

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:

Tehnični razpisni pogoji za:

Sklop 1- vodnik in izolatorije s pripadajočo obesno opremo,

Sklop 2- OPGW s pripadajočo obesno opremo

Sklop 3- montažna dela, FVS in sanacija jeklenih elementov stebrov

INVESTITOR:

ELEKTRO GORENJSKA
podjetje za distribucijo električne energije, d. d.
Kranj, Ul. Mirka Vadnova 3a

OBJEKT:

DV 110+ 20 kV Labore-Primskovo

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

DZR – dokumentacija za razpis

ZA GRADNJO:

Vzdrževalna dela v javno korist

Izdelovalec:

ELEKTRO GORENJSKA, d. d.
Ul. Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj

Predsednik uprave:

mag. Bojan Luskovec

ODGOVORNI IZDELOVALEC:

ime in priimek:

žig

podpis

mag. Borut Zemljarič, univ.dipl.inž.el.

ident. št.: IZS E-0664

ŠTEVILKA NAČRTA, ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVOD, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

6638-6X1, 6638/14, **št. izvoda: 1,2,3/3**, Kranj, Februar 2018

KAZALO VSEBINE NAČRTA/ELABORATA

Načrt/Elaborat: Tehnični Sklop 1- vodnik in izolatorje s pripadajočo obesno opremo, Sklop 2- OPGW s pripadajočo obesno opremo, Sklop 3- montažna dela, FVS in sanacija jeklenih elementov stebrov

Številka projekta: 6638/14

Vrsta dokumentacije: Dokumentacija za razpis

Številka načrta: 6638-6X1

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:	Strani:
1	Naslovna stran načrta	-	1
2	Kazalo vsebine načrta	-	1
3	Tekstualni del		
	1. Tehnični razpisni pogoji	6X1001	43
	2. Ponudbeni predračun	6E2011	7
4	Risbe		
	Prikazane po posameznih sklopih	-	-

Vsebina

1	UVOD	1
2	OBSEG DOBAV IN DEL	1
2.1	DINAMIKA IZVAJANJA PO SKLOPIH	1
3	SKLOP 1- DOBAVA VODNIKA.....	4
3.1	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA VODNIK 243-AL1/39-A20SA	4
3.2	PREIZKUŠANJA	5
3.2.1	<i>Tipski preizkus.....</i>	5
3.2.2	<i>Kosovni preizkus</i>	5
3.3	TRANSPORT	6
3.4	TABELA USTREZNOSTI ZA VODNIK 243-AL1/39-A20SA	7
4	SKLOP 1- IZOLATORJI S PRIPADAJOČO OBESNO OPREMO.....	8
4.1	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA KOMPOZITNE IZOLATORJE.....	8
4.2	PREIZKUŠANJA IZOLATORJEV	9
4.2.1	<i>Tipski preizkus.....</i>	9
4.2.2	<i>Kosovni preizkus</i>	10
4.3	TRANSPORT	10
4.4	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNI MATERIAL IZOLATORJEV IN SPOJNI MATERIAL ...	11
4.4.1	<i>Drobni material (tokovne sponke)</i>	13
4.5	PREIZKUŠANJA OBEŠALNE IN SPOJNE OPREME	13
4.5.1	<i>Tipski preizkus kompletne izolatorske verige.....</i>	13
4.5.2	<i>Tipski preizkus posameznih elementov.....</i>	14
4.5.3	<i>Kosovni preizkus elementov.....</i>	14
4.6	TRANSPORT	15
4.7	TABELA USTREZNOSTI ZA KOMPOZITNI IZOLATOR	16
4.8	TABELA USTREZNOSTI ZA SESTAV VERIGE.....	17
4.9	TABELA ZAHTEVANIH TEHNIČNIH PRILOG K PONUDBI ZA SKLOP 1	18
4.10	RISBE ZA SKLOP 1	19
5	SKLOP 2 – OPGW S PRIPADAJOČO OBESNO OPREMO	21
5.1	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OPGW	21
5.2	PREIZKUŠANJA OPGW	22
5.2.1	<i>Tipski preizkus.....</i>	22
5.2.2	<i>Kosovni preizkusi.....</i>	23
5.3	TRANSPORT	24
5.4	TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNI IN PRITRDILNI MATERIAL OPGW	24

5.4.1	Obesni material	24
5.4.2	Antivibratorji.....	25
5.4.3	Optične kabelske spojke	25
5.4.4	Ostali material (pritrilci, itd).....	26
5.5	PREIZKUŠANJA OBEŠALNEGA IN SPOJNEGA MATERIALA.....	26
5.5.1	Tipski preizkus.....	26
5.5.2	Kosovni preizkus	26
5.6	TRANSPORT	27
5.7	TABELA USTREZNOSTI OPGW	28
5.8	TABELA ZAHTEVANIH TEHNIČNIH PRILOG K PONUDBI ZA SKLOP 2.....	30
5.9	RISBE ZA SKLOP 2	31
6	SKLOP 3- MONTAŽNA IN ELEKTROMONTAŽNA DELA.....	33
6.1	OPIS OBJEKTA.....	33
6.1.1	Zamenjava vrvi	33
6.1.2	Izolacija in obesni material za vodnike	33
6.1.3	OPGW in pripadajoči obesni material	34
6.1.4	Optični kabelski sistem	34
6.1.5	Ozemljitve	35
6.1.6	Opozorilne tablice in fiksni varovalni sistem.....	35
6.1.7	Sanacija poškodovanih jeklenih elementov stebrov.....	36
6.2	TEHNIČNI POGOJI IZVAJANJA.....	36
6.2.1	Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu ter ostale regulative pri gradnji.....	36
6.2.2	Osnovne obveznosti izvajalca	37
6.2.3	Dokumentacija	37
6.2.4	Transport in skladiščne deponije	38
6.2.5	Montaža opreme.....	38
6.2.6	Odklopi in zaščita križanih objektov	39
6.2.7	Pregledi, prevzemi in preizkusi.....	39
6.2.8	Posebne določbe.....	40
6.3	RISBE ZA SKLOP 3	42
6.3.1	Situacija daljinovoda.....	42
6.3.2	Poročilo IMK	43

1 UVOD

Tehnična razpisna dokumentacija obravnava dobavo materiala in montažna dela za potrebe izvedbe projekta Vzdrževalna dela na DV 110 +20 kV Labore-Primskovo.

Razpisna dokumentacija pojasnjuje in opredeljuje pogoje Naročnika, ki jih mora Dobavitelj (izbrani ponudnik po sklopu) izvesti s ciljem realizacije projekta v maksimalni kvaliteti in učinkovitosti.

2 OBSEG DOBAV IN DEL

Razpis je razdeljen na tri sklope, ki so naslednji:

- **Sklop 1- vodnik in izolatorje s pripadajočo obesno opremo,**
- **Sklop 2- OPGW s pripadajočo obesno opremo**
- **Sklop 3- montažna dela, FVS in sanacija jeklenih elementov stebrov**

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,
- vsa pripadajoča tehnična dokumentacija ,
- pakiranje in transport do mesta vgradnje,
- transportno zavarovanje,
- tipski in kosovni preizkusi ob prisotnosti predstavnika Naročnika pri tovarniškem prevzemu,
- razkladanje opreme na deponiji in skupaj z Naročnikom količinski in vizualni prevzem vsake dobave,
- sodelovanje pri tehničnem pregledu,
- zagotoviti skladnost s terminskim planom.

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

Dobavitelji nudijo količine glede na ponudbene predračune. Obračun se vrši glede na zaključene stopnje posameznih faz dobav oziroma izvedbe del, ki jih pismeno dogovorita Naročnik in Dobavitelj. Izstavitev računa situacije brez dogovora ni možna.

2.1 DINAMIKA IZVAJANJA PO SKLOPIH

Dobave se izvede v naslednjih rokih:

- Sklop 1- naročilo mora biti dostavljeno na skladiščno deponijo KN Kranj Naročnika najkasneje do 1.8.2018,

- Sklop 2- naročilo mora biti dostavljeno na skladiščno deponijo KN Kranj Naročnika najkasneje do 1.8.2018,
- Sklop 3- naročilo mora biti izvajano v časovnem obdobju 15.8.2018 do 31.9.2018.

SKLOP 1

3 SKLOP 1- DOBAVA VODNIKA

3.1 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA VODNIK 243-AL1/39-A20SA

Vodnik mora biti izdelan skladno s standardi:

- SIST EN 50182:2002 in SIST EN 50182:2002/AC:2013 Vodniki za nadzemne vode - Vrvi iz koncentrično sukanih okroglih žic,
- SIST EN 61232:2000 in SIST EN 61232:1996/A11:2002 Z aluminijem oplaščene jeklene žice za elektrotehnične namene
- SIST EN 60889:2002 Trdo vlečena aluminijaska žica za nadzemne vode,

ki so osnova tudi za kosovna preizkušanja.

Aluminij mora biti komercialne čistoče vsaj 99,5%, kvaliteta AL1, kvaliteta prevlečenih jeklenih žic z aluminijem mora odgovarjati kvaliteti A20SA.

Osnovne zahtevane karakteristike vodnika so naslednje:

▪ Naziv	243-AL1/39-A20SA
▪ <i>Premer vrvi $\pm 0,1\text{mm}$:</i>	<i>21,8 mm</i>
▪ <i>Računska pretržna sila min:</i>	<i>85,12 kN</i>
▪ <i>Računski prerez vrvi $\pm 1\text{mm}^2$:</i>	<i>282,5 mm²</i>
▪ <i>Dolžinska masa vrvi $\pm 5\%$:</i>	<i>980 kg/km</i>
▪ <i>Plašč AL1:</i>	<i>26 žic*3,45 \pm 0,0345 mm</i>
▪ <i>Jekleno pocinkano jedro ST1A</i>	<i>7 žic*2,68 \pm 0,02 mm</i>
▪ <i>Dolžinska srednja ohmska</i>	
▪ <i>upornost /20°C/max:</i>	<i>0,119 Ω/km</i>
▪ <i>Termični mejni tok min.:</i>	<i>645 A</i>

Vodniki se dobavijo v točno določenih bobenskih dolžinah, ki so podane v tabeli. Možna je samo pozitivna toleranca pri dolžinah, vendar naročnik plača le dolžino opredeljeno v tabeli. Dolžina na posameznih bobnih mora omogočati odvzem vzorca za izvedbo kosovnih preizkusov, ki so zahtevani, brez poseganja v dolžino navedeno v spodnji tabeli.

Boben št.	Napenjalno polje	Dolžina posameznega bobna (m)	Št. Bobnov	Dolžina (m)
1	RTP-SM 1-SM9-RTP	2510	6	15060
Skupaj			6	15060

Skupaj se dobavi 15060 m vodnika na 6 bobnih.

3.2 PREIZKUŠANJA

V kolikor proizvajalec vodnika nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po standardih, mora Dobavitelj izvesti preizkuse v neodvisnem laboratoriju.

3.2.1 *Tipski preizkus*

Tipski preizkus se ne izvaja.

Dobavitelj mora kljub gornji navedbi organizirati in izvesti preizkus pretrga vzorca izdelanega vodnika. Preizkus se vrši s kompresijsko sponko, ki je predmet dobave. Ponudnik mora v ponudbi predvideti dobavo zadostnega števila sponk za izvedbo preizkusa in jih vkalkulirati v ponudbeno ceno vodnika. Preizkus se izvede na enem (1) vzorcu vodnika odrezanega v prisotnosti naročnika z enega (1) naključno izbranega bobna, izmed pripravljenih za dobavo skladno z IEC 61089.

Pretrg kompletne vrvi se ne sme zgoditi pod 95% računske pretržne sile vodnika, poškodbe plašča vodnika se ne smejo pričeti pod 90% računske pretržne sile vodnika.

Preizkus se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščenega zunanje inštitucije (1x), dobavitelja (1x) in proizvajalca. Stroške preizkusa krije Dobavitelj.

3.2.2 *Kosovni preizkus*

S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrežanje zahtevanim standardom. Izvajana bodo naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenih standardov.

1. Kontrola vodnika v obsegu preizkusov:
 - 1.1 Površina vodnika,
 - 1.2 Premer vodnika,
 - 1.3 Negibnost žic,
 - 1.4 Faktor koraka in smer pletenja,
 - 1.5 Število in tipi žic,
 - 1.6 Masa na enoto dolžine,

2. Kontrola Al žic v obsegu preizkusov:
 - 2.1 Premer žice,
 - 2.2 Natezno trdnost,
 - 2.3 Preizkušanje z navijanjem,
 - 2.4 Električna upornost.

3. Kontrola oplaščenih jeklenih žic z aluminijem v obsegu preizkusov:
 - 3.1 Premer žice,
 - 3.2 Natezno trdnost,
 - 3.3 Napetost ob raztezu 1%,

- 3.4 Preizkušanje na vzvoj,
- 3.5 Preizkušanje z navijanjem,
- 3.6 Meritev aluminijeve prevleke (debelina prevleke, ekscentričnost).

Preizkus se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščen zunanje inštitucije (1x), dobavitelja (1x) in proizvajalca.

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Prezemni protokol, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Specifikacijo materiala pripravljenega za odpremo,
- Certifikate merilne opreme.

3.3 TRANSPORT

Dobava vodnikov se mora izvršiti na lesenih bobnih, komplet z lesenim zaščitnim obojem. Les mora izpolnjevati fitosanitarni ukrep ISPM-15. Ponudnik lahko dobavi vodnike na kovinskih bobnih, a mora v tem primeru v ponudbeni ceni upoštevati strošek organizacije in povratnega prevoza s lokacije skladiščne deponije v matično tovarno.

Na vsakem bobnu morajo biti naslednji podatki:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odvijanja,
- naziv materiala, konstrukcija,
- presek, dolžina in masa vrvi,
- bruto/neto masa bobna,
- številka bobna,
- naslov kupca in številka pogodbe,
- naziv projekta.

Dobava zajema tudi razkladanje bobnov na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil Naročnik v splošnih razpisnih pogojih.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti Naročnika in Izvajalca gradbeno-elektro montažnih del o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

3.4 TABELA USTREZNOSTI ZA VODNIK 243-AL1/39-A20SA

	Enota	Zahtevano	Ponujeno (upoštevajoč tolerance)
Proizvajalec			
Proizvajalec vodnika, država	-		
Proizvajalec AL1 žice	-		
Proizvajalec A20SA žice	-		
Tip	-	243-AL1/39-A20SA	
Standard	-	SIST EN 50182 z dodatki, SIST EN 61232 z dodatki, SIST EN 60889	
Nazivne karakteristike			
Računski prerez vrvi $\pm 1\text{mm}^2$:	mm^2	282,5	
Prerez Al plašča $\pm 0,1\%$:	mm^2	243,1	
Prerez jeklenega jedra $\pm 0,1\%$:	mm^2	39,5	
Premer vrvi $\pm 0,1\text{mm}$:	mm	21,8	
Al plašč AL1:	žic	26	
Jekleno jedro ST1A:	žic	7	
Dolžinska masa vrvi' $\pm 5\%$:	kg/km	980	
Računska raztržna sila minimalno:	kN	85,12	
Modul elastičnosti $\pm 5\%$:	kN/mm ²	77	
Koeficient lin. raztezanja $\pm 5\%$:	1/°C	18,9 x 10 ⁻⁶	
Dolžinska srednja ohmska upornost /20°C/maksimalno:	Ω/km	0,119	
Termični mejni tok minimalno (35°C, 0,6 m/s):	A	645	
Transport			
Material transportnega bobna:	-	les ali kovina	
Maksimalni premer bobna:	mm	-	
Masa bobna maksimalno:	kg	-	
Zagotavljanje kvalitete	-	ISO 9001	

4 SKLOP 1- IZOLATORJI S PRIPADAJOČO OBESNO OPREMO

4.1 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA KOMPOZITNE IZOLATORJE

Izolatorji morajo biti izdelani skladno s priporočili in naslednjimi standardi:

- SIST EN 60071-1:2006 in SIST EN 60071-1:2006/A1:2010,
- SIST EN 61109:2008 (2008),
- SIST EN 61466 – 1:2016,
- IEC TS 60815-3:2008.

Navedba gornjih standardov ponudnika ne odvezuje, da ne upošteva standardov, ki se na gornje navezujejo oziroma tistih s katerimi je zagotovljena višja kvaliteta proizvoda, kot jo v razpisu zahtevamo.

Kljub temu, da so izolatorji in obesna oprema opisana v ločenih poglavjih, Naročnik zahteva da gre za med seboj usklajeno in kompatibilno opremo, kar zagotovi Dobavitelj.

Na daljnovodu je na napenjalnih stebrih predviden en tip kompozitnih izolatorjev z splošno označbo:

- 1) Izolator tip **INS1- SB 120 S16 B16**
- 2) Izolator tip **INS1- SB 80 S16 B16**

Dobavitelj lahko doda svojo oznako izolatorja, nedvoumna pa mora biti navezava na oznake iz tega razpisa.

Izolator morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

Palični kompozitni izolator tip	Minimalna plazilna razdalja	Standardna atmosferska udarna zdržna prenapetost 1,2/50 μ s	Standardna napetost industrijske frekvence(50Hz)	Mehanska prelomna trdnost natega izolatorja	Dolžina izolatorja
	(mm)	(kV)	(kV)	(kN)	(mm)
	min	min	min	min	točno
INS1	2460	550	230	120	1315
INS2	480	125	50	120	480

Zgoraj navedene karakteristike veljajo za atmosferske razmere:

- nadmorska višina do 1000 m
- barometriški tlak 1014 mb
- temperatura + 20°C
- absolutna vlažnost zraka 11 g/m³
- stopnja onesnaženosti II (20 kV/mm)

Jedro/palica FRP (Fiber Reinforced Glass) mora biti izdelana iz ojačenih ECR steklenih vlaken, ki so odpornih na krhki lom, povezanih z epoksidno smolo. V kolikor navedeni proizvajalec ne izdeluje izolatorja v celoti (npr. FRP jedro izdeluje drugi proizvajalec), mora biti jasna sledljivost o poreklu FRP jedra, kar se dokazuje z dokumentom vhodne kontrole materiala proizvajalca izolatorja.

Obloga mora biti izdelana iz silikonske gume, ki mora biti vulkanizirana pri visokih temperaturah HTV (High Temperature Vulcanization), minimalne debeline 3 mm. Hidrofobnost naj bo HC1, standard IEC TS 62073:2003.

Izolacijska obloga na palici mora biti izdelana brezšivno, kape izolatorjev morajo biti nataknjene oziroma vlite na predpripravljeno palico. Tehnologija izdelave mora zagotavljati 100% sprijem kape in obloge.

Za izolatorje INS1 se obvezno zahteva izmenične velikosti kap. Na izolatorju sta lahko le dve velikosti kap. Spodnji del krožnika mora biti narebren pri vseh kapah.

Odpornost na vdor vode v izolator mora biti zagotovljena in razvidna iz dokumentacije razvojnega testa.

Barvni odtenek izolatorja mora biti svetlo sive barve.

Ponudbi morajo biti priložene konstrukcijske risbe izolatorja z navedenimi osnovnimi dimenzijami izolatorja, mehanskimi in električnimi karakteristikami.

