






	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
		Oktobar 2024.
	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.1 NASLOVNA STRANA DELA PROJEKTA




#### 4.2– PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Investitor:	<b>AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE</b> ul. Kneza Miloša br. 11, Beograd
Finansijer:	<b>BREBEX d.o.o.</b> Beograd – Zemun Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Beograd, Srbija
Objekat:	<b>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</b> na k.p. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, 2475, 2446, 2447, 2904, 2448, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2357, 2358, 2344, 2348, 2320, 2328, 2329, 2331, 2332 KO Mazgoš, opština Dimitrovgrad
Vrsta tehničke dokumentacije:	<b>IDR – Idejno rešenje</b>
Oznaka i naziv dela projekta:	<b>4.2 – Projekat elektroenergetskih instalacija DV 400kV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400 kV Dimitrovgrad 2</b>
Vrsta radova:	<b>Nova gradnja</b>
Projektant:	<b>Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd</b> Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Beograd, Srbija Br. licence firme: 351-02-01514.2023-09
Odgovorno lice projektanta:	<b>Za odgovorno lice, Janka Berberovića,</b> po ovlašćenju br. 2/675, <b>Zorica Ilić</b>
Potpis:	
Odgovorni projektant:	<b>Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.</b>
Broj licence:	351 N673 14
Potpis:	
Broj korisnika:	P4
Broj dela projekta:	P-1450-IDR-04.2
Mesto i datum:	Beograd, oktobar 2024.

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 <b>Kodar</b>	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.2 SADRŽAJ DELA PROJEKTA

4.2.1	NASLOVNA STRANA DELA PROJEKTA.....	1
4.2.2	SADRŽAJ DELA PROJEKTA.....	2
4.2.3	REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA DELA PROJEKTA .....	3
4.2.4	IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA 4.2–PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA .....	4
4.2.5	TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA .....	5
4.2.5.1	Tehnički opis.....	5
4.2.5.2	Osnovni podaci o predmetnom dalekovodu .....	7
4.2.5.3	Priključci objekta .....	7
4.2.5.4	Opis trase dalekovoda .....	7
4.2.5.5	Klimatski parametri .....	8
4.2.5.6	Stubovi.....	8
4.2.5.7	Provodnik i zaštitno uže.....	9
4.2.5.1	Uzemljenje stubova .....	10
4.2.5.2	Izolacija i armatura .....	10
4.2.5.3	Regulaciona iskrišta .....	11
4.2.5.4	Redosled faza.....	11
4.2.5.5	Zaštita provodnika i zaštitnog užeta od vibracija.....	11
4.2.5.6	Visina provodnika iznad zemlje i objekata.....	11
4.2.5.7	Tablice upozorenja, numerisanja i oznaka faza .....	11
4.2.6	NUMERIČKA DOKUMENTACIJA .....	12
4.2.6.1	Spisak parcela i koordinata ugaono-zateznih stubova .....	12
4.2.7	GRAFIČKA DOKUMENTACIJA .....	13
5	PRILOZI – DNEVNIK REVIZIJE .....	14

	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
		Oktobar 2024.
	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.3 REŠENJE O IMENOVANJU ODGOVORNOG PROJEKTANTA DELA PROJEKTA

Na osnovu člana 128. Zakona o planiranju i izgradnji ("Službeni glasnik RS", br. 72/2009, 81/2009 - ispravka, 64.2010 - odluka US, 24.2011 i 121/2012, 42/2013 - odluka US, 50/2013 - odluka US, 98/2013 - odluka US, 132/2014, 145/2014, 83/2018, 31/2019, 37/2019 – dr. zakon, 9/2020, 52/2021 i 62/2023) i odredbi Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata ("Službeni glasnik RS", br. 96/2023) kao:

#### ODGOVORNI PROJEKTANT

za izradu projekta elektroenergetskih instalacija, koji je deo idejnog rešenja za novu gradnju objekta:

#### **DV 400kV DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2,**

na k.p. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, 2475, 2446, 2447, 2904, 2448, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2357, 2358, 2344, 2348, 2320, 2328, 2329, 2331, 2332 KO Mazgoš, opština Dimitrovgrad, određuje se:

**Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.**  
Broj licence 351 N673 14

Projektant: **Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd**  
Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Beograd, Srbija  
Br. licence firme: 351-02-01514.2023-09




Odgovorno lice/zastupnik: **Za odgovorno lice, Janka Berberovića,**  
po ovlašćenju br. 2/675,  
**Zorica Ilić**

Potpis: 

Broj korisnika: P4

Broj dela projekta: P-1450-IDR-04.2

Mesto i datum: Beograd, oktobar 2024.

