namestitev osebja in prehrana**

Izvajalec del mora poskrbeti za namestitev in prehrano svojega osebja. Izvajalec mora za namestitev svojega osebja poskrbeti na svoje stroške.

Izvajalec mora na svoje stroške organizirati in izvajati tudi potrebni lokalni transport osebja na gradbišče in prehrano med izvajanjem del.

#### **4.4.6 Transport in rokovanje z opremo na deponiji in gradbišču,**

Za ves transport opreme na gradbišču, ki je predmet dela po tem razpisu, in rokovanje z njo je odgovoren Izvajalec del.

Izvajalec mora razpolagati z zadostnim številom strojev in orodja in ostale mehanizacije, da bo izvedel dela. Porabljeni energenti so strošek Izvajalca.

#### **4.4.7 Uporaba električne energije**

Izvajalec mora za potrebe del na lokaciji deponij in gradbišč sam priskrbeti vir električne energije. Izvajalec je dolžan poskrbeti za oskrbo posameznih porabniških točk oziroma delovišč, upošteva pri tem vse ustrezne predpise o varnosti in zdravju pri delu. Izvajalec mora po dokončanju del odstraniti vsečasne instalacije.

#### **4.4.8 Uporaba vode**

Pitno vodo si mora Izvajalec na deponijah zagotoviti sam. Izvajalec je dolžan sam poskrbeti za razvod vode do mesta porabe. Tehnološko vodo si mora Izvajalec zagotoviti sam.

#### **4.4.9 Uporaba komprimiranega zraka**

Izvajalec mora na gradbišču po potrebi poskrbeti za proizvodnjo in razvod komprimiranega zraka potrebnega za montažna ter druga dela.

#### **4.4.10 Telekomunikacije**

Telekomunikacije, potrebne pri montaži in preizkušanju si mora Izvajalec organizirati sam.

#### **4.4.11 Sanitarije in higiena**

Izvajalec je odgovoren za to, da bo gradbišče ves čas izvajanja del v higiensko neoporečnem stanju. Izvajalec mora poskrbeti za sanitarne vozle za potrebe svojega osebja. Te so lahko le kemične izvedbe.

#### **4.4.12 Prva medicinska pomoč**

Izvajalec je dolžan poskrbeti za organizacijo nujne prve pomoči na gradbiščih.

#### **4.4.13 Ostale naprave**

Izvajalec del mora pravočasno (rok najmanj 15 koledarskih dni) zahtevati od Naročnika odobritev za postavitev morebitnih dodatno potrebnih pomožnih objektov.

Zahtevki za odobritev mora biti primerno dokumentiran, tako da dobi Naročnik celovito informacijo.

Izvajalec ne sme brez odobritve Naročnika podirati dreves ali kako drugače posegati v okolje.

#### **4.4.14 Vrnitev deponij v prvotno stanje**

Izvajalec je po dokončanju del dolžan deponije in gradbišče vrniti v prvotno stanje oziroma končno splanirano (zatravljeno) stanje, kar upošteva pri ponudbeni ceni. Morebitne montažne stavbe in/ali provizorije, zabojnike mora odstraniti/podreti in poskrbeti za ponovno posaditev tal, ter vzpostaviti stanje enako ali podobno stanju pred začetkom dela.

Za vsa dela vzpostavljanja prvotnega stanja mora predhodno pridobiti potrditev Naročnika.

#### **4.4.15 Orodje in oprema**

Izvajalec del je dolžan samostojno preskrbeti vsa potrebna sredstva za dela po tej Pogodbi (orodja, pripomočke, zaščitna sredstva, potrošnji material, ...).

#### **4.4.16 Embalaža, odpadki**

Ostanke embalaže, odpadke in podobno, Izvajalec odpelje na pooblaščen deponijo predelave odpadkov in Naročniku preda evidenčne liste odpadkov.

## 5 OKOLJEVARSTVENI UKREPI

Izvajalec je dolžan spoštovati izvajanje zahtevanih okoljevarstvenih ukrepov. V sklopu tehničnih razpisnih pogojev se za izvajanje del zahteva od Izvajalca kadarkoli in kjerkoli upoštevanje naslednjih osnovnih ukrepov:

1. Gradbišče mora biti tako organizirano, da je verjetnost onesnaženja zmanjšana na najmanjšo možno mero.
2. Sanitarije na gradbišču, razen kemičnih stranišč niso dovoljene.
3. Pri gradnji se sme uporabljati le tehnično ustrezna vozila in naprave.
4. Posegi v tla naj se izvajajo tako, da bo prizadeta čim manjša površina tal, posegi naj se vršijo pod stalnim nadzorom vodje gradnje.
5. V primeru iztekanja goriv in maziv je potrebno onesnaženo zemljo takoj odstraniti. Izvajalec mora imeti na gradbišču dovolj absorpcijskih sredstev.
6. V primeru nesreče je potrebno izkopati zemljino in jo deponirati na ustrezno deponijo, skladno z določbami Pravilnika o ravnanju z odpadki.
7. Po končani gradnji se mora odstraniti vse deponije, nastale v tem času.
8. Pri zatratitvi se mora uporabljati avtohtono seme, ki ga bo potrdil Naročnik v sodelovanju z OV nadzornikom.
9. Gradbena mehanizacija in tovorna vozila smejo obratovati le toliko časa, kot je to nujno potrebno, in ne sme biti prižgana v t.i. prostem teku;
10. Izvajalec mora pred pričetkom del izdelati navodila za ukrepanje v primeru razlitja nevarnih snovi in jih v dveh tiskanih izvodih predati Naročniku za potrebe gradbenega nadzora.

## 6 POSEBNI TEHNIČNI POGOJI

### 6.1 SPLOŠNO

Izvajalec mora vsa dela v povezavi z gradnjo kablovoda opraviti v skladu z določili veljavne slovenske tehnične regulative, pri čemer so glavni zakoni, pravilniki in standardi naslednji:

- Gradbeni zakon (GZ),
- Zakon o gradbenih proizvodih (ZGPro-1),
- Pravilnik o mehanski odpornosti in stabilnosti objektov,
- Pravilnik o podrobnejši vsebini dokumentacije in obrazcih, povezanih z graditvijo objektov.

Podrobneje se uporabljajo določila standardov:

110 kV kabelski sistemi morajo smiselno ustrezati najmanj zahtevam iz:

- IEC 60885 – Electrical test methods for electric cables,
- IEC 60949 – Calculation of thermally permissible short circuit currents, taking into account non-adiabatic heating,
- IEC 60811 – Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables and optic cables,
- IEC 60060 – High voltage test techniques,
- IEC 60229 – Tests on cable overshoots which have a special protective function and are applied by extrusion,
- IEC 60228 – Conductors of insulated cables,
- IEC 60287 – Electric cables, calculation of the current rating,
- IEC 60840 – Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ( $U_m = 36$  kV up to 150 kV ( $U_m = 170$  kV)), test methods and requirements,
- IEC 60332 – Tests on electrical and optical fibre cables under fire conditions,
- SIST HD 632 S2– Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 36 kV ( $U_m = 42$  kV) up to 150 kV ( $U_m = 170$  kV),
- IEC 60853-3 – Calculation of the cyclic and emergency current rating of cables – Part 3: Cyclic rating factor for cables of all voltages, with partial drying of the soil,
- IEC 61443 – Short circuit temperature limits for electric cables with rated voltages above 30 kV ( $U_m = 36$  kV),
- IEC 60230 – Impulse tests on cables and their accessories,
- IEC 62271-209 – High-voltage switchgear and controlgear - Part 209: Cable connections for gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages above 52 kV - Fluid-filled and extruded insulation cables - Fluid-filled and dry-type cable-terminations,
- Tehnični predpis za pregled in preizkušanje nosilnih jeklenih konstrukcij,
- Pravilnik o tehničnih predpisih za vzdrževanje jeklenih konstrukcij med eksploatacijo pri jeklenih konstrukcijah,
- SIST EN 1090-1: Izvedba jeklenih konstrukcij in aluminijastih konstrukcij - 1. del: Zahteve za ugotavljanje skladnosti sestavnih delov konstrukcij,

- SIST EN 1090-2: Izvedba jeklenih in aluminijastih konstrukcij - 2. del: Tehnične zahteve za izvedbo jeklenih konstrukcij,
- SIST EN 13670: Izvajanje betonskih konstrukcij.

Dokumentacija za zagotavljanje kakovosti in certifikati za opremo morajo biti priloženi v ponudbi.

Od Izvajalca se pričakuje, da je seznanjen s standardi in da obvladuje veljavno Slovensko zakonodajo in standardizacijo. Napake bo odpravil na svoje stroške.

## 6.2 OBSTOJEČA IN ZAHTEVANA DOKUMENTACIJA

Na podlagi izdanega gradbenega dovoljenja se izdela dokumentacija projekta za izvedbo v naslednjem obsegu, na podlagi katere bo potekala gradnja kablanskega sistema:

- Kabelski sistem (projekt PZI izdela in preda izvajalcu Naročnik)
- **Elaborat začasne prometne ureditve med izvajanjem del (načrt izdela in preda Naročniku Izvajalec)**
- **Geodetski načrt stanja po gradnji kablovoda za vpis v javne evidence (načrt izdela in preda Naročniku Izvajalec)**
- **Tehnična dokumentacija zahtevana s razpisno dokumentacijo (izdela in preda Naročniku Izvajalec/Dobavitelj)**

## 6.3 VISOKONAPETOSTNA IN OSTALA OPREMA

### 6.3.1 VN kabel

Kabel mora omogočati prenosno zmogljivost 123 MVA ob podanih pogojih polaganja, ki ustreza maksimalni termični zmogljivosti vodnika ACSR 240/40. Faktor obtežbe je 1. Čas delovanja zaščitnih naprav je 0,5 s.

Visokonapetostni kabel mora biti enožilni, z bakrenim prevodnikom in z izolacijo iz omreženega polietilena (XLPE). Izvajalec naj v ponudbi navede tehnologijo ekstrudacije, ki pa mora biti izvedena sočasno v procesu trojne ekstrudacije. Premer izolacije mora slediti zahtevam IEC 60840. Ponudnik mora v ponudbi opisati merilni postopek, ki bo zagotavljal kontrolo tega parametra in se bo izvajal pri kosovnih preizkusih.

Visokonapetostni energetski kabel z opremo mora biti izveden v skladu z najnovejšimi izdajami IEC publikacij in standardov ali po ekvivalentnih mednarodnih in nacionalnih standardih, ki se nanašajo na kable z izolacijo iz omreženega polietilena. Brez posledic mora prenesti vse občasne, stikalne ali atmosferske prenapetosti, nihanja bremena, napake in podobno, ki jih lahko normalno pričakujemo na mestu, kjer bo vgrajen.

S strani Naročnika je predviden kabel preseka Cu 1000 mm<sup>2</sup>.

Pravilnost Naročnikove odločitve za določen presek mora biti za nuden kabel Dobavitelja dokazana z izračuni, ki morajo biti priloženi Ponudbeni dokumentaciji in so predmet Naročnikove potrditve. Izračuni o prenosni zmogljivosti ponujenega kabla morajo biti priloženi ponudbi tudi, če Dobavitelj meni, da je prenosna zmogljivost višja od zahtevane. Dobavitelj si mora ogledati traso polaganja in določiti pogoje eksploatacije kabla.

Dobavitelj mora ob ponudbi dostaviti preliminarne skice, načrte in izračune, ki v skladu z izkušnjami Ponudnika zadoščajo, da bo Naročnik pridobil pregled nad celovitostjo in delovanjem opreme, ter da se bo prepričal, da bo oprema ustrezala tehničnim zahtevam in veljavnim standardom.

Vodniki kabla so bakreni, izdelani v skladu z IEC 60228 – razred II. Zahtevana oblika vodnika je kompaktirana/segmentirana bakrena vrv. Dobavitelj lahko v ponudbi ponudi skico vodnika, ki ga bo dobavil v primeru pridobitve naročila. Detajlno konstrukcijo dobavljenega kabla pa bo Dobavitelj predložil Naročniku v roku enega meseca po podpisu pogodbe. S tem se omogoči Dobavitelju, da se prilagodi trenutnemu planu proizvodnje VN kabla, kar je glede na zahtevano celotno količino dobavljenih VN kablov ekonomsko smiselno.

Karakteristike polaganja, ki jih je Naročnik predvidel v svojem preliminarnem izračunu tokovne/energetske zmogljivosti kabla so:

- Način polaganja- ravninska
- Ozemljitev zaslona- enostranska
- Temperatura zemlje na globini polaganja 15°C
- Globina vkopa do 2.8 m (spodnji sistem)
- Razmik med sistemi 0.7 m
- Toplotna prevodnost zasipnega materiala 1.25 W/mK
- Toplotna prevodnost okoliške zemljine 0.75 W/mK
- Toplotna prevodnost betona 1.5 W/mK
- Skupna kabelska kanalizacija s predvidenimi 4 sistemi 110 kV kablov (vsi 645A).

Proizvajalec/dobavitelj glede na predviden način polaganja in ostale podatke iz razpisne dokumentacije izdelava in priloži svoje izračune predvidene tokovne zmogljivosti za nudeni kabel. Izvajalec izdelava obseg izračunov po svoji presoji, minimalno pa morajo bi priloženi izračuni vsaj za: polaganje v trikotni formaciji, v zasipni material in okoliško zemljino ter za polaganje v trikotni formaciji v PEHD zaščitne cevi fi 180 mm položenimi neposredno v okoliško zemljino.

Zahtevana debelina primarne izolacije ne sme biti tanjša od 15 mm. Zahteva se, da se izolacija in polprevodni sloji nanašajo v istočasnem procesu trojne ekstrudacije. Polprevodni sloj mora biti iz materiala, ki se čvrsto sprime z izolacijo, ki je kompatibilen z bakrom ali aluminijem in ki je istočasno lahko odstranljiv z vodnika.

Izolacija iz omreženega polietilena (XLPE) mora biti stopnje »super čista«. Zaščitni sloj preko zunanega polprevodnega sloja izolacije mora omogočati zaščito polprevodnega sloja pred deformacijami, ki bi jih povzročili vodniki zaslona, istočasno pa mora zagotavljati električno zvezo med polprevodniškim slojem in zaslonom.

Zaslon kabla mora biti narejen iz bakrenih vodnikov. Dimenzioniran mora biti za kratkostični tok trolnega zemeljskega kratkega stika, ki je po podatkih 16,6 kA (1 s). Skupni presek bakrenega ekrana ne sme biti manjši od preseka 120 mm<sup>2</sup>. Ponudnik mora v ponudbi priložiti izračun kratkostične zdržnosti ekrana, izračun mora temeljiti na metodi adiabatnega segrevanja. V izračunu se upošteva samo presek ekrana, ki ga sestavljajo posamezne bakrene žice, brez upoštevanja drugih kovinskih plasti/elementov kabla. Če izračun pokaže, da navedena debelina ekrana ni zadostna, mora povečati presek ekrana skladno z izračunom. Preko električnega zaslona mora biti nameščen sloj, ki bo ščitil pred vzdolžnim prodiranjem vlage.

Zaslon kabla bo na eni strani ozemljen preko ustreznih odvodnikov prenapetosti, na drugi strani pa direktno ozemljen. Namestitve odvodnikov prenapetosti oziroma direktna ozemljitev se izvede v posebnih priključnih omaricah, ki omogočajo enostavno odklapanje in priklopljanje ozemljitve (direktno ali preko odvodnika) za potrebe občasnega testiranja VN kabla (z metodo meritve upornosti med Zaslonom in polprevodno zunanjo plastjo kabla). Omarice morajo biti primerne za zunanjo montažo najmanj IP 65.

Na enako razmaknjenih intervalih vzdolž površine kabla morajo biti trajno odtisnjeni naslednji podatki:

- naziv proizvajalca kabla,
- leto proizvodnje,
- nazivna napetost,
- presek in material vodnika,
- XLPE kabel,
- dolžinska oznaka (merilo) v metrih.

Takoj po končanih preizkusih pri proizvajalcu morata biti oba konca kabla zatesnjena s silikonsko pasto in pokrita s PVC pokrovi. Zunanji konec kabla na vsakem kolutu mora biti opremljen z vlečnim ušesom ustrezne mehanske odpornosti, ki je potrebna za polaganje, ter zaščiten proti vlagi.

Dobavitelj dobavi kabel na enem ali več kolutih. Pri tem mora upoštevati dejanske dolžine posameznih tras, način polaganja kabla in druge omejitve. Dobavitelj naj v ponudbenem predračunu dobave upošteva, da vse kolute vrne proizvajalcu.

### 6.3.2 Dolžine 110 kV kablov

Dolžine kablskih tras je po posameznih sistemih naslednja:

Naziv		Dolžina po fazi (m)	Skupna dolžina (m)
SM15-stikališče	L1	283	849
	L2	283	
	L3	283	

### **6.3.3 Vgrajen optični sistem v kabelski zaslon**

Dobavljeni 110 kV kabli morajo imeti vgrajen sistem za nadzor kabla (cable monitoring system). Sistem za nadzor kabla je sestavljen iz optičnih vlaken, vgrajenih v sam 110 kV kabel in terminalske opreme vključno z ustrežno programsko opremo. Optična vlakna morajo biti vgrajena v zaslon 110 kV kabla.

Vgrajeni sistem za nadzor 110 kV kabla mora omogočati:

- meritve temperature 110 kV kabla,
- nadzor mehanskih obremenitev kabla (vibracij),
- detektiranje in lociranje električnih in mehanskih poškodb kabla.

Za zgoraj navedene funkcije mora imeti 110 kV kabel vgrajeno ustrezno število optičnih vlaken v ekran kabla, predvidoma 2 vlakna in dodatno še dve redundantni vlakni.

V obsegu dobave in montaže po tem razpisu je poleg kablov, opremljenih z ustreznim številom optičnih vlaken tudi oprema za povezave optičnih vlaken med spojkami in pri končnikih na zemeljski optični kabel. Oprema za spajanje – optična spojka mora biti neprevodna za zemeljske tokove in predvidena za uporabo na prostem ali pod zemljo (IP 67 ali več). Optična spojka mora biti izvedena tako, da je nameščena na kabel in ne na kabelski končnik in da nima galvanske povezave med kovinskimi deli kabelskega končnika in optično spojko.