Oba končnika izolatorja morata biti kompresijsko pritrjena na palico. Stična območja različnih materialov – trojna točka (končnik-palica-obloga) morajo biti še posebej skrbno zatesnjeni, da ne pride do vdora vode in posledično do poškodb palice. Odpornost na vdor vode v izolator mora biti zagotovljena in obrazložena iz priložene dokumentacije ponudbi. Kovinski deli morajo bi vroče pocinkani, standard SIST EN ISO 1461:2009.

Zaklepni mehanizem ponvice mora biti izdelan iz nerjavnega jekla oziroma bakrene legure.

4.2 PREIZKUŠANJA IZOLATORJEV

4.2.1 *Tipski preizkus*

Tipski preskus izolatorja se ne izvaja, mora pa biti priložen v ponudbi. Za tipski preizkus bo naročnik priznal tudi opravljen tipski preizkus podobnega tipa izolatorja (ki ima enak premer jedra kot zahtevani in izveden napetostni preizkus za vgradnjo na daljnovode nazivne napetosti 110 kV ali več), kar ponudnik dokazuje s priloženo dokumentacijo ponudbi.

Pri pregledu ponudbene dokumentacije tipskega preizkusa se pričakuje, da bo Naročnik lahko razbral naslednje sklope tipskega preizkušanja, izvedena skladno z zahtevami standardov

- preskus z atmosfersko zdržno udarno napetostjo 1,2/50 μ s v suhem (SIST EN 61109, SIST EN 60383-2),

- preskus s stikalno zdržno udarno napetostjo 250/2500 μ s v mokrem (SIST EN 61109, SIST EN 60383-2),
- mehanski obremenitveni preizkus (SIST EN 61284) in
- meritev napetosti korone (SIST EN 61284).

4.2.2 **Kosovni preizkus**

Dobavitelj mora izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi SIST EN 61109:2008 ob prisotnosti naročnika se zagotavlja kvaliteta in ustrežanje zahtevam standardov.

Za izolatorje bodo izvedena naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenih standardov:

1. preverjanje dimenzij izolatorja glede na risbo tipskega izolatorja,
2. preverjanje zaklepnega mehanizma,
3. preizkus nazivne mehanske obremenitve (SML) in
4. preizkus protikorozijske zaščite

Preizkus se izvede na naključno izbranem vzorcu, z vsake skupine za dobavo pripravljenih izolatorjev. V primeru negativnega rezultata se skladno s standardom preizkus ponovi z dvojnimi vzorcem izolatorjev.

Električni preizkus bo izveden sočasno s preizkusom obesne opreme, kot določa naslednje poglavje. Število vzorcev izolatorjev mora biti takšno, da se lahko izvede preizkušanja, naročnik plača le količino ponudbenega predračuna.

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

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Prezemni protokol, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Specifikacijo materiala pripravljenega za odpremo,
- Certifikate merilne opreme.

4.3 **TRANSPORT**

Izolatorji morajo biti dobavljeni v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem, ter ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Les mora izpolnjevati fitosanitarni ukrep ISPM-15. Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv objekta,
- tip izolatorja,
- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja,
- naziv vsebine, količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja in
- naslov kupca in številka pogodbe.

Dobava zajema tudi razkladanje materiala na skladiščni deponiji.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti Naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

4.4 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNI MATERIAL IZOLATORJEV IN SPOJNI MATERIAL

Obešalni material mora biti prilagojen tako izolatorjem in vodnikom kot konicam konzol.

Naročnik razpolaga na svojem skladišču z ostankom obesnega materiala nastalega na drugem realiziranem projektu, ki ga ponuja ponudnikom v uporabo na predmetnem projektu. Zato so v skicah obešanj navedene tovarniške kode obstoječega materiala.

Ponudnik ponudi svoj tip obesnega materiala v potrebni količini za izvedbo.

Ponudnik lahko navedeni obstoječi obesni material s katerim razpolaga naročnik uporabi v svojih sestavih obesnega opreme.

Izjema je kompresijska sponka tip F0505154, s katero razpolaga naročnik v celotni potrebni količini. Zanj se zahteva, da se obvezno uporabi v novih sestavih.

Ustreznost predlogov sestavov obesnega materiala (dimenzijsko in funkcijsko) bo presodil naročnik na podlagi zahtevanih risb elementov obešanja, ki bodo priložene razpisni dokumentaciji.

Oprema, ki je na zalogi:

1	Palični kompozitnih izolator tip:		<i>Na zalogi</i>
	-kompozitni izolator 110 kV tip CS120SB 22/9/170/130)1315 Lapp	kos	36
2	Obešalna oprema Mosdorfer:		
	Vilica z batičem IEC 16, F0305023	kos	27
	Zaščitni rogljič-obroč, F0705205	kos	24
	Ponvica z vilico IEC16, F0307023	kos	32
	Zaščitni rogljič-obroč krogla, F0706055	kos	32
	Jarem, F0316234	kos	27
	Kompresijska sponka, F0505154	kos	66

	Zastavica komplet z vijakom, F0210422	kos	7
	Škopec, F0309097	kos	8
	Nosilna sponka, F0401292	kos	2

Obešalni in spojni material mora odgovarjati standardu SIST EN 61284:1999 in mora izpolnjevati naslednje splošne zahteve:

- da ne poškoduje vodnikov tekom življenjske dobe,
- da zdrži vse mehanske in električne obremenitve tekom življenjske dobe,
- da se prepreči obraba elementov tekom življenjske dobe in
- da ima omejeno velikost koronskega pojava.

Napenjalne izolatorske verige se vpnejo na konzole stebrov preko zastavic, pomožne verige preko škopca. Material za izdelavo elementov mora biti vroče pocinkano kovano jeklo (kvaliteta najmanj S235J2).

Nosilne sponke morajo imeti naslednje karakteristike:

- minimalno težo (telo sponke mora biti iz aluminijaste legure),
- maksimalno mehansko odpornost,
- maksimalno gibljivost v vseh smereh (na ta način zmanjšamo vpliv vibracij na vodnike),
- minimalni vztrajnostni moment (obremenitev teže naj deluje v centru obešanja),
- električne izgube povzročene zaradi sprememb magnetnega polja naj bodo minimalne,
- minimalen pojav korone in radio motenj,
- sponka mora biti izdelana tako, da onemogoča izpad vodnika iz le te, če pride npr. do poškodbe oz. preloma nosilnega dela sponke,
- dolžina naleganja vodnika v nosilno sponko mora znašati najmanj 290 mm, težiti pa se mora k temu, da je le ta čim daljša.

Napenjalne sponke morajo biti vijačne izvedbe. Električna prevodnost in tokovna zmogljivost mora biti enaka kot velja za vodnik. Sponka mora biti sestavljena iz aluminijskega in jeklenega dela.

Minimalna pretržna sila opreme za napenjalne in dvojne nosilne verige, ki mora biti zagotovljena je razvidne iz skic. Izjeme so navedene spodaj.

Za nosilne sponke izvlečna sila iz sponke ne sme biti manjša od 38 kN, za kompresijske sponke znaša pretržna sila ne sme biti manjša od 120kN.

Na izolatorskih verigah je predvidena zaščitna armatura z obeh strani. Na visečih I verigah se uporabi obročasto izvedbo, na V verigah paličasto izvedbo oblikovanja potenciala in odvoda prenapetosti. Zmogljivost odvoda naj bo 70 kA/s mm². Zaščitna armatura ne sme biti montirana na izolator ali končnik izolatorja, temveč na najbližji del obešalne opreme.

Predvideni spojni material služi za spajanje vodnikov. Zahteva se, da elementi spojnega materiala nimajo slabših električnih in mehanskih karakteristik od vodnika iste dolžine.

Meja radijskih motenj je $<34\text{dB}/1\mu\text{V}$ pri napetosti 78 kV. Napetost ugasnitve korone je večja od 78 kV r.m.s faza-zemlja.

Vijačni material mora biti enak zahtevanemu, kjer ni eksplicitno zahtevano (vijaki, sorniki) ne smejo biti manjši od M16.

Ponudnik mora ponudbi priložiti načrte obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da nudedi material ustreza tehničnim zahtevam, podanim v tem razpisu, ter da je usklajen z predvidenimi vodniki. V primeru sklenitve pogodbe morajo biti načrti predani v tiskani obliki in v digitalni odklenjeni CAD obliki (dwf) z dopustitvijo proizvajalca, da se načrti uporabijo kot sestavni del PZI dokumentacije.

Za dobavo so predvideni naslednji sestavi izolatorskih verig, ki morajo izpolnjevati naslednje zahteve:

Sestav tip	Oznaka interna	Standardna atmosferska udarna zdržna prenapetost 1,2/50 μs	Standardna napetost idustrijske frekvence(50Hz)	Mehanska prelomna trdnost elementov (brez izolatorja)	Dolžina sestava
		(kV)	(kV)	(kN)	(mm)
		min	min	min	max
E8101 in E8102	DZ	550	230	120	2000
E8201	DN	550	230	120	1900
E8221	20 kV DN	125	50	120	1000

Zgoraj navedene zahteve morajo biti izpolnjene za s standardom predpisane atmosferske razmere pri preizkusu (laboratorijske).

4.4.1 Drobni material (tokovne sponke)

Material mora izpolnjevati zahtevane tehnične parametre razvidne iz priloženih skic razpisne dokumentacije. Primernost se dokazuje z napravljenimi atesti države dobaviteljice materiala in vizualnim pregledom in meritvami pri prevzemu materiala.

4.5 PREIZKUŠANJA OBEŠALNE IN SPOJNE OPREME

4.5.1 Tipski preizkus kompletne izolatorske verige

Pri prevzemu opreme mora izbrani Dobavitelj izvesti tipski električni preizkus izolatorjev v sestavu izolatorskega obešanja. Za tipski preizkus bo naročnik priznal tudi opravljen tipski preizkus podobnega tipa sestava izolatorske verige (ki ima enak sestav kot zahtevani in

izveden napetostni preizkus za vgradnjo na daljnovode nazivne napetosti 110 kV ali več, brez upoštevanja kompresijske sponke), kar ponudnik dokazuje s priloženo dokumentacijo ponudbi.

Obseg električnega preizkusa mora biti izveden skladno z zahtevami standardov:

- preskus z atmosfersko zdržno udarno napetostjo 1,2/50 μ s v suhem (SIST EN 61109, SIST EN 60383-2),
- preskus s stikalno zdržno udarno napetostjo 250/2500 μ s v mokrem (SIST EN 61109, SIST EN 60383-2),
- meritev napetosti korone (SIST EN 61284).

Preizkus se izvede za sestava; DZ (E8101) in DZ (E8221).

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

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Poročilo električnih meritev, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Certifikate merilne opreme.

4.5.2 *Tipski preizkus posameznih elementov*

Tipski preizkus posameznih sestavnih elementov se ne izvaja.

4.5.3 *Kosovni preizkus elementov*

Ob prevzemu mora Dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrežanje zahtevam standarda SIST EN 61284-Tabela1.

Za obešalno opremo bodo izvajana minimalno naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenega standarda.

- vizualni pregled elementov
- kontrola dimenzij in označitev elementov
- kontrola nanosa antikorozijske zaščite (preizkus cinkove prevleke)

V primeru negativnega rezultata se skladno s standardom preizkus ponovi z dvojnimi vzorci opreme.

Preizkus se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščen zunanje inštitucije (1x), Dobavitelja (1x) in Proizvajalca. Stroške preizkusa krije Dobavitelj.

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Prevzemni protokol, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Specifikacijo materiala pripravljenega za odpremo,
- Certifikate merilne opreme,

4.6 TRANSPORT

Oprema mora biti dobavljena v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z viličarjem, ter ekonomski prevoz s standardnimi cestnimi prevoznimi sredstvi. Les mora izpolnjevati fitosanitarni ukrep ISPM-15. Na vsakem zaboju morajo biti oznake iz katerih je jasno razvidna vsebina zaboja:

- naziv objekta,
- tip opreme,
- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja,
- naziv vsebine, količina,
- bruto/neto masa zaboja,
- številka zaboja in
- naslov kupca in številka pogodbe.

Dobava zajema tudi razkladanje materiala na skladiščni deponiji.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti Naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

4.7 TABELA USTREZNOSTI ZA KOMPOZITNI IZOLATOR

	Enota	Zahtevano	Ponujeno	Zahtevano	Ponujeno
Kompozitni izolator		INS1	INS1	INS2	INS2
Proizvajalec					
Proizvajalec, država	-	-			
Proizvajalec jedra, država					
Tip	-	-			
Standard		glej tekst		glej tekst	
Spoji	-	SB		SB	
Velikost	-	S16, B16		S16, B16	
Nazivne karakteristike					
Dolžina izolatorja	mm	1315		480	
Krožniki		izmenični		Enaki	
Premer krožnika izolatorja (max/min)	mm	-/-		-	
Plazilna razdalja min.	mm	2460		480	
Premer jedra	mm	16		16	
Prelomna mehanska sila (SML)	kN	120		120	
Standardna atmosferska udarna zdržna prenapetost 1,2/50 µs	kV	550		125	
Standardna napetost ind. Frekvence 50 Hz	kV	230		50	
Material					
• Jedro		FRP, ECR		FRP, ECR	
• Plašč		HTV		HTV	
• Krožniki		HTV		HTV	
Teža enega izolatorja	kg	-		-	
Transport					
Velikost zaboja (VxDxŠ)	mm				
Zagotavljanje kvalitete	-	ISO 9001		ISO 9001	

4.8 TABELA USTREZNOSTI ZA SESTAV VERIGE

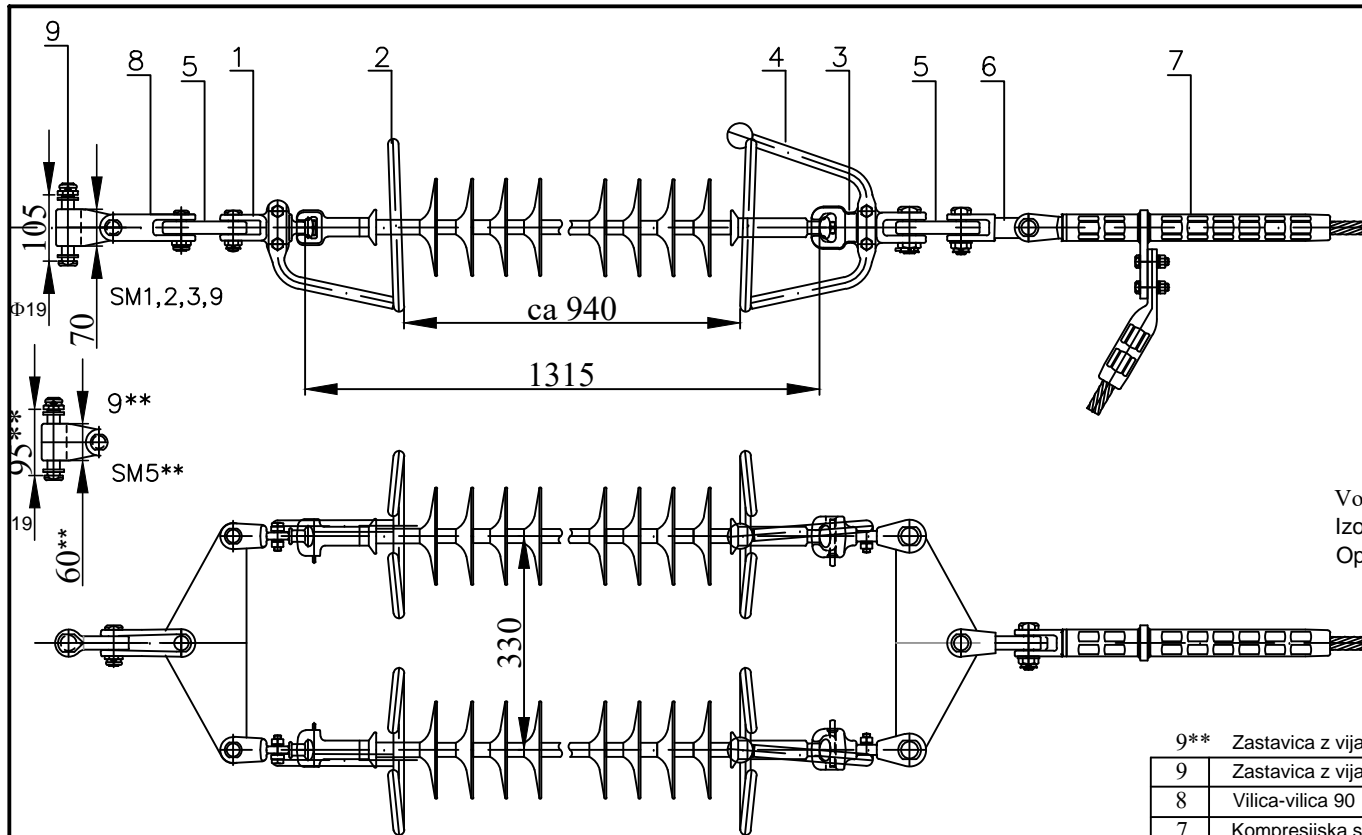
	Enota	Zahtevano	Ponujeno	Zahtevano	Ponujeno	Zahtevano	Ponujeno
		E8101	E8101	E8201	E8201	E8221	E8221
Proizvajalec							
Proizvajalec, država	-	-					
Tip	-	-					
Standard		glej tekst		glej tekst		glej tekst	
Nazivne karakteristike							
Dolžina	mm	2000		1900		1000	
Iskriščna razdalja	mm	945		945		-	
Oblikovanje potenciala	mm	obroč		obroč		obroč	
Tok kratkega stika	kA / 0,5 s	37,5		37,5		37,5	
Prelomna mehanska sila (SML)	kN	120		120		120	
Dolžina nosilne sponke min	mm	-		290		290	
Standardna atmosferska udarna zdržna prenapetost 1,2/50 μ s	kV	550		550		125	
Standardna napetost ind. Frekvence 50 Hz	kV	230		230		50	
Material zaklepa		Bronca/INOX		Bronca/INOX		Bronca/INOX	
Teža enega sestava brez izolatorja	kg	-		-		-	
Transport							
Velikost zaboja (VxDxŠ)	mm						
Zagotavljanje kvalitete	-	ISO 9001		ISO 9001		ISO 9001	

4.9 TABELA ZAHTEVANIH TEHNIČNIH PRILOG K PONUDBI ZA SKLOP 1

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 nujenega 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.