	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
		Oktobar 2024.
	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.4 IZJAVA ODGOVORNOG PROJEKTANTA 4.2–PROJEKTA ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA

Odgovorni projektant projekta 4.2–Projekat elektroenergetskih instalacija, koji je deo Idejnog rešenja za novu gradnju objekta:

##### **DV 400kV DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2,**

na k.p. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, 2475, 2446, 2447, 2904, 2448, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2357, 2358, 2344, 2348, 2320, 2328, 2329, 2331, 2332 KO Mazgoš, opština Dimitrovgrad,

**Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.**

#### **I Z J A V L J U J E M**

1. da je projekat izrađen u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, propisima, standardima i normativima iz oblasti izgradnje objekata i pravilima struke.
2. da je projekat u svemu u skladu sa načinima za obezbeđenje ispunjenja osnovnih zahteva za objekat propisanih elaboratima.

Odgovorni projektant: **Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.**

Broj licence: 351 N673 14




Potpis:



Broj korisnika: P4

Broj dela projekta: P-1450-IDR-04.2

Mesto i datum: Beograd, oktobar 2024.

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 Kodar	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

## 4.2.5 TEKSTUALNA DOKUMENTACIJA

### 4.2.5.1 Tehnički opis

#### 4.2.5.1.1 Uvod

Predmet ove tehničke dokumentacije je izrada priključnog dalekovoda (ulaz-izlaz) za potrebe plasiranja proizvedene električne energije iz budućeg solarnog parka "Brebex" u prenosnu mrežu (EMS). Priključni dalekovodi će biti izvedeni kao dva jednosistemska DV 400kV, koji će biti izgrađeni na čelično – rešetkastim stubovima tipa 'Y' sa dva vrha za zaštitno uže.

Priključni dalekovod predstavlja vezu između priključnog razvodnog postrojenja (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 i postojećeg dalekovoda 400kV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad.




Maksimalna snaga solarnog parka "Brebex" u tački priključenja na elektroenergetski sistem Srbije iznosi 300MW. S obzirom da SP Brebex sadrži i baterijsko skladište električne energije snage 38 MW, koje se plasira u prenosni sistem u istoj tački priključenja kao i ukupna proizvedena snaga solarnog parka, maksimalna snaga solarne elektrane će biti 262 MW bez ograničenja.

Lokacija novoprojektovanog solarnog parka "Brebex" sa širim okruženjem prikazana je na satelitskom snimku na slici 1, a detaljniji prikaz bližeg okruženja prikazan je na slici 2. Predmetna lokacija novoprojektovanog solarnog parka se nalazi u blizini mesta Bačevo, opština Dimitrovgrad i njene geografske koordinate su: 43°1'24.61" N i 22°51'11.34" E.



