



ELES, d.o.o.

**Dokumentacija za razpis**


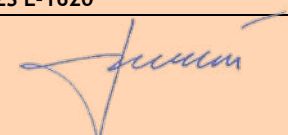
ŠT.:	NAČRT:	ŠT. NAČRTA:
3 3/2	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE Elektromontažna dela	D72701-6E/02

**DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev  
daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121**

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

ŠT. PROJEKTA:	ŠT. MAPE:	IZVOD:	KRAJ IN DATUM:
D72701-A025/610	D72701-6E/M02	1	Ljubljana, marec 2025

## NASLOVNA STRAN NAČRTA

<b>INVESTITOR</b>		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe	ELES, d.o.o.	
naslov ali poslovni naslov družbe	Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA	
<b>PODATKI O GRADNJI</b>		
naziv gradnje	DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121	
kratak opis gradnje	/	
VRSTE GRADNJE	<input checked="" type="checkbox"/>	NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT
	<input type="checkbox"/>	NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA
	<input type="checkbox"/>	REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/>	SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
	<input type="checkbox"/>	ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
	<input type="checkbox"/>	LEGALIZACIJA
	<input type="checkbox"/>	MANJŠA REKONSTRUKCIJA
	<input type="checkbox"/>	VZDRŽEVANJE OBJEKTA
	<input type="checkbox"/>	VZDRŽEVALNA DELA V JAVNO KORIST
<b>PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI</b>		
vrsta dokumentacije	Dokumentacija za razpis (DZR)	
številka projekta	D72701-A025/610	
<b>PODATKI O NAČRTU</b>		
strokovno področje načrta	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/2	Elekromontažna dela
številka načrta	D72701-6E/02	
datum izdelave	marec 2025	
datum spremembe	/	
<b>PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA</b>		
projektant načrta (naziv družbe)	IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring	
naslov	Hajdrihova ulica 4, 1001 Ljubljana	
odgovorna oseba projektanta načrta	dr. Franc Sinur	
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Hajdrihova ulica 4 • 1001 Ljubljana • Slovenija 2	
<b>PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA</b>		
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, poobl. inženirja	Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.	
identifikacijska številka	IZS E-1620	
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		



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

Naš znak: FS  
Zap. številka: 5/41/2024

Kraj in datum: Ljubljana, 12. 8. 2024

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

Dr. Franc Sinur, glavni direktor družbe IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Hajdrihova 4,  
1001 Ljubljana,

pooblašcam

Elvisa Štembergerja, univ. dipl. inž. el., tehničnega direktorja družbe,

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

dr. Franc Sinur  
Glavni direktor

Sprejemam pooblastilo.


Elvis Štemberger  
Tehnični direktor

## DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI

### DRUGI SODELAVCI


izdelava dokumentacije	Peter Jež, univ. dipl. inž. el.
izdelava dokumentacije	Gregor Grapar, dipl. inž. el.

### SKLADNOST ELEKTRONSKEGA IN FIZIČNEGA IZVODA

podpis	datum
	21.03.2025

### KONTROLA PROJEKTA

V skladu s Pravilnikom o kontroli projektov je bila imenovana komisija za kontrolo projekta. Kontrola projekta v skladu s sistemom vodenja kakovosti IBE d.d. je bila opravljena.

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

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

IBE številka projekta	D72701-A025/610
IBE številka načrta	D72701-6E/02
IBE številka mape	D72701-6E/M02

## KAZALO VSEBINE NAČRTA

INVESTITOR		
INVESTITOR 1		
ime in priimek ali naziv družbe		ELES, d.o.o.
naslov ali poslovni naslov družbe		Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121
PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta		D72701-A025/610
strokovno področje načrta	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/2	Elekromontažna dela
številka načrta		D72701-6E/02

pogl.	št.	dokument	id. oznaka	strani
številka mape		<b>D72701-6E/M02</b>		
3.1		NASLOVNA STRAN NAČRTA		
3.2		DODATNI PODATKI O DOKUMENTACIJI		
3.3		KAZALO VSEBINE NAČRTA		
3.4		TEHNIČNO POROČILO		
	1.	Tehnični opis objekta	D72701-6E1021	9
	2.	Tehnični pogoji za elektromontažna dela na daljnovodu	D72701-6E1022	14
	3.	Tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije	D72701-6E1023	7
3.5		TEHNIČNI PRIKAZI		
	1.	Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ) - zg. konzola	D72701-6E8311	1
	2.	Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ) - sp. konzola	D72701-6E8312	1
	3.	Napenjalno obešanje OPPC (SM121B)	D72701-6E8373	1
	4.	Napenjalno obešanje OPGW - enostransko SM121B	D72701-6E7378	1
	5.	Pritrdilec OPGW kabla na steber	D72701-6E7396	1
	6.	Načelni prikaz optične kabske spojke	D72701-6E7398	1
	7.	Opozorilna tablica in tekoča številka	D72701-6E9301	1
	8.	Fazna oznaka	D72701-6E9302	1
	9.	Pritrditev kabske spojke na vogalnik	D72701-6E7599	1
	10.	Napenjalno obešanje zaščitne vrvi Fe 70 - enostransko	D72701-6E7331	1
	11.	Nosilno obešanje zaščitne vrvi Fe 70	D72701-6E7341	1
	12.	Paralelna tokovna sponka	D72701-6E8301	1
	13.	Situacija na DOF5 podlogi	D72701-6E4421	1

## TEHNIČNO POROČILO

### INVESTITOR

#### INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe

ELES, d.o.o.

naslov ali poslovni naslov družbe

Hajdrihova ulica 2, 1000 LJUBLJANA

### PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda  
na odseku RTP Velenje - SM121

### PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije

Dokumentacija za razpis (DZR)

številka projekta

D72701-A025/610

strokovno področje načrta

3

NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE



naziv načrta

3/2

Elekromontažna dela

številka načrta

D72701-6E/02

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.		E-1041			
Pooblaščen strokovnjak:		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		E-1620			
						Tehnični opis objekta	
				Številka projekta:		D72701-A025/610	
				Klasifikac. oznaka:		C D	
Izdelal:		Gregor Grapar, dipl. inž. el.		E-1849		Vrsta dokumentacije: DZR	
						Stran/strani: 1/9	
Datum izdelave:		marec 2025		Merilo:		/	
				Identifikac. oznaka:		D 7 2 7 0 1 - 6 E 1 0 2 1	

# 1 TEHNIČNI OPIS OBJEKTA

## VSEBINA

<b>1</b>	<b>TEHNIČNI OPIS OBJEKTA.....</b>	<b>2</b>
1.1	UVOD .....	3
1.2	OPIS OBSTOJEČEGA STANJA .....	5
1.2.1	<i>Osnovni tehnični podatki daljnovoda.....</i>	<i>6</i>
1.2.2	<i>Opis izhodišč preureditve daljnovoda.....</i>	<i>6</i>
1.3	OPIS PREDVIDENEGA STANJA .....	7
1.3.1	<i>Faznost gradnje.....</i>	<i>7</i>
1.3.2	<i>Tehnični podatki vodnika in zaščitne vrvi .....</i>	<i>8</i>
1.3.3	<i>Mesta optičnih kabelskih spojk.....</i>	<i>9</i>
1.3.4	<i>Ozemljitve.....</i>	<i>9</i>
1.3.5	<i>Oštevilčenje in označevanje daljnovoda .....</i>	<i>9</i>
1.3.6	<i>Dostopne poti .....</i>	<i>9</i>



## 1.1 UVOD

Predmetna dokumentacija za razpis (DZR) obravnava **elektromontažna dela** potrebna za izvedbo pokablitve dela daljnovoda DV 2 x 110 kV Dravograd–Velenje, odsek Slovenj Gradec–Velenje na odseku med SM121B in RTP Velenje in je sestavni del dokumentacije za razpis (v nadaljevanju DZR) predmetnega objekta.

Obstoječi daljnovodni odsek je del 110 kV povezave Dravograd - Slovenj Gradec - Velenje. Investitor graditve podzemnega odseka kablovoda je ELES, d.o.o., sistemski operater prenosnega elektro-energetskega omrežja.

Gradnja predvidene državne ceste Dravograd–Šentrupert; Odsek št. 2: Slovenj Gradec–Velenje je z ureditvijo križanj s 110 kV daljnovodom, botrovala preureditvi v kabelsko zaključitev daljnovoda DV 2 x 110 kV Dravograd–Velenje, odsek Slovenj Gradec–Velenje, ki od SM126 proti RTP Velenje, nikoli ni bil v celoti dokončan.

Prehod nadzemnega voda v podzemni vod in gradnja podzemnega voda se bosta izvedli, v sklopu ureditvenih del gradnje državne ceste Dravograd–Šentrupert.

Cilj preureditve obstoječega 110 kV daljnovoda je, da bo daljnovod tudi v prihodnje zanesljiv in varen objekt. Poleg tega bo zagotovljena energetska in telekomunikacijska prenosna zmogljivost ter varnost pri križanjih z infrastrukturnimi objekti.

Elektromontažna dela na daljnovodu v grobem obsegajo:

- Ureditev vseh potrebnih predpriprav izvajalca za izvedbo del.
- Sestavo in montažo obešalne opreme vodnikov (kompletnih izolatorskih verig), montažo vodnikov in vseh ostalih delov projektirane opreme, komplet od pripravljenega obesišča na stebru naprej.
- Sestavo in montažo obešalne opreme OPGW in OPFC, prestavitev dela obstoječe opreme (kabelska spojka, ...), komplet od pripravljenega obesišča na stebru naprej.
- Izvedba začasnega stanja z vpetjem faznih vodnikov in zaščitne vrvi.
- Montažo opozorilnih tablic in ostalega označevalnega materiala.
- Izvedbo vseh potrebnih zaščit obstoječe infrastrukture pred poškodbami pri izvedbi del.
- Demontažo obstoječe opreme, demontaža začasnega stanja.
- Ureditev vseh zaključnih del.

Predvideno je da se preureditev izvede z vstavitvijo novega specialnega napenjalnega daljnovodnega stebra na SM121B v napenjalno polje med obstoječima SM120 in SM121. Za potrebe pokablitve odseka daljnovoda proti RTP Velenje, bo nov daljnovodni steber posebej prirejen za prehod daljnovod - zemeljski kabel. Specialni steber bo opremljen s konzolami z obliko glave "donava".

Po vzpostavljeni elektro povezavi med SM121B in RTP Velenje, se obstoječi odsek daljnovoda med SM121 in RTP Velenje demontira in odstrani.

Tehnične rešitve izvedbe priključnega daljnovoda so projektirane skladno s Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV.

DZR vsebuje tehnični opis objekta, tehnične pogoje za elektromontažna dela, tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije, ponudbeni predračun, risbe predvidene opreme in situacijo daljnovoda.

## 1.2 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obstoječi daljnovod DV 2 x 110 kV Dravograd–Velenje, odsek Slovenj Gradec–Velenje ima v elektroenergetskem sistemu Slovenije pomembno vlogo, saj omogoča povezavo med razdelilnimi transformatorskimi postajami RTP Dravograd, RTP Slovenj Gradec in RTP Velenje. Dolžina daljnovodnega odseka Slovenj Gradec–Velenje znaša ca. 19 km.

V letu 2009 je bila izvedena obsežna zamenjava opreme (št. projekta 258/PZI, februar 2009, izdelal ELES).

Leta 2014 je bil daljnovod na odseku med SM120-SM123 saniran zaradi žledne havarije. V sklopu sanacije se je postavilo nova stebra SM121 in SM122 ter zamenjalo vodnike, OPGW in OPPC na odseku med SM120-SM123. Na tem odseku so tako trenutno montirani vodniki 243-AL1/39-A20SA ter nova OPPC in OPGW, ki po karakteristikah odgovarjata prvotno montiranim.

V avgustu 2023 je zaradi obilnega deževja in posledično razmočenega terena na odseku SM93-SM95, plaz poškodoval steber na SM94. Za sanacijo napenjalnega polja je bila izvedena rušitev stebrov na SM94 in SM95 ter postavitvev samo enega novega stebra SM94A, za 40 m stran od SM95 v smeri SM94. SM95 je s tem izpuščeno.

Daljnovod je tako v obstoječem stanju med SM120-SM123, opremljen z vodniki 5 x 243-AL1/39-A20SA in 1 x OPPC 222-AL1/40-A20SA (spodnja notranja stran levega sistema, OPPC vsebuje dve dodatni vlakni za potrebe termičnega monitoringa), ki so na nosilno konstrukcijo obešeni preko kompozitnih izolatorskih verig. Nosilno konstrukcijo predmetnega daljnovoda predstavljajo jekleni dvosistemski 110 kV stebri z obliko glave "donava". Prostorska palična konstrukcija je izdelana iz vroče valjanih jeklenih kotnih profilov ter medsebojno povezana z vijaki, maticam in podloškami. Proti koroziji sta konstrukcija in vezni material zaščiteni z barvanjem. Stebri so ozemljeni s pocinkanim valjancem 25 x 4 mm (4 kraki, dolžine do 20 m/krak). Konstrukcija stebrov je temeljena v klasične betonske razčlenjene temelje.

Pred neposrednim udarom strele je daljnovod zaščiten z OPGW zaščitno vrvjo z oznako OPTOFLEX ASB 3.4.3s (Ay/ACS 75/18-7,7 – 24 optičnih vlaken). Za montažo OPGW so uporabljena napenjalna in nosilna obešanja OPGW. OPGW je na nosilnih stebrih pritrjen na konico stebra s pomočjo nosilne sponke in spiralnega opleta, na napenjalnih stebrih pa z napenjalnimi spiralami. Spajanje OPGW je izvedeno v kapastih kabelskih spojkah montiranih v trupe stebrov, natančneje na dodatne L kotnike.