Zaporedna številka zahtevane priloge	Vsebina priloge	Priloženo (vpisati oznako priloge ponudnika)
	Vodniki:	
1	Tehnični list proizvajalca s podatki vodnika in skico prereza vodnika	
2	Izpolnjena tabela ustreznosti za vodnik	
	Izolacija in obesna oprema	
1	Izpolnjena tabela ustreznosti za togi izolator INS1 in INS2	
2	Izpolnjena tabela ustreznosti za sestav verig	
3	Risbe proizvajalca za INS1	
4	Risbe proizvajalca za INS2	
5	Tipski preizkus za sestav izolatorske verige ali ustrezno dokazilo	
6	Risba proizvajalca za sestav 6E8101	
7	Risba proizvajalca za sestav 6E8102	
8	Risba proizvajalca za sestav 6E8201	
9	Risba proizvajalca za sestav 6E8221	
10	Risba proizvajalca za poz. 1- sestav 6E8101	
11	Risba proizvajalca za poz. 2- sestav 6E8101	
12	Risba proizvajalca za poz. 3- sestav 6E8101	
13	Risba proizvajalca za poz. 4- sestav 6E8101	
14	Risba proizvajalca za poz. 5- sestav 6E8101	
15	Risba proizvajalca za poz. 6- sestav 6E8101	
16	Risba proizvajalca za poz. 7- sestav 6E8101	
17	Risba proizvajalca za poz. 8- sestav 6E8101	
18	Risba proizvajalca za poz. 9- sestav 6E8101	
19	Risba proizvajalca za poz. 9**- sestav 6E8101	
20	Risba proizvajalca za poz. 9- sestav 6E8102	
21	Risba proizvajalca za poz. 6- sestav 6E8201	
22	Risba proizvajalca za poz. 9- sestav 6E8201	
24	ISO 9001 proizvajalca izolatorjev in obesne opreme (3 lista če so različni proizvajalci) če z njim razpolaga	

4.10 RISBE ZA SKLOP 1



Montirati na: 1,2,3,5**,9

opomba: na Primskovem (SM9) se 20 kV sistem proti portalu ne montira

skupaj (3x12+1x9)=45 kpl

skupaj (1x12)**=12 kpl

skupaj (1x12)=57 kpl

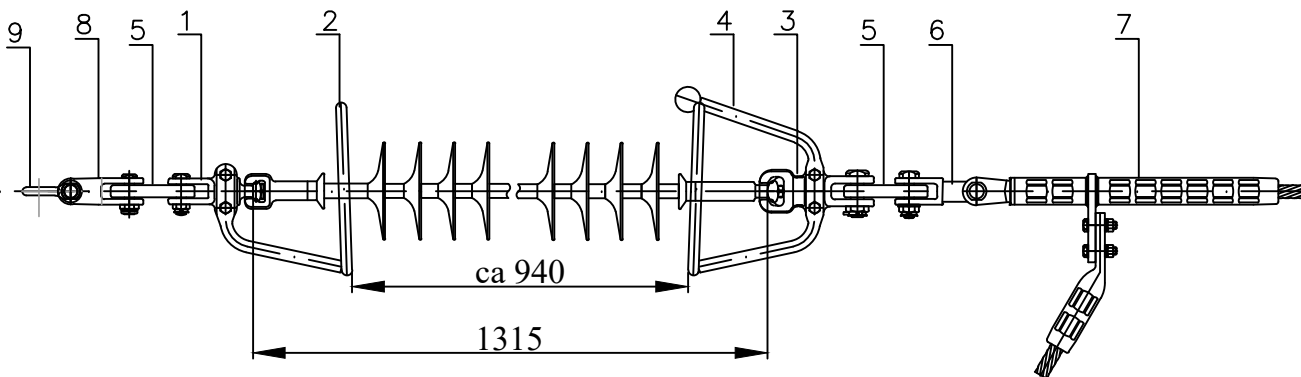
Vodnik: 243-A11/39-A20SA, d = 21.8 mm

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

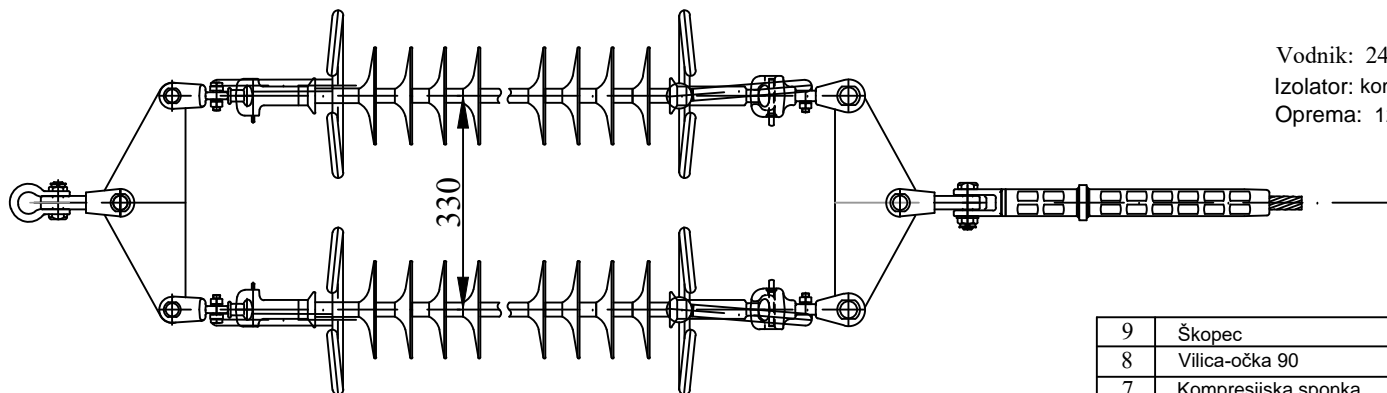
Oprema: 120 kN

9**	Zastavica z vijakom	1		
9	Zastavica z vijakom	1		
8	Vilica-vilica 90	1		
7	Kompresijska sponka			
6	Vilica z očko 90	1		
5	Jarem 330 mm	2		
4	Zaščitni rogljič - obroč	2		
3	Ponvica z vilico IEC 16	2		
2	Zaščitni rogljič - obroč	2		
1	Vilica z batičem IEC 16	2		
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Investitor: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj	Objekt: DV 110+20 kV Labore-Primskovo	Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Projektant: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribudijsko omrežje	Del objekta:	Odgovorni vodja projekta:	Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
ID oznaka izdelovalca:	Vrsta načrta/prikaza: 4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme	Odgovorni projektant:	Borut Zemljarič	E-0664	Vsebina risbe: DVOJNA NAPENJALNA (DZ) IZOLATORSKA VERIGA- z kompresijsko sponko
Datoteka: 7E8xxx Izolacija		Sodelavec - projektant:			Vrsta projekta: DZR
		Izdelal:	Borut Zemljarič	E-0664	Številka projekta: 6638/14
		Datum izdelave:	oktober 2017	Merilo: 1/x	Klasifikacijska oznaka: UC
					Identifikacijska oznaka: 6E8101
					Stran/strani: 1
					Spr.: -



Montirati na: PLa, PPr
 opomba: na Primskovem se 20 kV sistem ne
 montira
 skupaj (1*6+1*3)=9 kpl



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

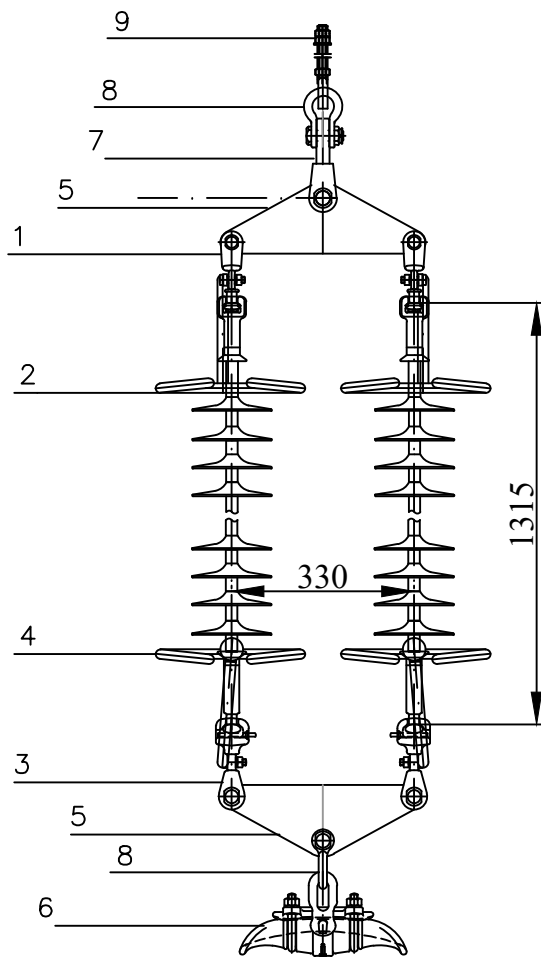
9	Škopec	1		
8	Vilica-očka 90	1		
7	Kompresijska sponka			
6	Vilica z očko 90	1		
5	Jarem 330 mm	2		
4	Zaščitni rogljič - obroč	2		
3	Ponvica z vilico IEC 16	2		
2	Zaščitni rogljič - obroč	2		
1	Vilica z batičem IEC 16	2		
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec

Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje
ID oznaka izdelovalca	
Datoteka: 7E8xxx_izolacija	

Objekt:	DV 110+20 kV Labore-Primskovo
Del objekta:	
Vrsta načrta/prikaza:	4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Odgovorni vodja projekta:	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
Odgovorni projektant:	Borut Zemljarič	E-0664	
Sodelavec - projektant:		Vrsta projekta:	DZR
Izdelal:	Borut Zemljarič	Številka projekta:	6638/14
Datum izdelave:	oktober 2017	Merilo:	1/x
		Klasifikacijska oznaka:	UC
		Identifikacijska oznaka:	6E8102
		Stran/strani:	1
		Spr.:	-

Vsebina risbe:
 DVOJNA NAPENJALNA (DZ-P)
 IZOLATORSKA VERIGA- z
 kompresijsko sponko- na PORTAL



Montirati na: 4,6(desni sistem),7,8

skupaj (3*6+1*3)=21 kpl

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

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

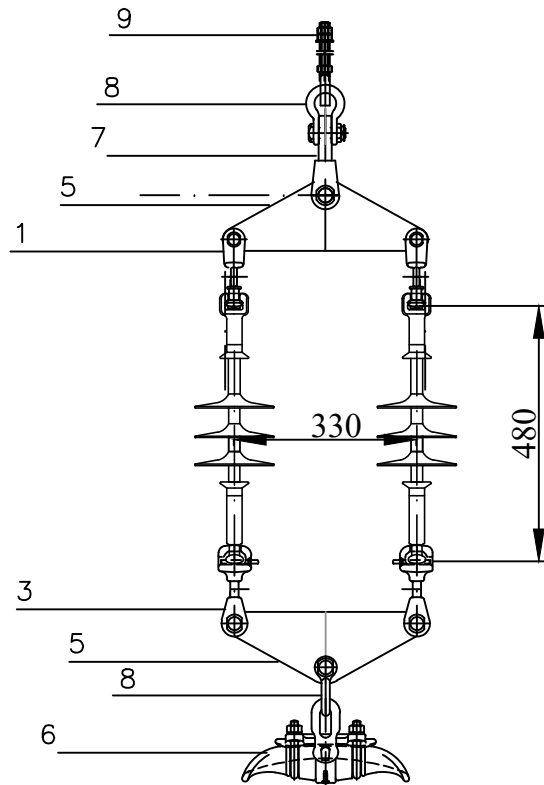
Oprema: 120 kN

9	U vijak (80 mm medosna,M18)	1		
8	Škopec	2		
7	Vilica-očka 90	1		
6	Nosilna sponka	1		
5	Jarem 330 mm	2		
4	Zaščitni rogljič - obroč	2		
3	Ponvica z vilico IEC 16	2		
2	Zaščitni rogljič - obroč	2		
1	Vilica z batičem IEC 16	2		
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 Distribudijnsko omrežje
ID oznaka izdelovalca	
Datoteka: SE8xxx_izolacija	

Objekt:	DV 110+20 kV Labore-Primskovo
Del objekta:	
Vrsta načrta/prikaza:	4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Odgovorni vodja projekta:	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
Odgovorni projektant:	Borut Zemljarič	E-0664	
Sodelavec - projektant:			
Izdelal:	Borut Zemljarič	E-0664	
Datum izdelave:	oktober 2017	Merilo:	1/x
Vsebina risbe:	DVOJNA NOSILNA (DN) IZOLATORSKA VERIGA		
Vrsta projekta:	DZR	Številka projekta:	6638/14
Klasifikacijska oznaka:	UC	Stran/strani:	1
Identifikacijska oznaka:	6E8201	Spr.:	-



Montirati na: 6(levi sistem, 20 kV)

skupaj (1*3)=3 kpl

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

Izolator: kompozitni, 120 kN, CS120SB 22/2(130) 480 ali enakovredni

Oprema: 120 kN

9	U vijak (80 mm medosna, M18)	1		
8	Škopec	2		
7	Vilica-očka 90	1		
6	Nosilna sponka	1		
5	Jarem 330 mm	2		
4	prosta pozicija			
3	Ponvica z vilico IEC 16	2		
2	prosta pozicija			
1	Vilica z batičem IEC 16	2		
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 Distribudijnsko omrežje
ID oznaka izdelovalca	
Datoteka: SE8xxx_izolacija	

Objekt:	DV 110+20 kV Labore-Primskovo
Del objekta:	
Vrsta načrta/prikaza:	4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Odgovorni vodja projekta:	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
Odgovorni projektant:	Borut Zemljarič	E-0664	
Sodelavec - projektant:			
Izdelal:	Borut Zemljarič	E-0664	
Datum izdelave:	oktober 2017	Merilo:	1/x
Vsebina risbe:	20 kV DVOJNA NOSILNA (DN) IZOLATORSKA VERIGA		
Vrsta projekta:	DZR	Številka projekta:	6638/14
Klasifikacijska oznaka:	UC	Stran/strani:	1
Identifikacijska oznaka:	6E8221	Spr.:	-

SKLOP 2

5 SKLOP 2 – OPGW S PRIPADAJOČO OBESNO OPREMO

5.1 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OPGW

Za OPGW se uporabita standarda za kable z optičnimi vlakni SIST EN60794-4: 2004 in SIST EN60794-4-10:2007, ki poleg osnovnih definicij pojmov vezanih na OPGW, predpisujeta tudi vse ostale referenčne standarde, ki se uporabljajo pri izdelavi in prevzemih OPGW.

Robni pogoji katere mora izpolnjevati nuden OPGW so:

• število enorodovnih optičnih vlaken	48
• število cevk v centru	1
• maksimalni premer vrvi $\pm 0,1\text{mm}$	16 mm
• maksimalna masa vrvi $\pm 5\%$	599 kg/km
• računski pretržna napetost min.	76,3 kN
• modul elastičnosti – v mejah $\pm 5\%$	95 kN/mm ²
• koeficient temperaturnega raztezka – v mejah $\pm 5\%$	$17,8 \cdot 10^{-6} 1/K$
• enosmerna upornost pri 20°C - v mejah $\pm 5\%$	0,285 Ω/km
• minimalni nazivni kratkostični tok (20°C - 160°C)	10,8 kA, 1s

Optični parametri vlaken:

- enorodovna vlakna
- število optičnih vlaken skupaj 48
- optična vlakna morajo biti izdelana v skladu z G.652.D

- **Dodatne zahteve so:**

- konstrukcija OPGW-ja mora biti izvedena tako, da so cevke z optičnimi vlakni pred atmosferskimi razelektritvami zaščitene **dvoplaščno**,
- notranje cevke morajo biti jeklene izvedbe in biti zaščitene, za dolgo življenjsko dobo, proti elektrokemičnim procesom-koroziji, brez uporabe masti,
- žice v zunanjem sloju morajo biti okrogle iz ACS (Aluminum-Clad Steel – oplaščeno jeklo) skladno s standardoma EN 61 232 2001 in/ali AA (Aluminium alloy – Al legura) – skladno s standardom EN 50 183; 2000, notranji plašč naj bo segmentne izvedbe,
- premer posameznih žic OPGW v zunanji legi ne sme biti manjši od 3,2 mm,
- zahtevane so karakteristike optičnih vlaken po ITU-T G.652.D
- pri poškodbah OPGW, ko pride do prekinitev žic (npr. zaradi udara strele), se žice pri normalnih pogojih obratovanja t.j. napetost EDS in nihanje po priporočilih CIGRE SC 22-01, ne smejo odviti.

Osnovne zahteve optičnega dela OPGW so:

- optična vlakna morajo biti jekleno cevko položene tako, da je zagotovljena naddolžina vlaken min 5 ‰,
- cevke morajo imeti na zunanji strani vidne oznake,
- vlakna v cevkah so s plastičnimi raznobarvnimi nitkami povita v snope po 12 vlaken.
- Slabljenje vlaken po standardu ITU-T G.652.D pri valovnih dolžinah svetlobe 1310 / 1383 / 1550 / 1625 nm mora znašati $\leq 0,35$ / $\leq 0,35$ / $\leq 0,22$ / $\leq 0,25$ dB/km,

Tehnične zahteve za A20SA žice:

Iz ponudbe dokumentacije mora biti nedvoumno razvidno, kateri proizvajalec bo izdelal vodnik. V kolikor navedeni proizvajalec ne izdeluje vodnika v celoti (npr. A20SA jedro izdeluje drugi proizvajalec), mora biti jasna sledljivost o poreklu A20SA žic, kar se dokazuje z dokumentom vhodne kontrole materiala proizvajalca OPGW.

Predmet razpisa so naslednje dolžine OPGW kabla po bobnih:

Boben številka	Montaža med stebri		Dolžina (m)
1	RTP-SM 1-SM9-RTP		2465
	Skupaj		2465

Skupaj se dobavi 2465 m OPGW na 1 bobnu.

OPGW se dobavi v točno določeni bobenski dolžini, ki je podana v tabeli. Možna je samo pozitivna toleranca pri dolžini, vendar naročnik plača le dolžino opredeljeno v tabeli. Dolžina na bobnu mora omogočati odvzem vzorca za izvedbo preizkusov, ki so zahtevani, brez poseganja v dolžino navedeno v tabeli.

5.2 PREIZKUŠANJA OPGW

V kolikor proizvajalec vodnika nima svojega laboratorija in opreme za preizkuse po standardih, mora Dobavitelj izvesti preizkuse v neodvisnem laboratoriju.

5.2.1 *Tipski preizkus*

Tipski preskus OPGW se ne izvaja, mora pa biti priložen v ponudbi. Pri pregledu ponudbeni dokumentaciji priloženega tipskega preizkusa se pričakuje, da bo Naročnik lahko razbral naslednje sklope tipskega preizkušanja, izvedena skladno z zahtevami standarda CEI/IEC 60794-4-1:1999 točka 6.2.1:

- preizkus optičnih vlaken,
- preizkus mehanske napetostne deformacije,
- preizkus raztezanja,
- preizkus vpetja OPGW,
- preizkus na aeolske vibracije,

- preizkus s kratkostičnim tokom,
- preizkus na udar strele
- preizkus pretrga.

5.2.2 *Kosovni preizkusi*

S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrezanje zahtevam mednarodnega standarda CEI/IEC 60794-4-10:2007 točka 11. Za OPGW bodo izvajana minimalno naslednja preizkušanja, izvedena skladno z zahtevami navedenega standarda:

- vizualni pregled,
- pregled skladnosti uporabljenih surovin s proizvajalčevim sistemom kakovosti,
- pregled kvalitete površine OPGW na bobnu,
- preizkus pretrga kompletnega OPGW (1 boben)
- pregled konstrukcije
 1. Kontrola vodnika v obsegu preizkusov:
 - 1.1 Površina vodnika,
 - 1.2 Premer vodnika,
 - 1.3 Negibnost žic,
 - 1.4 Faktor koraka in smer pletenja,
 - 1.5 Število in tipi žic,
 - 1.6 Masa na enoto dolžine,
 2. Kontrola Al žic v obsegu preizkusov:
 - 2.1 Premer žice,
 - 2.2 Natezno trdnost,
 - 2.3 Preizkušanje z navijanjem,
 - 2.4 Električna upornost.
 3. Kontrola oplaščenih jeklenih žic z aluminijem v obsegu preizkusov:
 - 3.1 Premer žice,
 - 3.2 Natezno trdnost,
 - 3.3 Napetost ob raztezku 1%,
 - 3.4 Preizkušanje na vzvoj,
 - 3.5 Preizkušanje z navijanjem,
 - 3.6 Meritev alumnijeve prevleke (debelina prevleke, ekscentričnost).