Slika 1: Satelitski snimak položaja budućeg solarnog parka „Brebex“

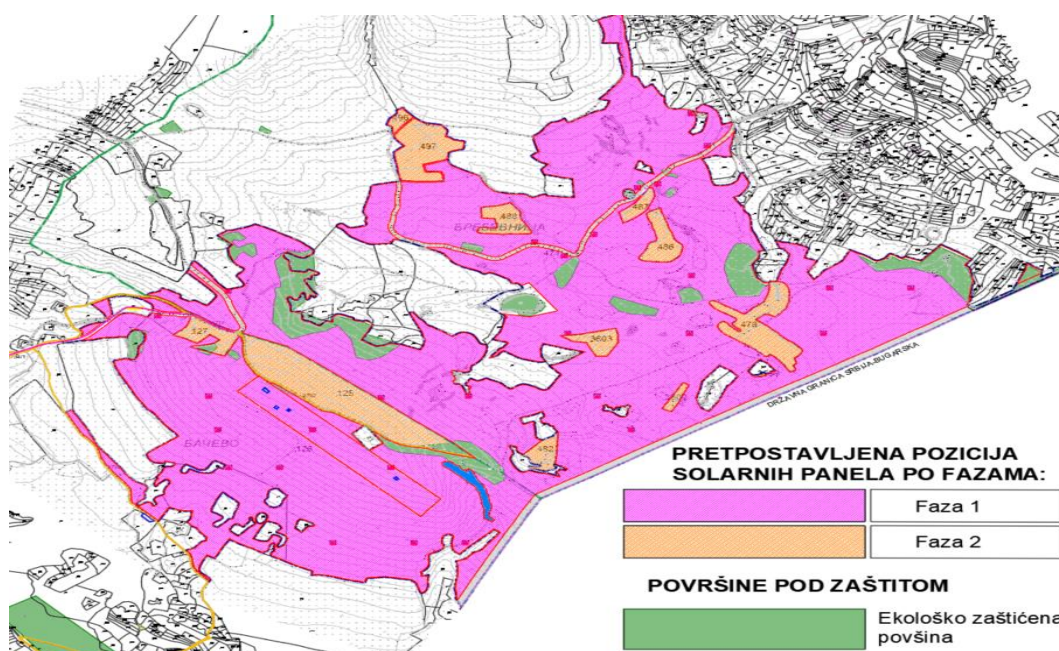


 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	Прикључно razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa прикључним dalekovodom 400kV за увођење DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 Kodar	IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, увођење u PRP 400kV Dimitrovgrad 2	Rev.0






Slika 2: Lokacija solarnog parka „Brebex“ na teritoriji Opštine Dimitrovgrad

Solarna elektrana je orijentisan sever-jug i predviđena je njena izgradnja na zemlji na k.p.br. 125; 126; 127; KO Bačevo, opština Dimitrovgrad; k.p.br. 471; 479; 482; 486; 487; 488; 496; 497; 3599; 3602; 3603, KO Mazgoš, opština Dimitrovgrad.



Slika 3: Prostorna dispozicija faza solarnih polja izvođenja radova

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 <b>Kodar</b>	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.5.2 Osnovni podaci o predmetnom dalekovodu

Naziv objekta:	DV 400kV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2
Nazivni napon:	400kV
Provodnici:	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 x 2 x uže SRPS EN50182-490-AL1/64-ST1A (stara oznaka 490/65-Al/Č),</li> </ul>
Zaštitno uže:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 x OPGW LG tip B</li> <li>1 x ACS (Alumoweld) 126,1mm<sup>2</sup></li> </ul>
Izolacija:	Stakleni U160BS, 146/280
Stubovi:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Čel. rešetkasti tipa "Y" sa dva vrha za zaštitno uže</li> </ul>
Klimatski parametri:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pritisak vetra: 75 daN/m<sup>2</sup>,</li> <li>Dodatno opterećenje 1.6 x ODO daN/m</li> </ul>
Dužina dalekovoda:	0,21 km i 0,32km

#### 4.2.5.3 Priključci objekta

Tačke priključenja za priključni DV 400kV – pravac ka TS Niš 2:

- Početna tačka: portal br. C06 u planiranom PRP 400kV Dimitrovgrad 2,
- Krajnja tačka: Planirani novi stub br. 233/2 u trasi postojećeg DV 400kV br. 404

Tačke priključenja za priključni DV 400kV – pravac ka granica/TS Sofija Zapad:

- Početna tačka: portal br. C01 u planiranom PRP 400kV Dimitrovgrad 2,
- Krajnja tačka: Planirani novi stub br. 235/2 u trasi postojećeg DV 400kV br. 404

#### 4.2.5.4 Opis trase dalekovoda

Početak trase su izlazni portali C01 i C06 u planiranom PRP 400kV Dimitrovgrad 2.