Predmet razpisa je samo dobava kabla z vgrajenimi optičnimi vlakni za nadzor kabla. Terminalska oprema s pripadajočo programsko opremo ni predmet tega razpisa.

### **6.3.4 Prostozačni kabelski končniki**

Kabelski končniki morajo biti izdelani za enožilne XLPE kable in morajo ustrezati konstrukciji in preseku dobavljenih kablov. Zdržati morajo vse predvidene mehanske in električne obremenitve do katerih lahko pride na mestu vgradnje.

Plazilna razdalja mora biti v skladu z zahtevami v tabelah tehničnih podatkov in pripadajočimi standardi IEC.

Biti morajo predfabricirane zunanje izvedbe, samostojno stoječi, s sredico (nosilnim delom) iz kompozitnih materialov (armiranipoliestri ali epoksidne smole) in z izolatorjem iz silikonske gume. Silikonska izolacija mora biti ulita iz enega kosa, na površini mora biti hidrofobična in odporna na UV žarke. Prenesti mora vse atmosferske vplive. Končniki morajo biti primerni za namestitve v položaj, ki je do 30° nagnjen od vertikalnega položaja. Ostali sestavni deli oziroma materiali morajo biti odporni na vse zunanje vplive okolice, v kateri bodo vgrajeni. Biti morajo mehansko in kemijsko odporni na vse atmosferske in ostale vplive, ki se lahko pojavijo na mestu vgradnje.

Dobavitelj je dolžan za vsak kabelski sistem uskladiti tehnične karakteristike kabelskega končnika s tehničnimi karakteristikami kabla, ki pripada kabelskemu sistemu. Plazilna



razdalja mora biti v skladu z zahtevami v tabelah zahtevanih tehničnih podatkov in pripadajočimi standardi IEC. Električni priključki morajo biti sorniške oblike ustreznih dimenzij za predvidene tokovne obremenitve in iz aluminija oziroma iz Al legure. Kabelski končniki morajo biti dobavljeni kompletno s podpornimi izolatorji za izolacijo ekrana od podstavka.

Dobavitelj mora dobaviti ves potreben material za pravilno montažo kabelskih končnikov na kable. Ponudba mora obvezno vsebovati merske skice in detajlne risbe, vse tehnične podatke, natančen spisek vseh potrebnih orodij in materiala ter navodila za montažo. Izvedba kabelskih končnikov in priključkov ter pritrditve kablov bodo predmet potrditve Naročnika. Ves vijaki material na kabelskih končnikih mora biti iz nerjavnega materiala (inox).

Priključne sponke morajo biti dobavljene skupaj s kabelskimi končniki (vpetje ACSR 240/40). Izvedba kabelskih končnikov in priključkov bo predmet potrditve Naročnika.

Ponudbi je potrebno priložiti dimenzijske skice kabla, končnikov in pritrdilnih sponk.

### **6.3.5 Odvodniki prenapetosti**

Za zaščito 110 kV kablov za kablovod bodo na DV stebrih nameščeni odvodniki prenapetosti. Odvodniki morajo biti predvideni za prostostoječo montažo.

Vsi odvodniki prenapetosti morajo biti opremljeni z ustreznim števcem delovanja z daljinskim odčitavanjem. Parametri odčitavanja morajo biti ( $x$ ,  $I_k$ ,  $I_{\text{odvodni}}$  itd.). V sklopu dobave mora biti vključena ena terenska naprava za daljinsko odčitavanje in pripadajoča programska oprema.

Ohišje odvodnikov prenapetosti mora biti iz kompozitnega materiala. Odvodnik prenapetosti mora biti dobavljen skupaj s števcem praznjenja z izolacijskim podnožjem in linijskim priključkom. V kolikor so tovarniško predvideni za izbrani tip odvodnika izenačevalni obroči, morajo biti dobavljeni tudi ti.

Aktivni del odvodnikov prenapetosti mora biti izdelan iz kovinskega oksida z močno nelinearno karakteristiko. Bloki iz kovinskega oksida morajo biti obdelani tako, da so lahko direktno v stiku z izolacijskim materialom. Vsak blok uporabljen v modulu odvodnikov prenapetosti mora biti individualno preizkušen glede na energetske sposobnosti in preostalo napetost.

Ponujeni tip prenapetostnih odvodnikov mora imeti tipski preizkus po IEC 60099-4. Izvleček tipskega preizkusa mora biti priložen ponudbeni dokumentaciji.

Ponudnik mora izbrati ustrezen odvodnik prenapetosti glede na omrežje. Skupaj z odvodnikom mora ponudnik dobaviti obratovalna in vzdrževalna navodila.

### **6.3.6 Oprema za ozemljitev zaslonov kablov**

Dobavitelj mora dobaviti, izdelati in montirati vse predvidene sestavne elemente materiala za zaščito zaslonov kablov. Predviden je montaža sistema prenapetostnega odvodnika in podpornih izolatorjev, ki ga principiarno prikazuje risba E5003. Povezava odvodnika in

zaslona bo izvedena neposredno na prirobnico kabelske glave ali na ekran (odvisno od tipa nujenega končnika). Medsebojne povezave bodo izvedene z nerjavečim Inox trakom, dimenzij 40x5 mm. Vijačni, podložni material mora biti M12. Sistem se montira ob vsakem kabelskem končniku.

### **6.3.7 Ostala oprema**

V obseg ostale opreme spadajo:

- enožilne objemke za pritrdjevanje kablov na jeklene podstavke, nosilna konstrukcija na DV stebru in jekleni podstavki v RTP,
- ostali spojni in vezni ter pritrdilni drobni material potreben pri izvedbi montaže, itd.

### **6.3.8 Tehnična dokumentacija**

#### **6.3.8.1 Tehnična ponudbena dokumentacija**

Zahtevana tehnična ponudbena dokumentacija mora obvezno vsebovati:

1. Tabele tehničnih zahtev.
2. Tabela zahtevanih tehničnih prilog.
3. Priloge navedene v tabeli zahtevanih tehničnih prilog.

Ponudba lahko vsebuje še prospektno dokumentacijo po izboru ponudnika, ki se vloži za zahtevanimi prilogami.

#### **6.3.8.2 Tehnična dokumentacija po podpisu pogodbe**

Zahtevana dokumentacija po podpisu pogodbe o dobavi razpisane opreme ima naslednji minimalni obseg in obliko:

- a) 2 tedna po podpisu pogodbe:
  - terminski plan poteka projekta
  - organizacijo izvajanja projekta
- b) 1 mesec po podpisu pogodbe:
  - konstrukcijsko risbo 110 kV kablov
  - konstrukcijsko risbo 110 kV kabelskih končnikov
  - konstrukcijsko risbo 110 kV odvodnikov prenapetosti in števeci delovanj
  - konstrukcijske risbe omarice za ozemljevanje zaslonov
  - konstrukcijske risbe kabelskih objemk
- c) 2 meseca po podpisu pogodbe:
  - seznam ostale dobavljene opreme
  - seznam kosovnih testov med proizvodnjo
  - seznam preskusov ob tovarniškem prevzemu v potrditev
- d) 1 mesec pred tovarniškimi preizkusi:
  - navodila za obratovanje in vzdrževanje,

- navodila za montažo ponujene opreme,
  - dokumentacija za potrebe šolanja,
- e) ob prevzemu:
- protokole vseh preizkusov opravljenih v tovarni,
- f) 1 mesec po končani montaži in zagonu opreme:
- vnos sprememb, ki so nastale tekom montaže in spuščanja v pogon, v dokumentacijo, ki je bila dobavljena in izdelava PID tovarniške dokumentacije,
  - seznam vgrajene (ime komponente, tip, leto proizvodnje., serijsko številko, proizvajalec) opreme (za komponente in pogone) in mesto vgradnje (polje/faza),

Tovarniška in ostala dokumentacija je lahko v slovenskem ali angleškem jeziku, razen tiste, ki je izrecno zahtevana v slovenskem jeziku.

Izrecno se v slovenskem jeziku zahteva naslednja dokumentacija:

- navodila za montažo,
- navodila za obratovanje,
- navodila za vzdrževanje in
- dokumentacija za potrebe šolanja.

Poleg slovenskega izvoda, je zaželeno, da Izvajalec preda še originalna navodila proizvajalca v angleškem in/ali nemškem jeziku.

Slovenska navodila morajo biti veren prevod originalnih navodil. Prevod samo povzetka navodil ni dovoljen. Izvajalec Naročniku poleg tiskane izvoda dostavi še elektronski izvod posameznega dokumenta v pdf obliki.

### **6.3.9 Preizkusi, pregledi in prevzemi**

#### **6.3.9.1 Tipski preizkusi**

Poročila oziroma izvlečki o tipskih preizkušanjih morajo biti dodana ponudbi in morajo dati osnovne informacije o vseh tipskih preizkusih, ki so bili izvedeni na ponujeni opremi za potrditev ustreznosti njene izvedbe in izdelave. Tipski preizkusi so lahko izvedeni v lastnih preizkusnih visokonapetostnih laboratorijih ali v neodvisnih laboratorijih.

Vsi preizkusi morajo biti izvedeni po zahtevah zadnjih veljavnih EN in IEC standardov.

V obsegu dobave se ne predvideva ponovitev enega ali več tipskih preizkusov ampak predložitev ustreznih potrdil o uspešno opravljenih tipskih preizkusih.

Tipski preizkusi morajo biti izvedeni in priloženi za:

- 110 kV kable,
- 110 kV kableske končnike in
- 110 kV odvodnike prenapetosti.

### 6.3.9.2 Kosovni preizkusi

#### **110 kV kabli**

Preizkusi zajemajo električne preizkuse skladno s standardom IEC 60840, ki v 9 in 10 točki standarda opredeljuje kosovne in vzorčne preizkuse.

Kosovni preizkusi visokonapetostnih kablov, ki morajo biti izvedeni na istem kosu kabla, zajemajo:

- meritev delnih razelektritev,
- napetostni preizkus,
- ponovna meritev delnih razelektritev,
- električni preskus na nekovinskih ovojih.

ter na istem vzorcu kabla še naslednji vzorčni preskusi:

- vizualni pregled kabla,
- meritev električne upornosti vodnika,
- meritev debeline izolacije in nekovinskih ovojev,
- meritev debeline kovinskih ovojev,
- meritev premerov,
- vroča postavitev-preskus izolacije,
- meritev kapacitivnosti,
- preskus na kompletu kabla z vzdolžno kovinsko folijo in
- mehanski preskus,
- meritev optičnih karakteristik vlaken.

#### **110 kV kabelski končniki**

Preizkusi zajemajo električne preizkuse skladno s standardom IEC 60840, ki v 11 točki standarda opredeljuje vzorčne teste. Ker je naročeno število manjše od minimalnega vzorca 50 kosov mora Izvajalec podati za nudeno opremo podati tipski test kabelskega sistema, skladno s standardom.

#### **110 kV prenapetostni odvodniki**

Kosovni preizkus odvodnikov prenapetosti s polimerno izolacijo se izvedejo skladno z IEC 60099-4, 9n točka standarda, obsegajo pa najmanj:

- meritev preostale napetosti (temenska vrednost) pri udarnem toku 10 kA (8/20  $\mu$ s),
- meritev odvodnega toka pri trajni obratovalni napetosti  $U_c$ ,
- meritev referenčne napetosti  $U_{ref}$  pri referenčnem toku  $I_{ref} = 3$  mA (interni test proizvajalca),
- meritev delnih razelektritev pri  $0,9 \cdot U_r (\leq 5$  pC) v trajanju 30 s in
- meritev izgub pri  $U_c$ .

### 6.3.9.3 Tovarniški prevzem

#### Tovarniški prevzem 110 kV kablov

Vsi preizkusi, ki se bodo izvedli med prevzemom pri proizvajalcu, predstavljajo ponovitev preizkusov, ki so bili že izvedeni med kosovnimi preizkusi. Prevzemni preizkusi pri proizvajalcu se izvedejo na enem izbranem kolutu kabla, ki ga izbere Naročnik.

Na željo izdelovalca se lahko za potrebe tovarniškega prevzema izbere posebej kolut za ponovitev električnih preizkusov in posebej kolut za ponovitev mehanskih preizkusov.

Poleg ponovitve kosovnih preizkusov se na tovarniškem prevzemu preveri še:

- vizualni pregled kabelskih zaključkov,
- vizualni pregled ostale opreme za montažo,
- način zaščite kabla med transportom in
- kosovni pregled celotnega kabla.

Prevzem se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščen zunanje inštitucije (1x), Dobavitelja (1x) in Proizvajalca.

#### Tovarniški prevzem 110 kV končnikov

Prevzem se izvrši na lokaciji dobave. Ob prevzemu se izvede:

- izvajalec preda tipske teste in
- izvede se vizualni pregled opreme ter meritve skladnosti dimenzij s tovarniškimi risbami.

Prevzem se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščen zunanje inštitucije (1x), Dobavitelja (1x) in Proizvajalca.

#### Tovarniški prevzem 110 kV prenapetostnih odvodnikov

Prevzem se izvrši na lokaciji dobave. Ob prevzemu se izvede:

- izvajalec preda rezultate kosovnih preskusov in
- izvede se vizualni pregled opreme ter meritve skladnosti dimenzij s tovarniškimi risbami.

Prevzem se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščen zunanje inštitucije (1x), Dobavitelja (1x) in Proizvajalca.

## 6.4 ELEKTROMONTAŽNA DELA

### 6.4.1 Splošno

Pred pričetkom del mora Izvajalec v območju gradbišča poskrbeti za varnost delavcev, prometa, mimoidočih, sosednjih objektov, ter varnost same gradnje in del, kakor za varnost materiala, opreme in strojnega parka.

Dela mora izvajati skladno s projektom za izvedbo, ki ga bo prejel od Naročnika. Izvajalec mora voditi gradbeni dnevnik o izvajanju del, knjigo obračunskih izmer ter vpisovati morebitne spremembe v PZI dokumentacijo. Vse morebitne spremembe morajo biti zabeležene tudi v gradbenem dnevniku, katerega redno podpisujeta vodja del Izvajalca in nadzorni organ Naročnika. Po končani gradnji gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer služita za sestavo končne obračunske situacije.

#### **6.4.2 Transport in skladiščenje**

Vsa oprema in montažni material, prevzet od Naročnika, se mora strokovno skladiščiti na predvideni deponiji.

Nakladanje bobnov in zabojev z opremo je potrebno opraviti z avtodvigalom ali z viličarji.

Izvajalec mora material pri razkladanju pregledati, če le ta med transportom ni bil poškodovan. Če se ugotovijo poškodbe pri transportu, je potrebno ob navzočnosti Naročnika izdelati zapisnik, v njem ugotoviti ali je opremo možno montirati ali le ta ni več primerna za montažo. V primeru nepopravljive poškodbe stroške nabave nove opreme nosi Izvajalec.

Stroške za morebitne stojnine zaradi poškodb material nosi Izvajalec del.

Skladiščenje se izvede na način, da je oprema čista in zaščitena pred padavinskimi vodami. Embalaža, ki ni vračljiva postane po končani montaži last izvajalca, ki je z njo dolžen ravnati v skladu s Uredbo o ravnanju z odpadki.

#### **6.4.3 Montaža/demontaža opreme**

Izvajalec prevzame s projektom za izvedbo tudi navodila za izvedbo del- PZI. Predvideno je polaganje enega sistema 110 kablovoda, komplet s vso opremo ter TK kabel in vsa pripadajoča oprema razvidna iz razpisa.

##### **6.4.3.1 Razvlačenje kabla**

Poškodovane montažne opreme ni dovoljeno vgrajevati v objekt, le ta pa mora biti tudi primerno čista in pravilno nameščena.

Traso, na kateri se bodo razvlačili kabli, je potrebno opremiti s montažnimi koluti, vespami itd. Koluti morajo biti zaščiteni z neoprenskimi ali gumijastimi vložki.

Na trasi, kjer se bo polagal kabel, mora biti pri vsakem prehodu (kabelski jaški, podboji, ostri koti trase) opazovalec, tako da je celotna dolžina kabla pod kontrolo. Potrebno je poskrbeti, da deluje med opazovalci in osebjem pri zadnji zavori ter vitlom, stalno delujoča radijska zveza.

V začetni fazi je potrebno kabel najprej vleči počasi, kasneje pa lahko tudi z večjo hitrostjo.

Ocenjena maksimalna dovoljena vlečna sila znaša ca 32 kN oziroma bo podana glede na izbrani kabel.

#### **6.4.3.2 Poškodbe kabla**

V primeru, da med nakladalnimi, transportnimi manipulacijami ali razvlekom pride do poškodbe kabla mora Izvajalec takoj obvestiti Naročnika. Na podlagi oglada Naročnik odloči ali mora Izvajalec kabel nadomestiti z novim ustrezne dolžine ali je poškodba manjša, ki se lahko sanira s spojko.

Vsi stroški nabave kabla nosi Izvajalec, če se ugotovi da je ravnal malomarno in nestrokovno.

#### **6.4.3.3 Montaža opreme na steber in v stikališču**

Izvajalec mora skladno s PZI načrti, ki jih bo prejel od Naročnika izvesti montažo kabelskih končnikov, odvodnikov prenapetosti, regulatorji in omarice prenapetosti, ozemljitve, jeklene konstrukcijske elemente, itd.

#### **6.4.3.4 Optični kabelski sistem**

Izvajalec izvede predvideno ureditev optičnega kabelskega sistema. Izvajalec mora izvesti in predati Naročniku zaključen optični kabelski sistem. V obsegu del izvedbe mora predvideti tudi meritve po razvlačenju posameznih odsekov in po končanem spajanju kompletna optična trasa od delilnik. Odseka meritev sta OD Primskovo-OD Zlato Polje in OD Primskovo- OD Visoko.