Spajanje OPPC vodnika je izvedeno z ravnimi in odcepnimi OPPC optičnimi kabelskimi spojkami, montiranimi na konzole napenjalnih stebrov.

### 1.2.1 Osnovni tehnični podatki daljnovoda

Naziv daljnovoda:	DV 2 x 110 kV Dravograd–Velenje, odsek Slovenj Gradec–Velenje
Napetost:	110 kV
Dolžina trase :	19,04 km
Vodniki:	5 x 243-AL1/39-A20SA in 1 x OPPC 222-AL1/40-A20SA (72+2 opt. vl.)
Zaščitna vrv / OPGW:	Optoflex ASB 3.4.3s Ay/ACS 75/18-7,7 (24 opt. vl.)
Izolacija:	Osnovna 110 kV izolatorska veriga sestavljena iz kompozitnih izolatorjev
Tip stebrov:	dvosistemski, z obliko glave "donava"
Ozemljitve:	Pocinkan valjanec 25 x 4 mm, 4 kraki v obliki zvezde
Tlak vetra:	600 N/m <sup>2</sup>
Dodatna obtežba:	$1,0 \times 0,18 \cdot \sqrt{d}$ daN/m

### 1.2.2 Opis izhodišč preureditve daljnovoda

Z izgradnjo kablovoda in daljnovodnega stebra SM121B oziroma pokablitve daljnovoda od predvidenega stebra SM121B do RTP Velenje pred začetkom gradnje HC, se omogoči neodvisna gradnja obeh objektov, tako kablovoda kot hitre ceste. S tem se omogoči normalno obratovanje obstoječega predmetnega daljnovoda z minimalnimi motnjami ob prehodu z obstoječega stanja na obratovanje s kablovodom. Omogoči se nemotena in časovno neodvisna gradnja HC po začetku obratovanja kablovoda ob nemotenem obratovanju celotnega daljnovoda DV 2x 110kV Dravograd-Velenje.

Hkrati se s pokablitvijo nadzemnega voda na območju Velenja obstoječa trasa umakne iz strnjene naseljenega območja.

### 1.3 OPIS PREDVIDENEGA STANJA

V predvidenem (končnem) stanju na novem stebru SM121B nadzemni vod preide v podzemni kablovod, ki nato ob predvideni HC poteka do RTP Velenje (Kabelski del je obdelan v ločeni razpisni dokumentaciji *Dobava in montaža 110 kV kablov*, št. dok.: D72701-6E/01). Na končnem stebru SM121B se v zemeljski optični kabel (ZOK) spelje tudi OPGW in OPPC. Obstoječa trasa od SM121B naprej pa se v celoti odstrani.

Zaradi načina gradnje kablovoda ter obratovalnih zahtev je potrebno v fazi izvedbe vzpostaviti tudi začasno stanje. V začasnem stanju bo z obstoječimi vodniki in OPPC vzpostavljena povezava tudi med SM121B in SM121. Hkrati bo v začasnem stanju med SM121B in SM122 montirana klasična zaščitna vrv Fe II 70.

V določeni meri se za preureditve lahko koristi obstoječ obesni in spojni material, ki pa ga je potrebno skupaj z investitorjem preveriti in ugotoviti zmožnost ponovne uporabe.

Spiralni kompleti za vpetja OPGW in OPPC se morajo obvezno nadomestiti z novimi tako v začasnem kot v končnem stanju.

#### 1.3.1 Faznost gradnje

Faznost gradnje je podrobno podana v načrtu D72701-6E/01 *Dobava in montaža 110 kV kablov*. V nadaljevanju podajamo izluščeno le sosledje del v smislu elektromontažnih del na daljnovodu.

- izgradnja nožnega dela stebra SM121B,
- polaganje novega zemeljskega optičnega kabla (ZOK) od TK prostora v RTP Velenje do SM121B v cevno kabelsko kanalizacijo,
- postavitev/dvig novega stebra, demontaža obstoječe odcepne spojke za OPPC (komplet z OPGW spojko in povezovalnim OPGW) iz obstoječega stojnega mesta SM126 ki je v zaključku gradnje predviden za rušenje, vpetje obeh sistemov vodnikov (SM120–SM121B–SM121–SM122), montaža odcepne spojke za OPPC in ureditev poteka pripadajočega OPGW ter pritrditev spojke v trup novega stebra, montaža zaščitne vrvi Fe II 70 ter ponovno začasno obratovanje po nadzemni povezavi DV sistema Slovenj Gradec (desni sistem),
- ureditev potekov optičnih kablov in izvedba/spajanje zemeljskega optičnega kabla ZOK na OPGW in OPPC v spojki na SM121B, kar glede optike predstavlja končno stanje.
- vzpostavitev povezave v tokovnih lokih v RTP Slovenj Gradec,
- demontaža vodnikov, izolatorskih verig in obešalnega materiala od SM121B naprej do RTP Velenje

Vrstni red posameznih opravil se lahko spremeni skladno z dogovorom z Naročnikom ter v okviru možnosti, ki jo bo dopuščala trenutna energetska situacija.

### 1.3.2 Tehnični podatki vodnika in zaščitne vrvi

Za izvedbo tokovnih lokov na SM121B in vzpostavitev začasnega stanja med SM121B in SM122, bo potrebno dobaviti dodatno dolžino vodnika in zaščitne vrvi. Podajamo tehnične podatke navedenih vrvi.

#### Tehnični podatki o vodniku:

Naziv vodnika	<b>243-AL1/39-A20SA</b>
Računski presek vrvi:	282,5 mm <sup>2</sup>
Presek AL1:	243,1 mm <sup>2</sup>
Presek ACS:	39,5 mm <sup>2</sup>
Premjer vrvi:	21,8 mm
Konstrukcija vrvi:	
Al plašč - AL1 (št. žic x premer):	26 x 3,45 mm
ACS jedro - A20SA (št. žic x premer):	7 x 2,68 mm
Dolžinska masa vrvi max.:	980 kg/km
Računska raztržna sila min.:	85,12 kN
Modul elastičnosti:	77.000 N/mm <sup>2</sup>
Koeficient lin. raztezanja:	18,9 x 10 <sup>-6</sup> 1/°C
Dolžinska srednja ohmska upornost /20°C/max.:	0,1188 Ω/km
Termični mejni tok min. (0,6 m/s, 35 °C):	670 A

#### Tehnični podatki o zaščitni vrvi:

Oznaka vrvi:	<b>Fe II 70</b>
Računski prerez vrvi:	65,8 mm <sup>2</sup>
Premjer vrvi:	10,5 mm
Dolžinska masa vrvi:	523 kg/km
Računska raztržna sila:	43,750 kN
Modul elastičnosti:	175.000 N/mm <sup>2</sup>
Koeficient lin. raztezanja:	11,0 x 10 <sup>-6</sup> 1/K
Dolžinska srednja ohm. upornost (20 °C):	0,3444 Ω/km

Zaščitna vrv, potrebna za izvedbo začasnega stanja med SM121B in SM122, bo dobavljena iz zaloge investitorja.

### 1.3.3 Mesta optičnih kabelskih spojk

Na novem stebru SM121B bo montirana obstoječa optična OPGW kabelska spojka, demontirana in prenesena iz stebra na SM126, kjer se bo obenem demontiralo tudi odcepno OPPC spojko.

V OPGW spojko bosta uvedena povezovalni OPGW iz OPPC spojke ter obstoječi OPGW s konice stebra.

Spojka bo pritrjena na vogalnik s pomočjo pritrdilca za montažo v vogalnik stebra.

Končna OPPC spojka bo montirana na spodnjo konzolo pod obesišče OPPC. OPPC bo uveden v spodnji del spojke, iz zgornjega dela OPPC spojke bo povezovalni OPGW speljan po konzoli in trupu stebra in od spodaj uveden v prej omenjeno OPGW spojko.

### 1.3.4 Ozemljitve

Novi steber na SM121B bo ozemljen z vertikalnimi ozemljili (sondami) iz INOX palic  $\varnothing 20$  mm in dolžine 1,5 m/palico. Ozemljitvene palice bodo na vogalnik stebra povezane z INOX ozemljitvenim trakom dimenzije 30 x 3,5 mm<sup>2</sup>

Ozemljila so predmet razpisne dokumentacije za gradbena dela.

Dolžine ozemljil bodo določene v PZI.

### 1.3.5 Oštevilčenje in označevanje daljnovoda



Steber na SM121B se opremi z novo opozorilno tablico s tekočo številko ter kompletom faznih oznak kakor je to prikazano na risbah E9301 in E9302. Opozorilna tablica s tekočo številko se pritrdi na predhodno montirano pocinkano ploščo, ki se obesi ca. 2,5 m nad terenom, na hrbtno stran stebra (med nogama 1. in 4.).

V skladu s *Pravilnikom o varnostnih znakih* mora biti opozorilna tablica opremljena s predpisanim varnostnim znakom za električno napravo in izpisom "Visoka napetost – smrtno nevarno".

### 1.3.6 Dostopne poti

Pri izvedbi elektromontažnih del se lahko koristijo samo projektno določene dostopne poti. V primeru, da izvajalec predvidi in predlaga drugačno dostopno pot, ki odstopa od projektne predvidene, mora biti le to dogovorjeno in pisno odobreno od pooblaščenega predstavnika naročnika. V primeru, da dostopna pot predhodno pripravljena s strani gradbenega izvajalca, ki je postavil steber, ne zadovoljuje potreb izvajalca elektromontažnih del, mora le-ta urediti na svoje stroške pot in plato tako, da ustreza njegovi tehnologiji dela.

Škodo, ki bo nastala izven projektne predvidenih dostopnih poti in na javnih poteh krije izvajalec.

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovega na odseku RTP Velenje - SM121			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.		E-1282		Tehnični pogoji za elektromontažna dela na daljnovega	
Pooblaščen strokovnjak:		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		E-1620			
						Številka projekta:	
						D72701-A025/610	
						Vrsta dokumentacije:	
						DZR	
Izdela:		Gregor Grapar, dipl. inž. el.		E-1849		Klasifikac. oznaka:	
						C D	
Datum izdelave:		marec 2025		Merilo:		/	
						Identifikac. oznaka:	
						D 7 2 7 0 1 - 6 E 1 0 2 2	



## **2 TEHNIČNI POGOJI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA NA DALJNOVODU**

### **VSEBINA**

<b>2</b>	<b>TEHNIČNI POGOJI ZA ELEKTROMONTAŽNA DELA NA DALJNOVODU .....</b>	<b>2</b>
2.1	OSNOVNE ZAHTEVE .....	3
2.2	OBVEZNOSTI IZVAJALCA .....	5
2.3	DOKUMENTACIJA.....	5
2.4	TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE.....	6
2.5	MONTAŽA VRVI IN IZOLATORSKIH VERIG .....	6
2.6	DEMONTAŽA .....	10
2.7	KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA INFRASTRUKTURI .....	11
2.8	PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI .....	12
2.9	POSEBNE DOLOČBE .....	13

## 2.1 OSNOVNE ZAHTEVE

- A) Tehnični pogoji za elektromontažna dela za preureditev DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje, odsek Slovenj Gradec - Velenje, podrobneje pojasnjujejo tehnične pogodbene odnose ter pogodbene zahteve med investitorjem, to je ELES, d.o.o. in pogodbenim izvajalcem elektromontažnih del v času gradnje in dokončanja del na predmetnem daljnovodu.
- B) Tehnični pogoji so obvezni za vse izvajalce oziroma podizvajalce, ki bodo izvajali elektromontažna dela na daljnovodu.
- C) **DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje je zahteven gradbeni objekt, za katerega velja Gradbeni zakon (GZ-1).**
- D) Tehnične rešitve obnove daljnovoda so projektirane skladno s **Pravilnikom o tehničnih pogojih za graditev nadzemnih elektroenergetskih visokonapetostnih vodov izmenične napetosti 1 kV do 400 kV.**
- E) V skladu z *Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih*, mora naročnik ali nadzornik projekta imenovati enega ali več koordinatorjev za varstvo in zdravje pri delu, kadar bo delo na gradbišču izvajalo dva ali več izvajalcev. Pred pričetkom del bo naročnik projekta zagotovil varnostni načrt.
- F) Elektromontažna dela na predmetnem 110 kV prenosnem elektroenergetskem objektu se bodo izvajala v neposredni bližini obstoječih, obratujočih elektroenergetskih vodov, zato se morajo dela v njihovih bližinah izvajati pod posebnimi varnostnimi ukrepi. V primeru, da predvideni varnostni ukrepi ne zadostijo varnostnim zahtevam je potrebno z deli na terenu prekiniti do trenutka, ko bodo elektroenergetski objekti lahko stavljeni izven obratovanja in ozemljeni. Seznam varnostnih ukrepov in njihov opis bo podan v varnostnem načrtu in izvajalec elektromontažnih del jih je dolžan v celoti upoštevati in izvajati
- G) **Izvajalec montažnih in demontažnih del mora biti specializiran za tovrstna dela, posedovati pa mora tudi primerno tehnično opremo.**
- H) Tehnologijo dela mora izvajalec prilagoditi zahtevam, ki so podane v **Zakonu o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1)**, **Pravilniku o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka** in zahtevam iz **poglavja 2.7 Križanja in približevanja infrastrukturi ter varnostnemu načrtu**. Upoštevati pa mora tudi ostale varnostne zahteve, ki urejajo tovrstna dela in so navedena najmanj v naslednjih pravilnikih in uredbah:
- *Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih*,
  - *Pravilnik o gradbiščih*,
  - *Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme*,
  - *Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu*,
  - *Pravilnik o zagotavljanju varnosti in zdravja pri ročnem premeščanju bremen*,
  - *Pravilnik o varstvu pri nakladanju in razkladanju tovornih motornih vozil*,