##### Priključni dalekovod – pravac ka TS Niš 2

Tačke priključenja za priključni DV 400kV – pravac ka TS Niš 2:

- Početna tačka: portal br. C06 u planiranom PRP 400 kV Dimitrovgrad 2,
- Krajnja tačka: Planirani novi stub br. 233/2 u trasi postojećeg DV 400kV br.404

Trasa dalekovoda polazi od portala C06 u PRP 400kV Dimitrovgrad 2, u pravcu severa do stuba 233/1. Dužina ove deonice je okvirno 142m. Na stubu br. 233/1 trasa dalekovoda skreće levo pod uglom od 53.23° u pravcu severozapada do stuba br. 233/2. Novi stub 233/2 se uklapa u trasu postojećeg dalekovoda, u rasponu između postojećih stubova 233 i 234, na približno 39m od stuba br. 234, koji se demontira. Dužina ove deonice iznosi okvirno 174m.

Dužina priključnog dalekovoda-pravac iz TS Niš 2 iznosi okvirno 0.32 km.

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 Kodar	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

### Priključni dalekovod – pravac ka granica/TS Sofija Zapad

Tačke priključenja za priključni DV 400kV – pravac ka granica/TS Sofija Zapad:

- Početna tačka: portal br. C01 u planiranom PRP 400kV Dimitrovgrad 2,
- Krajnja tačka: Planirani novi stub br. 235/2 u trasi postojećeg DV 400kV br.404

Trasa dalekovoda polazi od portala C01 u PRP 400kV Dimitrovgrad 2, u pravcu severa do stuba 235/1. Dužina ove deonice je okvirno 118m. Na stubu br. 235/1 trasa dalekovoda skreće desno pod uglom od 56.18° u pravcu severoistoka do stuba br. 235/2. Novi stub 235/2 se postavlja u trasi postojećeg dalekovoda, u rasponu između postojećih stubova 234 i 235, na približno 97m od postojećeg stuba br. 235. Dužina ove deonice iznosi okvirno 92m.

Dužina priključnog dalekovoda-pravac iz granica/TS Sofija Zapad iznosi okvirno 0.21 km.

U grafičkom delu prikazana je situacija trase planiranih dalekovoda.

#### 4.2.5.5 Klimatski parametri

Na osnovu podataka iz Projektnog zadatka, kao i iskustva sa postojećeg dalekovoda, na ovom reonu usvojeni su sledeći meteorološki parametri:

Pritisak vetra	$75 \frac{\text{daN}}{\text{m}^2}$
Dodatno opterećenje usled leda:	$1.6 \times 0,18 \times \sqrt{d}$

#### 4.2.5.6 Stubovi

Za predmetni dalekovod upotrebljeni su novi stubovi, tipa „Y” sa rasporedom provodnika u horizontalnoj ravni i sa dva vrha za prihvat zaštitnih užadi.

Stubovi su urađeni prema sledećim projektima:




1. UZ (0°-30°) - ugaono-zatezni stub, projekat br. EE-400J-Z30-105
2. UZ (30°-60°) - ugaono-zatezni stub, projekat br. EE-400J-Z60-106

Projekte stubova je izradilo preduzeće „ELEM & ELGO d.o.o.”, Beograd.

Stubovi su čelični, četvoro pojasne rešetkaste konstrukcije, sastavljeni od vruće valjanih L profila spojenih vijcima i limovima. Zaštita čelične konstrukcije od korozije je predviđena DUPLEX sistemom – cinkovanje i bojenje nove čelične konstrukcije. Prilikom izvođenja anti korozivne zaštite koristiti standard SRPS ISO EN 1461. Projektnim zadatkom je predviđena zaštita od korozije toplim cinkovanjem i farbanjem (DUPLEX). Opis konstrukcije stuba i uputstva za izgradnju dati su u projektu stuba.

Obavezno je ankerisanje zateznih stubova prilikom razvlačenja i zatezanja užadi. Potrebno je ankerisati sve konzole i vrh stuba. Ankere ukloniti tek kada stub dobije obostrano opterećenje.