Za vlakna, po standardu ITU-T G.652.D se izvedejo meritve:

- slabljenje pri valovni dolžini 1310 nm,
- slabljenje pri valovni dolžini 1383 nm (hidroksilni vrh),
- slabljenje pri valovni dolžini 1550 nm,
- slabljenje pri valovni dolžini 1625 nm.

#### **6.4.3.5 Odklopi in zaščita križanih objektov**

Na obravnavanem področju je podzemna infrastruktura, ki pa ne posega v predvideno gradnjo.

Izvajalec je dolžan, pridobiti upoštevati pogoje soglasja za izvedbo del od upravljalca upravljalca občinske ceste ter vsa dela izvesti skladno s pogoji iz pridobljenih soglasij, ki jih bo Naročnik posredoval izvajalcu.

Izvajalec je dolžan izvesti vso koordinacijo s upravljavci cest ter posamezna cestna križanja primerno zavarovati in označiti s predpisanimi varnostnimi znaki ter po potrebi izdelati načrte zapore cest.

Dela in zavarovanje se mora opraviti tako, da ne pride do nesreč. Tudi pri tem delu nosi Izvajalec vso odgovornost za pravočasne in strokovne priprave za predvidena dela.

## 6.5 PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI

Količine materiala in kvaliteta dobavljene opreme se preveri z izvajalcem na deponiji/terenu, na podlagi dobavnice. V primeru, da količine in kvaliteta in količine odstopajo od predvidenih, je treba odstopanja komisijsko zapisati in overoviti s podpisom (dobavitelj-Izvajalec-nadzor).

Med montažo opreme Izvajalec obvešča Naročnika o posameznih fazah del pravočasno tako, da je Naročniku omogočen strokovni nadzor med izvajanjem del.

Prisotnost Naročnika pri pregledih, kontrolah in preizkusih ne zmanjšuje materialne odgovornosti Izvajalca o morebitnih pomanjkljivostih ugotovljenih pri strokovno tehničnem pregledu objekta in tehničnem pregledu.

Izvajalec mora v času gradnje stalno preverjati ali se upoštevajo navodila o varstvu pri delu, preverjati kvaliteto vgrajenih materialov in samo izvedbo vgradnje. Le to dokazuje s predpisanimi izjavami oziroma meritvami.

Po končanih delih na objektu Naročnik izvede strokovni tehnični pregled na osnovi pisnega obvestila izvajalca, da je objekt pripravljen za strokovni tehnični pregled in pripravljen za izvedbo zagonskih in funkcionalnih preizkusov.

Izvajalec del mora po končanju del izročiti naslednjo dokumentacijo:

- knjigo obračunskih izmer,
- gradbeno montažni dnevnik z vpisom vseh popravkov in sprememb potrjenimi s strani pooblaščenega nadzornika,
- en izvod projekta za izvedbo z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami,
- en izvod dokazila o zanesljivosti objekta,
- ostale podloge za izdelavo projekta izvedenih del (kontrole polaganja kablov, meritve optičnih vlaken...),
- izjave po GZ, ZVZD-1 in ostalih podzakonskih aktih ter
- tehnična dokumentacija opredeljena s tem razpisom.

Prevzem posameznih del se bo, s strani predstavnika Naročnika, izvajal po posameznih fazah. O opravljenih posameznih prevzemih bo predstavnik Naročnika izdelal poročilo. Posamezne faze izvedbe del in pogoji za pristop k prevzemu, izdana potrdila prevzema so navedeni v spodnji tabeli. V primeru da so za izvedbo potrebni daljši roki se Naročnik in Izvajalec dogovorita naknadno.

<i>FAZA IZVEDBE DEL</i>	<i>POGOJ ZA PRISTOP K PREVZEMU</i>	<i>ROK ZA IZVEDBO PREVZEMA S STRANI PREDSTAVNIKA NAROČNIKA</i>
-------------------------	--	--



<b>FAZA IZVEDBE DEL</b>	<b>POGOJ ZA PRISTOP K PREVZEMU</b>	<b>ROK ZA IZVEDBO PREVZEMA S STRANI PREDSTAVNIKA NAROČNIKA</b>
<i>Predaja tehnične dokumentacije</i>	– <i>Skladno s razpisno dokumentacijo</i>	<i>15 delovnih dni po prejemu tehnične dokumentacije</i>
<i>Prevzem kabla, opreme</i>	– <i>Skladno s razpisno dokumentacijo</i>	<i>10 delovnih dni po prejemu končnega poročila</i>
<i>Gradbena dela pred polaganjem kabla</i>	– <i>pisno obvestilo za o izvedenem izkopu, podvrtavanje, položitev posteljice</i>	<i>2 delovna dneva po izvedbi, pisnem obvestilu</i>
<i>Polaganje kablovoda</i>	– <i>pisno obvestilo o izvedenem delu</i>	<i>2 delovna dneva po izvedbi, pisnem obvestilu</i>
<i>Gradbena dela po polaganju kabla, končna ureditev</i>	– <i>predana tehnična dokumentacija za dostavljene elemente</i> – <i>predani certifikati in atesti, skladno z razpisno dokumentacijo</i> –	<i>2 delovna dneva po izvedbi, pisnem obvestilu</i>
<i>Montaža kabelskih glav, omarice in ostale opreme na steber</i>	– <i>pisno obvestilo o izvedenem delu</i>	<i>2 delovna dneva po izvedbi, pisnem obvestilu</i>
<i>Preizkusi kablovoda</i>	– <i>pisno obvestilo o predvidenem tednu preskusov 5 dni pred izvedbo</i> – <i>izvedena in zaključena montaža kablovoda</i> – <i>izdelana in s strani Naročnika potrjena izvedbena dokumentacija</i> – <i>predana poročila o preskusu</i>	<i>10 delovnih dni po prejetju poročil</i>
<i>Izdelava delnega Dokazila o zanesljivosti objekta</i>	– <i>s strani naročnika prevzete vse faze izvedbe del ter prevzet Projekt izvedenih del in ostala tehnična dokumentacija</i>	<i>5 delovnih dni po prejetju dokazila</i>

### **6.5.1 Preizkusi 110 kV kablov po polaganju in montaži**

Izvajalec izvede meritve na plašču kabla pred in po polaganju. Izvajalec izvede meritve optičnih vlaken vgrajenih v 110 kV kabel.

Preizkusi po polaganju na kablilih, ki jih bo izvedla strokovno usposobljena inštitucija v okviru izdelave strokovne ocene, bo zajemalo preizkušanje in preverjanje izolacijske sposobnosti 110 kV kabelskih sistemov v RTP Primskovo, povezave med DV stojnim mestom in prostozračnim stikališčem:

- Meritve galvanskih povezav na ozemljenih delih kabla.
- Kontrola faznega zaporedja.
- Preskušanje plaščev na kabelskemu sistemu po polaganju.
- Preskušanje glavne izolacije na kablju L1, L2, L3 po polaganju s postopnim dvigovanjem do  $2 \times U_0$ .
- Meritev delnih razelektritev (PD) na glavni izolaciji kabla L1, L2, L3 pri višini napetosti  $1,5 \times U_0$ .

- 1.13. Meritev faktorja dielektričnih izgub ( $\tan \delta$ ) na glavni izolaciji kabla L1, L2, L3 do višine napetosti  $U_0$ .

### **6.5.2 Strokovna ocena**

Izvajalec mora pri pristojni strokovni inštituciji naročiti izvedbo strokovnega pregleda, zahtevanih meritev po polaganju kablov in strokovne ocene celotnega obravnavanega objekta. Pri vseh prevzemnih preizkusih mora biti prisoten predstavnik pristojne strokovne inštitucije, kateri vodi postopek prevzema in izdelave poročila o prevzemu. O vseh opravljenih preizkusih se izdelata zapisnik, katerega podpišeta obe pogodbeni stranki in predstavnik pristojne strokovne inštitucije. Predstavnik pristojne strokovne inštitucije sodeluje na vseh internih strokovno tehničnih pregledih (STP-jih), inšpekcijskih pregledih in tehničnem pregledu za pridobitev uporabnega dovoljenja. Pregleda projektno dokumentacijo izvedenih del (PID), navodila za obratovanje in vzdrževanje naprav za celoten projekt, pregleda dokazilo o zanesljivosti celotnega projekta, izjave izvajalcev del in nadzornikov ter ostale zakonske dokumente. Po končanih delih mora izvajalec predložiti strokovno oceno za predmetni objekt. Zahtevana je strokovna ocena Elektroinštituta Milan Vidmar, Hajdrihova 2, 1000 Ljubljana.

### **6.5.3 Posebne določbe**

Po končani montaži je potrebno ponovno preveriti, da so z gradbišča odstranjeni vsi ostanki demontažnega in montažnega materiala (vrvi, žic, steklenih črepinj, pomožnih želez in ostankov embalaže, ipd.), tako da ne pride do poškodb oseb, živali in imovine.

Vsa dela, ki jih opravlja Izvajalec, je treba opraviti tako, da so poškodbe na morebitnih posevkih, poteh, cestah, travnikih, pašnikih in drugih objektih čim manjše. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno opravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme izvajalca.

Izvajalec je dolžan voditi točno evidenco o materialu, ki ga dobavlja dobavitelj oz. Naročnik in sprotno preverjati količino in kvaliteto materiala.

V kolikor nastopijo razlike, je treba o tem takoj obvestiti Naročnika. Material mora biti po prevzemu vedno evidentiran tako, da je možno ob vsakem času ugotoviti že dobavljene količine in mesta skladiščenja materiala.

Ves morebitni višek materiala, ki ga je Izvajalec prejel od Naročnika, je Izvajalec dolžan vrniti investitorju/Naročniku nepoškodovanega v 14 dneh po končani izgradnji objekta. V nasprotnem primeru ima Naročnik pravico zaračunati izvajalcu ves višek po polni nabavni ceni.

## TABELE TEHNIČNIH ZAHTEV

<b>1</b>	<b>110 KV KABLI</b> .....	<b>2</b>
1.1	SPLOŠNI PODATKI .....	2
1.2	OKOLJE.....	2
1.3	OBRATOVALNI POGOJI .....	2
1.4	VODNIK .....	2
1.5	IZOLACIJA.....	3
1.6	KOVINSKI ZASLON IN METALNA VODNA ZAPORA.....	4
1.7	PLAŠČ KABLA IN CELOTNI KABEL .....	4
1.8	ELEKTRIČNI PODATKI IN ZAHTEVE .....	4
1.9	NEELEKTRIČNI PODATKI.....	6
1.10	DOBAVA KABLA .....	7
1.11	OPTIKA KABLA .....	7
<b>2</b>	<b>110 KV PROSTOZRAČNI KABELSKI KONČNIKI</b> .....	<b>7</b>
2.1	SPOŠNI PODATKI .....	7
2.2	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI KABELSKEGA KONČNIKA .....	8
2.3	DIMENZIJE IN TEŽA KABELSKEGA KONČNIKA.....	8
<b>3</b>	<b>110 KV PRENAPETOSTNI ODVODNIKI NA DV STEBRU</b> .....	<b>9</b>
3.1	SPLOŠNI PODATKI .....	9
3.2	VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE .....	9
3.3	KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI .....	10
3.4	ŠTEVCI DELOVANJA ODVODNIKOV .....	10
<b>4</b>	<b>NAVODILO PONUDNIKOM</b> .....	<b>12</b>

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
------	------	-------	---------------------	---------------------

<b>1 110 KV KABLI</b>				
<b>1.1 SPLOŠNI PODATKI</b>				
1.1.1	Proizvajalec	-		
1.1.2	Tipaska oznaka	-		
1.1.3	Tehnologija izdelave	-		

<b>1.2 OKOLJE</b>				
1.2.1	Najvišja temperatura (v senci)	°C	40	
1.2.2	Najnižja temperatura okolja:	°C	-25	

<b>1.3 OBRATOVALNI POGOJI</b>				
1.3.1	Nazivna napetost:			
	- med vodnikom in opletom ( $U_0$ )	kV	64	
	- med dvema faznima vodnikoma ( $U$ )	kV	110	
	- največja obratovalna napetost ( $U_m$ )	kV	123	
1.3.2	Impulzna zdržna napetost 1,2/50 $\mu$ s pri 20°C:			
	- pozitivni val	kV	550	
	- negativni val	kV	550	
1.3.3	Zdržna napetost industrijske (omrežne) frekvence	kV	230	
1.3.4	Nazivna frekvenca	Hz	50	
1.3.5	Nazivni tok tripolnega kratkega stika (1 s)	kA	40	
1.3.6	Nazivni udarni tok kratkega stika	kA	100	

<b>1.4 VODNIK</b>				
1.4.1	Nazivni presek	mm <sup>2</sup>	1000	
1.4.2	Oblika vodnika		kompaktirana/ segmentirana	

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1.4.3	Material		Baker (Cu)	
1.4.4	Zunanji premer kabla	mm		
1.4.5	Število žic vodnika			
1.4.6	Premer žice v vodniku ( povprečni)	mm		
1.4.7	Masa vodnika na dolžino	kg/km		
1.4.8	Enosmerna upornost pri 20 °C	Ω/km		
1.4.9	Izmenična upornost pri 90 °C	Ω/km		
1.4.10	Najvišja obratovalna temperatura vodnika v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji	°C	90	
1.4.11	Priporočljiva temperatura vodnika	°C		
1.4.12	Polprevodni sloj vodnika:			
	- tip in vrsta materiala			
	- najmanjša debelina	mm		
	- max. temperatura obratovanja v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji	°C		

<b>1.5 IZOLACIJA</b>				
1.5.1	Material		XLPE	
1.5.2	Debelina	mm	≥ 15	
1.5.3	Vrsta nanosa in hlajenja			
1.5.4	Masa izolacije na dolžino	kg/m		
1.5.5	Najvišja obratovalna temperatura izolacije v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji	°C		
1.5.6	Priporočljiva temperatura izolacije	°C		
1.5.7	Najmanjša izolacijska upornost pri 20 °C	Ω/cm		
1.5.8	Izolacijska upornost pri 90 °C	Ω/cm		
1.5.9	Zaslon izolacije:			
	- material			
	- debelina	mm		
1.5.10	Ekscentričnost izdelave (po IEC	%	≤ 6	

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
	60840)			

1.6 KOVINSKI ZASLON IN METALNA VODNA ZAPORA				
1.6.1	Material zaslona		Baker (Cu)	
1.6.2	Število in premer žic zaslona	št./mm		
1.6.3	Nazivni presek zaslona	mm <sup>2</sup>	≥ 120	
1.6.4	Masa zaslona na dolžino	kg/m		
1.6.5	Najvišja obratovalna temperatura zaslona v realnih pogojih obratovanja po tej razpisni dokumentaciji	°C		
1.6.6	Priporočljiva temperatura zaslona	°C		
1.6.7	Najvišja dovoljena temp. zaslona pri kratkostičnem toku 1 s	°C	250	
1.6.8	Enosmerna upornost pri 20 °C	Ω/m		
1.6.9	Izmenična upornost pri 90 °C	Ω/m		
1.6.10	Material metalne vodne zapore			
1.6.11	Debelina metalne vodne zapore	mm		

1.7 PLAŠČ KABLA IN CELOTNI KABEL				
1.7.1	Material		HDPE	
1.7.2	Debelina	mm	≥ 4	
1.7.3	Prevodna zunanja plast plašča, nanešena istočasno z ekstrudacijo	da/ne	DA	
1.7.4	Masa plašča po dolžini	kg/m		
1.7.5	Zunanji premer kabla	mm		
1.7.6	Masa kompletnega kabla	kg/m		
1.7.7	Najmanjši dovoljeni radij krivljenja	m		

1.8 ELEKTRIČNI PODATKI IN ZAHTEVE				
1.8.1	Preskus z zdržno napetostjo industrijske frekvence			

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
	- (4 ure pri 20 °C)	kV	2,5 U <sub>0</sub>	
1.8.3	Impulzna zdržna napetost oblike 1,2/50 ms pri 20 °C:			
	- pozitivni val	kV	550	
	- negativni val	kV	550	
1.8.4	Preskus zdržne napetosti industrijske frekvence - 15 minut pri 20 °C (po impulznem testu)	kV	2,5 U <sub>0</sub>	
1.8.5	Preskus parcialnih praznjenj pri 1,5 U <sub>0</sub>	pC	≤ 5	
1.8.6	Preskus vzdržne napetosti industrijske frekvence – preskus kablskega plašča pri 20 °C	kV	25	
1.8.7	Normalna tokovna kapaciteta kabla v realnih pogojih namestitve po tej razpisni dokumentaciji	A	≥ 645	
1.8.8	Največja trajna dopustna obremenitev kabla (trifazno)	MVA	123	
1.8.9	Faktor polaganja kabla v realnih pogojih namestitve po tej razpisni dokumentaciji	%		
1.8.10	Dopustni enosekundni tripolni kratkostični tok vodnika po trajni obremenitvi	kA		
1.8.11	Največja poljska jakost na vodniku pri U <sub>0</sub>	kV/mm		
1.8.12	Največja poljska jakost na zaslonu pri U <sub>0</sub>	kV/mm		
1.8.13	Delovna kapacitivnost (po fazi)	μF/km		
1.8.14	Polnilni tok pri U <sub>0</sub> (po fazi)	A/km		
1.8.15	Polnilna moč	kvar/km		
1.8.16	Skupne izgube v trikotni formaciji (trifazno)	kW/km		
1.8.17	Delovna induktivnost v trikotni formaciji	mH/km		
1.8.18	Pozitivna/negativna impedanca pri trikotni formaciji	Ω/km		
1.8.19	Nična impedanca pri trikotni formaciji	Ω/km		
1.8.20	Največji tan δ pri U <sub>0</sub> in 20 °C	x10 <sup>-4</sup>		