- *Pravilnik o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti hrupu pri delu,*
- *Pravilnik o organizaciji, materialu in opremi za prvo pomoč na delovnem mestu,*
- *Pravilnik o varnostnih znakih,*
- *Pravilnik o zaporah na cestah,*
- *Zakon o cestah ZCes-2,*
- *Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih,*
- *Uredba o odpadkih.*

- I) Pred pričetkom del oz. najpozneje ob uvedbi v delo mora izvajalec obvezno izdelati in predložiti naročniku operativni program za vsa dela, s katerimi mora soglašati tudi naročnik.
- J) Izbrani izvajalec mora poskrbeti za izdelavo načrta organizacije gradbišča, ki bo izdelan v skladu s projektno dokumentacijo za izvedbo gradnje (PZI) in v skladu z varnostnim načrtom. Pred začetkom gradnje mora načrt organizacije gradbišča potrditi investitor. Izvajalec oziroma v primeru, če je več izvajalcev, tisti izvajalec, ki ga imenuje investitor, mora gradbišče urediti v skladu z načrtom ureditve gradbišča in varnostnim načrtom ter izvajanje del organizirati tako, da zaradi njih na gradbišču ne bodo ogroženi varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, promet, sosedni objekti ali okolje. Naročnik zadolži izvajalca, da izvede označitev gradbišča z gradbiščno tablo in za prijavo del na z naročnikom dogovorjene naslove.
- K) Najkasneje do pričetka gradnje mora izvajalec predložiti investitorju overjene, pisne, odločbe o imenovanju vodij del z obsegom njihovih pravic in dolžnosti, ob tem mora predati seznam delavcev in njihova dovoljenja za delo.  
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
- L) Na gradbišču, kjer dela hkrati več izvajalcev, se mora izdelati in podpisati skupni dogovor o varstvu pri delu.
- M) Izvajalec mora voditi gradbeni dnevnik o izvajanju del in knjigo obračunskih izmer. Vse morebitne spremembe morajo biti zabeležene v dnevniku, katerega redno podpisujeta vodja del izvajalca in nadzorni organ naročnika. Velja, da sta stranki s podpisom dnevnika sporazumni s predlagano spremembo. Po končani gradnji gradbeni dnevnik in knjiga obračunskih izmer služita za sestavo končne obračunske situacije. Med gradnjo in najkasneje po končanih delih je izvajalec dolžan predati naročniku seznam vseh sprememb, ki so nastale med graditvijo objekta.
- N) V dnevnik je potrebno vpisati dospelost materiala, dnevne delovne učinke, število zaposlenih po kategorijah, uporabljeno mehanizacijo, vreme in vse dogodke, nastale med delom na gradbišču, ki bistveno vplivajo na potek, čas in kvaliteto gradnje.

## 2.2 OBVEZNOSTI IZVAJALCA

V skladu z Gradbenim zakonom so naloge izvajalca, da:

- v skladu s pravili stroke zagotavlja visoko kakovost izvedbe,
- izvaja gradnjo v skladu z dokumentacijo za izvedbo gradnje, pogodbo, predpisi ter pravili stroke,
- vodi gradbeni dnevnik,
- pravočasno obvešča nadzornika pred vsako pomembno fazo izvajanja gradnje,
- zagotavlja varnost in zdravje delavcev, varnost ljudi in predmetov pri izvajanju gradnje ter preprečuje čezmerne obremenitve okolja,
- izbira tehnološke in delovne procese, ki povzročajo najmanjše možno tveganje za nastanek nezgod pri delu, poklicnih bolezni ali bolezni v zvezi z delom ter najmanjše negativne vplive na okolje in objekte,
- po končani gradnji odstrani gradbene ovire in omejitve dostopa, na območju gradnje odstrani in očisti odpadke ter gradbišče ustrezno uredi,
- podpiše izjave o dokončanju gradnje in dokazilo o zanesljivosti.

Izvajalec mora za vodenje gradnje določiti vodjo del, ki glede na vrsto del prevladuje (v nadaljnjem besedilu: vodja gradnje) in ki je zaposlen pri njem. Vodja gradnje vodilnemu izvajalcu pri gradnji odgovarja za uskladitev del na gradbišču, za skladnost izvajanja del s projektno dokumentacijo, za varnost in zdravje pri delu na gradbišču in vodi gradbišče.

Pri izvajanju gradnje mora izvajalec skrbeti za to, da je zagotovljena varnost objekta, življenje in zdravje ljudi, mimoidočih, prometa, sosednjih objektov in okolice.

Izvajalec mora zagotoviti, da ima ves čas na gradbišču vsaj tisti del PZI, ki se trenutno izvaja.

## 2.3 DOKUMENTACIJA

A) Izvajalec del bo po podpisu pogodbe uveden v delo s strani naročnika. Od naročnika bo prejel PZI.

B) Morebitne podrobnejše načrte, ki niso priloženi v PZI, mora naročnik izročiti izvajalcu 14 dni pred rokom, določenim za pričetek del.

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

D) Izvajalec del se obvezuje, da bo tekoče vnašal vse morebitne spremembe v projektno dokumentacijo ter najkasneje v roku 30 dni po končanju del posredoval podloge, po katerih bo lahko od investitorja pooblaščen izvajalec izdelal projektno dokumentacijo izvedenih del (PID).

- E) Po zaključku del je izvajalec dolžan naročniku predložiti vse pridobljene ateste, dokazila o skladnosti, merilne protokole in zapisnike.
- F) Investitorju morajo biti postopno, odvisno od poteka gradnje predane vse izjave po GZ-1 in ZVZD-1, izdelani geodetski načrti, evidenčne liste o ravnanju z odpadki, poročila o kontrolnih meritvah (povesov in varnostnih višin) in dokazilo o zanesljivosti objekta.

## 2.4 TRANSPORT IN SKLADIŠČENJE

- A) Vsa oprema in montažni material, dobavljen od naročnika, se mora strokovno uskladiščiti na predvideni deponiji. To je predvsem pomembno za vmesna skladiščenja na gradbiščih.
- B) Vodnike ki so naviti na bobne, je dovoljeno skladiščiti samo na trdni in ravni podlagi. Isto velja za kotaljenje kolotov. V skladišču jih je potrebno shranjevati tako, da zunanja zaščitna folija in kabelska odprtina v jedru koluta ležita zgoraj. (Rdeča puščica na kolutni prirobnici kaže navzgor). Zaščitno folijo in pokrov je potrebno odstraniti šele potem, ko je kolut vpet v kolutno stojalo (kozo).  
Nakladanje kolotov je potrebno opraviti z avtodvigalom ali s pomočjo poševne rampe. Pri nakladanju z dvigalom je potrebno uporabljati opremo za bobne ali natično os s traverso. Pri nakladanju po poševni ravnini se mora kolut zavirati z vitlom in primerno zadrževati. Koluti se kotalijo samo v smeri, ki je označena z odgovarjajočimi puščicami.
- C) Izvajalec mora material pri razkladanju pregledati, če le ta med transportom ni bil poškodovan. Če se ugotovijo poškodbe pri transportu, je potrebno ob navzočnosti pristojnih pooblaščenih organov izdelati zapisnik.  
Stroške za morebitne stojnine nosi izvajalec elektromontažnih del.

## 2.5 MONTAŽA VRVI IN IZOLATORSKIH VERIG

- A) Izvajalec prevzame s projektom za izvedbo tudi elektromontažno listo. Ta vsebuje za vsak steber predviden obesni oziroma pritrdilni material (tip izolatorske verige, tip obešalnega materiala za vrvi ...), dopustne natezne napetosti za posamezna napenjalna polja za vodnike, OPPC in OPGW ter lokacije mest spajanja OPGW in OPPC. Navedene pa so tudi lokacije križanih infrastrukturnih objektov na trasi daljnovoda.

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

Izvajalec je dolžan opraviti dela po navodilih podanih v projektu PZI.

- B) Pri montaži vrvi je potrebno paziti, da se ne poškodujejo obstoječi nadzemni elektroenergetski vodi (VN, SN, NN) in nadzemno telekomunikacijsko omrežje (TK). Razvlačenje vrvi je treba

opraviti z napravami, ki onemogočajo, da bi se le-te vleklo po tleh in poškodovale. Montirane vrvi morajo ostati kovinsko čiste.

- C) Pri razvlačenju je potrebno paziti, da ne pride do zank in vozlov. V kolikor pride do poškodbe vrvi je potrebno le-to nadomestiti z novo v celotnem napenjalnem polju – strošek izvajalca.
- D) Montažno orodje, naprave in kompletno mehanizacijo je potrebno pred montažo očistiti tako, da na njih ni tujih kovinskih delov. Za razvlačenje je treba uporabiti odgovarjajoče kolute.
- E) Koluti morajo biti zaščiteni z neoprenskimi ali gumijastimi vložki. Premer montažnih kolotov mora imeti najmanj 25 kratni premer vodnika, minimalno pa 500 mm za OPGW oziroma 600 mm za vodnik. Če lomni kot vodnika na kolutu presega 30°, mora imeti premer montažnega koluta najmanj 30 kratni premer vrvi, minimalno pa 600 mm.
- F) Kolutno stojalo mora biti izdelano iz trdnega okvirja, koničnih nastavitvenih obročev ter ploščate zavore s fino regulacijo. Os se s pomočjo koničnih nastavitvenih obročev in potezne naprave centrično in trdno poveže s kolutom ter je položena v okvir, kjer se lahko vrtili. Ploščata zavora služi za stalno prednapetost vrvi, ko se le-ta odvija z bobna.
- G) Žična zavora mora biti fino nastavljiva, ter mora zagotavljati konstantno zaviranje tudi pri menjajočih se vlečnih hitrostih.  
Kolutni utori morajo biti čisti, brez odrgnin, zavihkov ali drugih poškodb.  
Razdalja med stojalom in žično zavoro mora biti najmanj 5 metrov.
- H) Vlečna vrv mora imeti najmanj 12 mm premera, ter mora biti takšna, da se ne zavija v obliki spirale. Konec vrvi mora biti opremljen z lahko tekočim vrtljivo-gibljivim zaključkom (karabinska vrtljiva sponka).
- I) Razvlačenje  
Traso na kateri se bodo razvlačile vrvi je potrebno opremiti z montažnimi koluti, zavornimi količki in dvožičnimi jezdec, 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 lesnih deskah brez žebeljev, deblih in podobno. Razdalja med stebrom in zavoro oz. vitlom naj bo približno enaka vsaj 1,8 x-ni razdalji, kot je od tal pa do montažnega koluta na stebri.  
Na trasi, kjer se bo polagala vrv, mora biti pri vsakem stebri opazovalec, tako da je vsako stojno mesto stalno pod kontrolo. To je še posebno pomembno pri OPGW, 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 povs vrv po možnosti konstanten in da pri 10 °C ne preseže končnega povesa.  
Maksimalna dovoljena vlečna sila znaša 42 % (najvišja vlečna sila) računane pretržne sile vrvi. Pri razvlačenju vrvi je izvajalec dolžan upoštevati tudi vsa navodila podana v PZI.

**J) Popuščanje in nastavljanje povesa**

Po napetju in nastavitvi povosov vodnikov, OPPC in OPGW, se označi mesto za vgradnjo klinaste sponke oziroma montira napenjalno spiralo v smislu montažnega navodila pri OPPC in OPGW. Po montaži klinaste sponke oziroma spirale (OPPC in OPGW) se izvede kontrola povosov vrvi in na vodniku ob naslednjem napenjalnem stebru označi mesta vgradnje druge klinaste sponke. Pri OPPC oz. OPGW se vgradi druga napenjalna spirala. Pri razvlačenju oziroma napenjanju OPPC in OPGW je potrebno uporabljati montažne spirale, katere ne smejo uporabiti kot dokončne napenjalne spirale.

Za fino regulacijo vrvi je predvidena pri napenjalnih vpetjih OPGW vgradnja nastavljivega podaljška.

Vse odreze na jeklenih delih vrvi je treba premazati z antikorozijskim premazom.

Pri manjših poškodbah vrvi se mora poškodovano mesto ojačati s popravno spiralo ali posebno kompresijsko spojnico po predhodni odobritvi nadzornega organa.

V kolikor dobavitelj obešalnega materiala (armatur) dostavi posebne montažne predpise in navodila, je le-te treba upoštevati.

Za montažo armatur potrebno orodje dobavi izvajalec. Tudi orodje in mehanizacijo za montažo napenjalnih klinastih in kompresijskih spojk dobavi izvajalec.

Vodnike je treba pred montažo spojk na spojnih mestih očistiti in ustrezno pripraviti. Posebno pozornost je treba posvetiti montaži napenjalnih klinastih sponk, pri čemer je treba dosledno upoštevati montažna navodila dobavitelja teh sponk. Vijaki teh sponk se pritegujejo z moment ključem.

**K) Tokovni lok mora biti izravnani in gladek, da ne kaže nikakršnih kotov ali upogibov. Medsebojna spajanja vodnikov v tokovnih lokih se izvedejo s po dvema vijačnima sponkama v loku.****L) Izvajalec je dolžan tekoče vpisovati v dnevnik izvajanja montažnih del, vse podatke o napenjalni sili vrvi, OPPC in OPGW, temperaturi ter povesu za vsako napenjalno polje posebej. Nadzorni organ ima pravico preveriti povese ter jih primerjati z vpisi v gradbeni dnevnik.**

Ob neskladju je izvajalec dolžan vsa odstopanja takoj odpraviti.

Pri daljših napenjalnih poljih je potrebno povese meriti na dveh ali več mestih. *Izvajalec mora za geodetske inštrumente, ki jih bo uporabljal za merjenje povosov in varnostnih višin, k ponudbi priložiti dokazilo oz. poročilo o kalibraciji inštrumenta, ki pa ne sme biti starejše od enega leta.*

**M) Vpetja OPPC in OPGW na napenjalne stebre se izvede s predpisano podložno in napenjalno spiralo, natančnejšo regulacijo povesa pa omogoča dodaten nastavljivi podaljšek.**

Montaža antivibratorjev in ostale spojne opreme se izvede po navodilih proizvajalca. Vsi vijaki se pritegujejo z moment ključem.