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.

Preizkus se izvede v prisotnosti naročnika (2x), pooblaščne zunanje inštitucije (1x), Dobavitelja (1x) in Proizvajalca. Stroške preizkusa krije Dobavitelj.

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Prevzemni protokol, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Specifikacijo materiala pripravljenega za odpremo,
- Certifikate merilne opreme.

5.3 TRANSPORT

Dostava in transport OPGW se izvede skladno z zahtevami navedenega standarda. Dobava vrvi se mora izvršiti na vračljivem jeklenem bobnu ustrezno zaščitenem z lesenim obojem. Vračilo bobna po končani montaži proizvajalcu mora ponudnik upoštevati v ponudbeni ceni.

Na vsakem bobnu morajo biti naslednji podatki:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odvijanja,
- naziv materiala, konstrukcija OPGW,
- presek, dolžina in masa vrvi,
- bruto/neto masa bobna, številka bobna in oznaka standarda,
- naslov kupca in številka pogodbe,
- naziv projekta.

Dobava zajema tudi razkladanje bobnov na skladiščni deponiji, ki jo je opredelil Naročnik v splošnih razpisnih pogojih.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

5.4 TEHNIČNE ZAHTEVE ZA OBEŠALNI IN PRITRDILNI MATERIAL OPGW

5.4.1 *Obesni material*

Obešalni in spojni material mora ustrezati standardu SIST EN 61284. Obesni material OPGW mora biti prilagojen tako nudenemu OPGW kot konicam stebrov. **Demontira se le del obstoječe obesne opreme, zato mora biti nov zahtevan material dimenzijsko skladen s obstoječim materialom. Odstopanja niso dopustna.** Medsebojno skladnost OPGW in obesne opreme s medsebojno izjavo potrđita proizvajalca OPGW in obesne opreme. Dobavitelj mora upoštevati dimenzije osnovnih pritrditev elementov na jekleno konstrukcijo, ki so podane v priloženih skicah. Skice so informativne in Dobavitelj lahko nudi svojo konfiguracijo obešalnega materiala, ki pa mora slediti naslednjim zahtevam:

- uporablja se izključno sistem napenjalnih in nosilnih spiral,
- nosilno obešanje je izvedeno preko obstoječega C nosilca,
- napenjalno obešanja vsebuje regulacijski podaljšek,

- omogočena je gibljivost obešalnega materiala v vodoravni in navpični smeri (na mestu vpetja),
- prilagoditev na projektno stanje konic daljnovodnih stebrov (dimenzije podane na inf. skicah)
- popravne spirale morajo zagotavljati električno prevodnost v primeru pretrga žic, kar se doseže na primer s prevodnim peskom.

Dobavitelj mora ponudbi priložiti svoje risbe obešalnega materiala z razvidnimi tovarniškimi kodami in merami elementov, iz katerih bo nedvoumno razvidno, da nudedi material odgovarja tehničnim zahtevam, podanim v tem razpisu in je usklajen s ponujenim OPGW kablom.

Dobavitelj izbran kot najugodnejši ponudnik pa mora priložiti navodila za montažo OPGW tudi v Slovenskem jeziku, najkasneje ob prevzemu.

Zahteva za obešalni material je naslednja:

- minimalna prelomna trdnost materiala je opredeljena v risbah,
- izvlečna sila iz nosilne sponke ne sme biti manjša od 28 kN,
- elementi proti koroziji zaščiteni z vročim pocinkanjem skladno z veljavnimi standardi SIST EN.

5.4.2 Antivibratorji

Naročnik predvideva, da se v bližini vpetja OPGW montirajo antivibratorji. Tip in način montaže antivibratorjev je dolžan predpisati proizvajalec OPGW, na podlagi izvršenih meritev, za kar mora predložiti tudi rezultate ustreznih preizkusov na OPGW. Skupno število antivibratorjev na posameznem nosilnem obešenju ne sme preseči števila 2, na napenjalnem obešenju števila 4, kar mora doseči proizvajalec s ustrežno zmogljivim antivibratorjem.

Antivibratorji morajo biti montirani na podložno spiralo, kar mora biti upoštevano pri pripravi ponudbenih skic obešanja.

5.4.3 Optične kabelske spojke

Spajanje posameznih dolžin OPGW bo izvedeno v optičnih kabelskih spojkah, ki imajo kovinsko ohišje Al ali INOX. Barvane železne spojke niso dopustne. Spojka mora biti opremljena s certifikatom ustreznosti.

Spojka mora zagotavljati popolno in trajno zaščito optičnih spojev in vlaken proti atmosferskimi vplivi (zaščitni faktor IP 67). Omogočati mora preprosto montažo kabelskih koncev.

Spojka mora omogočati uvedbo do 4 OPGW ali uvodnih kablov (uvod spodaj), dobavi pa se skupaj s pripadajočimi uvodnicami. V spojki mora biti dovolj prostora za vsaj tri kasete s skupno kapaciteto 72 optičnih spojev, ponudnik mora vključiti v ponudbi popolnoma opremljeno spojko (s kasetami za skupno 72 spojev, s polnim številom kabelskih uvodov in z vijačnim materialom).

Kabelska spojka mora omogočati namestitev na vogalnik daljnovodnega stebra brez vrtanja vanj, s priloženim originalnim nosilcem spojke, ki mora biti dobavljen skupaj s spojko

5.4.4 Ostali material (pritrdilci, itd)

Material mora izpolnjevati zahtevane tehnične parametre in biti usklajen s nudenim OPGW. Primernost se dokazuje z vizualnim in merskim pregledom dobavljenega materiala.

5.5 PREIZKUŠANJA OBEŠALNEGA IN SPOJNEGA MATERIALA

5.5.1 Tipski preizkus

Tipski preizkus se ne izvaja.

5.5.2 Kosovni preizkus

Za nudeno opremo mora izbrani Dobavitelj izvesti kosovni preizkus. S kosovnimi preizkusi se zagotavlja kvaliteta in ustrežanje zahtevam standarda SIST EN 61284-Tabela1.

Za obešalno opremo bodo izvajana minimalno naslednja preizkušanja skladno z zahtevami navedenega standarda.

- vizualni pregled elementov,
- kontrola dimenzij in označitev elementov,
- kontrola nanosa antikorozijske zaščite (preizkus cinkove prevleke),
- natezni preizkus napenjalnega obešanja OPGW,
- preizkus sponk za OPGW, z antivibratorji in podložno spiralo (gnetenje),
- preizkus do zdrsa OPGW v vseh tipih nosilnih pritrditev, brez in z montiranimi antivibratorji,
- pretrg OPGW.

Preizkus se izvede na naključno izbranem vzorcu opreme. Dobavitelj mora dostaviti proizvajalcu opreme zadostno dolžino OPGW-ja za izvedbo preizkusov ter proizvesti zadostno število kosov obesne opreme za izvedbo preizkusov.

Dokumentacija, ki jo mora Dobavitelj ob prevzemu predati naročniku:

- Prezemni protokol, ki vsebuje podatke o rezultatih zahtevanih preizkusov,
- Specifikacijo materiala pripravljenega za odpremo,
- Certifikate merilne opreme.

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

5.6 TRANSPORT

Dostava in transport materiala se izvede skladno z zahtevami navedenega standarda. Dobava opreme se mora izvršiti v lesenih zabojih, ki omogočajo delo z standardnimi viličarji. Les mora izpolnjevati fitosanitarni ukrep ISPM-15. Na vsakem zaboju morajo biti naslednji podatki:

- naziv in znak proizvajalca,
- puščica za smer odpiranja,
- naziv materiala,
- bruto/neto masa zaboja, številka zaboja in oznaka standarda,
- naslov kupca in številka pogodbe,
- naziv projekta.

Dobava zajema tudi razkladanje materiala na skladiščni deponiji.

Dobavitelj je dolžan najkasneje 48 ur pred odpremo obvestiti Naročnika o načinu odpreme, količini in obsegu poslane opreme, ter o točnem datumu in uri odpreme ter predvidenem datumu in uri dostave.

5.7 TABELA USTREZNOSTI OPGW

	Enota	Zahtevano	Ponujeno (upoštevajoč tolerance)
Proizvajalec			
Proizvajalec vodnika, država	-		
Proizvajalec AL1 žice	-		
Proizvajalec A20SA žice	-		
Tip	-	-	
Standard	-	SIST EN60794-4	
Nazivne karakteristike			
Računski prerez vrvi $\pm 0,1\text{mm}^2$:	mm^2	141,5	
Premer vrvi $\pm 0,1\text{mm}$	mm	16	
Dolžinska masa vrvi $\pm 5\%$	kg/km	599	
Računska raztržna sila minimalno:	kN	76,3	
Modul elastičnosti $\pm 5\%$:	kN/mm^2	95	
Koeficient lin. raztezanja $\pm 5\%$:	$1/^\circ\text{C}$	$17,8 \times 10^{-6}$	
Dolžinska srednja ohmska upornost / 20°C /maksimalno:	Ω/km	0,285	
Nazivni kratkostični tok minimalno (1s, 20°C - 200°C):	A	10,8	
Številne karakteristike			
Število vlaken	-	48	
Vrsta svetlobnih vlaken	-	Enorodovna 72 x G.652.D	
Število cevk	-	1	
Število svetlobnih vlaken v posameznem snopu	-	12	
Transport			
Material transportnega bobna:	-	les ali kovina	
Maksimalni premer bobna:	mm	-	
Masa bobna maksimalno:	kg	-	
Zagotavljanje kvalitete	-	ISO 9001	

Optična vlakna v OPGW po ITU-T G.652.D	Enota	Zahtevano	Ponujeno
Naziv vlakna	-	SMF	
Ustreza standardu ITU-T	-	G.652.D	
Premer obloge	μm	125.0 ± 1.0	
Napaka koncentričnosti jedra in obloge	μm	≤ 0.8	
Neokroglost obloge	%	≤ 1.0	
Premer sekundarne zaščite	μm	$(242-245) \pm 7$	

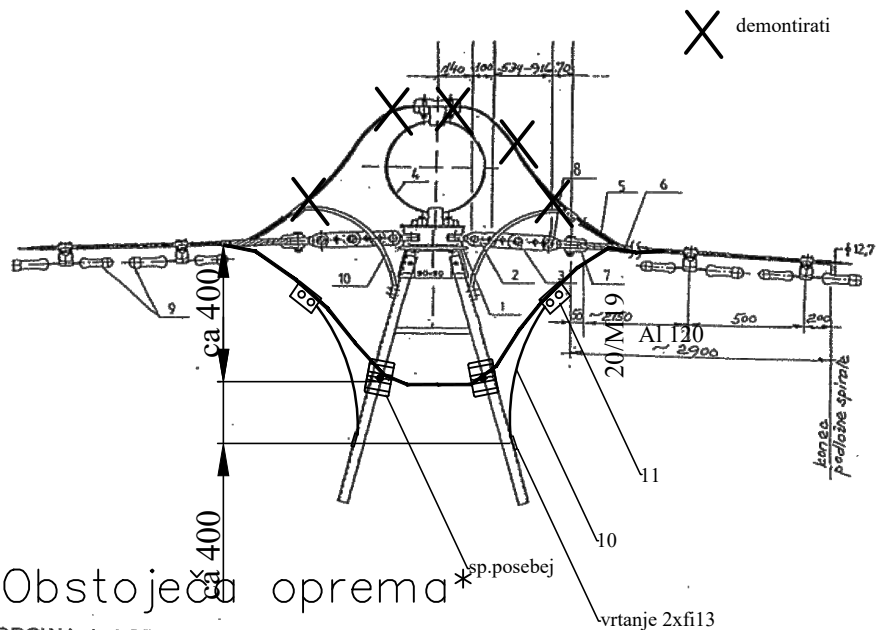
Napaka koncentričnosti sekundarne zaščite in obloge	μm	<12	
Premer rodovnega polja pri valovni dolžini 1310 nm	μm	$(9.1-9.2)\pm 0.5$	
Mejna valovna dolžina kabliranega vlakna	nm	≤ 1260	
Slabljenje pri valovni dolžini 1310 nm	dB/km	≤ 0.35	
Slabljenje pri valovni dolžini 1383 nm (hidroksilni vrh)	dB/km	≤ 0.35	
Slabljenje pri valovni dolžini 1550 nm	dB/km	≤ 0.22	
Slabljenje pri valovni dolžini 1625 nm	dB/km	≤ 0.25	
Največje povečanje slabljenja v valovnem področju 1285 nm – 1330 nm glede na referenčno valovno dolžino 1310 nm	dB/km	≤ 0.03	
Največje povečanje slabljenja v valovnem področju 1525 nm – 1575 nm glede na referenčno valovno dolžino 1550 nm	dB/km	≤ 0.02	
Slabljenje točk nezveznosti pri valovni dolžini 1310 nm	dB	≤ 0.05	
Slabljenje točk nezveznosti pri valovni dolžini 1550 nm	dB	≤ 0.05	
Koeficient barvne disperzije pri valovni dolžini 1550 nm	ps/nm·km	≤ 18.0	
Valovna dolžina nične disperzije	nm	$1300 \text{ nm} \leq \lambda_0 \leq 1322$	
Strmina barvne disperzije pri valovni dolžini nične disperzije	ps/(nm ² ·km)	≤ 0.092	
Koeficient polarizacijske rodovne disperzije	ps/ $\sqrt{\text{km}}$	≤ 0.2	
Koeficient polarizacijske rodovne disperzije - PMD _Q - LDV	ps/ $\sqrt{\text{km}}$	≤ 0.08	

5.8 TABELA ZAHTEVANIH TEHNIČNIH PRILOG K PONUDBI ZA SKLOP 2

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 ponujenega OPGW z navedenimi osnovnimi tehničnimi karakteristikami	
2	Izpolnjena tabela ustreznosti (2 lista)	
3	Tipski preizkus OPGW ali ustrezno dokazilo	
4	Risbe proizvajalca za sestav E7201	
5	Risbe proizvajalca za sestav E7101	
6	Risbe proizvajalca za sestav E7102	
7	Risbe proizvajalca za sestav E7103	
8	Risba proizvajalca za poz. 5- sestav E7101	
9	Risba proizvajalca za poz. 6- sestav E7101	
10	Risba proizvajalca za poz. 7- sestav E7101	
11	Risba proizvajalca za poz. 10- sestav E7101	
12	Risba proizvajalca za poz. 11- sestav E7101	
13	Risba proizvajalca za poz. 5- sestav E7201	
14	Risba proizvajalca za poz. 6- sestav E7201	
15	Risba proizvajalca za poz. 7- sestav E7201	
16	Risbe proizvajalca za nosilni antivibrator	
17	Risbe proizvajalca za napenjalni antivibrator	
18	Risbe proizvajalca za pritrdilce po sestavu Pritrdilec	
19	Risbe proizvajalca za kabelsko spojko po sestavu Spojka	
20	Izjava proizvajalca OPGW o medsebojni usklajenosti OPGW in obešalne opreme	

5.9 RISBE ZA SKLOP 2



Obstoječa oprema*

OPGW kabel OPTOFLEX
ASB tip 3.4.2s Ay/ACS 86/12 - 8,7 kA

Poz	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba
1	"D" nosilec	1	70.21.10.40	Dalekovod	kompl.
2	Dvojna vilica	2	22.84.30	Dalekovod	
3	Nastavljivi podaljšek	2	43.26.115	Dalekovod	
4	Elastični distančnik	1	43.38.43	Dalekovod	
5	Podložna spirala	-2	RW 134 300 IIs	RIBE	
6	Napenjalna spirala	-2	AW 188 136s	RIBE	
7	Sponka za spiralo	-2	F 2685/3	RIBE	
8	Dvojno ušesce 90°	2	210.205	RIBE	
9	Antivibrator	-4	F 148 72/4	RIBE	
10	Ozemljitveni priključek	-2	F 3140 20/18	RIBE	kompl.

Montirati na: 1,2,3,5

:
:
:
:

Nova oprema

11	tokovna sponka	2			
1					obstoječe*
2					obstoječe*
3					obstoječe*
4	se demontira!				
5	Podložna spirala	2			
6	Napenjalna spirala	2			
7	Sponka za spiralo	2			
8					obstoječe*
9	Antivibrator	4			
10	Ozem veznica, z vijaki	2			l=1m, 120mm2
Zap.št.	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Sar.:

Oni:

Opis spremembe:

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

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

ID oznaka izdelovalca

Datoteka:

Objekt:

DV 110+20 kV Labore-Primskovo

Del objekta:

Vrsta načrta/prikaza:

4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba:

Opis spremembe:

Datum spr.:

Podpis:

Ime in priimek:

Id. št.:

Vsebina risbe:

NAPENJALNO OBEŠANJE (Z) OPGW

Odgovorni vodja projekta:

Borut Zemljarič

E-0664

Odgovorni projektant:

Borut Zemljarič

E-0664

Sodelavec - projektant:

.

Vrsta projekta:

DZR

Številka projekta:

6638/14

Izdelal:

Borut Zemljarič

E-0664

Klasifikacijska oznaka:

UC

Stran/strani:

1

Datum izdelave: oktober 2017

Merilo:

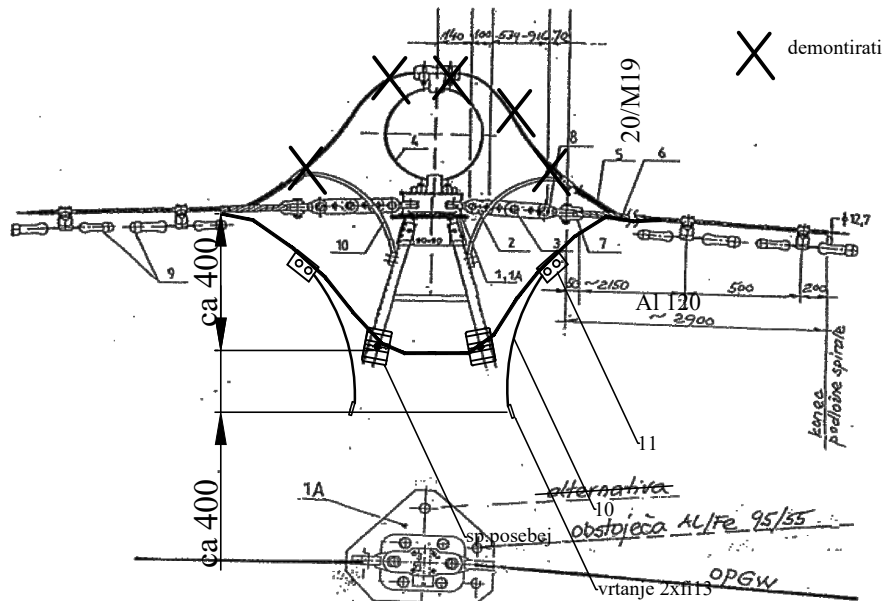
1/x

Identifikacijska oznaka:

7E7101

Spr.:

-



Obstoječa oprema*

OPGW kabel OPTOFLEX
— ASB tip 3.4.2s Ay/AGS 86/12 - 8,7 kA

Poz	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba
1	"D" nosilec	1	70.21.10.40	Dalekovod	kompl.
1A	Plošča	1	Doka E 30PL	Dalekovod	
2	Dvojna vilica	2	22.84.30	Dalekovod	
3	Nastavljivi podaljšek	2	43.26.115	Dalekovod	
4	Elastični distančnik	1	43.38.43	Dalekovod	
5	Podložna spirala	2	RW 134 300 fis	RIBE	
6	Napenjalna spirala	2	AW 188 136s	RIBE	
7	Sponka za spiralo	2	F 2685/3	RIBE	
8	Dvojno ušesce 90	2	210.205	RIBE	
9	Antivibrator	4	F14872/4	RIBE	
10	Ozemljitveni priključek	2	F 3140-20/18	RIBE	kompl.