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1.8.21	Največji prirastek tan $\delta$ med $0,5 U_0$ in $2 U_0$ pri $20^\circ\text{C}$	$\times 10^{-4}$		
1.8.22	Dielektrične izgube:			
	- največji tan $\delta$ pri $20^\circ\text{C}$	$\times 10^{-4}$		
	- največji tan $\delta$ pri $90^\circ\text{C}$	$\times 10^{-4}$		
	- največji tan $\delta$ pri $U_0$	$\times 10^{-4}$		
1.8.23	Tokovne kapacitete kabla pod standardnimi pogoji:			
	- najvišja temperatura vodnika	$^\circ\text{C}$		
	- temperatura zemlje	$^\circ\text{C}$		
	- temperatura zraka	$^\circ\text{C}$		
	- kabel položen v zemljo	A		
	- kabel v zraku	A		
	- kabel v kabelskem kanalu	A		
1.8.24	Izredne obremenitve kabla pod standardnimi pogoji:	$^\circ\text{C}$		
	- najvišja temperatura vodnika	$^\circ\text{C}$		
	- temperatura zemlje	$^\circ\text{C}$		
	- temperatura zraka	$^\circ\text{C}$		
	- kabel je nazivno obremenjen pred pričetkom izrednih obremenitev	A/s		
	- kabel položen v zemljo (tok v odvisnosti od časa trajanja)	A/s		
	- kabel v zraku (tok v odvisnosti od časa trajanja)	A/s		
	- kabel v kabelski kanalizaciji (tok v odvisnosti od časa trajanja)	A/s		
1.8.25	Največji dovoljeni tok kratkega stika kabla v času 1 s	kA		
1.8.26	Največji dovoljeni tok kratkega stika v zaslonu kabla v času 1 s	kA	$\geq 16,6$	
1.8.27	Tipski preskusni protokoli		morajo biti priloženi	

1.9 NEELEKTRIČNI PODATKI				
1.9.1	Toplotna distorzija izolacije			



POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
1.9.2	Absorbpcija vlage v izolaciji			
1.9.3	Krčenje izolacije			
1.9.4	Gostota omreženega polietilena	g/cm <sup>3</sup>		
1.9.5	Temperatura zmeščanja izolacije	°C		
1.9.6	Specifična toplotna upornost	mK/W		
1.9.7	Trdota			
1.9.8	Natezna trdnost	N/cm <sup>2</sup>		
<b>1.10 DOBAVA KABLA</b>				
1.10.1	Največja dolžina kabla na bobnu	m		
1.10.2	Dimenzije bobna (premer in širina)	m		
1.10.3	Masa bobna	kg		
1.10.4	Material bobna			
1.10.5	Zaščita kabla na bobnu		lesena obloga	
1.10.6	Upogibni radij na bobnu	m		
1.10.7	Najmanjši radij kabla ob priključnem mestu	m		
1.10.8	Dovoljena natezna sila ob montaži:			
	- na vodniku	N		
	- na kablovi vlečni sponki	N		
<b>1.11 OPTIKA KABLA</b>				
1.11.1	Proizvajalec optičnih vlaken			
1.11.2	Število cevk z optičnimi vlakni	Št.		
1.11.3	Tip optičnih vlaken (po ITU-T G.652, G.655 ali G.657)		SM	
1.11.3	Število vlaken	Št.	≥ 4	
<b>2 110 KV PROSTOZRAČNI KABELSKI KONČNIKI</b>				
<b>2.1 SPOŠNI PODATKI</b>				
2.1.1	Proizvajalec			
2.1.2	Tipaska oznaka			

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
2.1.3	Nazivna napetost:			
	- med vodnikom in ozemljenimi deli	kV	64	
	- med dvema faznima vodnikoma (U)	kV	110	
	- največja obratovalna napetost (U <sub>m</sub> )	kV	123	
2.1.4	Impulzna zdržna napetost 1,2/50 $\mu$ s pri 20 °C:			
	- pozitivni val	kV	550	
	- negativni val	kV	550	
2.1.5	Zdržna napetost industrijske (omrežne) frekvence	kV	230	
2.1.6	Nazivna frekvenca	Hz	50	
2.1.7	Nazivni tok	A	$\geq 645$	
2.1.8	Nazivni tok kratkega stika (1 s)	kA	40	
2.1.9	Nazivni udarni tok kratkega stika	kA	100	
2.1.10	Preizkusi parcialnih praznjenj pri 1,5 U <sub>0</sub>	pC	$\leq 5$	

<b>2.2 KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI KABELSKEGA KONČNIKA</b>				
2.2.1	Maksimalna prelomna sila	N		
2.2.2	Maksimalna torzijska sila	N		
2.2.3	Izolacijski material		kompozitni	
2.2.4	Izvedba polnila		suha ali mokra	
2.2.5	Primarni priključek		sornik	

<b>2.3 DIMENZIJE IN TEŽA KABELSKEGA KONČNIKA</b>				
2.3.1	Maksimalni premer	mm		
6.3.2	Plazilna razdalja	mm	$\geq 2460$	
2.3.3	Skupna masa končnika	kg		
2.3.4	Višina	mm		

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
2.3.5	Premer	mm		
2.3.6	Raster pritrditve končnika (a x b)	mm		
<b>3 110 KV PRENAPETOSTNI ODVODNIKI NA DV STEBRU</b>				
<b>3.1 SPLOŠNI PODATKI</b>				
3.1.1	Proizvajalec	-		
3.1.2	Oznaka prenapetostnega odvodnika	-		

<b>3.2 VREDNOSTI IN KARAKTERISTIKE</b>				
3.2.1	Nazivna napetost sistema	kV	110	
3.2.2	Najvišja dovoljena obratovalna napetost $U_m$ sistema	kV	123	
3.2.3	Nazivna napetost prenapetostnega odvodnika $U_r$	kV	108	
3.2.4	Najvišja trajna obratovalna napetost $U_c$ po IEC	kV rms	78	
3.2.5	Nazivni praznilni tok 8/20 $\mu$ s	kA	10	
3.2.6	Impulzna tokovna vzdržnost	kA	100	
3.2.7	Sposobnost absorpcije energije	kJ/kV	$\geq 7,5$	
3.2.8	Dolgotrajna napetostna frekvenčna vzdržnost (2000 $\mu$ s)	A		
3.2.9	Maksimalna preostala napetost pri tokovnem impulzu 8/20 $\mu$ s: - 10 kA	kV	292	
3.2.11	Sposobnost zdržanja časne prenapetosti (TOV) za čas 1 s	kV rms	$\geq 108$	
3.2.12	Sposobnost zdržanja časne prenapetosti (TOV) za čas 10 s	kV rms		
3.2.13	Trajanje zemeljskega stika	s	$\leq 1$	
3.2.14	Energijski razred		3	
3.2.15	Zaščitni nivo atmosferske prenapetosti $U_{pl}$	kV		

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
3.2.16	Zaščitni nivo stikalne prenapetosti $U_{pl}$	kV		
3.2.17	Prepuščeni tok preko prenapetostnega odvodnika pri:			
	- nazivni napetosti	mA		
	- 60% nazivne napetosti	mA		
3.2.18	Zdržne preizkusne napetosti izolatorja:			
	- napetost obratovalne frekvenca (1 min.)	kV	230	
	- napetost atmosferske razelektritve (1,2/50 $\mu$ s)	kV	550	
3.2.19	Material izolatorja	-	kompozitni	

3.3 KONSTRUKCIJSKE ZNAČILNOSTI				
3.3.1	Skupna plazilna razdalja	mm	$\geq 2460$	
3.3.2	Material primarnih sponk	-	kompatibilen z Al	
3.3.3	Tip in dimenzije primarnih sponk	mm		
3.3.4	Transportna masa s pakiranjem	kg		
3.3.5	Maksimalna trajna horizontalna sila na primarnih sponkah	N		
3.3.6	Gola masa prenapetostnega odvodnika	kg		
3.3.7	Višina odvodnika	mm		
3.3.8	Premer odvodnika	mm		
3.3.9	Raster pritrditve končnika (a x b)	mm		
3.3.10	Temperaturno območje okolice	$^{\circ}$ C	-25 do +40	
3.3.11	Način montaže		prostostoječa izvedba	

3.4 ŠTEVCI DELOVANJA ODVODNIKOV				
3.4.1	Možnost daljinskega odčitavanja		DA	
3.4.2	Montaža		na prenapetostni	

POS.	OPIS	ENOTA	ZAHTEVANE VREDNOSTI	PONUDBENE VREDNOSTI
			odvodnik	
3.4.3	Podložna izolacijska plošča			
3.4.4	Parametri odčitavanja		X, I <sub>k</sub> , I <sub>odvodni</sub>	

## 4 NAVODILO PONUDNIKOM

Ponudnik mora obvezno v celoti izpolniti tabele tehničnih podatkov.

Pri izpolnjevanju priloženih tabel je potrebno upoštevati, da se zahteva izpolnitev vseh rubrik s parametri ponujene opreme. V zadnjem stolpcu »Ponudbene vrednosti« je prvi okvirček namenjen za vrednost parametra, drugi se pa izpolni s črkama

- G - zjamčeni parameter;
- I - informativni parameter.

Kjer ta stolpec ni izpolnjen se šteje, da gre za informativni parameter. Če parametri niso vpisani se šteje, da je tabela tehničnih podatkov izpolnjena nepopolno. Kjer rubrika »Zahtevane vrednosti« ni izpolnjena mora vseeno Ponudnik vpisati vrednosti ponujene opreme. Vrednosti, ki so postavljene kot »Zahtevane vrednosti«, mora ponujena naprava najmanj dosegati (lahko so tudi boljše). V nasprotnem primeru se ponudba izloči.

Dokazila o zadovoljevanju zahtevanih vrednosti morajo biti razvidna iz tehnične dokumentacije (uradni opisi naprave, tabele vrednosti, kopije tipskih in drugih testov, itd).

## TABELA ZAHTEVANIH TEHNIČNIH PRILOG

Dobavitelj je dolžan izpolniti tabelo (vpisati oznako priloge) in tehnične priloge urediti in priložiti ponudbi po spodaj navedeni tabeli. Ponudnik mora priložiti vse tehnične priloge saj bo naročnik izvedel presojo primernosti nudenega materiala na podlagi prilog. V primeru, da Dobavitelj meni, da gre za poslovno skrivnost naj te priloge ustrezno označi, obvezno pa je priložiti vse priloge.

Številka tehnične priloge	Vsebina priloge	Priloženo (vpisati oznako priloge)
1	Risba proizvajalca ponujenega kabla z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
2	Tipski preizkus nudenega kabla	
3	Izračun tokovne zmogljivosti kabla	
4	Risba proizvajalca kablanskega končnika za zunanjo montažo z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
5	Tipski preizkus nudenega končnika	
6	Risba proizvajalca 110 kV prenapetostnega odvodnika za zunanjo montažo z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
7	Risba proizvajalca pomožnega izolatorja z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
8	Risba proizvajalca za odvodnik prenapetosti za ozemljevanje zaslona kabla z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
9	Risba proizvajalca kablanske objemke enojna pritrditev 110 kV z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
10	Risba proizvajalca ponujenega TOSM optičnega kabla z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
11	Risbe proizvajalca za: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. sponke končnik-vodnik ravna I</li> <li>b. sponke vodnik-vodnik T</li> <li>c. sponke odvodnik prenapetosti-vodnik ravna I</li> <li>d. tokovne sponke vodnik-vodnik,</li> </ul> za vse velja z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
12	Risbe proizvajalca za: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Dvojna napenjalna (DZ) izolatorska veriga</li> <li>b. Dvakrat dvojna napenjalna (DDZ) izolatorska veriga</li> <li>c. Enojna pomožna (ENpom) izolatorska veriga</li> <li>d. Distančni (Ppom) izolatorski sestav</li> </ul>	
13	Opis zagotavljanja premera kabla pri ekstrudaciji po IEC60840 zahtevah	

Poz.	Opis	Enota	Količina		
			skupaj		

#### A. DOBAVA KABELSKE OPREME

1	Enožilni 110/64 kV kabel, možnost optičnega temperaturnega monitoringa, vodnik Cu 1000 mm <sup>2</sup> po razpisu, z XLPE izolacijo, zaslon min. 120 mm <sup>2</sup>	m	849		
2	Kabelski končnik za 110 kV XLPE kabel komplet s pritrdilnim in vijačnim materialom, skladno s tehničnimi zahtevami - za zunanjo montažo	kpl	6		
3	Prenapetostni odvodnik 110 kV, komplet s pritrdilnim materialom, po tehničnih zahtevah, stoječa izvedba komplet s števcem delovanja z daljinskim odčitavanjem	kpl	3		
4	Oprema za izolatorske verige, po tehničnih zahtevah -kompozitni izolator CS140CC 30/11(138)1400 Lapp ali ekvivalenten -kompozitni izolator CS120SB 22/9(170/30)1315 Lapp ali ekvivalenten - obešalni sestav po Risbi E8311 - obešalni sestav po Risbi E8312 - obešalni sestav po Risbi E8321 - obešalni sestav po Risbi E8327	kos kos kpl kpl kpl kpl	2 9 2 1 1 1		
5	Pritrdilne sponke za kabel, plastične, komplet z vijačnim priborom -za montažo na steber ravninska formacija (enojne) naprimer K26/38 id-tecnik ali enakovredne -za montažo na steber ravninska formacija (enojne-ena faza, SM3-36+3Stik) naprimer KR100/130 id-tecnik ali enakovredne	kos kos	39 9		
6	Pritrdilne spojke za pritrditev vodnika na kabelski končnik, odvodnik prenapetosti, vodnik: - za na sornik kabelske glave pod kotom 0 stopinj (ravna), za vodnik ACSR 240/40 premera 21,8 mm - za na sornik kabelske glave pod kotom 90 stopinj (v stikališču), za vodnik ACSR 240/40 premera 21,8 mm - za na sornik kabelske glave pod kotom 45 stopinj (v stikališču), za vodnik ACSR 240/40 premera 21,8 mm - za na zaključek odvodnika prenapetosti, I priključek za vodnik ACSR 240/40 premera 21,8 mm - tokovne sponke za paralelno spajanje ACSR 240/40 premera 21,8 mm, minimalno s po 3-mi vijaki - tokovne sponke T za pravokotno spajanje ACSR 240/40 premera 21,8 mm, minimalno s po 2x3-mi vijaki	kos kos kos kos kos kos kos	3 3 1 3 9 6		
7	Navojna palica M8, l=1m, Inox, komplet z vijačnim priborom za utrditev kabelske cevi na vstopu na kabelsko lestev	kpl	3		
8	Sestav za ozemljevanje ekranov, komplet z vgrajenimi:				



Poz.	Opis	Enota	Količina		
			skupaj		
	- 1x prenapetostnimi odvodnik POLIM C, nazivna Ur=2 kV, trajna obratovalna napetost Uc=1.6 kV, preostala napetost Ures=5,5 kV pri toku 10 kA – 8/20 ms ali enakovredni, 2x podporni izolator 1 kV, zunanja izvedba, Inox trak 500x40x5mm, pripadajoči vijačni in pritrdilni material	kpl	3		
9	Vodnik za ozemljitev tip: -H07V-R 95 mm2 (Cu, rumeno/zelena barva PVC) -H07V-K 120 mm2 (Cu, rumeno/zelena barva PVC) - FG7R-120mm2, črne barve	m m m	5 10 283		
10	Spojke za zaključevanje optičnih vlaken za merjenje temperature kabla, komplet z notranjim spojnim in veznim materialom, nekovinska, komplet po tehničnem opisu, tip Raychem Fibre-Optic Add-On Kit ali enakovredna	kpl	6		
11	Oprema za OPGW: - pritrdilci tip B832001 za d=16 mm Ribe ali enakovredno  - jeklena kabelska spojka tip 250 Plumer Telecom, komplet s kasetami za 144 optičnih vlaken ali enakovredno, z uvodnicami za premere OPGW 1x12.7 mm, 1x16 mm, TOSM 1x14 mm in slepi čep	kos  kpl	20  1		
12	Drobni montažni material (vijačni material INOX za pritrditev VN opreme, M16, ostali drobni vijačne materiala, pribor za ozemljitev zaslonov kabla, kabelski čelvi, samoskrčne manšete...)	kpl	1		
13	Transport in transportno zavarovanje za opremo (ki je predmet dobave) ter montažno zavarovanje za vso opremo, ki je predmet montaže	kpl	1		
14	Preskusi dokumentacija, poročila -vsi preskusi, prevzemi, skladno s tehničnimi zahtevami iz razpisa, komplet s dokumentacijo in poročili, nadzor dobavitelja nad polaganjem če je to pogoj garancije itd, komplet	kpl	1		

**SKUPAJ:****B. POLAGANJE KABLA IN ELEKTROMONTAŽNA DELA**

1	Razvlačenje in polaganje 110/64 kV kabla na kabelsko posteljico ter v kabelsko kanalizacijo na trasi kablovoda, komplet s montažo in dobavo vezic za utrditev v formacijo, detajlna montaža na SM in v prostozračnem stikališču, zatesnitev cevi z montažo tesnil, komplet	m	849		
2	Montaža kabelskega končnika 110 kV, z montažo končnika na jekleno konstrukcijo stebra oziroma na podstavek v stikališču, komplet z izvedbo ozemljitve zaslona kabla - na stebri (SM) - v stikališču na podstavek	kpl kpl	3 3		