Na mestih, kjer se kabel spusti po stebru do kabelske spojke se le-ta učvrsti s kabelskimi pritrdilci ali distančniki.

Glede montaže distančnikov in antivibratorjev in drugega materiala je treba v celoti upoštevati projektne rešitve podane v projektu PZI.

- N) Po izvedbi montažnih del mora izvajalec izvesti popravno barvanje konstrukcije vsled poškodb nastalih pri elektromontažnih delih. V primeru da so poškodbe nastale zaradi malomarnega dela, strošek popravnega barvanja nosi izvajalec elektromontažnih del. Za podrobnejša navodila se je potrebno dogovoriti s pooblaščenim nadzornim organom investitorja.
- O) Izvajalec mora pri demontaži in montaži vrvi izvesti ustrezna montažna sidranja obesišč vodnikov in zaščitnih vrvi ter izvesti vse potrebne ustrezne ukrepe, da tekom demontažnih in montažnih del ne pride do preobremenitev v jeklenih konstrukcijah stebrov in poškodb daljnovidne opreme (vrvi in obešalna oprema) ter križane infrastrukture. Montažna sidranja mora ponudnik vključiti v strošek montažnih del.
- P) Poleg teh navodil je potrebno upoštevati še navodila, ki bodo navedena v PZI za elektromontažna dela.



## 2.6 DEMONTAŽA

- A) Pri demontažnih delih mora izvajalec uporabiti ustrezno tehnologijo dela, ki bo zagotavljala ustrezno varnost delavcev in okolice ter daljnovoda in križanih objektov.
- B) Izvajalec mora pri demontaži vrvi izvesti ustrezna sidranja obesišč vodnikov in zaščitne vrvi ter izvesti vse potrebne ustrezne ukrepe, da tekom demontažnih del ne pride do preobremenitev v jeklenih konstrukcijah stebrov in poškodb daljnovodne opreme (vrvi in obešalna oprema) ter križane infrastrukture.
- C) Vodnike in pripadajoči obešalni material je potrebno pazljivo demontirati.
- D) Izvajalec je dolžan demontirani material dnevno odstraniti z gradbišča na mesto skladiščenja, ki ga bo pravočasno določil naročnik. Uporaben demontirani material se sortiran in ustrezno skladiščen komisijsko pregleda s strani naročnika in izvajalca in se nato zapisniško preda naročniku v njegovo skladiščno deponijo. V kolikor je material neuporaben se v skladu z dogovorom z naročnikom in skladno z Uredbo o ravnanju z odpadki, preda pooblaščenemu zbiralcu na uradno odlagališče. Naročniku pa se preda pridobljeno evidenčno listo o ravnanju z odpadki.
- E) Demontiran obesni material se mora uskladiščiti v lesene ali kovinske zaboje, ki omogočajo delo z viličarjem.
- F) Skladiščne zaboje dobavi izvajalec del.
- G) Pri ravnanju z odpadki mora izvajalec upoštevati vso zakonodajo, še posebej pa Uredbo o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih, Uredbo o odpadkih in Uredba o odlagališčih odpadkov.
- H) Stroške, ki bi nastali zaradi neupoštevanja gornjih alinej, nosi izvajalec.
- I) **Posebno pozornost bo treba posvetiti obesnemu in spojnemu materialu, kateri bo ponovno uporabljen na SM121B. S stebra SM126 bo treba prestaviti OPPC spojko, OPGW spojko in povezovalni OPGW, vključno s pritrdilci in polnilnimi elementi.**

## 2.7 KRIŽANJA IN PRIBLIŽEVANJA INFRASTRUKTURI

Trasa 2 x 110 kV daljnovoda na obravnavanem odseku križa različne nadzemne in podzemne infrastrukturne objekte.

Ko daljnovod križa ali se približa cesti, elektroenergetskemu vodu (VN, SN, NN) ali TK vodu, je izvajalec dolžan sestaviti plan potrebnih izklopov oziroma plan zaustavitev prometa (datum in čas trajanja), in to skupaj z upravljavci križanih objektov. *Ponudbene cene za izvedbo izklopov oz. zapor in izvedbo zaščit križanih objektov morajo biti podane na osnovi informativnih ponudb upravljavcev križane infrastrukture za izklope oz. zapore upravljane infrastrukture.*

Izvajalec mora izdelati elaborat zapor oz. delnih zapor skladno z zakonodajo in pridobiti dovoljenje (soglasje) za delo v varnostnem pasu križane oz. približane infrastrukture.

Izvajalec je dolžan poskrbeti za vse izklope, dogovoriti se zanje in koordinirati svoje delo in delo na pripravi izklopov.

O dogovoru je izvajalec dolžan obvestiti investitorja. Če bi nastopile težave pri organizaciji izvedbe križanj, je potrebno o tem obvestiti nadzorne organe investitorja zaradi posredovanja.

Ker se morajo sistemski operaterji za odklope pomembnejših vodov predhodno dogovoriti o tem s pristojno dispečersko službo mora biti to dogovorjeno vsaj 10 delovnih dni pred pričetkom del.

Pri križanjih s cestami, nadzemnimi elektroenergetskim VN, SN in NN oz. TK vodom mora izvajalec elektromontažnih del zavarovati križane objekte s postavitvijo lesenih oz. železnih varovalnih podestov. Glede na tehnologijo dela se lahko namesto podestov izvede tudi drugačen način varovanja, ki zagotavlja predpisano varnost.

Izvajalec je dolžan izdelati elaborat za pridobitev soglasja za dela in morebitne zapore državnih in občinskih cest.

Križane elektroenergetske vode, kakor tudi tiste v neposredni bližini, je potrebno izklopiti in ozemljiti, kar izvede sistemski operater voda oziroma z njegove strani pooblaščen izvajalec. Izvajalec del je prav tako zavezan, da predvidi vse varnostne ukrepe za delavce, ki dela izvajajo v neposredni bližini elektroenergetskih vodov.

Ocenjeno število križanih objektov na trasi priključnega 2 x 110 kV daljnovoda, na odseku SM120 - SM121B:

- lokalna cesta	kos	1
- TK zem.	kos	5
- plinovod (približevanje, vzporedno)	kos	1
- kanalizacija, meteorna voda	kos	6
- vodovod	kos	2

## 2.8 PREGLEDI, PREVZEMI IN PREIZKUSI



- A) Preizkuse in količinske prevzeme opreme opravi komisijsko investitor/naročnik oziroma drugi pooblaščen predstavnik pri izdelovalcu opreme. Ta se dogovori tudi o načinu transporta do mesta skladiščne deponije izvajalca elektromontažnih del (ostali transporti so naloga izvajalca). Količine materiala se ponovno preveri na skladiščni deponiji ob dospelju.
- B) *Po uvedbi izvajalca v delo bo naročnik izvajalcu predal zapisniško vso dobavljeno opremo. Od primopredaje naprej je izvajalec v polnosti odgovoren za prevzeto opremo in jo mora tudi zavarovati. Kopijo zavarovalne police je dolžan pisno dostaviti naročniku v roku 8 dni od primopredaje. V primeru, da prevzete količine odstopajo od predvidenih, je treba odstopanja komisijsko zapisati in overoviti s podpisom (izvajalec-nadzor).*
- C) Med montažo opreme obvešča izvajalec investitorja/naročnika o pomembnejših fazah del pravočasno (vsaj 5 delovnih dni pred pričetkom) tako, da je naročniku omogočen strokovni nadzor izvajanja del.  
Prisotnost investitorja/naročnika pri pregledih, kontrolah in preizkusih ne zmanjšuje materialne odgovornosti izvajalca o morebitnih pomanjkljivostih ugotovljenih pri tehničnem pregledu objekta, daljnovoda.
- D) Izvajalec mora v času gradnje stalno preverjati ali se upoštevajo navodila o varstvu pri delu, preverjati kvaliteto vgrajenih materialov in samo izvedbo vgradnje. Le-to dokazuje s predpisanimi izjavami oziroma meritvami.
- E) Po končanih delih na objektu naročnik izvede strokovni tehnični pregled na osnovi pisnega obvestila izvajalca, da je objekt pripravljen za poskusno obratovanje.
- F) O načinu organizacije prevzema posameznih faz izvedenih del se bosta podrobno pogovorila predstavnik izvajalca in nadzorni organ.
- G) Izvajalec del mora po končanju del izročiti naslednjo dokumentacijo:
- knjigo obračunskih izmer (dnevnik o izvajanju del)
  - gradbeno montažni dnevnik z vpisom vseh popravkov in sprememb potrjenimi s strani pooblaščenega nadzornika,
  - potrdila, zapisnike in poročila pooblaščene osebe o izvedenih medfaznih kontrolah vgrajenih materialov,
  - montažne načrte, ki niso bili dostavljeni v sklopu projekta PZI in so bili dostavljeni v času gradnje,
  - en izvod projekta za izvedbo z natančno vpisanimi popravki, dopolnitvami in spremembami,
  - geodetski posnetek položenih ozemljil,
  - ostali posebej specificirani elaborati v popisu del,
  - ostale podloge za izdelavo projekta izvedenih del (kontrole povosov, varnostnih višin...),
  - en izvod kompletnega dokazila o zanesljivosti objekta.

## 2.9 POSEBNE DOLOČBE

- A) Če bo med gradnjo, nadzor ugotovil potrebo po popravilu že izvedenih del, ki zahteva odklop križanega omrežja, vendar tega ne bo mogoče odklopiti iz energetskega razloga, bo izvajalec taka dela opravil brez povračila stroškov takrat, ko bo to mogoče, to je ob nedeljah in praznikih. Če izvajalec v dogovorjenem roku popravil ne bo opravil, je investitor/naročnik upravičen, da ta dela poveri drugemu izvajalcu, ne da bi pri tem oddaja del vplivala na garancijske obveznosti prvotnega izvajalca. Plačilo teh del gre v breme prvotnega izvajalca.
- B) Po končani montaži je treba z gradbišča odstraniti vse ostanke demontažnega in montažnega materiala (vrvi, žice, 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 montažnih del začasno odstraniti/ odpreti, se morajo po opravljenem delu zopet postaviti v prvotno stanje. Vsa dela, ki jih opravlja izvajalec je treba opraviti tako, da so poškodbe na morebitnih poteh, cestah, mostovih, travnikih in drugih objektih čim manjše. Poškodbe, ki jih z gradnjo ni možno opravičiti in bi jih lahko preprečili, gredo v breme izvajalca.
- C) Posebno pozornost je treba posvetiti ravnanju z lesenimi bobni (vodnik), da se ne poškodujejo pri transportu, nakladanju, razkladanju in prekladanju. Poškodovane bobne bo naročnik zaračunal izvajalcu montažnih del. Prazne bobne je treba dostaviti v skladišče, ki ga bo določil naročnik, transport opravi izvajalec na svoje stroške. Bobne in embalažo, ki je ne bo prevzel naročnik, se preda na pooblaščen odlagališče.
- D) Izvajalec je dolžan voditi točno evidenco o materialu, ki ga dobavlja dobavitelj oz. naročnik in sproti preverjati količino in kvaliteto materiala. V kolikor nastopijo razlike, je treba o tem takoj obvestiti nadzorne organe naročnika. Material mora biti po prevzemu vedno evidentiran tako, da je možno ob vsakem času ugotoviti že dobavljene količine in mesta uskladiščenja materiala. Ves morebitni višek materiala, ki ga je izvajalec prejel od investitorja/naročnika, je izvajalec dolžan vrniti investitorju/naročniku nepoškodovanega v 14 dneh po končani izgradnji objekta. V nasprotnem primeru ima naročnik pravico zaračunati izvajalcu ves višek po polni nabavni ceni.
- E) Posamezna določila v splošnih, tehničnih in posebnih pogojih je možno spremeniti ali dopolniti le s pisnim soglasjem investitorja/naročnika.
- F) DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje ima pomembno vlogo v prenosnem omrežju Slovenije, s čimer so povezane tudi omejitve izklopov daljnovoda in s tem tudi časovni okvirji za izvedbo vseh del (primer: demontaža, izvedba gradbenih del, postavitve jeklene konstrukcije, elektromontaža...). Pri izvedbi je potrebno slediti faznosti gradnje, ki je podrobneje navedena v načrtu Dobava in montaža 110 kV kablov (št. D72701-6E/01). Vsa dela se bodo morala prilagoditi trenutni elektroenergetski situaciji in zahtevi po kar najbolj nemotenem obratovanju (časovno gledano) obstoječe daljnovodne povezave. Zato mora biti organizacija in izvedba del prilagojena zahtevi po delih tudi v bližini napetosti. Posebno previdnost je potrebno nameniti temu, da se deli teles, ročice gradbenih strojev ali drugi predmeti ne približajo faznim vodnikom

na manj kot 3 m. Predhodno navedene okoliščine za izvedbo del mora izvajalec upoštevati pri pripravi ponudbe.

G) V primeru neskladja zahtev podanih v sklopu te dokumentacije za razpis (tehnične zahteve) in zahtev podanih v splošnih razpisnih pogojih so merodajne zahteve podane v splošnih razpisnih pogojih.