Nova oprema

11	Tokovna sponka	2			sp. posebej
1					obstoječe*
2					obstoječe*
3					obstoječe*
4	se demontira!				
5	Podložna spirala	2			
6	Napenjalna spirala	2			
7	Sponka za spiralo	2			
8					obstoječe*
9	Antivibrator	4			
10	Ozem veznica, z vijaki	2			l=1m, 120mm

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

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

ID oznaka izdelovalca

Datoteka:

Objekt: ;DV 110+20 kV Labore-Primsko

Del objekta:

Vrsta načrta/prikaza:
4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba: Opis spremembe: Datum spr.: Podpis:

Ime in priimek: Id. št.: Vsebina risbe:
NAPENJALNO OBEŠANJE ZA
SPAJANJE (ZS) OPGW

Odgovorni vodja projekta: Borut Zemljarič E-0664

Odgovorni projektant: Borut Zemljarič E-0664

Sodelavec - projektant:

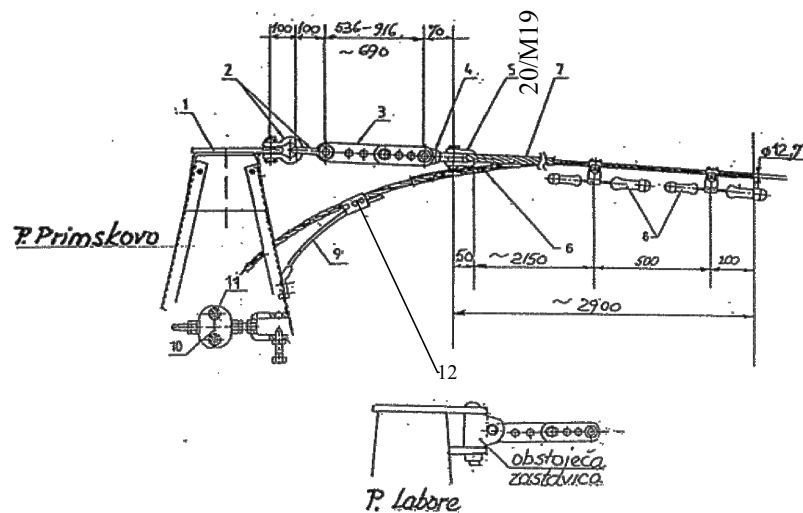
Izdelal: Borut Zemljarič E-0664

Datum izdelave: oktober 2017 Merilo: 1/x Identifikacijska oznaka: 7E7102

Vrsta projekta: DZR Številka projekta: 6638/14

Klasifikacijska oznaka: UC Stran/strani: 1

Spr.: -



Montirati na: PLa, PPr

Obstoječa oprema*

OPGW kabel OPTOFLEX
ASB tip 3.4.2s Ay/AGS 86/12 - 8,7 kA

Poz	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba
1	Plošča	1		obstoječa	
2	Škopec	2	27.11.30	Dalekovod	
3	Nastavljivi podaljšek	1	43.26.115	Dalekovod	
4	Dvojno ušesce	1	210.205	RIBE	
5	Sponka za spiralo	1	F 2685/3	RIBE	
6	Podložna spirala	1	RW 134 300 lis	RIBE	
7	Napenjalna spirala	1	AW 188 136s	RIBE	
8	Antivibrator	2	F 14872/4	RIBE	
9	Ozeml. priklju. z vijaki	1	F 3140-20/18	RIBE	kompl.
10	Pritrdilec OPGW		F 11060-20/6	RIBE	
11	Polnilo		F 11060-02/6	RIBE	

Nova oprema

12	Tokovna sponka	2			sp. posebej
1					obstoječe*
2					obstoječe*
3					obstoječe*
4					obstoječe*
5	Sponka za spiralo	2			
6	Podložna spirala	2			
7	Napenjalna spirala	2			
8	se ne montira!	0			
9	Ozem. veznica, z vijaki	2			l=1m, 120mm2
10					
11					

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

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

ID oznaka izdelovalca

Datoteka:

Objekt: DV 110+20 kV Labore-Primskovo

Del objekta:

Vrsta načrta/prikaza: 4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme

Sprememba: Opis spremembe: Datum spr.: Podpis:

Ime in priimek: Id. št.: Vsebina risbe: NAPENJALNO ENOSTRANSKO OBEŠANJE (ZE) OPGW

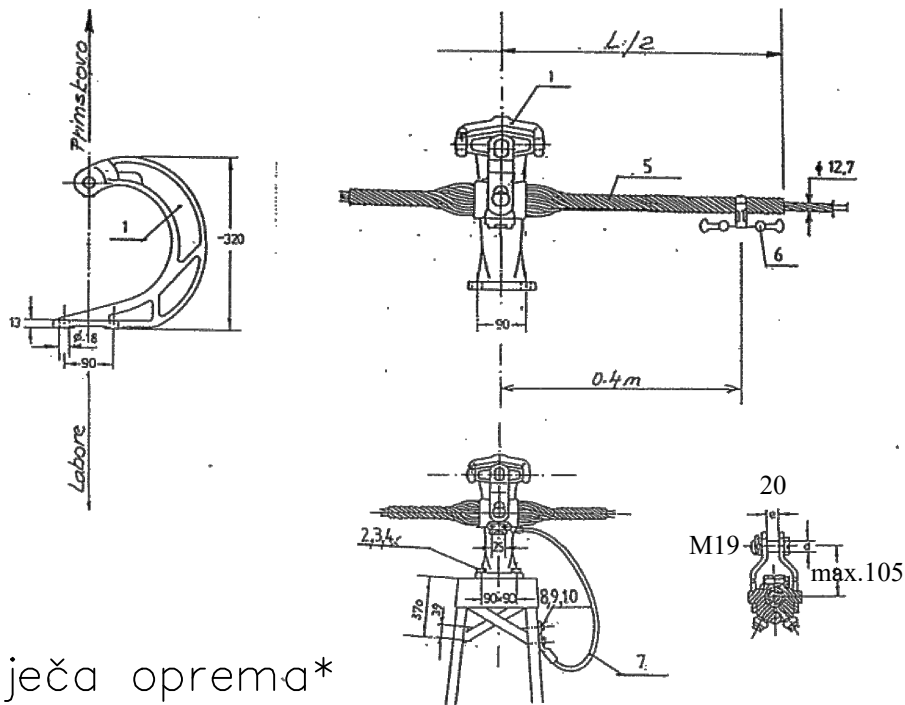
Odgovorni vodja projekta: Borut Zemljarič E-0664

Odgovorni projektant: Borut Zemljarič E-0664

Sodelavec - projektant:

Izdelal: Borut Zemljarič E-0664 Vrsta projekta: DZR Številka projekta: 6638/14

Datum izdelave: oktober 2017 Merilo: 1/x Identifikacijska oznaka: 7E7103 Stran/strani: 1 Spr: -



Obstoječa oprema*

OPGW kabel OPTOFLEX
ASB tip 3.4.2s Ay/ACS 86/12 - 8,7 kA

Poz	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba
1	Nosilno "C" streme	1	3F 13818/3	RIBE	
2	Vijak M16x55	4		RIBE	
3	Matica M16	4		RIBE	
4	Podložka M16	8		RIBE	
5	Nosilna spirala	1	LTA 131 160/15	RIBE	kompl.
6	Antivibrator	2	F 14872/5	RIBE	
7	Kratkostična vez	1	60500	RIBE	l=1m
8	Vijak M12x55	2		RIBE	
9	Podložka M12	2		RIBE	
10	Matica M12	2		RIBE	

Montirati na: 4,6,7,8

⋮
⋮
⋮
⋮

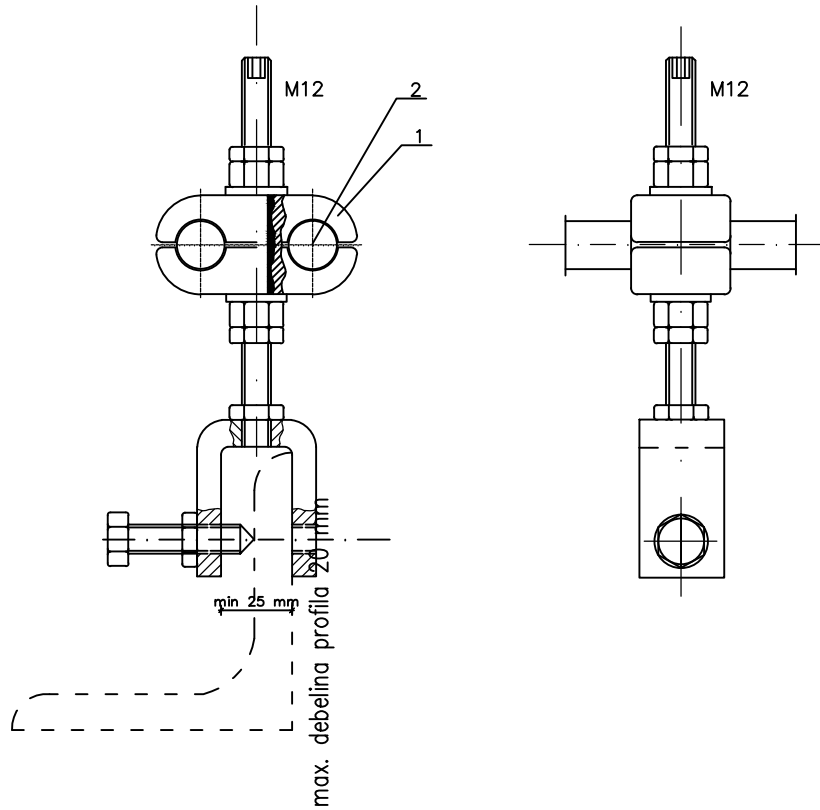
Nova oprema

1					obstoječe*
2					obstoječe*
3					obstoječe*
4					obstoječe*
5	Nosilna spirala	1			
6	Antivibrator	2			
7	Ozemlj. veznica	1			
8	Vijak M12x55, S8.8	2			
9	Podložka navadna	4			
10	Matica D0934	2			

Zap. št.	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	Podpis:
Odgovorni vodja projekta:		Ime in priimek:	Id. št.:	Vsebina risbe:	
Odgovorni projektant:		Borut Zemljarič	E-0664	NOSILNO OBEŠANJE (N) OPGW	
Sodelavec - projektant:		Borut Zemljarič	E-0664	Vrsta projekta:	DZR
Izdelal:		Borut Zemljarič	E-0664	Številka projekta:	6638/14
Datum izdelave:		oktober 2017	Merilo:	1/x	Klasifikacijska oznaka:
					UC
					Stran/strani: 1
					Identifikacijska oznaka:
					7E7201
					Spr.: -

Investitor:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj
Projektant:	Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribudijsko omrežje
ID oznaka izdelovalca	
Datoteka:	

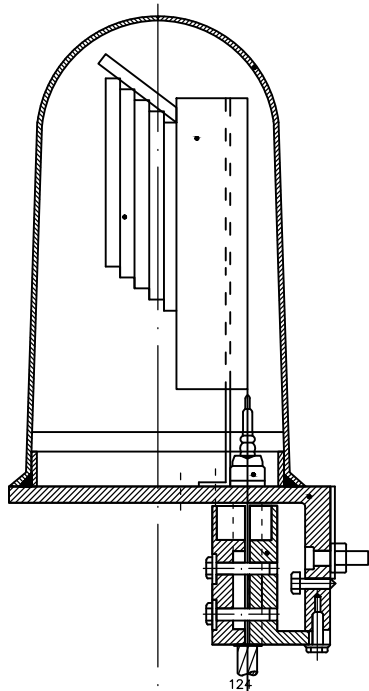
Objekt:	DV 110+20 kV Labore-Prmskovo
Del objekta:	
Vrsta načrta/prikaza:	4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme





prilagojeno premeru OPGW

2	polnilo	:			sp.posebej
1	pritrdilna sponka	:			sp.posebej
Zap.št.	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Investitor: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj	Objekt: DV 110+20 kV Labore-Primskovo	Sprememba: Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Projektant: Elektro Gorenjska d.d. Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribucijsko omrežje	Del objekta:	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Id. št.: E-0664	Vsebina risbe: PRITRDILEC OPGW
ID oznaka izdelovalca	Vrsta načrta/prikaza: 4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme	Odgovorni vodja projekta: Borut Zemljarič	E-0664	Sodelavec - projektant: .
Datoteka:		Izdelal: Borut Zemljarič	E-0664	Vrsta projekta: DZR
		Datum izdelave: oktober 2017	Merilo: 1/x	Številka projekta: 6638/14
				Klasifikacijska oznaka: UC
				Identifikacijska oznaka: PRITRDILEC
				Stran/strani: 1
				Spr.: -



1	kovinska spojka	1			
Zap.št.	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Investitor:  elektro gorenjska Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj	Objekt: DV 110+20 kV Labore-Primskovo	Sprememba:	Opis spremembe:	Datum spr.:	Podpis:
Projektant:  elektro gorenjska Ul. Mirka Vadnova 3a, Kranj OE Distribudijsko omrežje	Del objekta:	Odgovorni vodja projekta:	Ime in priimek: Borut Zemljarič	Id. št.:	E-0664
ID oznaka izdelovalca:	Vrsta načrta/prikaza: 4. Načrt električnih inštalacij in električne opreme	Odgovorni projektant:	Borut Zemljarič	E-0664	Vsebina risbe: KABELSKA SPOJKA
Datoteka:		Sodelavec - projektant:	.	.	Vrsta projekta: DZR
		Izdelal:	Borut Zemljarič	E-0664	Številka projekta: 6638/14
		Datum izdelave:	oktober 2017	Merilo: 1/x	Klasifikacijska oznaka: UC
					Identifikacijska oznaka: SPOJKA
					Stran/strani: 1
					Spr.: -

SKLOP 3

6 SKLOP 3- MONTAŽNA IN ELEKTROMONTAŽNA DELA

6.1 OPIS OBJEKTA

Daljnovid na katerem se bodo izvedla vzdrževalna dela je lociran v Kranju.

Predvidena je izvedba vsebinsko štirih etap del:

- 1- **Zamenjava obstoječih vrvi (vodniki in OPGW), komplet z izolacijskim in obešalnim priborom,**
- 2- **Montaža fiksnih vzpenjalnih sistemov,**
- 3- **Sanacija poškodovanih elementov konstrukcije.**
- 4- **Zamenjava optičnega kablskega sistema**

Daljnovid poteka po ravninskem terenu. Izvajalec bo dolžan upoštevati smeri dostope do trase, ki jih bo podal Naročnik.

6.1.1 *Zamenjava vrvi*

Predvidena je zamenjava obstoječih vodnikov Al/Fe 240/40 z novimi enakega tipa, tip 243-A11/39-A20SA. Predvidena je dobava vodnikov v 1 bobenski dolžini (6x).

Za razvlek se lahko uporabi obstoječa vrv, lahko se če izvajalec želi predhodno razvleče vlečna predvrv.

Na SM 5 se pred pričetkom demontaže vodnikov, začasno demontirajo na 20 kV strani kablške glave in odvodniki prenapetosti (3x komplet). Po montaži novih vodnikov se demontirani elektro elementi zmontirajo nazaj v prvotno stanje.

Demontirani vodniki se navijejo v svitke ter transportirajo in predajo pooblaščenemu predelovalcu odpadkov, investitorju se predajo ustrezni evidenčni listi.

6.1.2 *Izolacija in obesni material za vodnike*

Izvede se demontaža kompletne obešalne opreme. Na napenjalnih stebrih se izvede zamenjava napenjalne zastavice, na nosilnih stebrih zamenjava nosilnega U stremena. Primarni način odvijanja vijakov (prebarvanih) je ročno z ključi. V primeru, da to zaradi starosti in togosti barve to ni izvedljivo, se vijake odreže s kotno brusilko, pri tem pa pazi na jeklene nosilne elemente.

Demontirani obešalni material in izolatorji se zberejo v dveh zbirnih kontejnerjih, ki jih dobavi izvajalec ter zatem transportirajo in predajo pooblaščenemu predelovalcu odpadkov, investitorju se predajo ustrezni evidenčni listi.

Predvidena je uporaba kompozitnih paličnih izolatorjev s pripadajočo obesno opremo. Obesna oprema je nova, sestavi so podani v prilogah.

Pri vseh zastavicah je obvezna uporaba podložk.

Pred pričetkom del se v RTP izvede demontaža tokovnih povezav na prve elemente stikališča. Po končani montaži se demontirani elementi povrnejo v prvotno stanje. Pred pričetkom demontaže naj izvajalec fotografira obstoječe stanje.

6.1.3 OPGW in pripadajoči obesni material

Obstoječi OPGW se zamenja z novim OPGW, ki ima 48 optičnih vlaken, tip bo znan po izvedenem javnem razpisu.

Predvidena je dobava in montaža OPGW v 1 bobenski dolžin.

Montaža OPGW se vrši skladno s pravili stroke. Posebej je potrebno paziti na preprečitev neenakomernih sunkovitih obtežb na stebre in opremo. Pri razvlačenju in napenjanju vodnikov je potrebno zagotoviti vse varnostne ukrepe ter zadostno število delovnega osebja za izvajanje ukrepov, za preprečitev poškodb okolice, ljudi in premoženja na območju gradbišča.

Demontiran OPGW se navije v svitke (lahko se razreže na ustrezne velikosti) ter transportira in preda pooblaščenemu predelovalcu odpadkov, investitorju se predajo ustrezni evidenčni listi.

Sestavi obesnega materiala so prikazani v prilogah. Zamenja se del obstoječe opreme.

Na nosilnih stebrih se ohrani obstoječe C nosilce, zamenja se nosilni oplet, sponka in ozemljitvena veznica.

Na napenjalnih stebrih se ohrani obstoječi D nosilec in nastavljiv podaljšek. Zamenja se napenjalni oplet, podložna spirala, sponka in ozemljitvena veznica (vse po 2x). Obroč nad D nosilcem se demontira. OPGW se spelje preko nosilcev po konici stebra. Izvede se vrtanje novih lukenj za ozemljitveni veznici (2x Φ 13)

Pritrdilci po portalih se zamenjajo z novimi, lokacija pritrdilcev se ohrani.