Poz.	Opis	Enota	Količina		
			skupaj		
3	Montaža odvodnikov prenapetosti 110 kV za zunanjo montažo, komplet s števcem delovanj, izvedbo preiskusov delovanja s poročilom, komplet z izvedbo ozemljitev	kpl	3		
4	Izdelava, dobava in montaža jeklene vroče pocinkane konstrukcije za izdelavo podstavkov in za nosilni podest/lestve, komplet z vijačnim materialom, skladno s tehničnimi zahtevami in risbami (3x podstavek po 80 kg in 1x podest z lestvijo 750 kg)	kpl	1		
5	Dobava in montaža samoskče bužirke, montaža na princip zadrge, dolžine 1m: - na prehodu zemlja-zaščitna cev fi180, za preprečitev vdora nesnage v cevi	kpl	6		
6	Izdelava in montaža sestavov s prenapetostnimi odvodniki za zaslon 110 kV kablov z izvedbo vseh žičnih povezav na stebru, komplet	kpl	3		
7	Polaganje vodnikov Cu 120 mm <sup>2</sup> (izoliran FG7R 120 mm <sup>2</sup> ) v jarek, po kabelski kanalizaciji in na stebrih, komplet s pritrditvijo v sponke	m	283		
8	Izdelava in montaža zaščitne pločevine na prehodu kablov iz zemlje na lestev. Pločevina mora biti izdelana iz INOX pločevine, debeline 3mm, višina 3 m, oblika in pritrditev se dogovori na terenu.	kos	1		
9	Dobava materiala, kalupov za izvedbo Cadweld spojev in montaža/izvedba spojev: - križni T spoj vodnik Cu 120mm <sup>2</sup> - spoj vodnik Cu120/ kabelski čevelj	kpl kpl	2 6		
10	Preizkusi kabla 110 kV s strani polagalca pred in po polaganju skladno s tehničnimi zahtevami, izdelava zahtevanih poročil, komplet	kpl	1		
11	Izvedba zaključkov optičnih vlaken v plašču kabla v obsegu zaključevanje optičnih vlaken termičnega monitoringa komplet montažo zaključnih kabelskih spojk na kable, komplet z montažo in zaščito samoskrčnih zaščit	kpl	6		
12	Izvedba priključitve vodnikov ACSR240/40 na relacijah (končnik-odvodnik-vodnik) na daljnovodnem stebru in izvedba priključitve v prostozračnem stikališču (ločilnik-odvodnik-kabelska glava)	kpl	6		
13	Montažna dela na stebru: -začasno spuščanje vodnika (ene faze- spodnje) med SM14 in SM15 in ponovna montaža, umerjanje povesa komplet z demontažo obstoječega izolatorskega sestava ter sestavo in montažo novega izolatorskega sestava E8312 - zamenjava obstoječih izolatorskih verig z novimi sestavi E8311	kpl kpl	1 2		

Poz.	Opis	Enota	Količina		
			skupaj		
	-sestava in montaža pomožnih izolatorskih sestavov E8321 in E8327, komplet z vrtnjem lukenj in zaščito s korocinkom	kpl	2		
14	Premontaža(demontaža obstoječega OPGW (smer Visoko) s portala na konico SM15, demontaža OPGW (smer Zlato polje ), prestavitev obesne opreme s portala, mntaža nosilcev OPGW , ureditev poteka OPGW-jev po stebru (uporabi se obstoječ obešalni material	kpl	1		
15	Demontaža vodnikov (3 faze) med stikališčem in SM15, komplet z demontažo 6 izolatorskih sestavov DZ napenjalnih verig, demontaža zaščitne vrvi med SM15 in SM9 (Labore), zvijanje vodnikov v svitke in prevoz demontirane materiala na lokacijo KN Kranj	kpl	1		
16	Izdelava strokovne ocene in zahtevanih meritev položenega kabelskega sistema, ki jo izdelava zahtevana pooblaščen strokovna inštitucija	kpl	1		
17	Drobni montažni material (vijačni in vezni material, kabelski čevelji, samoskrčne manšete...)	kpl	1		
18	Nepredvidena dela, ki se pojavijo med samo gradnjo, se obračunajo po dejansko porabljenem času in materialu na podlagi potrjene ponudbe (ocenjeno 10%)	%	10		

**SKUPAJ:****C. OPTICNI KABELSKI SISTEM****Popis materiala za OKS**

1	Optični uvodni kabel TOSM (8x12E)	m	320		
2	Plastična cev PE Ø 25 mm (po stebrih + v kleti/kineti)	m	100		
3	Kabelska cev samougasna PN/fleks.	m	20		
4	Panel 19" z 96 optičnimi LC spojniki	kos	1		
6	Zaključni kabli (1,5 m) z adapterji LC-LC	kos	78		
7	Montažni pribor in drobni pritrdilni in vezni material	kpl	1		
	Montažna dela				
8	Uvlačenje in polaganje optičnega kabla	m	320		
9	Končanje (priprava za spajanje) uvodnega kabla (8x12E)	kos	2		
10	Končanje (priprava za spajanje) OPGW (6x12E)	kos	2		
11	Spajanje optičnih vlaken (2x72 in 2x16), komplet	kos	176		

Poz.	Opis	Enota	Količina		
			skupaj		
12	Ureditev, premik opreme v optičnem delilniku po navodilih naročnika , označevanje kablov, komplet	kos	1		
13	Merilno poročilo po polaganju OKS (2 izvoda)	kos	1		
14	Zavarovanje opreme v času montaže in sodelovanje pri strokovnem in tehničnem pregledu objekta	kos	1		
15	Projekt izvedenih del PID (3 izvode)		1		
16	Nepredvidena dela, ki se pojavijo med samo gradnjo, se obračunajo po dejansko porabljenem času in materialu, na podlagi predhodno potrjene ponudbe (ocenjeno)	%	10		

---

---

**SKUPAJ:****REKAPITULACIJA**

- A DOBAVA KABELSKE OPREME
- B POLAGANJE KABLA IN ELEKTROMONTAŽNA DELA
- C OPTICNI KABELSKI SISTEM

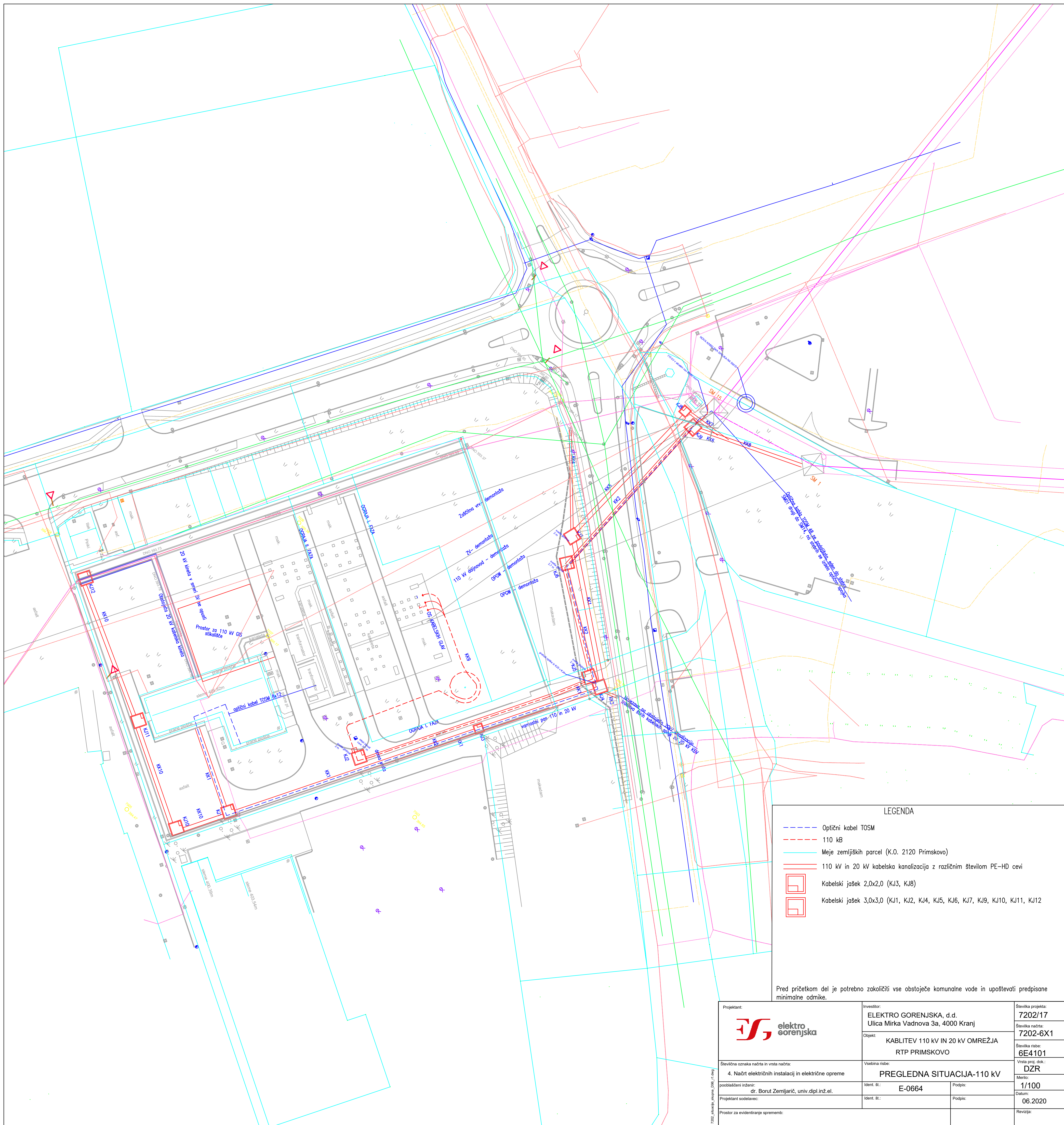
---

---

**SKUPAJ brez DDV**

---

---

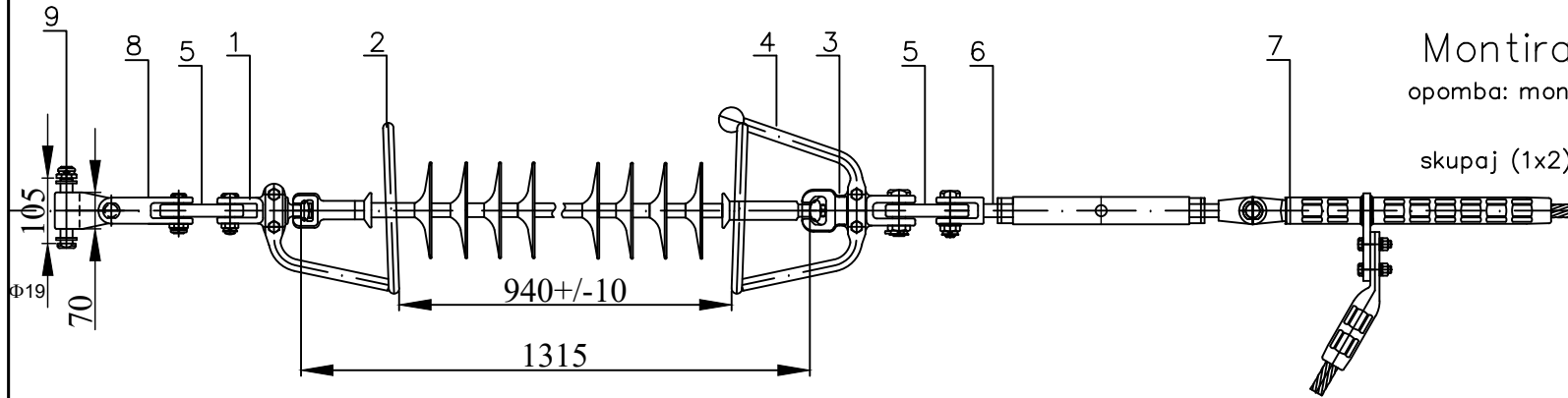


LEGENDA	
	Optični kabel TOSM
	110 kB
	Meje zemljiških parcel (K.O. 2120 Primskovo)
	110 kV in 20 kV kabelska kanalizacija z različnim številom PE-HD cevi
	Kabelski jašek 2,0x2,0 (KJ3, KJ8)
	Kabelski jašek 3,0x3,0 (KJ1, KJ2, KJ4, KJ5, KJ6, KJ7, KJ9, KJ10, KJ11, KJ12)

Pred pričetkom del je potrebno zakoličiti vse obstoječe komunalne vode in upoštevati predpisane minimalne odmike.

Projektant: 	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	Številka projekta: 7202/17
	Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO	Številka načrta: 7202-6X1
Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: 4. Načrt električnih instalacij in električne opreme	Vsebinska risba: PREGLEDNA SITUACIJA-110 kV	Številka risbe: 6E4101
pooblaščen inženir: dr. Borut Zemljarič, univ.dipl.inž.et.	Ident. št.: E-0664	Vrsta proj. dok.: DZR
Projektant sodelavec: Prostor za evidentiranje sprememb:	Ident. št.:	Merilo: 1/100
	Datum: 06.2020	Revizija:

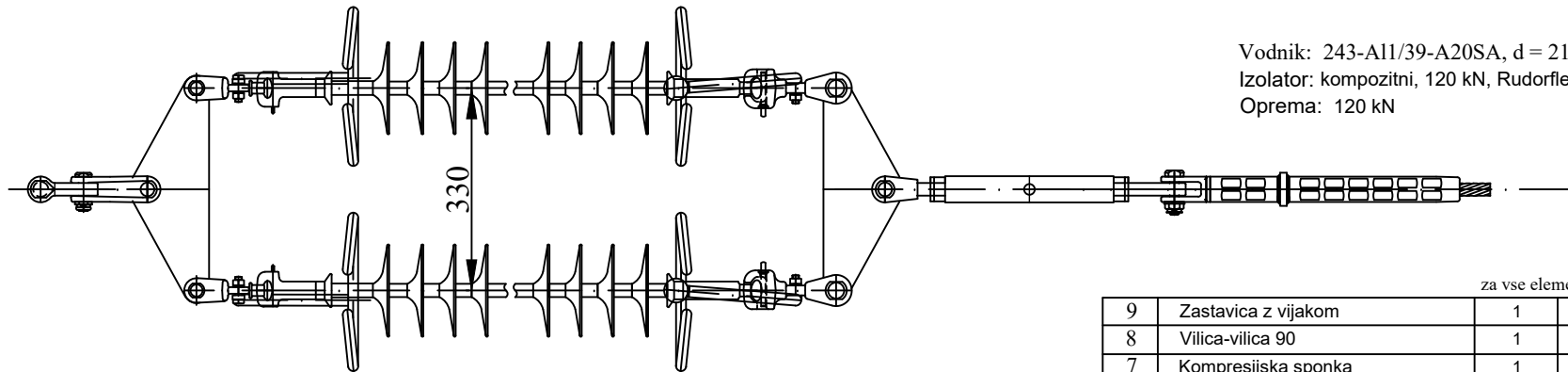




Montirati na: 15

opomba: montaža zgornji in srednji konzoli

skupaj (1x2)=2 kpl



Vodnik: 243-A11/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni, 120 kN, Rudorflex CS120SB 22/9(170/130) 1315

Oprema: 120 kN

za vse elemente velja: tip Mosdorfer ali enakovredno

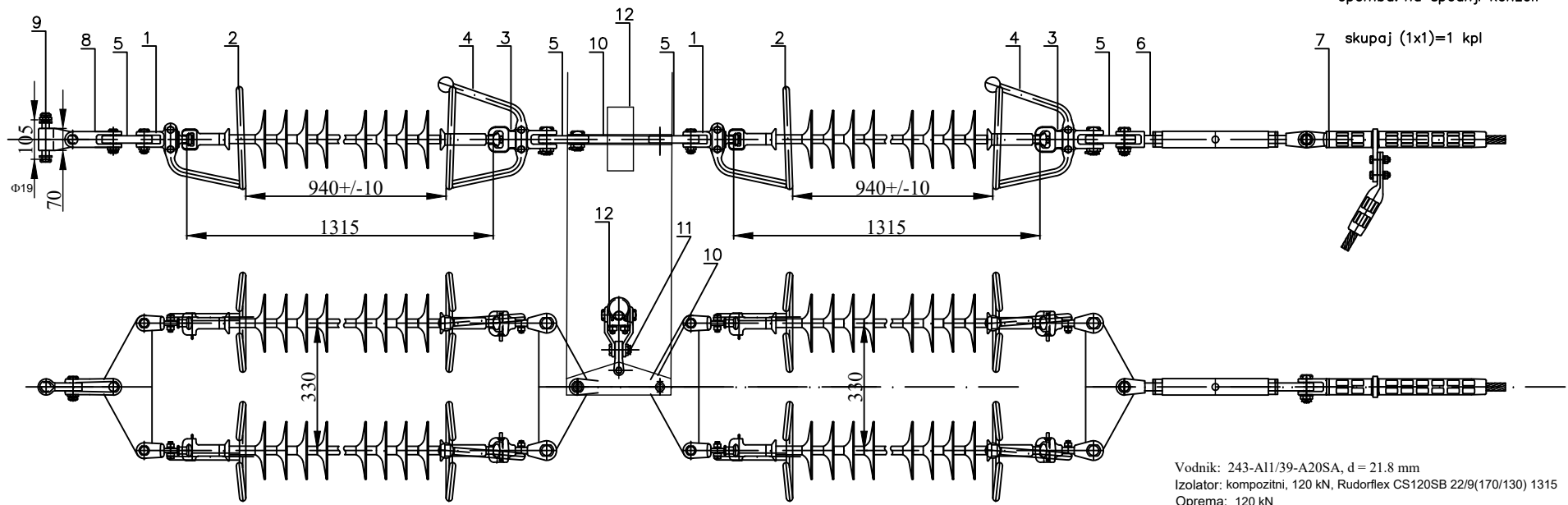
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec
9	Zastavica z vijakom	1	F0210422 /4181.0014/2	Mosdorfer
8	Vilica-vilica 90	1	F0206094 /4170.0040	Mosdorfer
7	Kompresijska sponka	1	F0505154 /4463.62	Mosdorfer
6	Napenjalnik M20	1	F0315088/4268.0003	Mosdorfer
5	Jarem 330 mm	2	F0316234 /4276.0102	Mosdorfer
4	Zaščitni roglič - obroč	2	F0706055/4757.0001	Mosdorfer
3	Ponvica z vilico IEC 16	2	F0307023 /4225.0005	Mosdorfer
2	Zaščitni roglič - obroč	2	F0705205 /4750.0005	Mosdorfer
1	Vilica z batičem IEC 16	2	F0305023 /4217.0011	Mosdorfer
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje
Datoteka:	7202_7E8XXX_izolacija.dwg

Objekt:	KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO
Del objekta:	110 kV razplet DV
Vrsta načrta/prikaza:	3. Načrti s področja elektrotehnike