/		/		/			
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:		Podpis:	
Investitor:				Gradnja/Objekt:			
				DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovega na odseku RTP Velenje - SM121			
Projektant:				Del objekta/sistem:			
 IBE, svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija				/			
/				Vrsta načrta:			
				3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Ime in priimek:		Ident. št.:		Vsebina risbe (dokumenta):	
Vodja projektiranja:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.		E-1041		Tabele cen storitev in cen strojne mehanizacije	
Pooblaščen strokovnjak:		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		E-1620			
						Številka projekta:	
						D72701-A025/610	
						Vrsta dokumentacije:	
						DZR	
Izdela:		Gregor Grapar, dipl. inž. el.		E-1849		Klasifikac. oznaka:	
						C D	
Datum izdelave:		marec 2025		Merilo:		/	
						Identifikac. oznaka:	
						D 7 2 7 0 1 - 6 E 1 0 2 3	

### 3 TABELE CEN STORITEV IN CEN STROJNE MEHANIZACIJE

#### VSEBINA

<b>3</b>	<b>TABELE CEN STORITEV IN CEN STROJNE MEHANIZACIJE .....</b>	<b>2</b>
	PRILOGA 1.1 - CENIK UR .....	3
	PRILOGA 1.2 - SEZNAM GRADBENIH IN MONTAŽNIH STROJEV, OPREME IN TRANSPORTNIH SREDSTEV .....	4
	PRILOGA 1.3 - SEZNAM CEN OBRATOVALNIH UR .....	5
	PRILOGA 1.4 - SEZNAM TARIF ZA KAMIONSKE PREVOZE .....	6
	PRILOGA 1.5 - SEZNAM STROKOVNEGA KADRA .....	7

**PRILOGA 1.1 - CENIK UR**

**OBJEKT:** DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121

**C E N I K u r**

Zap. št.	Delavci in monterji	Cena v €/h
1.	Nekvalificirani delavci	
2.	Polkvalificirani delavci	
3.	Kvalificirani delavci	
4.	Visoko kvalificirani delavci	
5.	Priučeni monterji	
6.	Kvalificirani monterji	
7.	Visokokvalificirani monterji	

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:



**PRILOGA 1.2 - SEZNAM GRADBENIH IN MONTAŽNIH STROJEV, OPREME  
IN TRANSPORTNIH SREDSTEV****OBJEKT: DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku  
RTP Velenje - SM121****S E Z N A M*****gradbenih in montažnih strojev, opreme in transportnih sredstev,  
s katerimi bo ponudnik kot izvajalec izvajal ponudbena dela***

Zap. št.	Vrsta stroja, opreme, transportnih sredstev	Znamka, tip	Učinek	Število	Datum dostave na gradbišče

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

**PRILOGA 1.3 - SEZNAM CEN OBRATOVALNIH UR**

**OBJEKT:** DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljinovoda na odseku RTP Velenje - SM121

**S E Z N A M**  
*Cen obratovalnih ur*

Zap. št.	Vrsta stroja ali opreme	Znamka, tip	Moč v KW	Stvarna kapaciteta/uro	Cena obratovalne ure v €

Vsa dela, režijska in predračunsko nepredvidena pri montaži objekta, pri katerih se bodo uporabljali zgoraj navedeni stroji ali oprema, se bodo obračunavala po zgoraj ponujenih cenah.

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

**PRILOGA 1.4 - SEZNAM TARIF ZA KAMIONSKE PREVOZE**

**OBJEKT:** DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121

**S E Z N A M**  
*tarif za kamionske prevoze*

Za razdaljo do km	€/t	Za razdaljo do km	€/t
0,5		11	
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10			

**Za razdalje preko 20 km je cena** € \_\_\_\_\_

**Urna tarifa za:** 3-tonski kamion € \_\_\_\_\_  
5-tonski kamion € \_\_\_\_\_  
8-tonski kamion € \_\_\_\_\_

Po teh tarifah se bodo obračunavali vsi prevozi pri vseh naročenih delih, režijskih in izven predračunskih (nepredvidenih) delih.

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

**PRILOGA 1.5 - SEZNAM STROKOVNEGA KADRA**

**OBJEKT:** DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121

**S E Z N A M**

*strokovnega kadra (vodilni inženirji, tehniki in delovodje),  
ki bodo izključno zaposleni pri izvajanju ponudbenih del*

Zap. št.	Priimek in ime	Izobrazba	Praksa	Izpit in kvalifikacija	Opomba

\_\_\_\_\_, dne \_\_\_\_\_

Ponudnik:

## TEHNIČNI PRIKAZI

### INVESTITOR

#### INVESTITOR 1

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

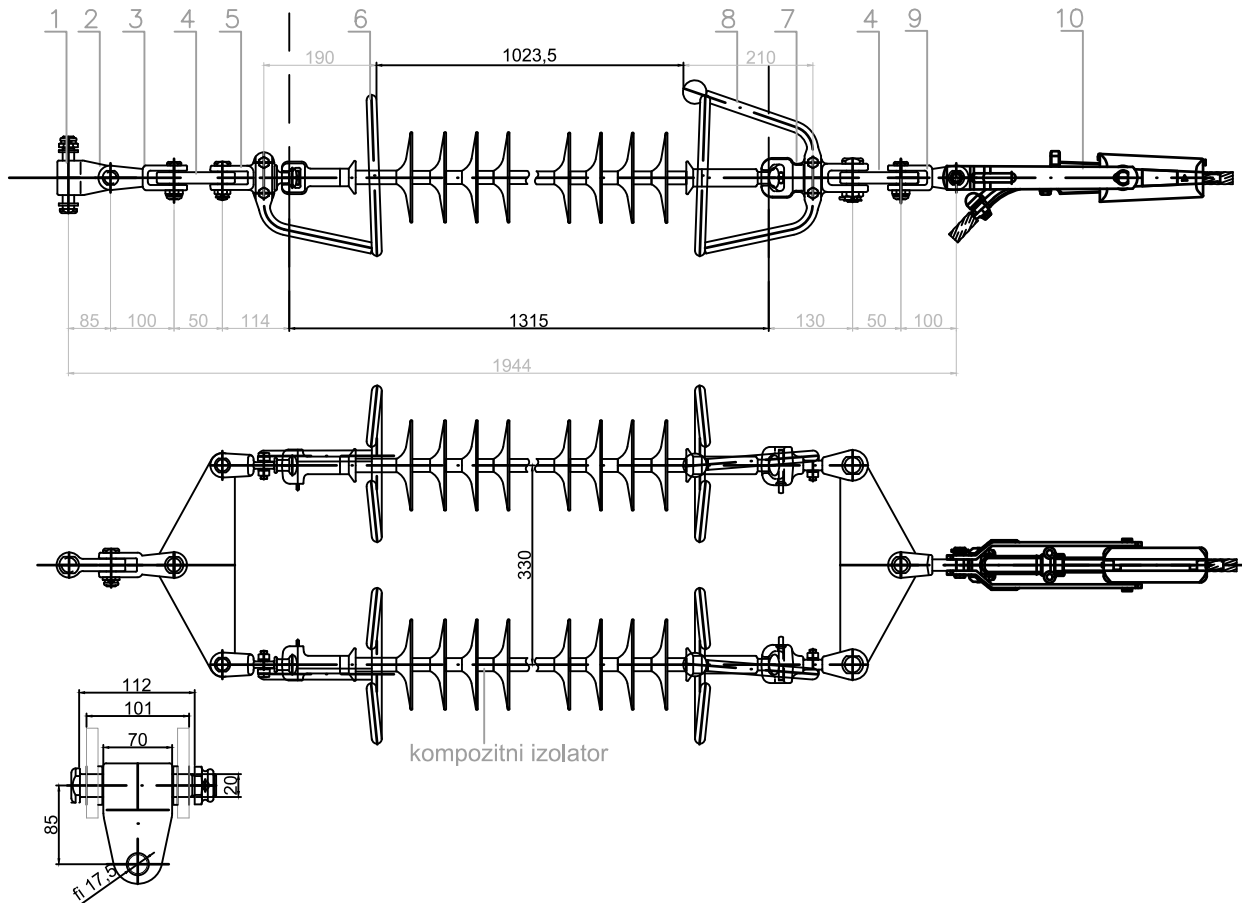
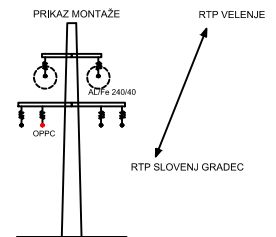
### PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121
---------------	---

### PODATKI O PROJEKTNi DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije		Dokumentacija za razpis (DZR)
številka projekta		D72701-A025/610
strokovno področje načrta	3	NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE
naziv načrta	3/2	Elekromontažna dela
številka načrta		D72701-6E/02

A Montirati samo na zg. konzolo: SM121B.



10	Napenjalna klinasta sponka	1	565.15/24MA	Lorunser	
9	Vilica z očko	1	43.22.09.4B	Dalekovod	
8	Spodnji zaščitni obroč	2	41.62.20.60H	Dalekovod	
7	Ponvica z vilico	2	24.87.80.20A	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
6	Zgornji zaščitni obroč	2	41.61.20.60H	Dalekovod	
5	Batič z vilico	2	22.57.20	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
4	Jarem - distančnik	2	29.53.90A	Dalekovod	3 x Ø17.5, d=22
3	Dvojna vilica - sukana	1	22.99.40	Dalekovod	vilica Ø16, d=24 vilica Ø16, d=24
2	Napenjalna zastavica	1	68.70.21	Dalekovod	Ø20, Ø17.5 L=85, A=70
1	Vijak napenjalne zastavice	1	33.20.125.50	Dalekovod	M20, L=125
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni, Rodurflex CS 120SB 22/9 (170/130) 1315



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ) - zg. konzola

Identifikacijska oznaka:

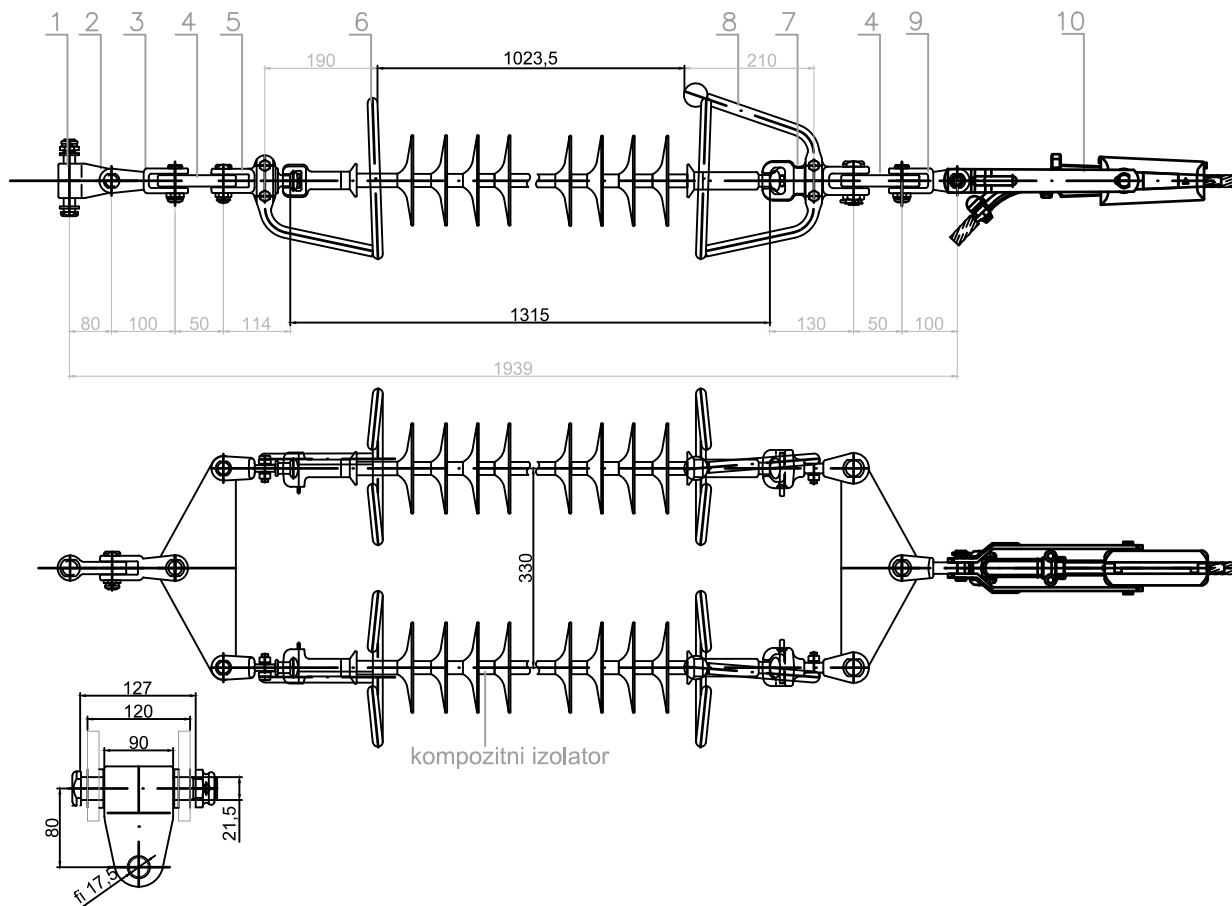
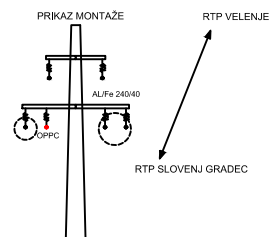
D, 7, 2, 7, 0, 1, -, 6, E, 8, 3, 1, 1

Spr.: Stran/strani:

1/1

Montirati samo na sp. konzolo: SM121B

Risba: E8312



10	Napenjalna klinasta sponka	1	565.15/24MA	Lorunser	
9	Vilica z očko	1	43.22.09.4B	Dalekovod	vilica Ø16, d=24 vilica Ø20.5, d=18
8	Spodnji zaščitni obroč	2	41.62.20.60H	Dalekovod	
7	Ponvica z vilico	2	24.87.80.20A	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
6	Zgornji zaščitni obroč	2	41.61.20.60H	Dalekovod	
5	Batič z vilico	2	22.57.20	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
4	Jarem - distančnik	2	29.53.90A	Dalekovod	3 x Ø17.5, d=22
3	Dvojna vilica - sukana	1	22.99.40	Dalekovod	vilica Ø16, d=24 vilica Ø16, d=24
2	Napenjalna zastavica	1	68.90.41	Dalekovod	Ø21.5, Ø17.5 L=80, A=90
1	Vijak napenjalne zastavice	1	33.20.145.50	Dalekovod	M20, L=145
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: 243-AL1/39-A20SA, d = 21.8 mm