Demontirani obešalni material se zbere v zbirnem kontejnerju, ki ga dobavi izvajalec (skupni z vodniki) ter zatem transportirajo in predajo pooblaščenemu predelovalcu odpadkov, investitorju se predajo ustrezni evidenčni listi.

6.1.4 Optični kabelski sistem

Na obeh portalih se zamenja obstoječa kabelska spojka OPGW-uvodni kabel z novima.

Od portala do optičnega delilnika se zamenja obstoječi uvodni kabel z novim TOSM 4x12 uvodnim kablom. TOSM mora biti odporen proti glodalcem. Obstoječi kabli so položeni deloma v kinetah, deloma po zgradbi. Trase bo določil izvajalec skupaj z naročnikom, pred pričetkom del.

V obstoječih omarah 19" se zamenja obstoječe optične delilnike z novimi optičnimi delilniki, prav tako se zamenja povezovalne veznice. Po potrebi se izvede lokacijska preureditev obstoječe opreme, po ustmenih navodilih naročnika. Navodila za spajanje, meritve in označitve bo podal naročnik pred pričetkom del.

Demontirani kabli se zbere v zbirnem kontejnerju, ki ga dobavi izvajalec ter zatem transportirajo in predajo pooblaščenemu predelovalcu odpadkov, investitorju se predajo ustrezni evidenčni listi.

Demontirani optični paneli se predajo investitorju.

6.1.5 Ozemljitve

Ozemljitve stebrov so načeloma izvedene v obliki štirih krakov položenih diagonalno na vogalnike stebrov in niso predmet posega. Za ozemljilo je uporabljen pocinkani valjanec 25 x 4 mm.

Na SM4 so fizično potrgane ozemljitve, spoj valjanec-steber. Na tej lokaciji se izvede sanacija z vstavitvijo dodatne križne sponke, podaljšanjem valjanca in novimi pritrdilnimi vijaki.

6.1.6 Opozorilne tablice in fiksni varovalni sistem

Daljnovidni stebri so s skupno tablo velikosti 300x350 mm označeni s tekočo številko in opozorilnim napisom ter znakom 'pozor visoka napetost'.

Tabla je montirana na čelni steni stebra. V primeru da se lokacija novega FVS in opozorilne table prekriva se izve njeno prestavitev. Prestavi se jo na diagonalo, ob vzpenjalnem sistemu, ca 3,5 m od tal.

Napisne tablice se montirajo skladno s lokacijo in orientacijo stebra.

Lokacija FVS je določena glede na dostopnost, ki je opredeljena v montažni tabeli podani v tem PZI. Stran montaže na čelni strani, sredina stebra.

FVS mora biti zaradi poenotenja osebne varovalne opreme, sistem ki ga uporablja Elektro Gorenjska in ELES na gorenjskem območju. Dobaviti in zmontirati je potrebno sistem ENDAL ALI ENAKOVREDEN.

Sistem varovalnega plezanja ustreza standardom:

- SIST EN 353-1:2014 - Osebna oprema za varovanje pred padci: Drseče naprave za zaustavljanje na vodilu, vključno s sidrnim vodilom- 1del

- SIST EN 795:2012 - Varovanje pred padci z višine - Sidrišča

in zagotavlja:

- vodilna tirnica je izdelana iz nerjavečega jekla,
- ostali elementi, stopalni elementi, pritrdilni elementi, podkonstrukcija so iz jeklenih elementov, vroče pocinkani,
- sistem je montiran en meter od tal do pol metra pred vrhom konice in sicer po sredini jeklene konstrukcije daljnovodnega stebra,
- vstop v sistem je fizično onemogočen,
- montaža sistema na konstrukcijo stebra se izvede brez posegov v konstrukcijo, kateri bi zahtevali posebno statično kontrolo, sistem se mora dograditi na postavljene stebre z vijačnimi zvezami, brez vrtanja v elemente stebra,
- podana morajo biti navodila za uporabnike sistema ter navodila za vzdrževanje,
- izvedeno mora biti izobraževanje kadrov za uporabo FVS, v obsegu enega dneva za 10 udeležencev,
- podana mora biti ustrezna atestna dokumentacija uporabljenih materialov, izdelana sistema ter podani certifikati o ustreznosti sistema skladno z evropskimi normativi za primarne elemente FVS SIST EN 353-1:2014 in SIST EN 795:2012 ter za morebitne sekundarne dele (podkonstrukcije) skladno z določili SIST EN 1090-2.

6.1.7 Sanacija poškodovanih jeklenih elementov stebrov

Opravljen je bil pregled stanja obstoječih jeklenih konstrukcij daljnovodnih stebrov. Pregled je opravil IMK Ljubljana, poročilo št. P-30439. Iz navedenega poročila lahko povzamemo, da je stanje jeklenih konstrukcij splošno gledano ustrezno. Pri pregledu je ugotovljeno manjše število poškodovanih elementov, ki se pred izvedbo elektromontažnih del sanirajo.

Sanacija se izvede v okviru predlaganih posegov navedenih v poročilu. Za sanacijo se uporablja material S235JR, vijačni material mora biti kvalitete 8.8.

Izvajalec mora izvesti meritve poškodovanih jeklenih elementov na stebri, izdelati nove nadomestne elemente, elemente vroče pocinkati, ter jih z novim vijačnim materialom zamenjati.

6.2 TEHNIČNI POGOJI IZVAJANJA

6.2.1 Zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu ter ostale regulative pri gradnji

Dela na daljnovoda se izvajajo v skladu Vzdrževalnih del v javno korist za katera velja krovni Zakon o graditvi objektov (ZGO-1-UPB1), Ur.l.RS, št.102/04 ter standardi serije SIST EN 50341 in SIST EN 50423.

Tehnologijo dela mora Izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD – 1), Ur. list RS, št.43/11 in njegovim spremembam in dopolnitvam,

št.64/01 in Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka, Ur. list RS, št.29/92), upoštevati pa mora tudi ostale podrejene predpise ZVZD-1, ki urejajo tovrstna dela.

Naročnik in Izvajalec bosta podpisala pred pričetkom del Pisni sporazum o skupnih ukrepih za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu na delovišču Elektro Gorenjska, s katerim bo Izvajalec prejel ustrezna navodila in varnostni načrt. S strani izvajalca je neposredno odgovoren za pravočasno pripravo in podpis Pisnega sporazuma odgovorni vodja del.

Naročnik pričakuje, da je Izvajalec montažnih del specializiran za tovrstna dela in poseduje znanja in primerno tehnično opremo za izvedbo del. V primeru, da Naročnik ugotovi neustrezne postopke priprave del in neustrezno tehnično opremo, bo takoj ustavil dela, prekinil pogodbo in zahteval ustrezno povrnitev stroškov.

Najkasneje do pričetka gradnje mora izvajalec predložiti investitorju podpisane, pisne odločbe o imenovanju odgovornih vodij del z obsegom njihovih pravic in dolžnosti.

Enako mora tudi naročnik sporočiti izvajalcem organizacijo nadzorne službe, imena odgovornih predstavnikov in obseg njihovih pravic in dolžnosti.

Obe strani si pridružujeta pravico do zamenjave kadra, kar pa morata predhodno pisno sporočiti drug drugemu v roku 3 dni pred zamenjavo.

6.2.2 Osnovne obveznosti izvajalca

Pred pričetkom del mora 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. Dela mora izvajati skladno z gradbenimi predpisi. Vgrajevati mora samo tiste gradbene proizvode, ki odgovarjajo nameravani uporabi in so dani v promet skladno s predpisi.

Nadzorniku oziroma Naročniku mora sproti izročati vso pridobljeno dokumentacijo, ki se nanaša na vgrajene materiale (atesti, meritve...) in meritve ustreznosti izvedbe del.

Izvajalec mora z lastno interno kontrolo zagotoviti zgoraj navedene ukrepe.

Po končanih delih v roku 10 delovnih dni je izvajalec dolžan predati investitorju seznam vseh morebitnih sprememb, ki so nastale med graditvijo objekta, in so dokumentirane v gradbenem dnevniku ter potrjene s strani nadzornega organa.

6.2.3 Dokumentacija

Izvajalec del bo po podpisu pogodbe skladno s generalnim terminskim planom uveden v delo s strani Naročnika.

PZI načrt bo Naročnik izročil izvajalcu 14 dni pred rokom, določenim za pričetek del.

Za vse predlagane spremembe izvedbe objekta ali uporabo drugačnih materialov, kot jih predvideva projektna dokumentacija naročnika, si mora izvajalec pridobiti predhodno odobritev naročnika in projektanta.

Investitorju mora biti v 10 dneh po zaključku montaže predane vse izjave po ZGO-1 in ZVZD-1, evidenčne liste o ravnanju z odpadki in delno dokazilo o zanesljivosti objekta.

6.2.4 Transport in skladiščne deponije

Na lokaciji skladišča Elektro Gorenjska-KN Kranj bo izvajalec prevzel opremo.

Z vso opremo in montažnim materialom, prevzetim od Naročnika, se mora strokovno rokovati in skladiščiti na gradbiščih. Izvajalec odgovarja za vse poškodbe na prevzetem materialu.

Izvajalec mora material pred montažo na gradbišču ponovno pregledati, če le-ta med transportom na relaciji deponija-mesto vgradnje 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 opreme stroške nabave nove opreme nosi Izvajalec.

Po prevzemu stroške za morebitne stojnine zaradi poškodovane opreme nosi Izvajalec del.

6.2.5 Montaža opreme

Izvajalec prevzame s projektom za izvedbo tudi gradbeno montažno listo. Ta vsebuje za vsako lokacijo navedbo tipa stebra in za steber predviden obesni oziroma pritrilni material (tip izolatorske verige, tip obešalnega materiala za vrvi...) dopustne natezne napetosti za posamezna napenjalna polja in povesne tabele za vodnike.

Dostop do stebrov bo potekal po poteh, ki jih bo predhodno dogovoril Naročnik-Izvajalec. Posebne dodatne razširitve ali utrditve terena za potrebe izvajalca montažnih del niso predvidena in jih mora na lastne stroške po potrebi izvesti samostojno. Za vse dodatne posege v poti mora predhodno pridobiti soglasje Naročnika. Po montaži mora morebitne dodatne ureditve terena odstraniti in vzpostaviti obstoječe stanje okolice.

Razvlačenje oziroma napenjanje vrvi je treba opraviti z napravami, ki onemogočajo, da bi se le ti vlekli po tleh in poškodovali. Montirane vrvi morajo ostati kovinsko čiste.

Koluti morajo biti zaščiteni z neoprenskimi ali gumijastimi vložki. Premer montažnih kolutov mora imeti najmanj 25 kratni premer vodnika.

Traso, na kateri se bodo napenjale vrvi, je potrebno opremiti z montažnimi koluti, zavornimi količki in dvožičnimi jezdecji, ki preprečujejo dotik vrvi na kateremkoli mestu s tlemi ali drugimi ovirami na trasi. Vrv se ne sme vleči po ostrih predmetih - kamenju, žičnih ograjah itd.

Dovoljena je vleka po lesu deskah brez žeblicev, deblih in podobno. Razdalja med stebrom in zavoro oz. vitlom naj bo približno enaka vsaj 1,8x-ni razdalji, kot je od tal pa do montažnega koluta na stebru.

Na trasi, kjer se bo montirala vrv, mora biti pri vsakem stebru opazovalec, tako da je vsako stojno mesto stalno pod kontrolo. To je še posebno važno na konzolni togi izolaciji da se nogavička s kablom pri kolutu ne zatakne. Potrebno je poskrbeti, da deluje med opazovalci in osebjem pri zadnji zavori ter vitlom, stalno delujoča radijska zveza.

V začetni fazi je potrebno vrv najprej vleči počasi, kasneje pa lahko tudi z večjo hitrostjo do 60 m/min. Bobnasto zavoro in zadnjo zavoro je potrebno tako nastaviti, da je povese vrvi po možnosti konstanten in da pri 10 °C ne preseže končnega povesa.

Maksimalna dovoljena vlečna sila znaša 42 % (najvišja vlečna sila) računane pretržne sile vrv.

S pritrditvijo vrvi je treba počakati toliko časa, da se vrvi umirijo in izravnajo povese, pri tem pa se morajo nosilne izolatorske verige na obstoječih stebrih, ki se ne preurejajo izravnati, to je postaviti v vertikalno lego. Obešanje vrvi v je treba opraviti kar najbolj pazljivo tako, da ne nastopijo nikakršne poškodbe vrvi.

Pri vodnikih je predvidena temperaturna kompenzacija.

Izvajalec je dolžan tekoče vpisovati v dnevnik izvajanja montažnih del vse podatke o napenjalni sili vrvi, temperaturi ter povesu za vsako napenjalno polje posebej. Nadzorni organ ima pravico preveriti povese ter jih primerjati z vpisi v gradbeni dnevnik.

Ob neskladju povesev je izvajalec dolžan vsa odstopanja takoj odpraviti.

6.2.6 Odklopi in zaščita križanih objektov

Na obravnavanem področju ni križajoče nadzemne elektroenergetske infrastrukture. Poseg križa večkrat lokalno cesto, glavno cesto, vodotok Savo. Vsa križanja mora izvajalec ustrezno zaščititi in izvesti dela na način, da ne pride do poškodb ljudi ali lastnine.

6.2.7 Pregledi, prevzemi in preizkusi

Količine materiala in kvaliteta dobavljene opreme se preveri z Izvajalcem na deponiji/terenu, na podlagi priložene dobavnice. Naročnik in Izvajalec izvedeta primopredajo materiala na podlagi dobavnice, po predaji je Izvajalec odgovoren za količino in kvaliteto predanega materiala. 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 (vsaj 5 delovnih dni pred pričetkom) tako, da je naročniku omogočen strokovni nadzor med izvajanjem del.

Prisotnost investitorja/naročnika pri pregledih, kontrolah in preizkusih ne zmanjšuje materialne odgovornosti izvajalca o morebitnih pomanjkljivostih ugotovljenih pri tehničnem pregledu objekta.

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

Zaključno oceno o stabilnosti in varnosti objekta poda po končanju del.

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 projektno dokumentacijo:

- knjigo obračunskih izmer,
- gradbeno montažni dnevnik z vpisom vseh popravkov in sprememb potrjenimi s strani pooblaščenega nadzornika Naročnika,
- en izvod projekta za izvedbo z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami ter potrebne izjave Izvajalca, zahtevane z ZGO-1,
- en izvod delnega dokazila o zanesljivosti objekta.

Izvajalec mora najeti zunanjo pooblaščeno inštitucijo za izdelavo strokovne ocene. Izdelovalec strokovne ocene mora upoštevati strošek sodelovanja na vseh predvidenih prevzemih, izdelave delnih strokovnih poročil s posameznih prevzemov opreme, sestava DZO, pregled posameznih poročil DZO-ja, sprotno sporočanje morebitnih dodatnih manjkajočih vsebin ali potrebnih dopolnitev dokumentacije, izdelava sklepne poročila in izdelava končne strokovne ocene ter sodelovanje na tehničnem pregledu.

6.2.8 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.

Lesene, žične in kamnite ograje, ki se morajo zaradi del začasno odstraniti/ odpreti, se morajo po opravljenem delu zopet postaviti v prvotno stanje. Če bo v ograjenem prostoru stacionirana živina morajo biti izvedena terenu primerna varovanja, tako da ne pride do uhajanja le te iz ograde.

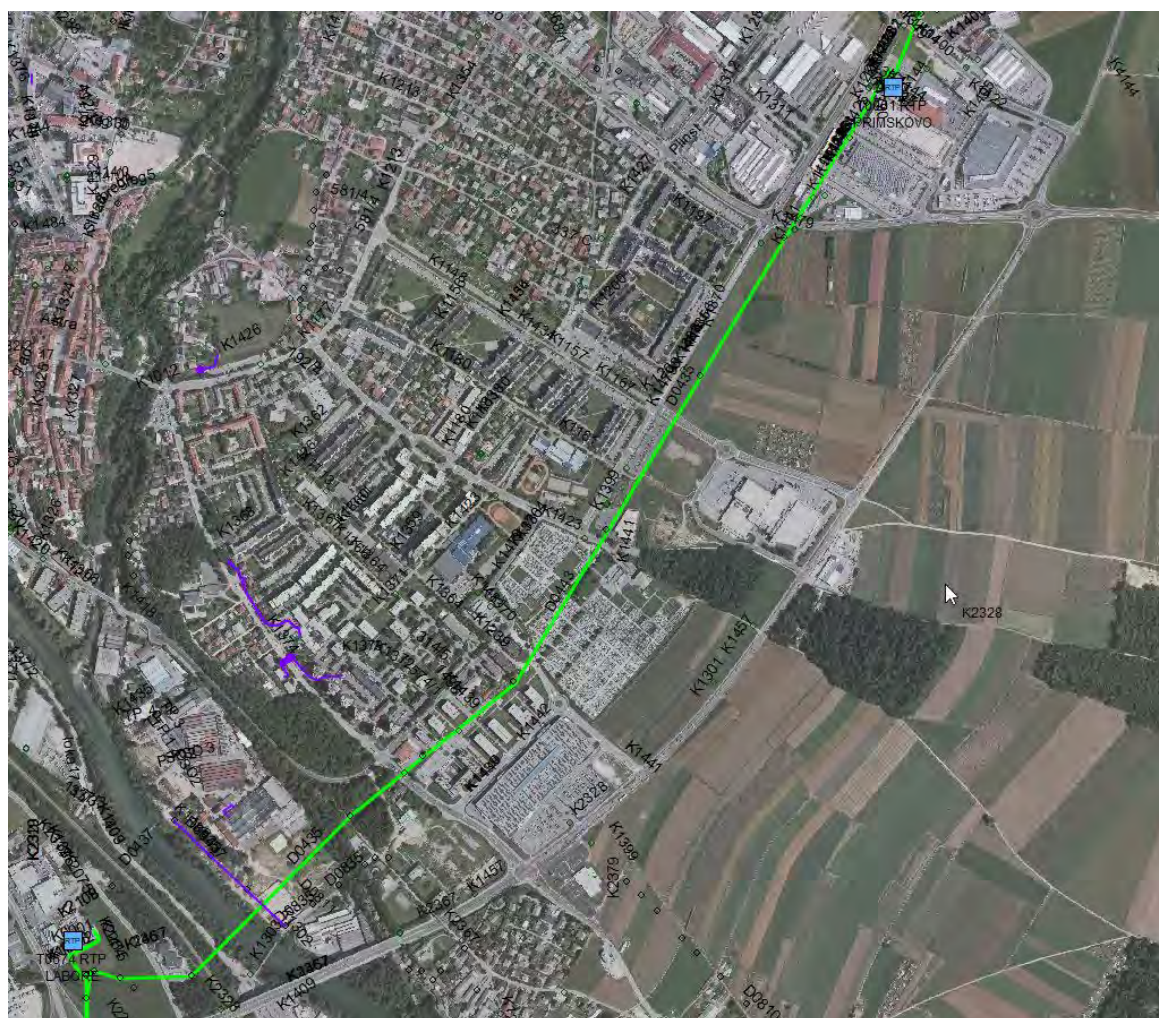
Vsa dela, ki jih opravlja izvajalec, je treba opraviti tako, da so poškodbe na morebitnih posevkih, poteh, cestah, mostovih, sadovnjakih, travnikih, pašnikih in drugih objektih čim manjše. O vseh morebitnih posegih, ki bi lahko povzročili potencialno škodo, mora Izvajalec predhodno obvestiti Naročnika in pridobiti ustrezno soglasje. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno opravičiti in bi jih lahko izvajalec preprečil, gredo v breme Izvajalca, kar se izvede pri obračunu zaključne situacije.