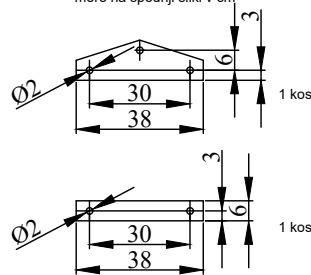
Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebina risbe:	
Vodja projekta:	Borut Zemljarič	DVOJNA NAPENJALNA (DZ) IZOLATORSKA VERIGA	
Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	Številka projekta: 7202/17	
Sodelavec - inženir:	.	Vrsta projekta:	DZR
Izdelal:	Borut Zemljarič	Klasifikacijska oznaka:	X
Datum izdelave:	junij 2020	Merilo:	1/x
Identifikacijska oznaka:	7E8311	Stran/strani:	1
Spr.:	-		

Montirati na: 15  
opomba: na spodnji konzoli



Vodnik: 243-A11/39-A20SA, d = 21.8 mm  
Izolator: kompozitni, 120 kN, Rudorflex CS120SB 22/9(170/130) 1315  
Oprema: 120 kN

S355 J2, vroče pocinkano, t=8mm  
mere na spodnji sliki v cm



za vse elemente velja: tip Mosdorfer ali enakovredno

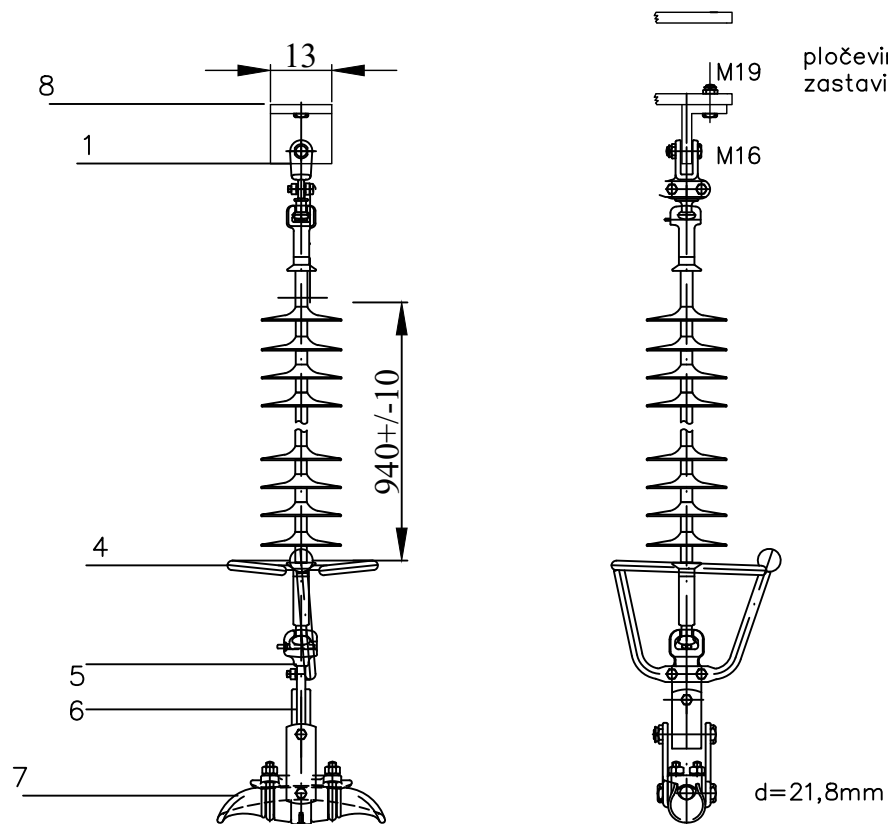
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec
12	Nosilna sponka	1	636.04/203	Mosdorfer
11	Škopec	1	F0309097	Mosdorfer
10, 10a	pločevina (1+1 kos), komplet z bolcni	1	izdelati	
9	Zastavica z vijakom	1	F0210422 /4181.0014/2	Mosdorfer
8	Vilica-vilica 90	1	F0206094 /4170.0040	Mosdorfer
7	Kompresijska sponka	1	F0505154 /4463.62	Mosdorfer
6	Napenjalnik M20	1	F0315088/4268.0003	Mosdorfer
5	Jarem 330 mm	4	F0316234 /4276.0102	Mosdorfer
4	Zaščitni rogljič - obroč	4	F0706055/4757.0001	Mosdorfer
3	Ponvica z vilico IEC 16	4	F0307023 /4225.0005	Mosdorfer
2	Zaščitni rogljič - obroč	4	F0705205 /4750.0005	Mosdorfer
1	Vilica z batičem IEC 16	4	F0305023 /4217.0011	Mosdorfer
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje
Datoteka:	7202_7E8XXX_izolacija.dwg

Objekt:	KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO
Del objekta:	110 kV razplet DV
Vrsta načrta/prikaza:	3. Načrti s področja elektrotehnike

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Vodja projekta:	Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	E-0664	
Sodelavec - inženir:		Vrsta projekta:	DZR
Izdelal:	Borut Zemljarič	Klasifikacijska oznaka:	X
Datum izdelave:	junij 2020	Merilo:	1/x
		Identifikacijska oznaka:	7E8312
		Številka projekta:	7202/17
		Stran/strani:	1
		Spr.:	-

Vsebinska risba:  
**DVAKRAT DVOJNA NAPENJALNA  
(DDZ) IZOLATORSKA VERIGA**



Vodnik: 243-A11/39-A20SA, d = 21.8 mm  
 Izolator: kompozitni, 120 kN  
 Oprema: 120 kN

za vse elemente velja: tip Mosdorfer ali enakovredno

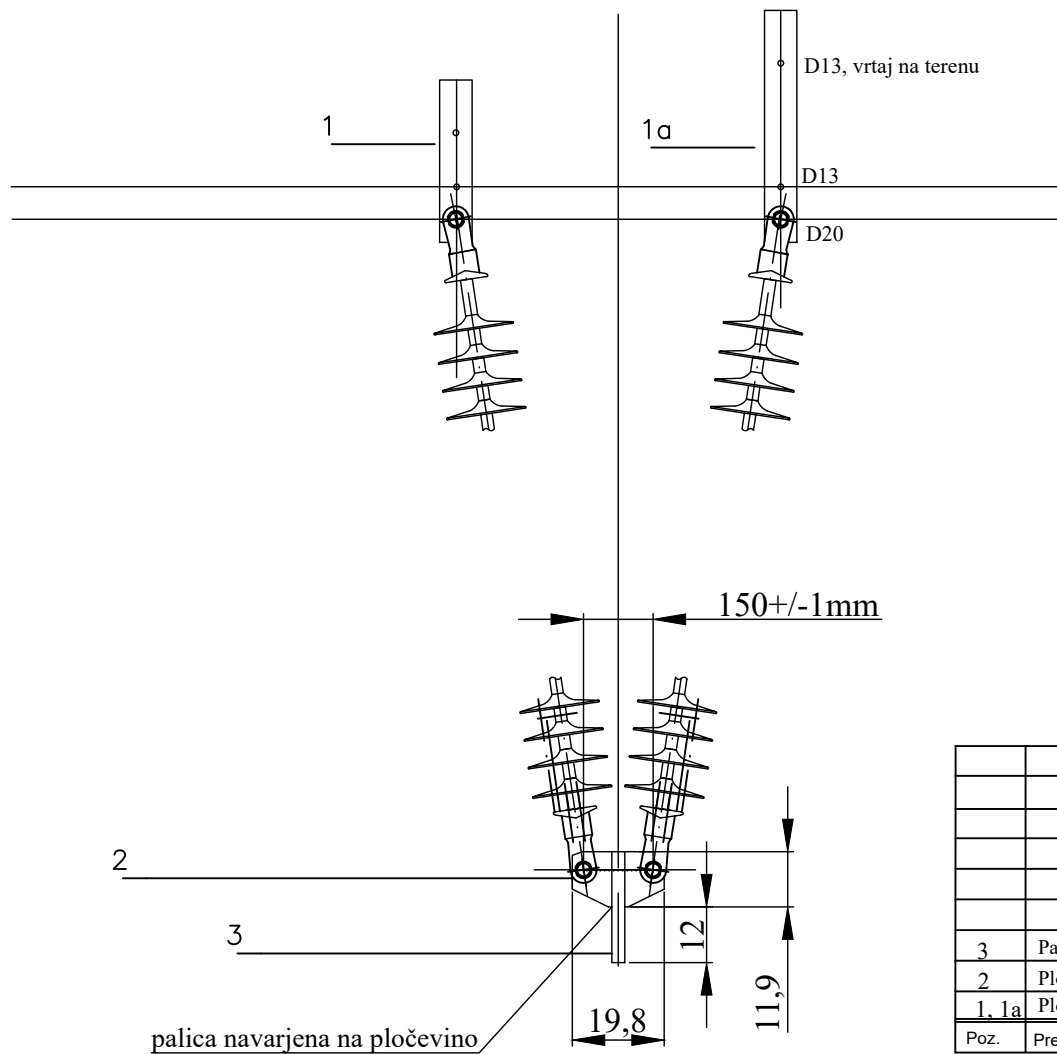
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec
8	L70x7, z vijaki material M19x55	1		
7	Nosilna sponka	1	F0401299/636.04/203/9	Mosdorfer
6	Nosilna zastavica	1	F0210265/4170.0007/1	Mosdorfer
5	Ponvica z očko	1	F0308067 /4220.0006/1	Mosdorfer
4	Zaščitni rogljič - obroč	1	F0706055/4757.0001	Mosdorfer
3	Ponvica z očko zvita	1	F0307023 /4225.0005	Mosdorfer
2	-	-	-	-
1	Vilica z batičem	1	F0305023 /4217.0011	Mosdorfer
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje
Datoteka:	7202_7E8XXX_izolacija.dwg

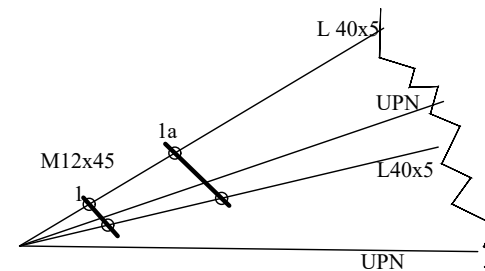
Objekt:	KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO
Del objekta:	110 kV razplet DV
Vrsta načrta/prikaza:	3. Načrti s področja elektrotehnike

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Vodja projekta:	Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	Vsebina risbe:	ENOJNA POMOŽNA (ENpom) IZOLATORSKA VERIGA
Sodelavec - inženir:	.	Vrsta projekta:	DZR
Izdelal:	Borut Zemljarič	Klasifikacijska oznaka:	X
Datum izdelave:	junij 2020	Merilo:	1/x
		Identifikacijska oznaka:	7E8321
		Številka projekta:	7202/17
		Stran/strani:	1
		Spr.:	-





## KONZOLA



Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec
3	Palica d=22mm, l=240mm	2		
2	Pločevina 200x120x15	1		
1, 1a	Pločevina 90x10	2		

Investitor: Elektro Gorenjska d.d.  
Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj

Projektant: Elektro Gorenjska d.d.  
Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj  
OE Distribucijsko omrežje

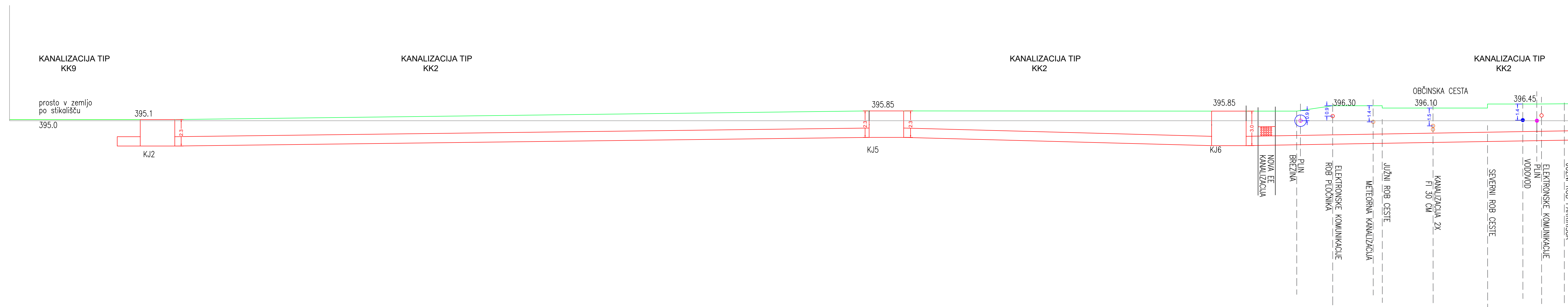
Datoteka: 7202\_7E8XXX\_izolacija.dwg


Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA  
RTP PRIMSKOVO

Del objekta: 110 kV razplet DV

Vrsta načrta/prikaza: 3. Načrti s področja elektrotehnike

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
	Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebina risbe:
Vodja projekta:	Borut Zemljarič	E-0664	DISTANCNI (Ppom) IZOLATORSKI SESTAV
Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	E-0664	
Sodelavec - inženir:			Vrsta projekta: DZR
Izdelal:	Borut Zemljarič	E-0664	Klasifikacijska oznaka: X
Datum izdelave: junij 2020	Merilo: 1/x	Identifikacijska oznaka: 7E8327	Številka projekta: 7202/17
			Stran/strani: 1
			Spr.: -

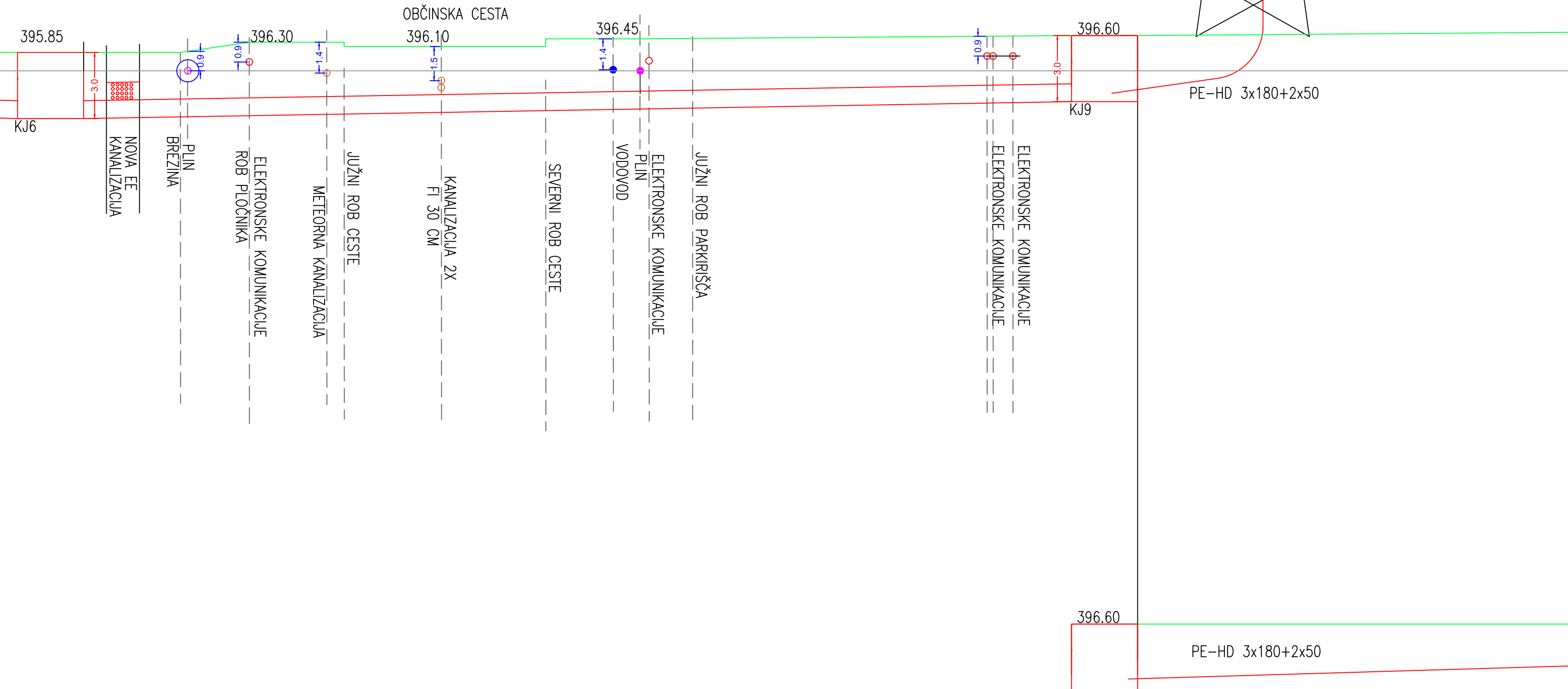


Projektant: 	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj		Številka projekta: 7202/17
	Objekt: KABLITEV 110 KV IN 20 KV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO		Številka načrta: 7202-6X1
Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: 4. Načrt električnih instalacij in električne opreme			Številka risbe: 7E4320
Vsebinska risbe: VZDOLŽNI PROFIL KB			Vrsta proj. dok.: DZR
pooblaščen inženir: dr. Borut Zemljarič, univ.dipl.inž.el.	Ident. št.: E-0664	Podpis:	Merilo: 1/50
Projektant sodelavec:	Ident. št.:	Podpis:	Datum: 06.2020
Prostor za evidentiranje sprememb:			Revizija: -