Izolator: kompozitni, Rodurflex CS 120SB 22/9 (170/130) 1315



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Dvojna napenjalna izolatorska veriga (DZ) - sp. konzola

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, - 6, E, 8, 3, 1, 2

Spr.: Stran/strani:

1/1

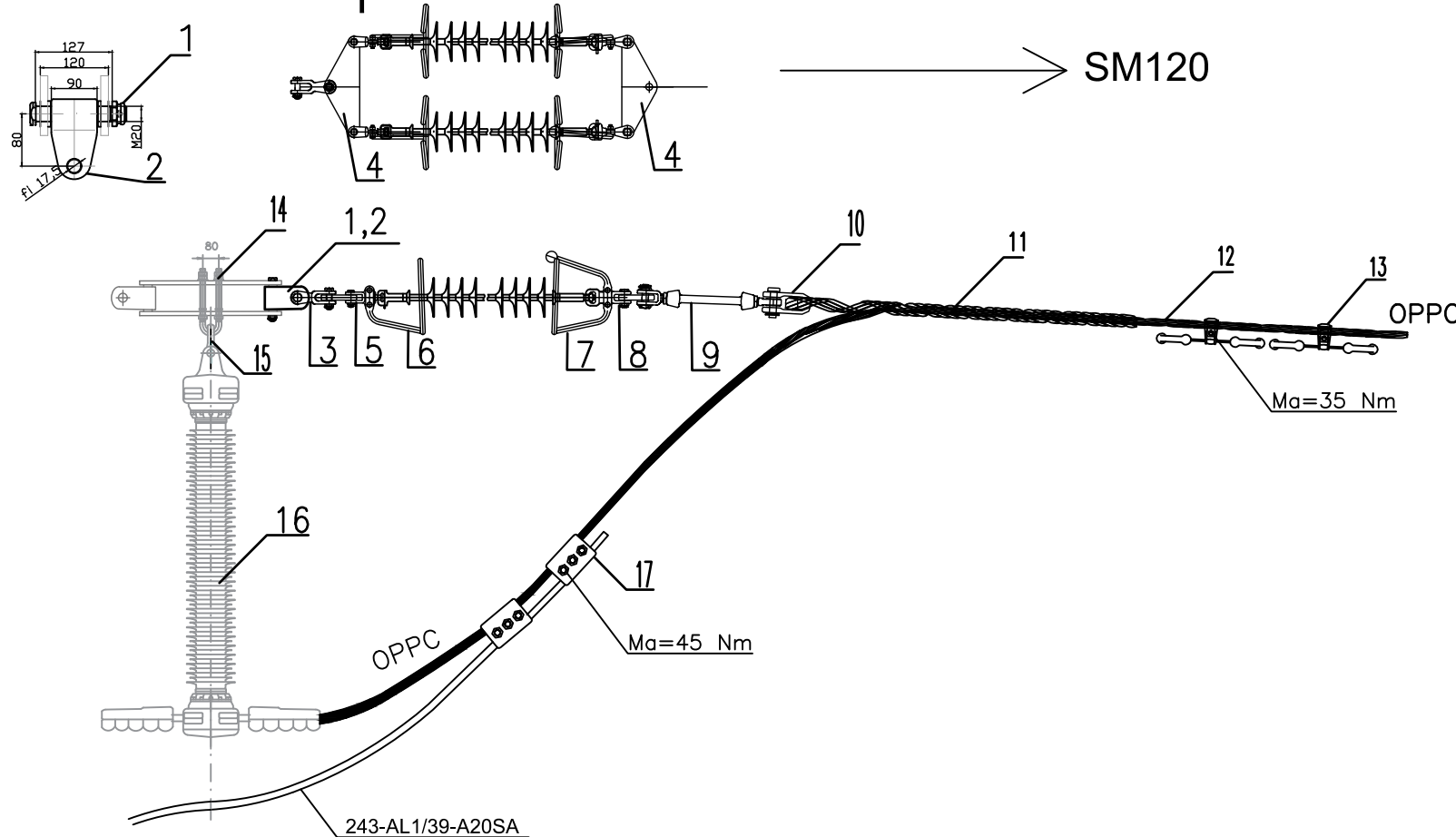
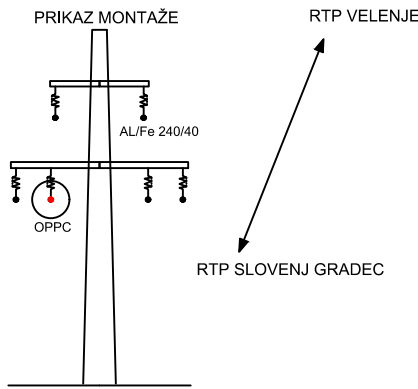
© IBE d.d.  
All rights, except the ones  
explicitly transferred to the client  
by contract, are reserved.

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

D72701-6E8312\_DZ (sp. konzola).dwg


Montirati na SM121B.

E8373



17	Tokovna sponka	2	77.38.13P	Dalekovod	Ø21,0-Ø24,0
16	OPPC spojka (skozjik)	*	/		obstoječe iz SM126
15	Rinka z očescem	*	/		obstoječe iz SM126
14	U streme	*	/		obstoječe iz SM126
13	Antivibrator	*	/		obstoječe iz SM126
12	Podložna spirala	1	RW 225 351 lis	RIBE	Ø20,5-22,5 Ø4,65, l=3,5 m
11	Napenjalna spirala	1	AW 326 199	RIBE	Ø30,6-32,6 Ø4,65, l=1,99 m
10	Sponka za spiralo	1	F 3246/2	RIBE	Ø19, d=20
9	Regulacijski podaljšek	1	25.47.045	Dalekovod	vilica Ø16, d=24 očka Ø21,5, d=18
8	Ponvica z vilico	2	24.87.80.20A	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
7	Spodnji zaščitni obroč	2	41.62.20.60H	Dalekovod	
6	Zgornji zaščitni obroč	2	41.61.20.60H	Dalekovod	
5	Batič z vilico	2	22.57.20	Dalekovod	vilica Ø16, d=24
4	Jarem	2	29.53.90	Dalekovod	3 x Ø17,5, d=22
3	Dvojna vilica - sukana	1	22.99.40	Dalekovod	vilica Ø16, d=24 vilica Ø16, d=24
2	Napenjalna zastavica	1	68.90.41	Dalekovod	Ø17,5, d=22
1	Vijak napenjalne zastavice	1	33.20.145.50	Dalekovod	M20, L=145
Poz.	Predmet	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Vodnik: OPPC 222-AL1/40-A20SA (72 G.652D + 2 GI50), Ø21,9 mm  
Izolatorji: kompozitni

 IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija	Del objekta/sistem:	DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec-Velenje		
	Vsebina/Naslov risbe:	Napenjalno obešanje OPPC (SM121B)		
	Identifikacijska oznaka:	D 7 2 7 0 1 - 6 E 8 3 7 3	Spr.:	Stran/strani:
				1/1

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

© IBE d.d.  
All rights which are not explicitly  
transferred to the employer by  
contract are reserved.

D72701-6E8373\_DZ (OPPC)-enotransko (SM121B).dwg



1

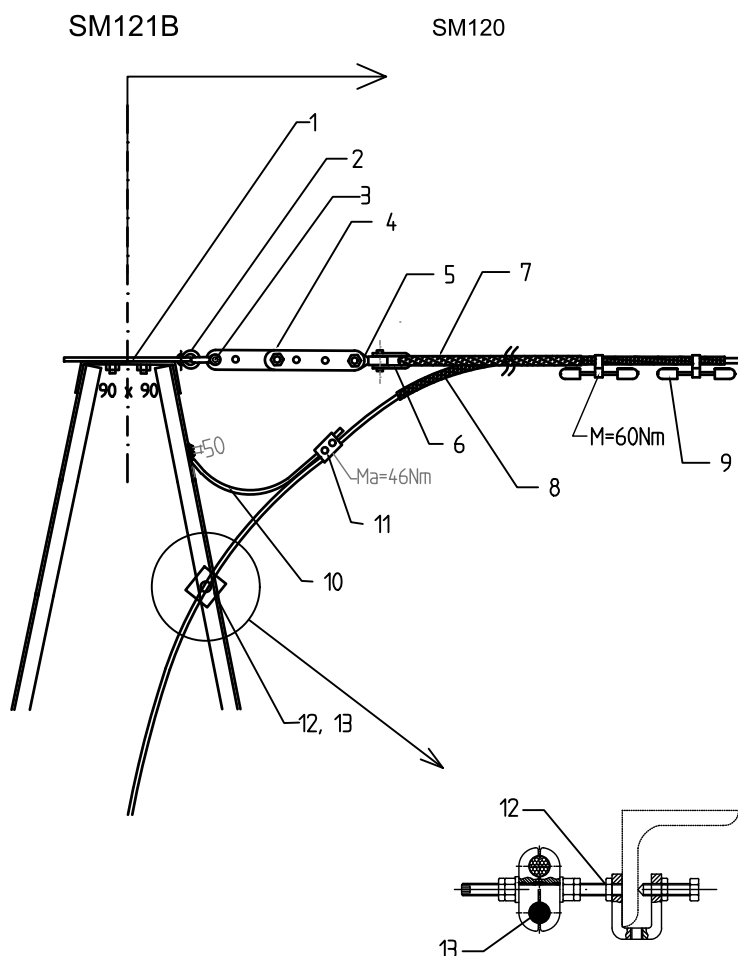
2

3

4

Risba: E7378

Montirati na SM121B.



13	polnilo	/	F11 060-02/06	RIBE	specificirano posebej
12	pritrđilec OPGW	/	F11 060-20/06	RIBE	specificirano posebej
11	tokovna sponka	1	B 832 001/A12 B10 Kb	RIBE	
10	ozemljitvena vezica, komplet s pritrdilnim materialom na steber	1	F 3140-52/1	RIBE	l=1m, Al 120 mm <sup>2</sup>
9	antivibrator	:	F 14 872/4 Kb	RIBE	specificirano posebej
8	podložna spirala	1	RW 134 240 lis	RIBE	
7	napenjalna spirala	1	AW 188 136 s	RIBE	
6	sponka za spiralo	1	F 2685/3	RIBE	
5	dvojno ušesce 90°	1	841.331.3	RIBE	d1=20, s=19
4	nastavljiv podaljšek	1	43.26.49A	Dalekovod	min. 380/maks. 570 Ø17,5, d=16 mm, B=22
3	škopec	1	27.08.70	Dalekovod	d=16, B=20
2	škopec	1	27.08.50	Dalekovod	d=16, B=18
1	plošča	/			dobavi se v sklopu stebra (Ø18; D=16 mm)
Zap.št.	Predmet	kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

OPGW: Optoflex ASB 3.4.3s (Ay/ACS 75/18-7,7), Ø12,7 mm, 24 optičnih vlaken



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

Del objekta/sistem:

DV 2x110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Napenjalno obešanje OPGW - enostransko SM121B

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, - 6, E, 7, 3, 7, 8

Spr.:

Stran/strani:

1/1

1

2

3

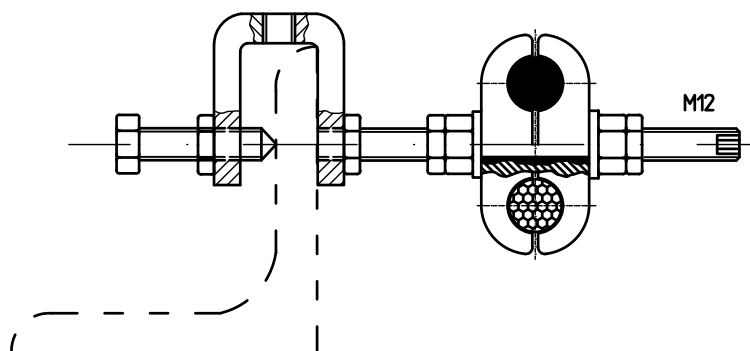
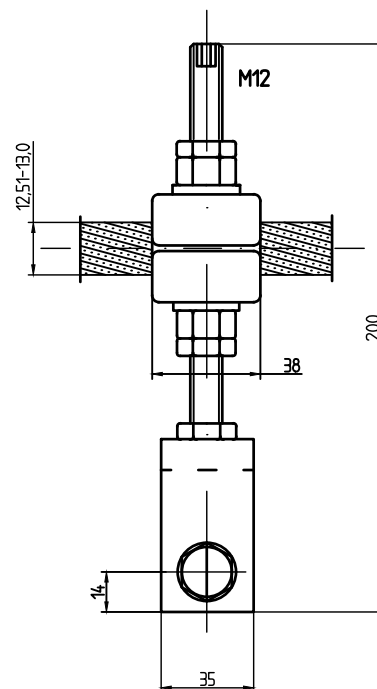
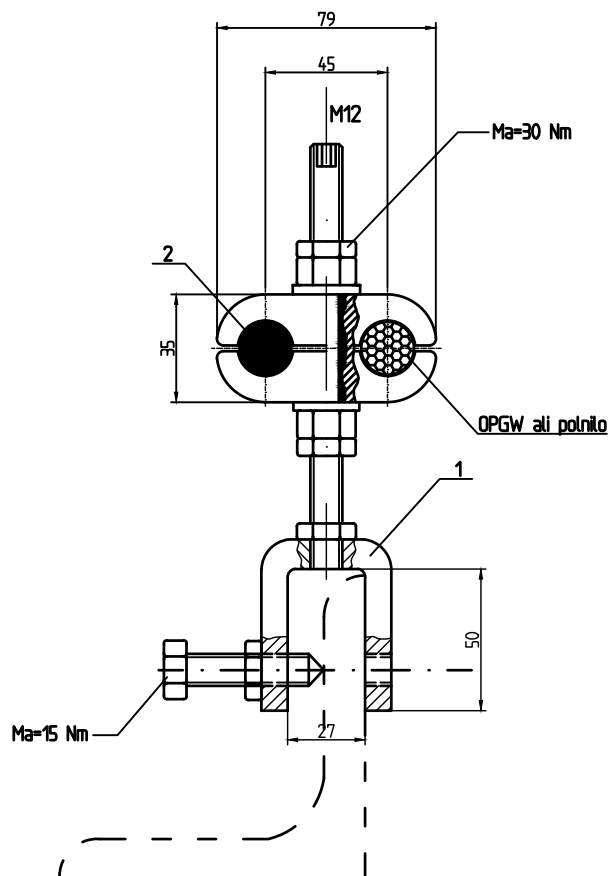
4

© IBE d.d.  
All rights which are not explicitly  
transferred to the employer by  
contract are reserved.