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, za kar se šteje pisno obvestilo Izvajalca, da je zaključil z deli na objektu. V nasprotnem primeru ima naročnik pravico zaračunati izvajalcu ves višek nevrnjene opreme po polni nabavni ceni.

Posamezna določila v razpisnih pogojih je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem naročnika.

6.3 RISBE ZA SKLOP 3

6.3.1 Situacija daljnovoda



6.3.2 *Poročilo IMK*

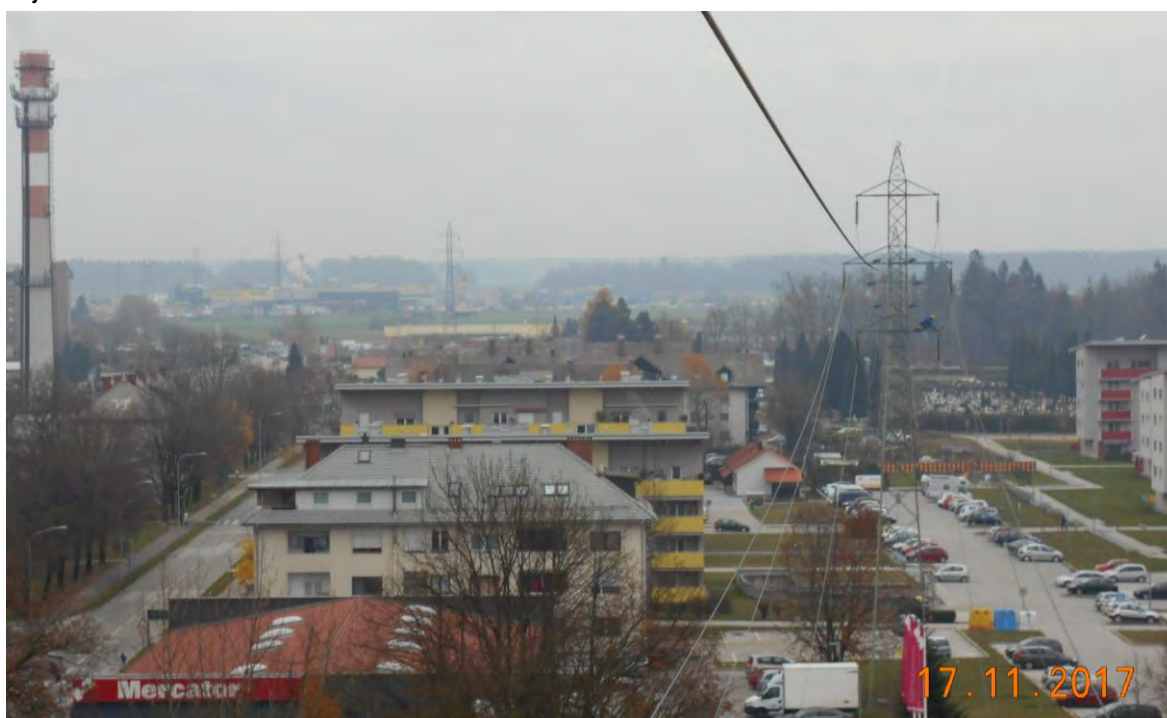
Naročnik / Customer: **ELEKTRO GORENJSKA d.d.**
Ulica Mirka Vadnova 3a, 4000 Kranj

Pogodba / Contract: **Naročilo št. NNA17-05467-1 z 6.11.2017**

Objekt / Object: **DV 110+20 kV Labore - Primskovo**

Izdelovalec / Producer: **-----**

Avtorja / Authors: **Robert Hribar, Janez Jereb**



POROČILO št. P-30439
Report No.

**Pregled stanja obstoječih jeklenih
konstrukcij daljnovodnih stebrov na
DV 110+20 kV Labore - Primskovo**

1 UVOD

Po naročilu podjetja Elektro Gorenjska d.d. je Inštitut za metalne konstrukcije iz Ljubljane opravil pregled stanja obstoječih jeklenih konstrukcij daljnovodnih stebrov na DV 110+20 kV Labore - Primskovo.

Jekleni predalčni stebri so izdelani iz vročevaljanih kotnikov, ki so medsebojno stikovani z vijačnimi spoji. Tipi stebrov na trasi so: Nb (nosilni), Zb-II (zatezni) in Zb-III (zatezni). Konstrukcije stebrov so vpete v točkovne temelje.

2 OBSEG PREGLEDA

V okviru pregleda stanja obstoječih jeklenih konstrukcij DV stebrov smo izvedli:

- pregled razpoložljive arhivske dokumentacije o konstrukcijah,
- vizualni pregled obstoječih nosilnih jeklenih konstrukcij (dostopni/vidni deli), vizualni pregled vijačenih spojev - na dostopnih mestih,
- pregled stanja zaščite proti koroziji,
- analiza rezultatov pregleda,
- zaključek.

3 REZULTATI PREGLEDA

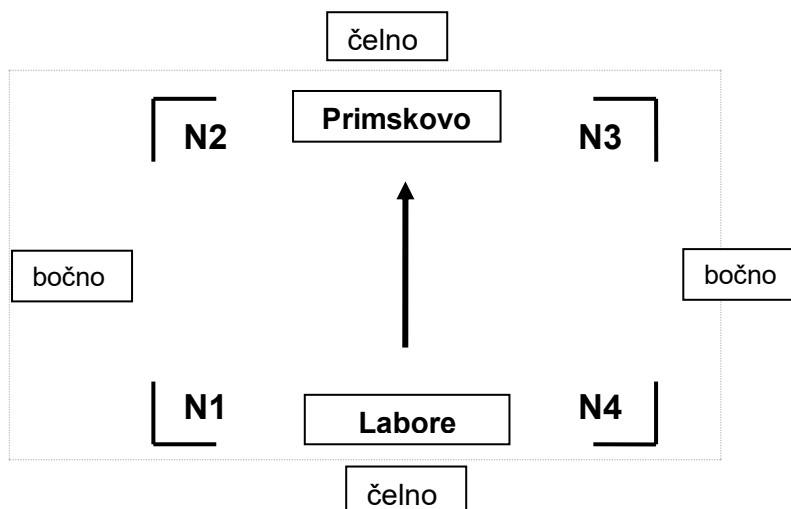
3.1 Pregled razpoložljive tehnične dokumentacije

Pred izvedbo pregleda stanja na objektu je naročnik posredoval skice tipov stebrov vgrajenih na navedeni trasi – projekt števil. 4304 iz sept. 1971, IBE Ljubljana.

Skice s silhuetami tipov stebrov na trasi so bile tako podlaga za prepoznavanje stebrov ter osnova za označevanje lokacij ugotovljenih odstopanj po posameznih stojnih mestih.

3.2 Vizualni pregled stanja nosilnih jeklenih konstrukcij

Pregled stanja jeklenih nosilnih konstrukcij stebrov na objektu smo izvedli dne 17.11.2017. Dostop do nosilnih delov/elementov ter preglednost konstrukcijskih detajlov je bila omogočena z vzpenjanjem po konstrukcijah. Ob inženirskem pristopu za izvajanje pregledovanja konstrukcij, upoštevanju predpisov in pravil pri izvajanju jeklenih konstrukcij so spodaj navedene ugotovitve pregleda. V primeru ugotovljenih odstopanj/mehanskih poškodb jeklenih elementov so podani tudi predlogi sanacijskih posegov. Kot osnova za prepoznavanje odstopanj na konstrukcijah je na spodnji skici prikazano številčenje nog/vogalnikov na stebrih ter položaj čelne/bočne ravnine.



SM 1: Zb-III/18,5Jeklena konstrukcija

- 1- Srednja konzola (desna za 110 kV): skrivljena diagonala v horizontalni ravnini konzole-3. od obesišča/kotnik L45/5/1330mm – slika 1.2. PREDLOG SANACIJE: menjava elementa diagonale + spojni vijačni material.
- 2- Diagonalni križ na bočni strani med N3 in N4 / 7 ½ križa pod spodnjo konzolo: skrivljeni obe diagonali križa/kotnik L60/6 – slika 1.3. PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.
- 3- Vijak priključka spodnje diagonale ob temelj N4, bočno: razrahljan spoj – slika 1.4. PREDLOG SANACIJE: menjava-vijak+matica+podložka.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza.
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.

Betonski temelji:

- Ni vidni bistvenih poškodb nadzemnega dela (vidnega dela) betonskih temeljev.



foto 1.1 – SM1



foto 1.2



foto 1.3



foto 1.4

SM 2: Zb-III/18,5Jeklena konstrukcija

1- Diagonalni križ na bočni strani med N3 in N4 / 7 ½ križa pod spodnjo konzolo: skrivljeni obe diagonalni križa/kotnik L60/6 – slika 2.2. **PREDLOG SANACIJE:** menjava elementov diagonal + spojni vijaki material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza.
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine.
- Korozija opažena ponekod na elementih v višini zgornje konzole – sliki 2.3 in 2.4.
- Meritve debelin: cink + preostali premaz / povprečna skupna debelina znaša 189µm.

Betonski temelji:

- Ni vidni bistvenih poškodb nadzemnega dela (vidnega dela) betonskih temeljev.



foto 2.1 – SM2



foto 2.2

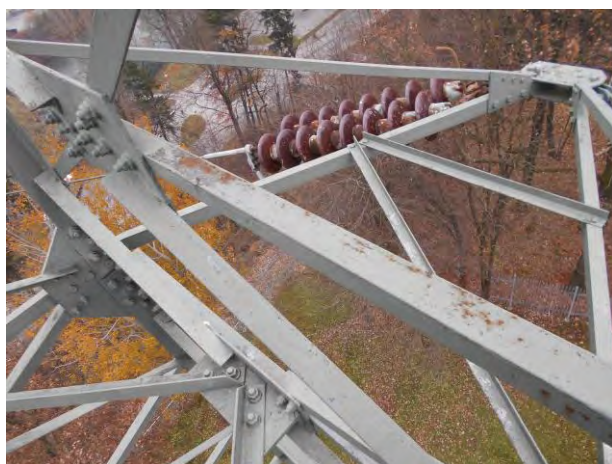


foto 2.3

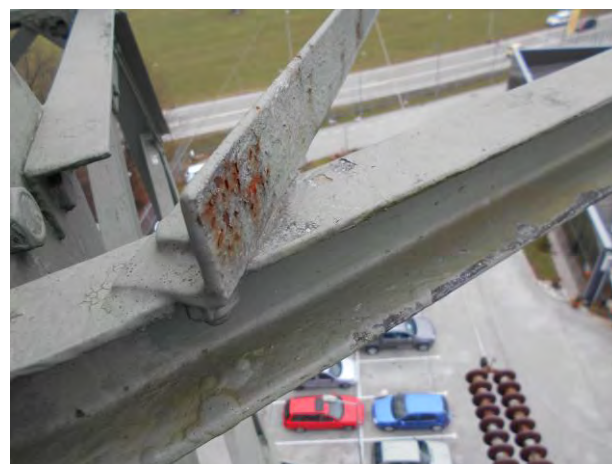


foto 2.4

SM 3: Zb-III/14,0Jeklena konstrukcija

- Ni ugotovljenih odstopanj.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine – slika 3.2.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.

Betonski temelji:

- Lokalna odkrušenja ter erozija betona na nadzemnem delu (vidnega dela) betonskih temeljev – slika 3.3.



foto 3.1 – SM3



foto 3.2



foto 3.3

SM 4: Nb/23,39Jeklena konstrukcija

- 1- Diagonalni križ na bočni strani med N3 in N4 / 1. in 2. nad temeljem: skrivljeni obe diagonalni križev/kotnik L50/5 – sliki 4.2 (1. križ) in 4.3 (2.križ). PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.
- 2- Diagonalni križ na bočni strani med N1 in N2 / 6. nad temeljem: skrivljena ena diagonalna križa – slika 4.4. PREDLOG SANACIJE: menjava elementa diagonale + spojni vijačni material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.
- Meritve debelin: cink + preostali premaz / povprečna skupna debelina znaša 195 μ m.

Betonski temelji:

- Slabo vidni/zasuti.



foto 4.1 – SM4



foto 4.2



foto 4.3



foto 4.4

SM 5: Zb-II/21,2Jeklena konstrukcija

- 1- Horizontali v višini zateg zgornje konzole med N1 - N2 ter N3 - N4 sta rahlo ukrivljeni – slika 5.2. PREDLOG SANACIJE: menjava elementov horizontal + spojni vijačni material.
- 2- Močnejše ukrivljena zatega srednje konzole ob N3 – slika 5.3 (enako tudi zatega ob N2 vendar manj). PREDLOG SANACIJE: menjava elementa zatega + spojni vijačni material.
- 3- Diagonalni križ na bočni strani med N3 in N4 / 5 ½ križa pod spodnjo konzolo: skrivljeni obe diagonali križa – slika 5.4. PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.
- 4- Diagonalni križ na čelni strani med N1 - N4 in bočni strani med N3 - N4 / 1. nad temeljem: skrivljena po ena diagonala v križu – sliki 5.5 (med N1 - N4) in 5.6 (med N3 - N4). PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza.
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.
- Meritve debelin: cink + preostali premaz / povprečna skupna debelina znaša 278µm.

Betonski temelji:

- Ni vidni bistvenih poškodb nadzemnega dela (vidnega dela) betonskih temeljev.



foto 5.1 – SM5



foto 5.2



foto 5.3



foto 5.4



foto 5.5



foto 5.6

SM 6: Nb/25,91Jeklena konstrukcija

1- Diagonalni križ na čelni strani med N1 in N4 / 1. nad temeljem: skrivljena ena diagonala križa/ kotnik L50/5 – slika 6.2. PREDLOG SANACIJE: menjava elementa diagonale + spojni vijačni material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Lokalno več luščenj/odstopanj premaza od vročecinkane površine.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.

Betonski temelji:

- Slabo vidni/zasuti.



foto 6.1 – SM6



foto 6.2

SM 7: Nb/25,91Jeklena konstrukcija

- Ni ugotovljenih odstopanj.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza – slika 7.2.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.
- Meritve debelin: cink + preostali premaz / povprečna skupna debelina znaša 249 μ m.

Betonski temelji:

- Lokalna odkrušenja ter erozija betona na nadzemnem delu (vidnega dela) betonskih temeljev – sliki 7.3 in 7.4 (sliki z N1 in N3).



foto 7.1 – SM7



foto 7.2



foto 7.3



foto 7.4

SM 8: Nb/23,39Jeklena konstrukcija

- 1- Diagonalni križ na bočni strani med N3 in N4 / 2 ½ križa po srednjo konzolo: skrivljena ena diagonalna križa/kotnik L35/4/1290mm – slika 8.2. PREDLOG SANACIJE: menjava elementa diagonalne + spojni vijačni material.
- 2- Diagonalni križ na čelni strani med N2 in N3 / 1. nad temeljem: skrivljeni obe diagonalni križa/kotnik L50/5 – sliki 8.3 in 8.4. PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.

Betonski temelji:

- Lokalna odkrušenja ter erozija betona na nadzemnem delu (vidnega dela) betonskih temeljev.



foto 8.1 – SM8



foto 8.2



foto 8.3



foto 8.4

SM 9: Zb-III/16,2Jeklena konstrukcija

1- Diagonalni križ na čelni strani med N2 in N3 / 1. nad temeljem: skrivljeni obe diagonali križa/kotnik L60/6 – sliki 9.2 in 9.3. PREDLOG SANACIJE: menjava elementov diagonal + spojni vijačni material.

PKZ jeklene konstrukcije:

- Konstrukcija v osnovi vročecinkana ter dodatno zaščitena s premazi (dupleks).
- Od konzol navzgor vidna iztrošenost zaključnega premaza.
- Korozije na površinah/stikih elementov ni opaziti.
- Meritve debelin: cink + preostali premaz / povprečna skupna debelina znaša 281 μ m.