7202\_osebni profil 110KV\_kanalizacija.dwg

KANALIZACIJA TIP  
KK2

KANALIZACIJA TIP  
KK2

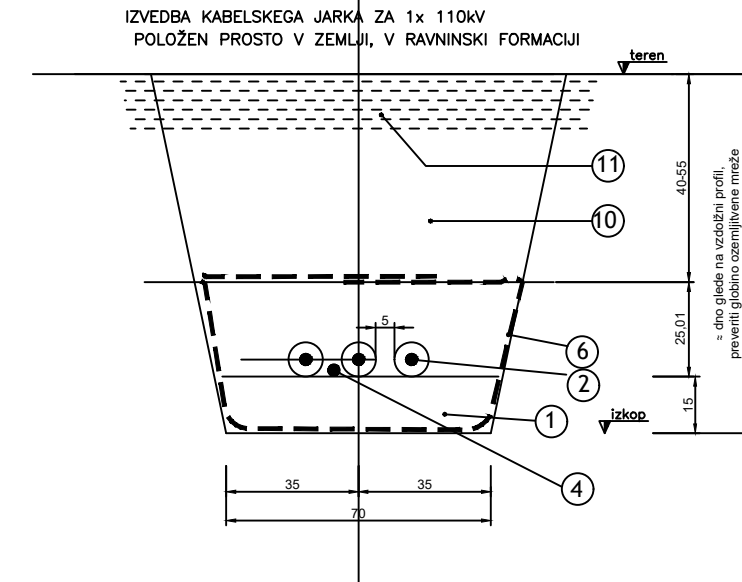


Projektant: 	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj		Številka projekta: <b>7202/17</b>
	Objekt: KABLITEV 110 KV IN 20 KV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO		Številka načrta: <b>7202-6X1</b>
Številna oznaka načrta in vrsta načrta: <b>4. Načrt električnih instalacij in električne opreme</b>			Številka risbe: <b>7E4321</b>
Vsebinska risba: <b>VZDOLŽNI PROFIL KB</b>			Vrsta proj. dok.: <b>DZR</b>
pooblaščen inženir: <b>dr. Borut Zemljarič, univ.dipl.inž.el.</b>	Ident. št.: <b>E-0664</b>	Podpis:	Merilo: <b>1/50</b>
Projektant sodelavec:	Ident. št.:	Podpis:	Datum: <b>06.2020</b>
Prostor za evidentiranje sprememb:			Revizija: -

7202\_vzodljni profil 110kv\_kanalizacija.dwg

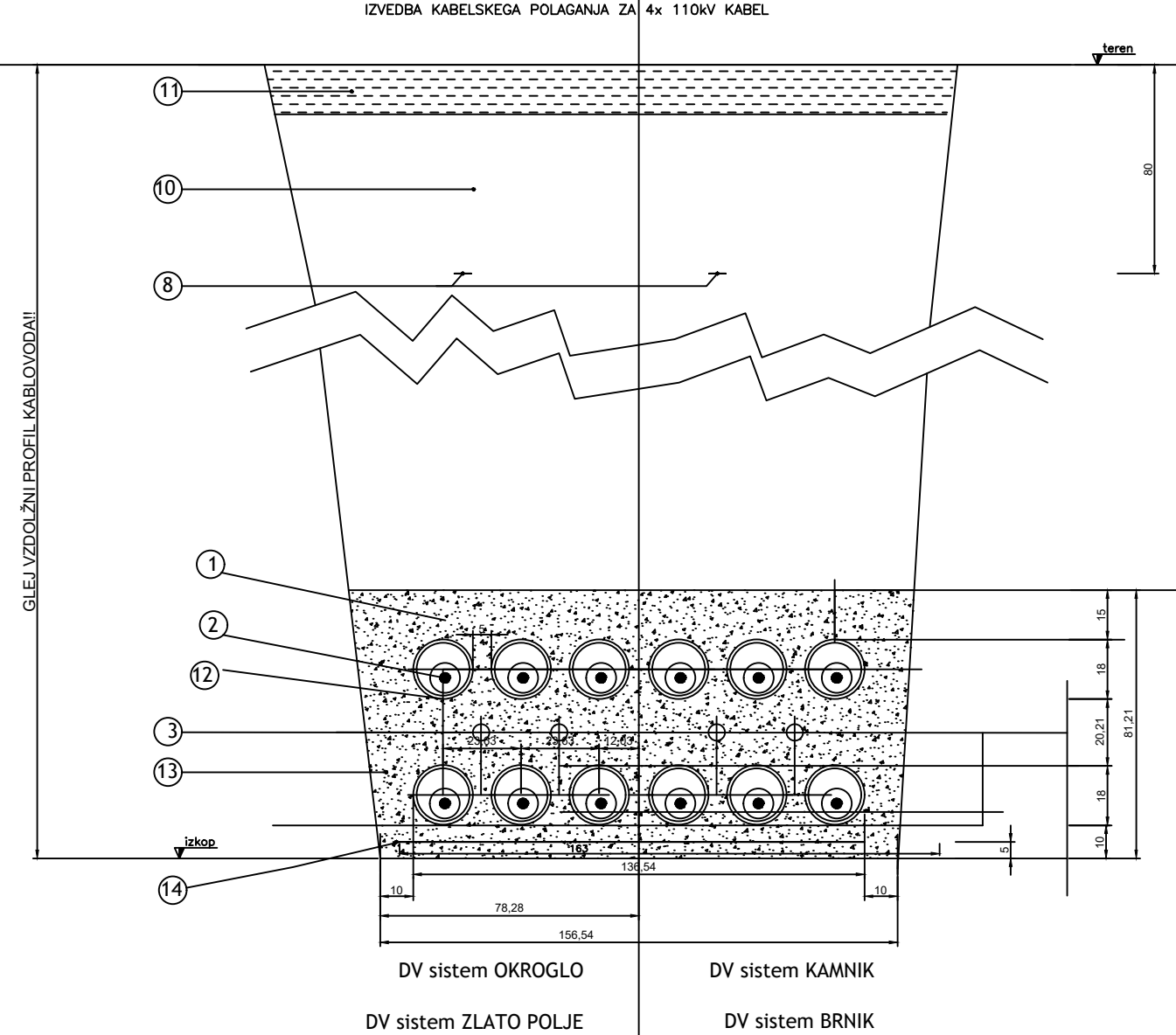
# 110 kV kanalizacija med PORTALOM-KJ2

## KK9



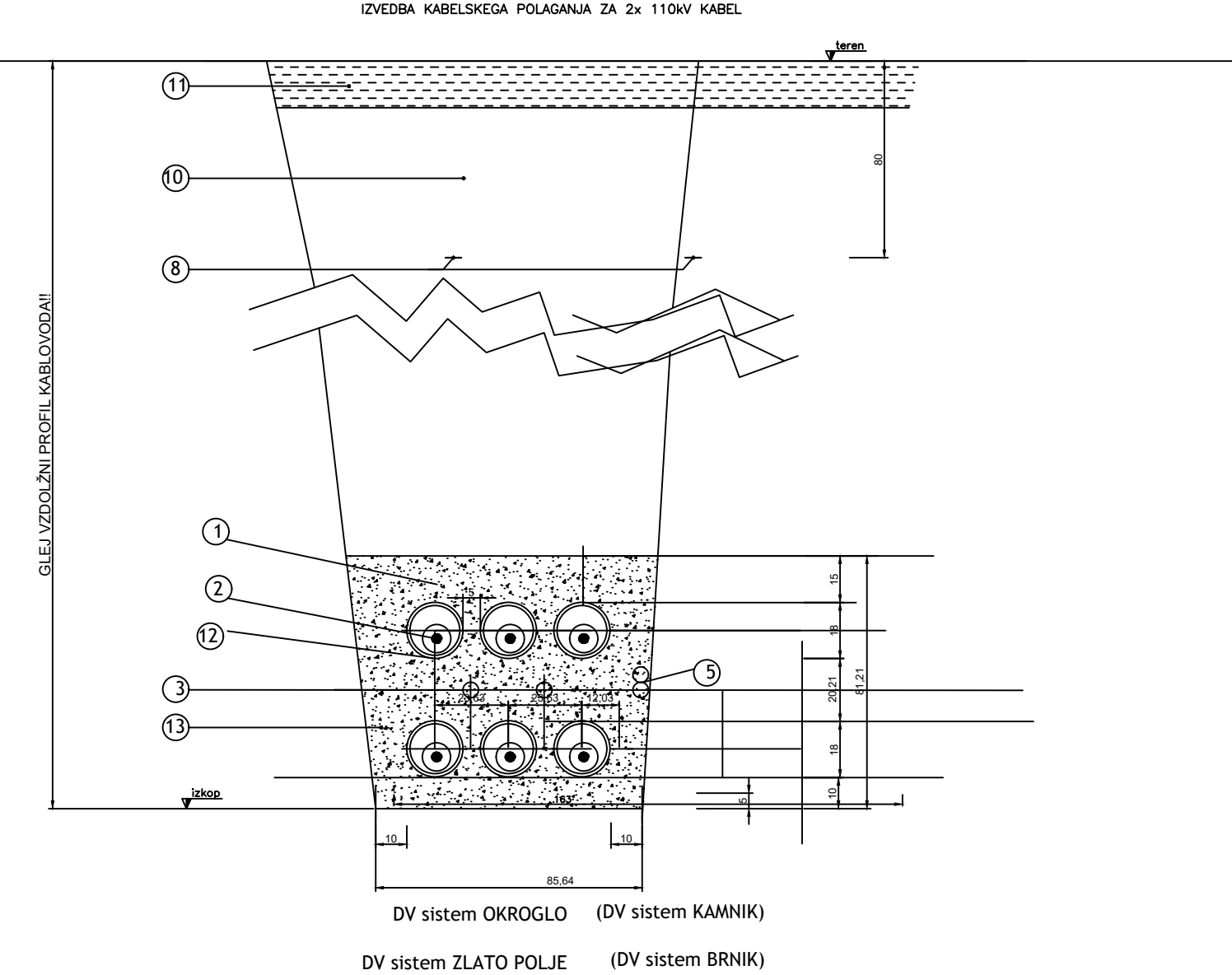
# 110 kV kanalizacija med KJ9-KJ2

## KK2



# 110 kV kanalizacija med KJ9-(SM15 IN SM1)

## KK8

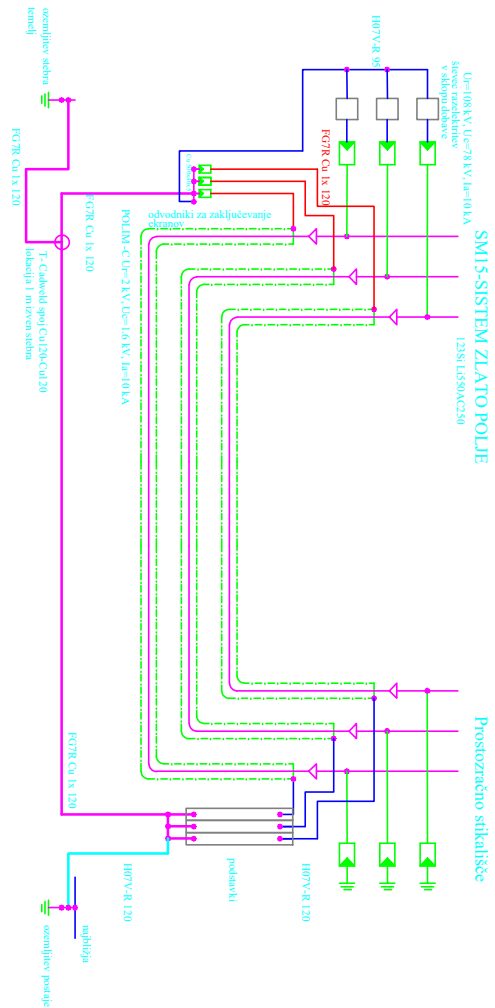


### LEGENDA:

- peščeni obsip za polaganje 110 kV kablov (kremenčev pesek 0-4 mm)
- enožilni 110 kV energetske kabli položeni v TRIKOTNI formaciji
- cev za PEHD 1x Ø50 mm (enojček)
- kompensacijski vodnik
- cev za PEHD 2x Ø50 mm (dvojček)
- geotekstil
- AB zaščitne plošče dimenzij 100x 40x 6 cm
- opozorilni trak "POZOR ELEKTROENERGETSKI KABEL" (rdeč)
- opozorilni trak "POZOR TELEKOMUNIKACIJSKI KABEL" (rumen)
- zasutje - vibriran tampon ali izkopani material (utrjeno)
- obstoječa struktura (humus, cestno telo, teren...)
- Alcaten cev HDPE PE 100, premer 180mm
- Beton C25/30
- MREŽA Q150/150/5

Projektant: 	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	Številka projekta: 7202/17
	Objekt: KABLITEV 110 KV IN 20 KV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO	Številka načrta: 7202-6X1
Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: 4. Načrt električnih instalacij in električne opreme	Vsebinska risba: KARAKTERISTIČNI PREREZI EE KANALIZACIJE (110 kV del)	Številka risbe: 7E4330
pooblaščen inženir: dr. Borut Zemljarič, univ. dipl. inž. el.	Ident. št.: E-0664	Merilo: DZR
Projektant sodelavec:	Ident. št.:	Datum: 06.2020
Prostor za evidentiranje sprememb:	Podpis:	Revizija:

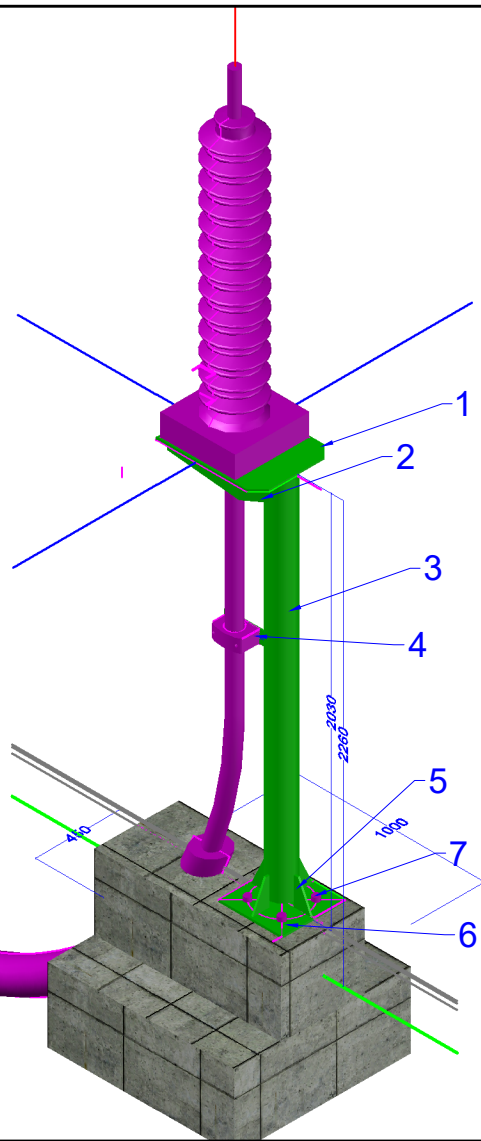
7202\_7E4330\_Kanalizacija kablov.dwg



Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje
Datoteka:	7202_7E5001_ozemljitve plascev kablov.dwg

Objekt:	KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO
Del objekta:	110 kV razplet DV
Vrsta načrta/prikaza:	3. Načrti s področja elektrotehnike

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Vodja projekta:	Borut Zemljarič	Vsebina risbe:	
Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	VEZALNA SHEMA KOMPEZACIJSKI VODNIKI, ZASLONI IN ODVODNIKI PRENAPETOSTI	
Sodelavec - inženir:	.		
Izdelal:	Borut Zemljarič	Vrsta projekta:	DZR
Datum izdelave:	junij 2020	Številka projekta:	7202/17
Merilo:	1/x	Klasifikacijska oznaka:	X
		Identifikacijska oznaka:	7E5001
		Stran/strani:	1
		Spr.:	-



Poz.	Opis	Kos	Karakteristike	Material
8				
7	Sidni komplet	1	4xD16+ vijačni material	AISI 304
6	Spodnja prirobnica	1	PI t=12	S235 JN
5	Ojačitveno pero	4	PI t=10	S235 JN
4	Nosilec objemke	1	PI t=10	S235 JN
3	Cev	1	RO 139,7x6	S235 JN
2	Konzola	2	PI t=10	S235 JN
1	Zgornja prirobnica	1	PI t=10	S235 JN

Ocenjena masa, 80 kg

Temelj	
Beton	C25/30
Armatura	Q226

Investitor: Elektro Gorenjska d.d.  
Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj

Projektant: Elektro Gorenjska d.d.  
Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj  
OE Distribucijsko omrežje

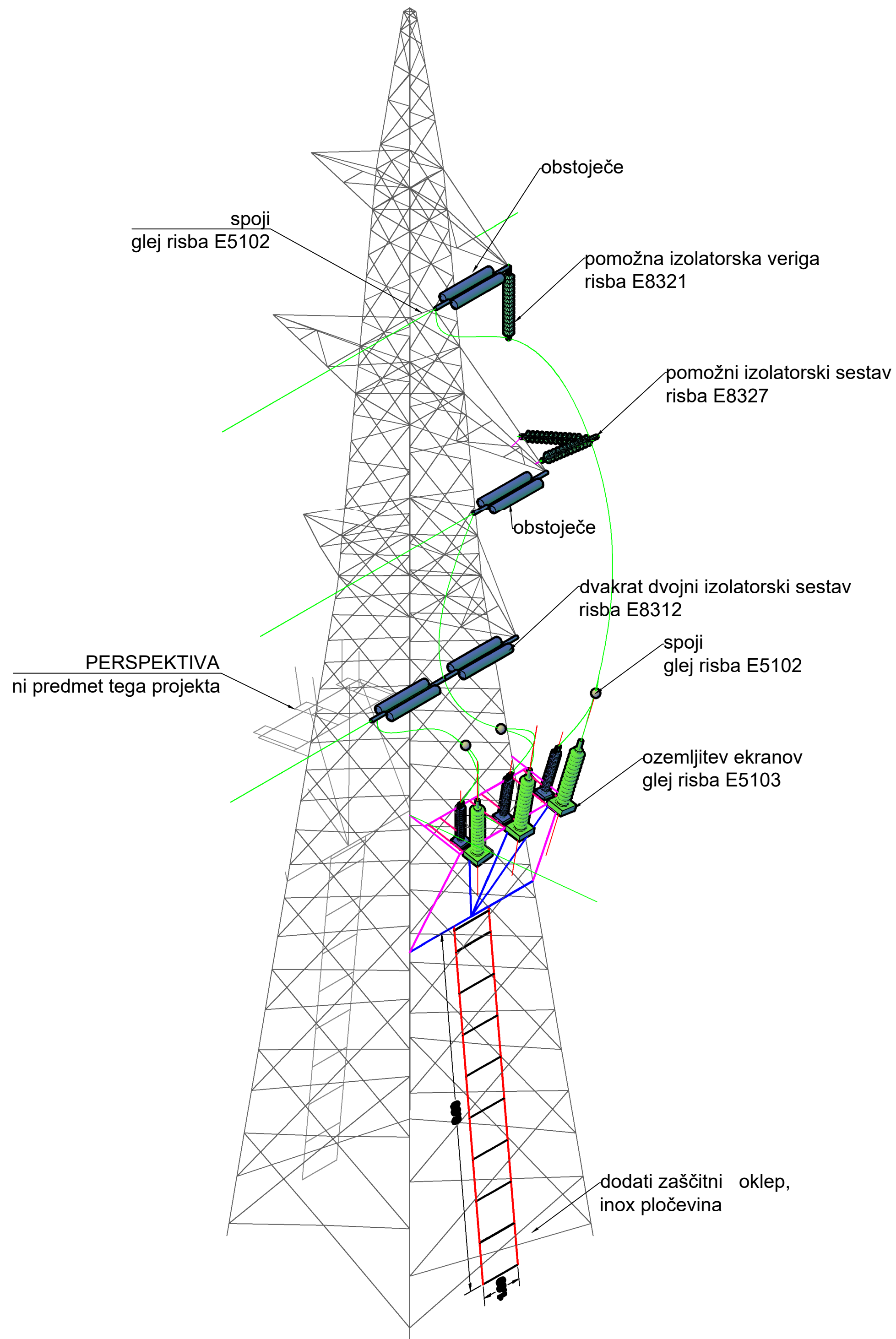
Datoteka: 7202\_Podstavek\_koncnik\_3D.dwg

Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA  
RTP PRIMSKOVO

Del objekta: 110 kV razplet DV

Vrsta načrta/prikaza: 3. Načrti s področja elektrotehnike

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
	Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebina risbe:
	Vodja projekta: Borut Zemljarič	E-0664	PODSTAVEK KABELSKE GLAVE
	Pooblaščen inženir: Borut Zemljarič	E-0664	
	Sodelavec - inženir:		
	Izdela: Borut Zemljarič	E-0664	Vrsta projekta: DZR
	Datum izdelave: junij 2020	Merilo: 1/x	Številka projekta: 7202/17
			Klasifikacijska oznaka: X
			Identifikacijska oznaka: 6E9100
			Stran/strani: 1
			Spr.: -



PODEST IN KABELSKA LESTEV

- PROFILI:
- UPN 120 —
  - UPN 80 —
  - UPN 65 —
  - L90x9 —
  - PI 120x10 —

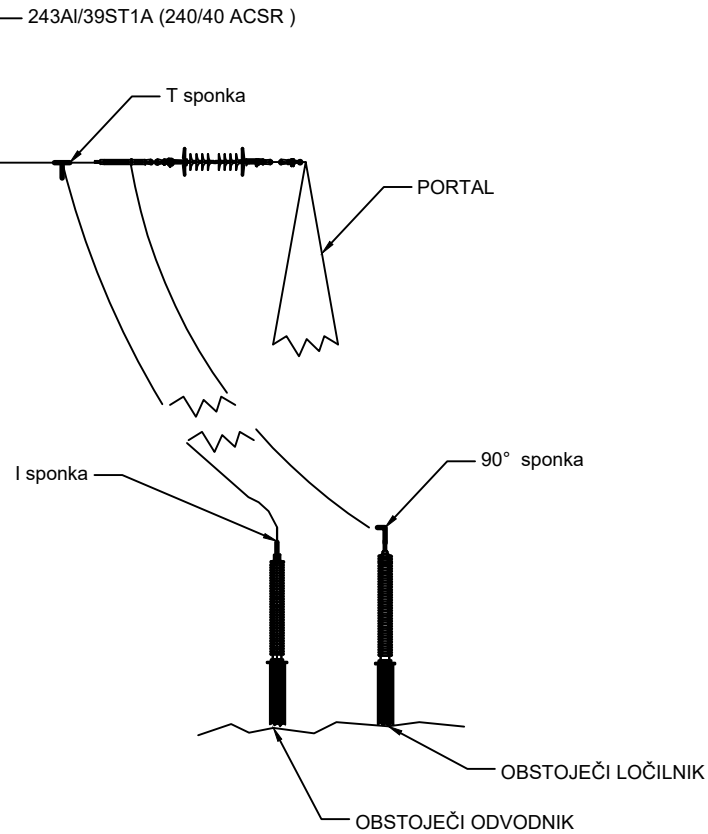
OPOMBE:  
-SAMO ZA POTREBE DZR DOKUMENTACIJE

7202\_Koristneje\_PODEST.dwg

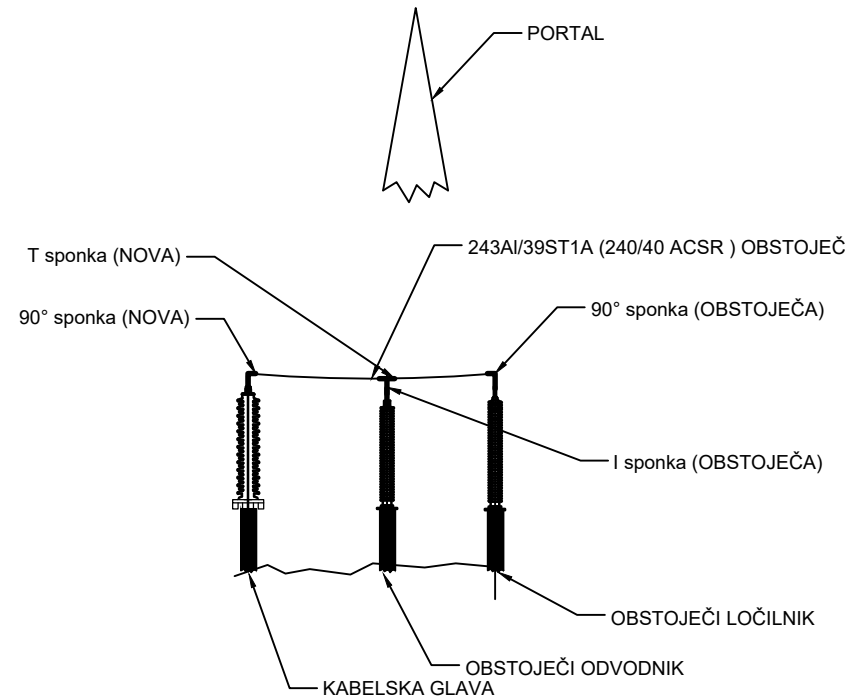
Projektant: 	Investitor: ELEKTRO GORENJSKA, d.d. Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj	Številka projekta: 7202/17
	Objekt: KABLITEV 110 KV IN 20 KV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO	Številka načrta: 7202-6X1
Številčna oznaka načrta in vrsta načrta: 4. Načrt električnih instalacij in električne opreme	Vsebina risbe: DOGRADNJA KABELSKEGA PODESTA/LESTVE	Številka risbe: 6E9200
pooblaščen inženir: dr. Borut Zemljarič, univ.dipl.inž.el.	Ident. št.: E-0664	Vrsta proj. dok.: DZR
Projektant sodelavec:	Ident. št.:	Merilo: 1:X
Prostor za evidentiranje sprememb:	Datum: 06.2020	Revizija:





## OBSTOJEČE



## PREDVIDENO

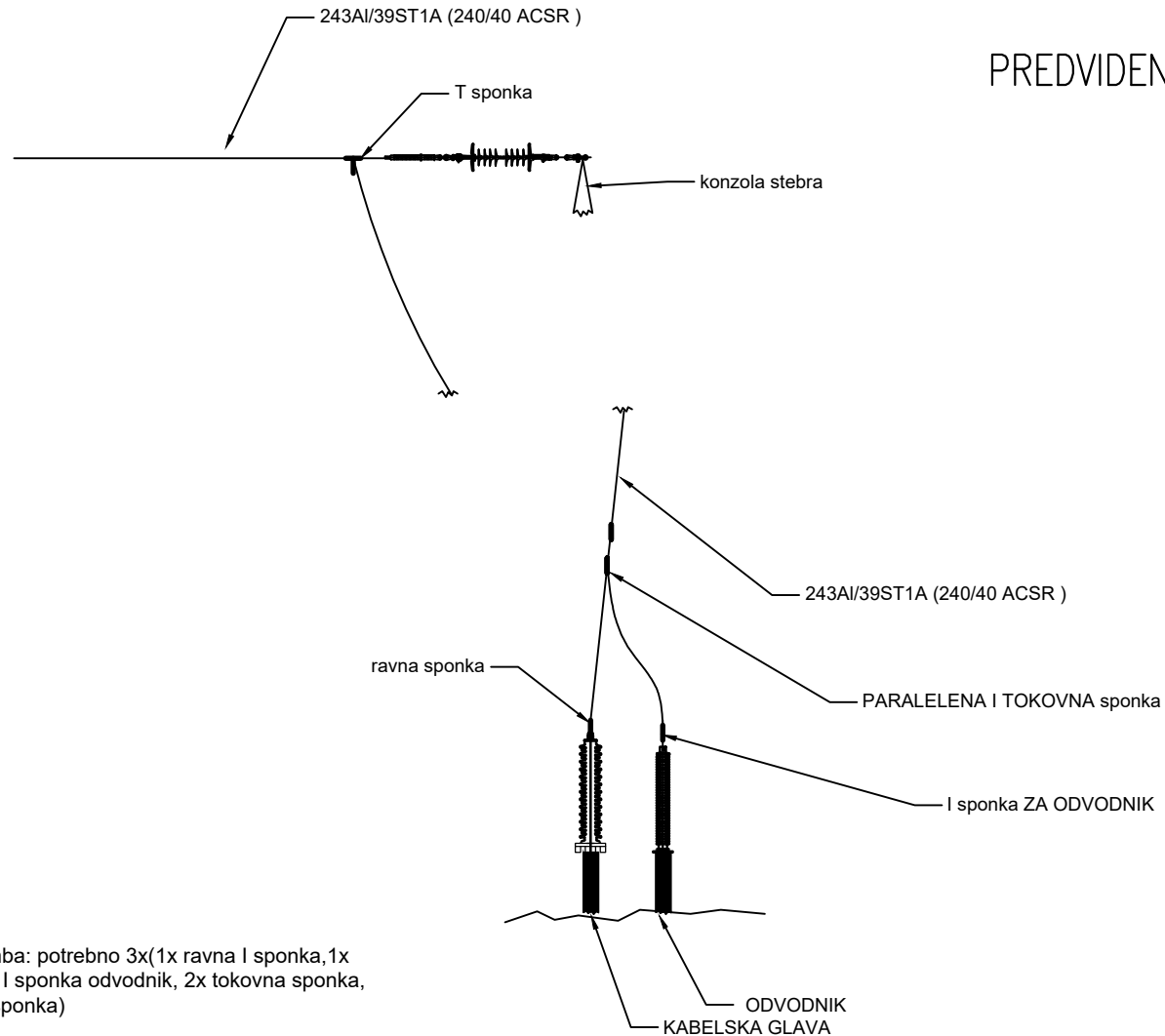


Opomba: potrebno 3x(1xT sponka, 1x 90°sponka)



Investitor:  Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj	Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO	Sprememba: Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Projektant:  Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje	Del objekta: 110 kV razplet DV	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Vsebina risbe: <b>PRIKLJUČITEV NA APARATE V STIKALIŠČU</b>	
	Vrsta načrta/prikaza: 3. Načrti s področja elektrotehnike	Id. št.: E-0664	Vrsta projekta: DZR	Številka projekta: 7202/17
		Pooblaščen inženir: Borut Zemljarič	Klasifikacijska oznaka: X	Stran/strani: 1
		Sodelavec - inženir: .	Identifikacijska oznaka: 6E5101	Spr.: -
Datoteka: 7202_6E5101_prikljucitev aparator.dwg		Izdela: Borut Zemljarič	Datum izdelave: junij 2020	Merilo: 1/x

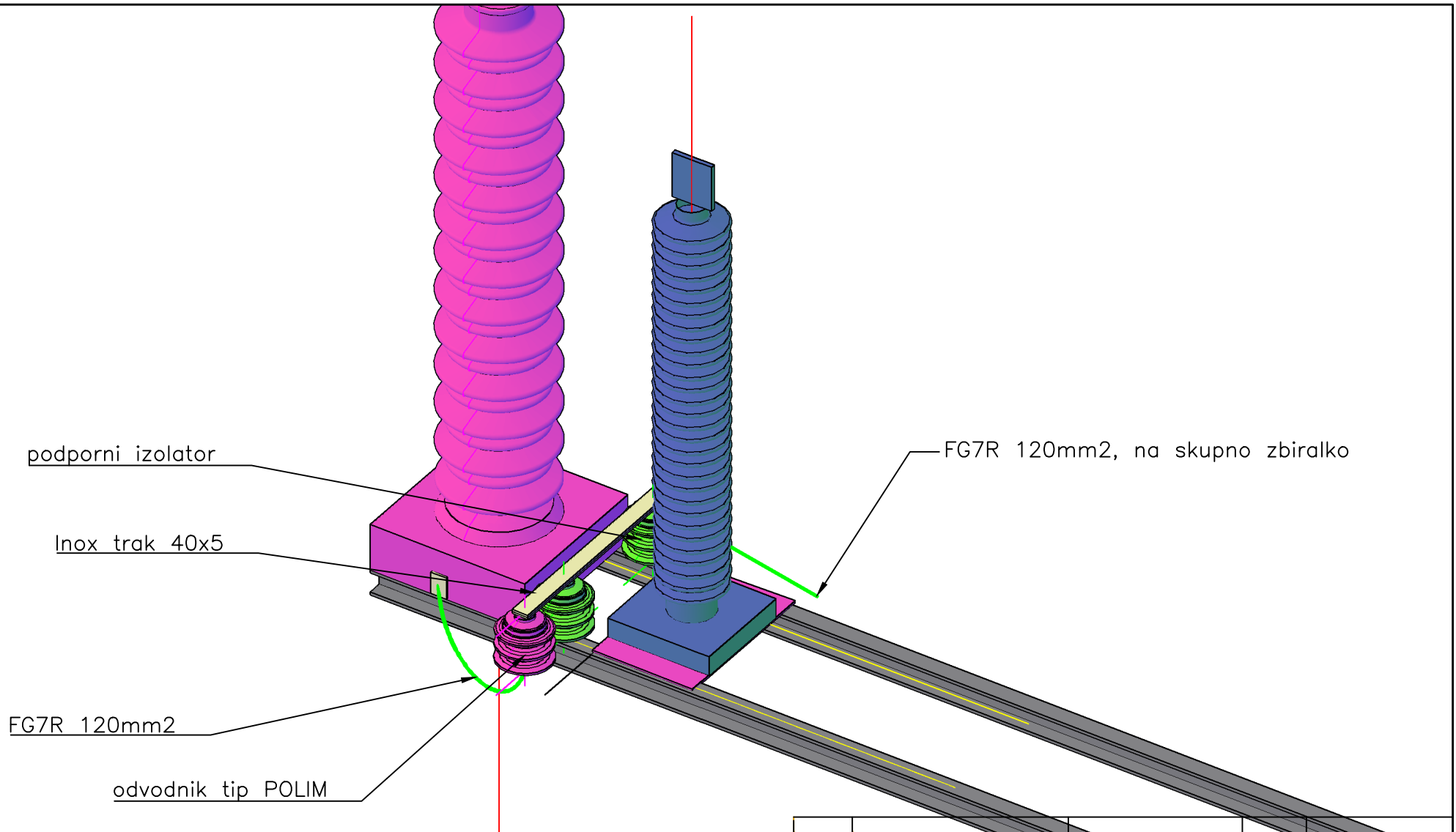


PREDVIDENO



Opomba: potrebno 3x(1x ravna I sponka, 1x ravna I sponka odvodnik, 2x tokovna sponka, 1x T sponka)

Investitor:  Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj	Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO	Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Projektant:  Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribudijsko omrežje	Del objekta: 110 kV razplet DV	Vodja projekta:	Borut Zemljarič	Vsebina risbe: <b>PRIKLJUČITEV NA APARATE NA STEBRU</b>	
	Vrsta načrta/prikaza: 3. Načrti s področja elektrotehnike	Pooblaščen inženir:	Borut Zemljarič	Vrsta projekta:	DZR
		Sodelavec - inženir:	.	Številka projekta:	7202/17
		Izdela:	Borut Zemljarič	Klasifikacijska oznaka:	X
Datoteka: 7202_6E5101_prikljucitev aparatov.dwg		Datum izdelave:	junij 2020	Merilo:	1/x
				Identifikacijska oznaka:	6E5102
				Stran/strani:	1
				Spr.:	-



podporni izolator

Inox trak 40x5

FG7R 120mm2

odvodnik tip POLIM

FG7R 120mm2, na skupno zbiralko

Investitor: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj		Objekt: KABLITEV 110 kV IN 20 kV OMREŽJA RTP PRIMSKOVO		Sprememba:    Opis spremembe:    Datum spr.:    Podpis:	
Projektant: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribudijsko omrežje		Del objekta: 110 kV razplet DV		Vsebina risbe: PRINCIP OZEMLJEVANJA KABELSKIH ZASLONOV	
Vrsta načrta/prikaza: 3. Načrti s področja elektrotehnike		Vodja projekta: Borut Zemljarič    Id. št.: E-0664		Vrsta projekta: DZR    Stevilka projekta: 7202/17	
Datoteka: 7202_6E5103 ozemljevanje ekranov preko polim.dwg		Sodelavec - inženir:    .    .		Klasifikacijska oznaka: X    Stran/strani: 1	
		Izdelal: Borut Zemljarič    E-0664		Identifikacijska oznaka: 7E5 103    Spr.: -	
		Datum izdelave: junij 2020    Merilo: 1/x			