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

D72701-6E7378\_Napenjalno obešanje OPGW - enostransko (SM121B).dwg

Risba: E7396



OPGW: OPTOFLEX 3.4.3s (Ay/ACS 75/18-7,7),  $\phi 12,7$  mm

2	polnilo	1	F11 060-02/06	Ribe	12,51-13,0
1	pritrdilec	1	F11 060-20/06	Ribe	12,51-13,0
Zap.št.	Naziv	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Pritrdilec OPGW kabla na steber

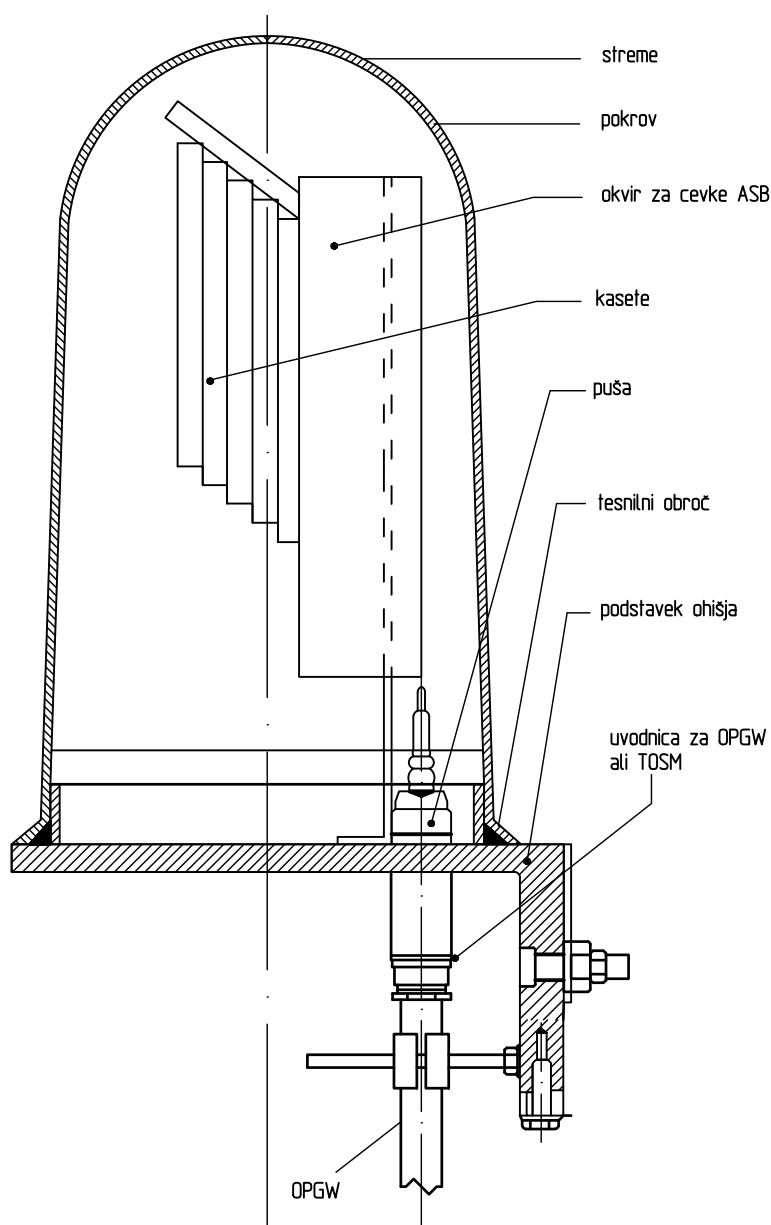
Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, - 7, E, 7, 3, 9, 6

Spr.:

Stran/strani:

1/1



V spojko bodo uvedeni:

- OPGW Ay/ACS 75/18-7,7 (3x8) (Ø12,7 mm),
- povezovalni OPGW 102-AL1/40-20SA (72+2 vl.) (Ø ca.16 mm),
- ZOK 12x12 (Ø13-15 mm)



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Načelni prikaz optične kabske spojke

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, -, 6, E, 7, 3, 9, 8

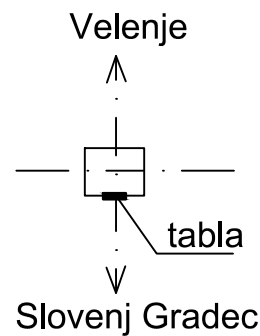
Spr.:

Stran/strani:

1/1



Številke: 121B.



Vijaki: 4xM4x30 (komplet z dvema podloškama in matico) - nerjaveče  
Vse izvrtine so premera Ø 5



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Opozorilna tablica in tekoča številka

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, - 7, E, 9, 3, 0, 1

Spr.:

Stran/strani:

1/1

1

2

3

4

Risba: E9302

A

A

B

B

C

C

D

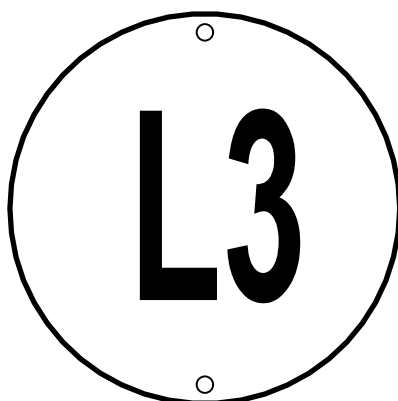
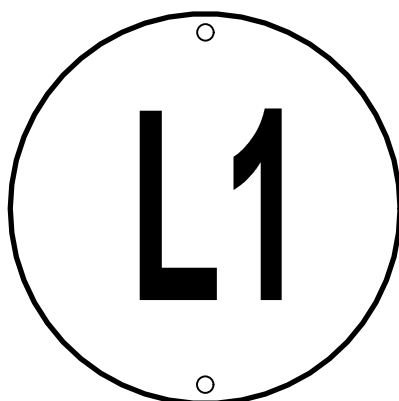
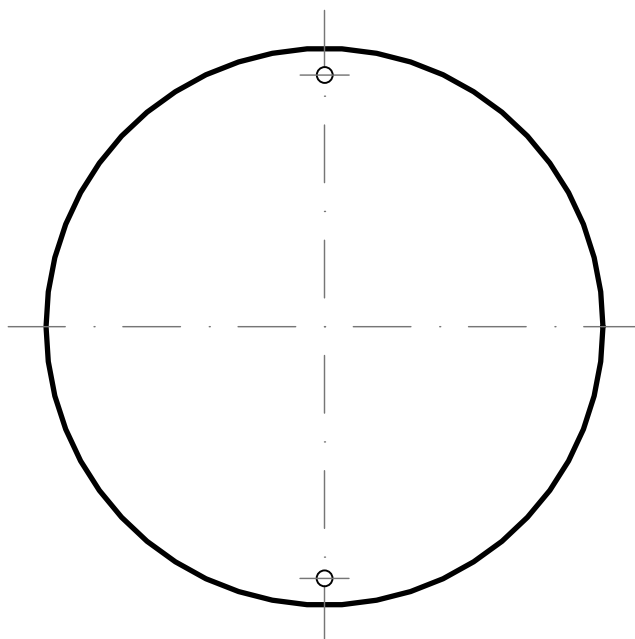
D

E

E

F

F



Vijaki: 2xM4x30 (komplet z dvema podloškama in matico) - nerjaveče.



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Fazna oznaka

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, -, 6, E, 9, 3, 0, 2

Spr.:

Stran/strani:

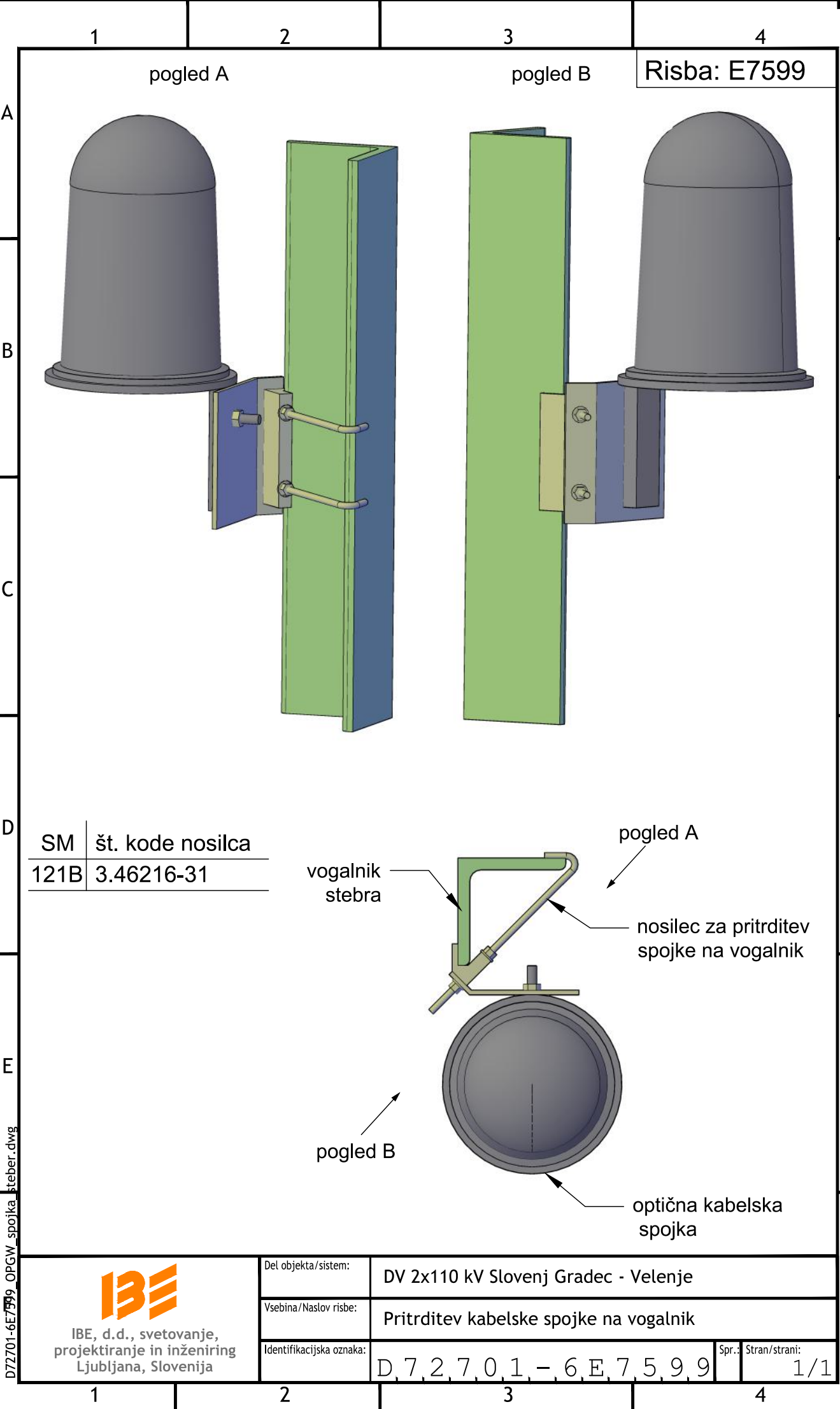
1/1

1

2

3

4



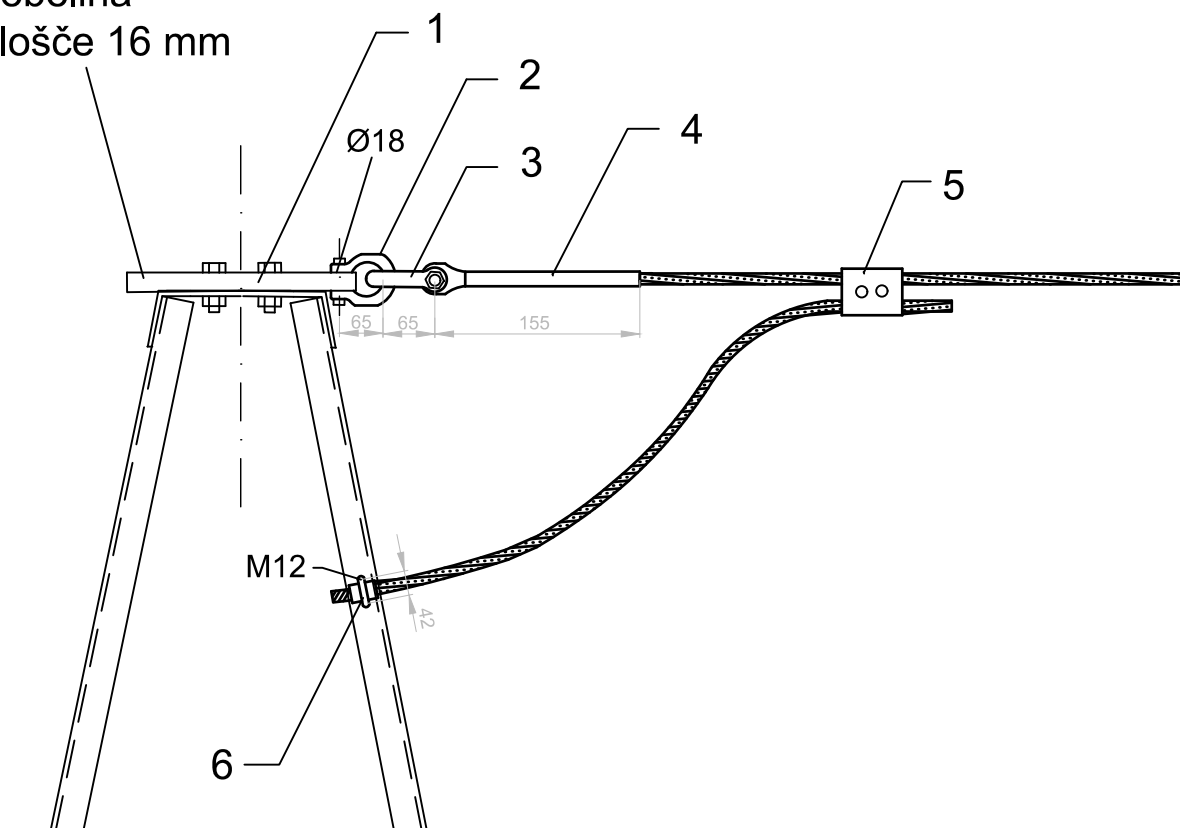
© IBE d.d.  
All rights, except the ones explicitly transferred to the client by contract, are reserved.