Betonski temelji:

- Lokalna odkrušenja ter erozija betona na nadzemnem delu (vidnega dela) betonskih temeljev – slika 9.4.



foto 9.1 – SM9



foto 9.2



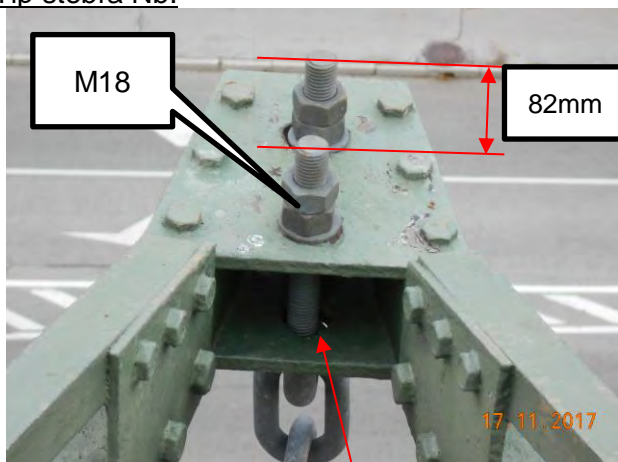
foto 9.3



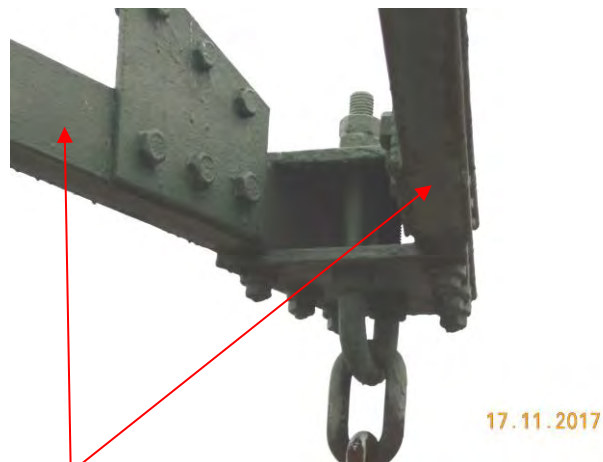
foto 9.4

3.3 Izmera dimenzij vpetišč izolatorskih verig

Tip stebra Nb:

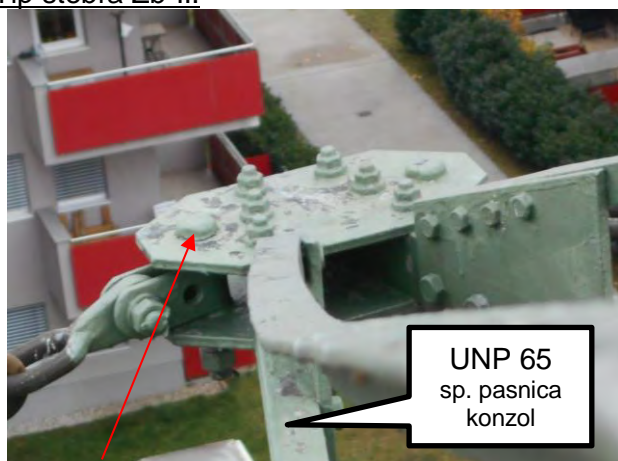


Luknja v pločevini cca. fi 22mm/osna razdalja 82mm

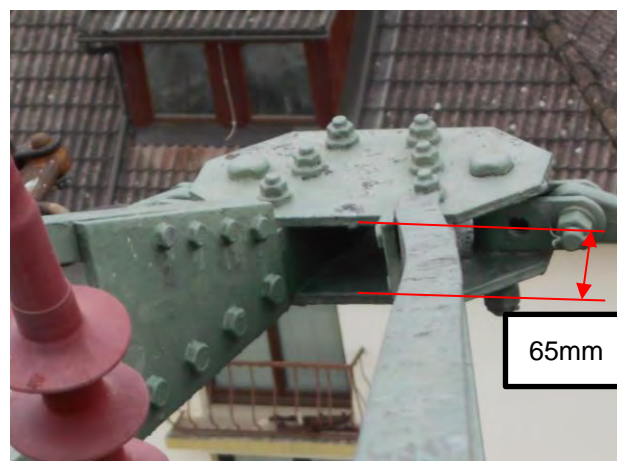


UNP 65

Tip stebra Zb-II:

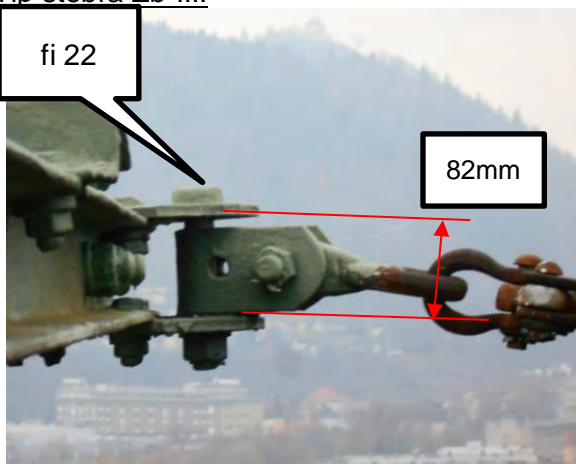


Sornik fi 22mm



65mm

Tip stebra Zb-III:



Sornik fi 22mm



UNP 80

3.4 Analiza rezultatov pregleda

Na podlagi rezultatov pregleda stanja konstrukcij DV stebrov na objektu ugotavljamo naslednje:

- Na konstrukcijah je opaženih nekaj poškodb/deformacij jeklenih elementov diagonal oz. prečk. Deformacij elementov vogalnikov ni opaženih. Lokacije odstopanj so opisane in s fotografijami prikazane za vsako SM posebej. Za zagotovitev sposobnosti prvotne nosilnosti konstrukcij ob postavitvi stebrov na tej trasi so bili za vsa ugotovljena pomembnejša odstopanja za jeklene elemente tudi že zapisani predlogi za sanacijo detajlov.
- PKZ je razen lokalnih mest z iztrošenostjo premaza ter luščenji celotnega sloja od pocinkane osnove v zadovoljivem stanju. Razen lokalno na SM 2 korozijskih poškodb ni bilo opaženih.
- Betonski temelji so mestoma z že ugotovljeno površinsko erozijo vidnega dela betonskih kap. Ponekod so vidna manjša odkrušenja betona na robovih kap.

4 ZAKLJUČEK

Na osnovi opravljenega pregleda stanja obstoječih jeklenih nosilnih konstrukcij dveh daljnovodnih stebrov na DV 110+20 kV Labore – Primskovo ugotavljamo naslednje:

1. Na konstrukcijah so bile pri pregledu evidentirane poškodbe/deformacije jeklenih elementov diagonal oz. prečk. Teh poškodb je cca. 1 do 7, razen na SM3 in SM7 kjer odstopanj na jekleni konstrukciji ni bilo ugotovljenih. Deformacij elementov vogalnikov ni opaženih.
2. PKZ na vseh konstrukcijah DV stebrov je v solidnem stanju. Opažena je lokalna iztrošenost premaza zlasti na delu nad konzolami vsled izpostave okolju ter veliki prisotnosti ptičjih iztrebkov. Pomembnejših korozijskih poškodb, ki bi vplivale na nosilnost elementov ni bilo opaziti. Malo začetne korozije je opažene le na elementih v zgornjem delu trupa SM2.
3. Na betonskih temeljih je mestoma že opaziti erozijske poškodbe vidnih delov kap temeljev ter tudi lokalna manjša odkrušenja robov betona.

Predlogi nadaljnjih ukrepov (v povezavi z ugotovitvami pri pregledu):

- Za zagotovitev sposobnosti prvotne nosilnosti konstrukcij ob postavitvi stebrov na tej trasi se predlaga sanacija navedenih odstopanj po posameznem DV stebru, kot je to npr. zapisano v točki 3.2 tega poročila. Lokacije odstopanj so opisane in prikazane s fotografijami, zapisani so tudi predlogi za sanacijo detajlov.
- Predlaga se obnova lokalnih mest PKZ oz. v celoti zaradi zagotovitve enovitega videza konstrukcij.
- Betonske temelje/kape temeljev, kateri so poškodovani je potrebno obnoviti.
- Naslednji periodični pregled DV stebrov se predlaga izvesti najkasneje v letu 2022 (5 letni interval po Pravilniku o tehničnih predpisih za vzdrževanje jeklenih konstrukcij med eksploatacijo pri nosilnih jeklenih konstrukcijah (Ur. l. SFRJ šte. 6/65).

Pripravil:	Vodja OE:
Robert Hribar, dipl.inž.str.	dr. Robert Cvelbar, univ.dipl.inž.str.
	Direktor:
	dr. Borut Bundara, univ.dipl.inž.grad.

Poz.	Opis	Cena v EUR brez DDV	DDV (22%)	Skupaj z DDV
0	SKUPNA REKAPITULACIJA			
	SKLOP 1- Dobava vodnik in izolatorji s pripadajočo obesno opremo	0.00	0	0
	SKLOP 2- OPGW s pripadajočo opremo	0.00	0	0
	SKLOP 3 - Montažna dela, FVS, sanacija jeklenih elementov	0.00	0	0

Opomba: Vse ponudbene cene v celotnem ponudbenem predračunu morajo biti podane v EUR-ih!

Poz.	Opis	Enota	Potrebna količina	Cena/enoto	Skupaj
	SKLOP 1- Dobava vodnik in izolatorji s pripadajočo obesno opremo			(EUR)	(EUR)
A1.1	Dobava Vodnika				
1	Dobava vodnikov 234-AI1/39-A20SA, 6 bobnov, dolžina posameznega bobna 2510m	m	15,060		
A1.2	Dobava Izolatorske verige in obesni material				
1	Dobava paličnih kompozitnih izolatorjev tip:				
	-kompozitni izolator 110 kV tip CS120SB 22/9/170/130)1315 ALI ENAKOVREDNI	kos	174		
	-kompozitni izolator 20 kV tip CS80SB 22/4/130)480 ALI ENAKOVREDNI	kos	6		
2	Dobava obešalne opreme za:				
	- sestav po risbi 6E8101	kpl	57		
	- sestav po risbi 6E8102	kpl	9		
	- sestav po risbi 6E8201	kpl	21		
	- sestav po risbi 6E8221	kpl	3		
	SKUPAJ A1.1 in A1.2 v EUR				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto (EUR)	Skupaj (EUR)
SKLOP 2- OPGW s pripadajočo opremo					
Dobava OPGW in obesni material					
1	Dobava OPGW -48 optičnih vlaken , 1 bobenska dolžina na vračljivem kovinskem bobnu	m	2,465		
2	Dobava elementov obešalnega materiala za obešanje OPGW tip:				
	- nosilno obešanje (N) po risbi 7E7201	kpl	4		
	- napenjalno obešanje (Z) po risbi 7E7101	kpl	4		
	- napenjalno obešanje (ZS) po risbi 7E7102	kpl	1		
	- napenjalno obešanje enostransko (ZE) po risbi 7E7103	kpl	2		
3	Dobava antivibratorjev za montažo na:				
	nosilne stebre	kos	8		
	napenjalne stebre	kos	20		
4	Dobava montažne spirale za razvlačenje OPGW in pripadajoče vlečne sponke	kos	1		
5	Dobava pritrdilnega materiala:				
	- pritrdilci	kos	30		
	- polnilni elementi za pritrdilce	kos	30		
6	Dobava kovinske kableske spojke , komplet s kasetami za 144 optičnih spojev, s možnostjo štirih uvodnic (dobavi se uvodnice za 1x16mm OPGW, 1x 12,6mm uvodni kabel TOSM 03(6x8), 2 x slepi čep) in pritrdilnim vijaknim materialom	kpl	2		
SKUPAJ					

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto (EUR)	Skupaj (EUR)
	SKLOP 3 - Montažna dela, FVS, sanacija jeklenih elementov				
A.1	Montaža vodnikov in izolacije				
1	Organizacija gradbišča, postavitve začasne baze, zaščita gradbišča, postavitve zaščitne ograje na gradbišču, postavitve prenosnih sanitarij ter zaključna dela- pospravljanje gradbišča in skladišče baze- 9stojnih mest, 2xportal, velja tudi za montažo OPGW	kpl	1		
2	Sestava in montaža novih izolatorskih verig, komplet z izolatorji in predpisanim obešalnim priborom, komplet z odvozom emabalažnega materiala na pooblaščen deponijo predelovalca odpadkov				
	-DZ dvojna napenjalna po risbi 7E8101	kpl	57		
	-DZ dvojna napenjalna na portal po risbi 7E8102	kpl	9		
	-DN dvojna nosilna po risbi 7E8201 in 7E8221	kpl	24		
3	Vstavljanje obstoječih vodnikov v montažne kolute, demontaža obstoječega vodnika s sočasnim razvlekom predvrvi ali neposredno nove vrvi (glede na tehnologijo, ki jo obvlada izvajalec), navijanje obstoječe vrvi v svitke primerne za nakladanje (rokovanje) in prevozom s Hiab kaminom, demontaža obstoječih tokovnih lokov (9x steber, 2x portal začasna demontaža), ocenjena masa odpadka vrvi 14,1 tone, komplet s prevozom k pooblaščenemu predelovalcu odpadkov. Razvlek in napenjanje novih vodnikov, uravnavanje povosov in končno vpetje vrvi v napenjalnem polju, ter poravnavo vertikalnosti izolatorskih verig (trasna dolžina daljnovoda 2,4km, 6 napenjalnih polj, dva daljnovodna sistema vodnikov 243-A11/39-ST1A)	m	15,000		
4	Demontaža obstoječih izolatorskih verig, obstoječega obesnega materiala in steklenih/porcelanskih izolatorjev, komplet z odvozom pooblaščenemu predelovalcu odpadkov	kpl	90		
5	Izdelava in montaža novih tokovnih lokov (9stebrovx6 lokov), ponovna montaža predhodno demontiranih tokovnih lokov na portalu (9 kosov)	kpl	11		
6	Začasna demontaža in ponovna montaža 20 kV kabelskih glav in odvodnikov prenapetosti na SM5 (3 faze)	kpl	1		
7	Sanacija ozemljitev na SM4 v obsegu dobave 8 m valjanca, 4 križne sponke, 16x vijak, matica, podložke M12x50	kpl	1		
	SKUPAJ A.1				
A.2	Montaža OPGW in obesne opreme				

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto (EUR)	Skupaj (EUR)
1	Vstavljanje obstoječega OPGW v montažne kolute, demontaža obstoječega OPGW s sočasnim razvlekom predvrvi ali neposredno nove vrvi (glede na tehnologijo, ki jo obvlada izvajalec), navijanje obstoječe vrvi v svitke primerne za nakladanje (rokovanje) in prevozom s Hiab kaminom, ocenjena masa odpadka vrvi 1 tona, komplet s prevozom k pooblaščenemu predelovalcu odpadkov. Razvlek in napenjanje novega OPGW, uravnavanje povosov in končno vpetje vrvi v napenjalnem polju, ter poravnavo vertikalnosti obesišč.	m	2465		
2	Delna demontaža obstoječih kompletov obešanja zaščitnih vrvi, komplet s prevozom pooblaščenemu predelovalcu odpadkov				
	- napenjalno	kos	5		
	- nosilno	kos	4		
3	Montaža obesnega materiala za OPGW tip:				
	- nosilno obešanje (N) po risbi 7E7201	kos	4		
	- napenjalno obešanje (Z) po risbi 7E7101	kos	4		
	- napenjalno obešanje (ZS) po risbi 7E7102	kos	1		
	- napenjalno obešanje enostransko (ZE) po risbi 7E7103	kos	2		
4	Montaža antivibratorjev na:				
	nosilne stebre	kos	8		
	napenjalne stebre	kos	20		
5	Montaža pritrdilnega materiala:				
	pritrdilci(s polnilnim elementom)	kos	30		
6	Montaža kableske spojke na portal, komplet z demontažo obstoječe kableske spojke	kos	2		
7	Vrtanje kompleta lukenj 2xφ13 za montažo ozemljitvenih veznic (napenjalni stebri), komplet z dobavo barve in premazom za zaščito iz enokomponentnega antikorozijskega premaza (naprimer Korvin)	kos	10		
	SKUPAJ A.2				
A.3	Optični kablanski sistem				
	Popis montažnega materiala				
1	Optični uvodni kabel TOSM (4x12E) d03 CMAN	m	200		
2	Kabelska cev samougasna PN/fleks.	m	100		
3	Panel 19" z 48 optičnimi spojniki, naprimer Patel 1HU patch panel/Esti version ali enakovreden	kpl	2		
4	Kaseta LISA z 12 LX.5 optičnimi spojniki	kos	2		
5	Zaključni kabli (1,5 m) z adapterji FC-PC in LX.5	kos	96		
6	Montažni pribor in drobni pritrdilni in vezni material	kos	1		
7	Ostali stroški (transport z zavarovanjem, embalaža, razkladanje, dokumentacija, sodelovanje na tehničnem pregledu)	kos	1		
	Skupaj brez DDV				
	Popis del				
1	Polaganje, uvlačenje optičnega kabla	m	200		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto (EUR)	Skupaj (EUR)
2	Končanje (priprava za spajanje) OPGW kabla (4x12E)	kos	6		
3	Končanje (priprava za spajanje) uvodnega kabla (4x12E)	kos	4		
4	Spajanje optičnih vlaken (na spoj)	kos	96		
5	Montaža kabelske spojke	kos	10		
6	Premik obstoječe opreme v omari optičnega panela (po potrebi)	kos	2		
7	Montaža optičnega panela	kos	2		
8	Označevanje cevi, kablov in spojok	kos	2		
9	Optične meritve OPGW na bobnu pred in po razvlačenju na stebrih	kos	1		
10	Meritve in izdelava skupnega merilni elaborata po polaganju OKS (2 izvoda)	kos	1		
11	Zavarovanje opreme v času montaže in sodelovanje pri strokovnem in tehničnem pregledu objekta	kos	1		
12	Projekt izvedenih del OKS PID (4 izvode) + dig. medij	kpl	1		
	Skupaj brez DDV				
	Skupaj A.3				

A.4 Fiksni vzpenjalni sistem (FVS)					
1	Dobava in montaža fiksnega vzpenjalnega sistema, jeklena izvedba, vroče pocinkano. Sistem mora biti pritrjen na jekleno konstrukcijo brez vrtanja. Obligatoriamente je uporabiti sistem, ki ga uporablja Elektro Gorenjska in ELES na gorenjskem področju - proizvajalec ENDAL ALI ENAKOVREDNO. Sistem mora biti sestavljen iz lestve, vodila, vrat za preprečevanje dostopa, blokade izstopa drsne sponke, veznega materiala in morebitne dodatne jeklene podkonstrukcije (vse navedene elemente je potrebno vključiti v ceno na tekoči meter)	m	335		
2	Dobava drsne sponke (2 kosa) ter izvedba šolanja uporabe fiksnega varovalnega sistema za vzdrževalno osebje naročnika.	kpl	1		
3	Kontrola izvedbe vzpenjalnega sistema komplet z izdelavo poročila. Kontrolo in poročilo izdelava pooblaščenca organizacija za FVS.	kos	10		
	Skupaj A.4				

A.5 Zamenjava elementov jeklene konstrukcije					
1	Izvedba meritev dimenzij poškodovanih elementov na stebrih, meritev vijačnega materiala, dobava ustreznih vogalnikov in vijačnega materiala, izdelava novih elementov, vroče pocinkanje novih elementov, zamenjava poškodovanih z novimi elementi. Dela se izvede sklano s predlogom sanacije, priloženo poročilo IMK.				
	- SM1 (slika 1.2, slika 1.3, slika 1.4)	kpl	1		
	- SM2 (slika 2.2)	kpl	1		
	- SM3- poseg ni potreben				
	- SM4 (slika 4.2, slika 4.3, slika 4.4)	kpl	1		
	- SM5 (slika 5.2, slika 5.3, slika 5.4, slika 5.5, slika 5.6)	kpl	1		
	- SM6 (slika 6.2)	kpl	1		
	- SM7- poseg ni potreben				
	- SM8 (slika 8.2, slika 8.3, slika 8.4)	kpl	1		
	- SM9 (slika 9.2, slika 9.3)	kpl	1		

Poz.	Opis	Enota	Količina	Cena/enoto (EUR)	Skupaj (EUR)
	SKUPAJ A.5				

A.6 Ostala dela izvajalca					
1	Koordinacija izklopov križanih komunalnih naprav in priprava zaščite	Nh	16		
2	Zaščita križanih objektov za izvedbo križanj, komplet s pridobitvijo dovoljenja s strani upravljavca ceste				
	- reg. cesta	kpl	1		
	- lokalne ceste,	kpl	4		
3	Izvedba meritev varnostnih višin z izdelavo poročila o doseženih višinah (na 6-tih lokacijah)	kos	1		
4	Izdelava poročila o dokončanju del, predaja podlog za izdelavo PID, organizacija in izvedba strokovnega tehničnega pregleda	kpl	1		
5	Pridobitev in izdelava strokovne ocene pooblaščen inštitucije (EIMV Ljubljana ali enakovredno) pred izvedbo tehničnega pregleda.	kpl	1		
6	Zavarovanje materila in del pri zavarovalnici	kpl	1		
	SKUPAJ A.6				

4.7 Nepredvideno					
1	Nepredvideno od A1,A2,A3,A4,A5 -se obračuna le na podlagi predhodno potrjene ponudbe izvajalca s strani naročnika	%	10		

REKAPITULACIJA					
A.1	Montaža vodnikov in izolacije				
A.2	Montaža OPGW in obesne opreme				
A.3	Optični kabelski sistem				
A.4	Fiksni vzpenjalni sistem (FVS)				
A.5	Zamenjava elementov jeklene konstrukcije				
A.6	Ostala dela izvajalca				
4.7	Nepredvideno				
	SKUPAJ brez DDV				