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

D72701-6E7599\_OPGW\_spojka\_steber.dwg

Montirati na: SM121B (v smeri SM121) in  
SM122 (v smeri SM121).

debelina  
plošče 16 mm



6	Ozemljitvena sponka	1	73.13.21.90	Dalekovod	
5	Tokovna sponka	1	77.34.12	Dalekovod	
4	Kompresijska sponka	1	72.621.110	Dalekovod	
3	Škopec	1	27.08.10.20	Dalekovod	
2	Škopec	1	27.08.50	Dalekovod	
1	Plošča	/	/	/	Ø18; D=16 mm
Poz.	Predmet	Kos	Kat. št.	Proizvajalec	Opomba

Zaščitna vrv: Fe 70, d = 10,5 mm

Minimalna pretržna sila napenjalne sponke je 120 kN.



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Napenjalno obešanje zaščitne vrvi Fe 70- enostransko

Identifikacijska oznaka:

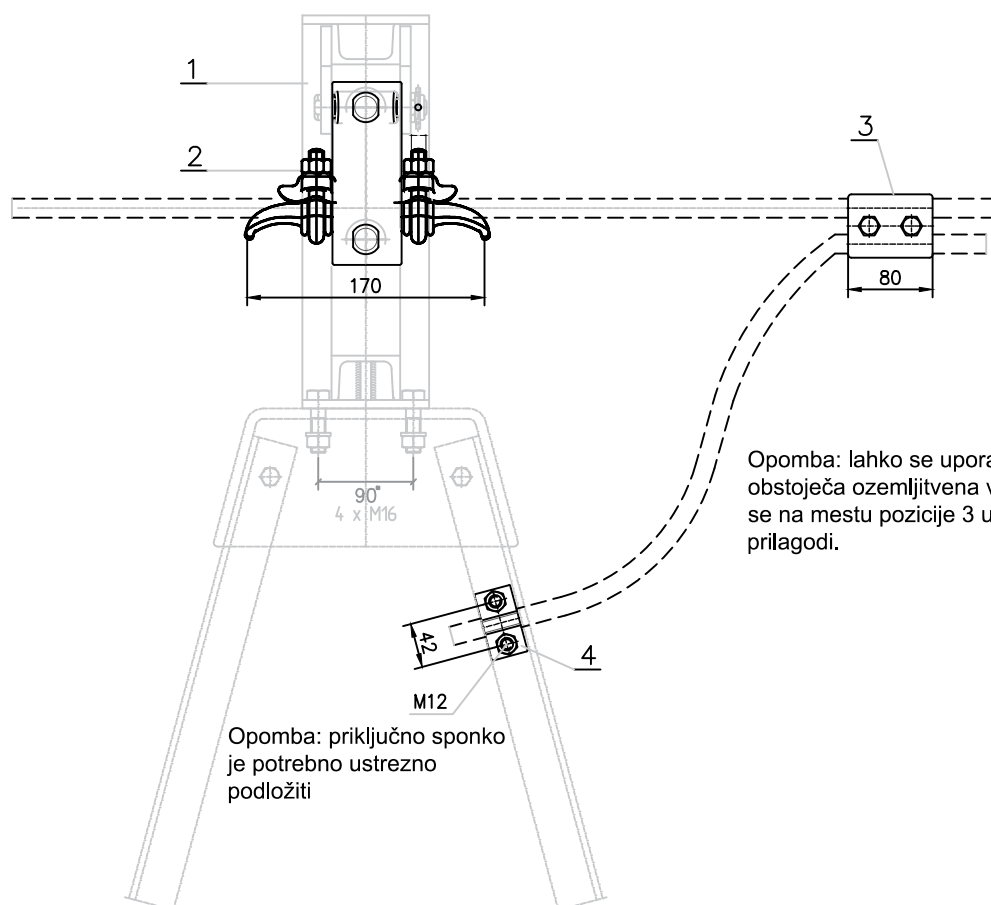
D, 7, 2, 7, 0, 1, - 6, E, 7, 3, 3, 1

Spr.:

Stran/strani:

1/1

Montirati na SM121.



4	priključna sponka za ozemljitev	1	73.13.21.90	Dalekovod	11,0-14,0
3	paralelna tokovna sponka	1	77.34.12	Dalekovod	9,0-12,0
2	nosilna sponka	1	11.12.30	Dalekovod	
1	G nosilec	1	*		obstoječi
Poz.	Naziv elementa	Kos	Št. kataloga	Proizvajalec	Opomba

Zaščitna vrv: Fe 70, d = 10,5 mm



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

Del objekta/sistem:

DV 2 x 110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Nosilno obešanje zaščitne vrvi Fe 70

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, -, 6, E, 7, 3, 4, 1

Spr.:

Stran/strani:

1/1



1

2

3

4

Risba: E8301

A

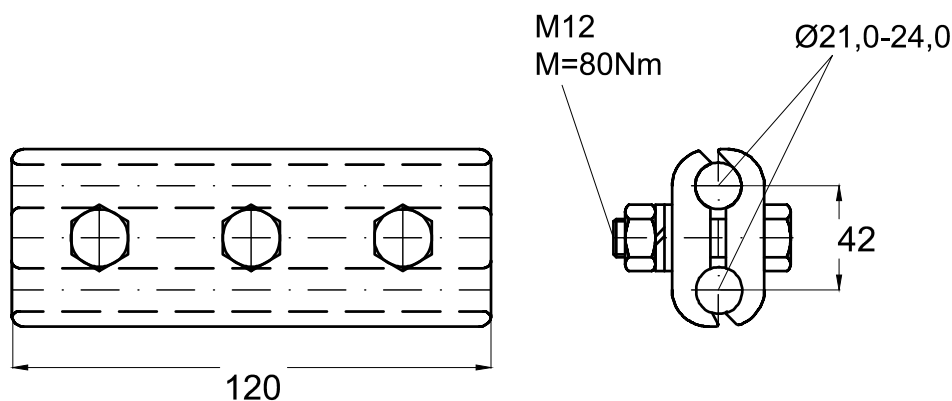
Paralelna tokovna sponka za spajanje vodnikov 243-AL1/39-A20SA  
oziroma Al/ACS 240/40 (Al/Fe 240/40) oziroma OPPC  
222-AL1/40-A20SA, Dalekovod 77.38.13P

B

C

D

F



© IBE d.d.  
All rights which are not explicitly  
transferred to the employer by  
contract are reserved.

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

D72701-6E8301\_tokovna sponka.dwg



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

Del objekta/sistem:

DV 2x110 kV Slovenj Gradec - Velenje

Vsebina/Naslov risbe:

Paralelna tokovna sponka

Identifikacijska oznaka:

D, 7, 2, 7, 0, 1, -, 6, E, 8, 3, 0, 1

Spr.:

Stran/strani:

1/1

1

2

3

4

A

B

C

D

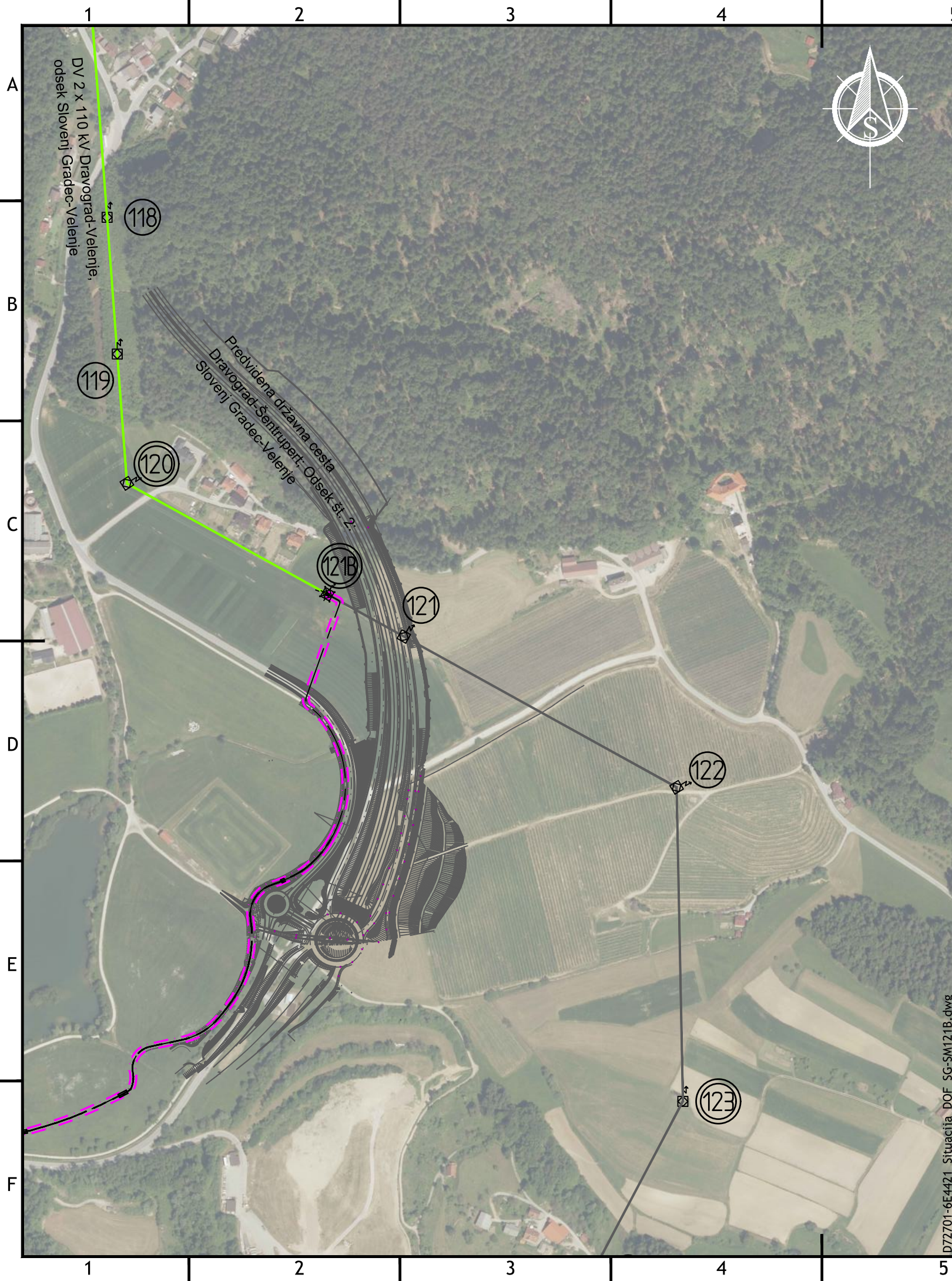
E

F



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

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



LEGENDA

- os daljnovoda 2 x 110 kV
- kablovod 2 x 110 kV
- lokacija stebra z oznako SM
- mesto spajanja OPGW oz. OPPC
- odsek DV predviden za demontažo

/		/		/	
Sprememba:		Opis spremembe:		Datum spr.:	
Investitor:		Gradnja/Objekt:		Podpis:	
ELES		DV 2 x 110 kV Dravograd - Velenje / Pokablitev daljnovoda na odseku RTP Velenje - SM121			
Projektant:		Del objekta/sistem:			
IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring Ljubljana, Slovenija		/			
/		Vrsta načrta:			
		3 NAČRT S PODROČJA ELEKTROTEHNIKE			
		Vsebina risbe (dokumenta):			
		Situacija na DOF5 podlogi			
Vodja projektiranja:		Ime in priimek:		Ident. št.:	
Pooblaščen strokovnjak:		Tomaž Štrumbelj, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1041	
		Željko Jovanović, univ. dipl. inž. el.		IZS E-1620	
		/		/	
Izdal:		Gregor Grapar, dipl. inž. el.		IZS E-1849	
Datum izdelave:		julij 2024		Merilo: 1 : 5.000	
				Številka projekta: D72701-A025/610	
				Vrsta dokumentacije: DZR	
				Klasifikacijska oznaka: U, C	
				Stran/strani: 1/1	
				Identifikacijska oznaka: D.7.2.7.0.1 - 6 E.4.4.2.1	

D72701-6E4421\_Situacija DOF SG-SM121B.dwg