	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
		Oktobar 2024.
	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.5.7 Provodnik i zaštitno uže

Prema projektnom zadatku na dalekovodu je predviđeno postavljanja provodnika SRPS EN50182-490-AL1/64-ST1A (dva užeta po fazi u snopu), sledećih karakteristika:

Tip užeta:	54 x 3.40, 3 sloja, 7 x 3.40
Prečnik užeta:	30.6 mm
Presek:	553.8 mm <sup>2</sup>
Računska sila kidanja:	15081 daN
Masa:	1865.5 kg/km
Modul elastičnosti:	7000 daN/mm <sup>2</sup>
Temp. koeficijent:	19.3 x 10 <sup>-6</sup> 1/°C
Otpor na 20 °C	0. 059 Ω/km

Pričvršćenje provodnika na noseći izolatorski lanac izvedeno je nosećom klatećom stezaljkom, a na zatezni lanac odgovarajućom zateznom kompresionom stezaljkom.

Rastojanje između provodnika u snopu je 400 mm i održava se elastičnim rastojnicima-prigušivačima koji se postavljaju na odgovarajućem rastojanju. U strujnom mostu se primenjuju 3 rastojnika po fazi (polukrutih), osim u strujnim mostovima sa prihvatnim lancima.

Prema Projektnom zadatku, na delu trasi dalekovoda gde je planirano priključenje, montirano je jedno Awg uže i jedno OPGW uže LG tipa B. Zaštitno uže tipa Awg montirano je po levom vrhu stubova, a OPGW uže LG tipa B po desnom vrhu stubova gledano od TS Niš 2. Predviđeno je da se zadrži isti raspored i na novim stubovima.




Zaštitno uže tipa AWg (19N<sup>09</sup>) 126,1 mm<sup>2</sup> ima sledeće karakteristike:

Oznaka:	AWg (19N <sup>09</sup> )
Presek:	126.1mm <sup>2</sup>
Prečnik:	14.53 mm
Podužna masa:	842 kg/km
RTS:	15550 daN
Modul elastičnosti:	16200 daN/mm <sup>2</sup>
Temperaturni koeficijent	13.0 *10 <sup>-6</sup> 1/°C
Otpor na 20°C:	0.682 Ω/km

Zaštitno uže OPGW užeta LG tip B, kapaciteta 48 vlakana, ima sledeće karakteristike:

Oznaka:	Tip B
Presek:	76.61 mm <sup>2</sup>
Prečnik:	15 mm
Podužna masa:	655 kg/km
RTS:	95900 daN
Modul elastičnosti:	12200 daN/mm <sup>2</sup>
Temperaturni koeficijent	14.5 *10 <sup>-6</sup> 1/°C
Otpor na 20°C:	0.455 Ω/km
Toplotni impuls	100 kA <sup>2</sup> s

Pričvršćenje provodnika na izolatorskim lancima je izvršeno nosećom klatećom stezaljkom, a na zatezni lanac odgovarajućom zateznom kompresionom stezaljkom.

	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
		Oktobar 2024.
	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

Na zateznim stubovima vešanje AWG užeta se izvodi pomoću škopca i kompresione stezaljke, a vešanje OPGW užeta pomoću zatezne spirale koja je preko produživača i šekle pričvršćena na vrh stuba.

Na svim nosećim stubovima vešanje zaštitnih užadi se izvodi preko zastavice.

Oprema koja se koristi za vešanje OPGW užeta je sastavljena od preformiranih spirala.

Prema maksimalnom naprezanju provodnika određuje se i maksimalno naprezanje zaštitnog užeta, tako da ugib zaštitnog užeta u opsegu od 0 do 40°C bude manji za oko 10% od ugiba provodnika. Pri tome koeficijent sigurnosti zaštitnog užeta treba da bude veći od koeficijenta sigurnosti provodnika. Maksimalno naprezanje zaštitne užadi određeno je prema zahtevu projektnog zadatka tako da bude ispunjen uslov koeficijenta sigurnosti prema provodniku i uslov sigurnosnih razmaka u rasponu stubova.

#### 4.2.5.1 Uzemljenje stubova

Projektom temelja stubova predviđeno je izraditi uzemljivač svakog stuba. Uzemljivač se sastoji od:

- Jednog prstena oko svakog temelja na nivou temeljne stope
- Prstena oko svih temeljnih stopa na dubini od oko 70 cm od površine tla

Uzemljivač se izrađuje od okruglog pocinkovanog gvožđa prečnika 10 mm i za konstrukciju stuba se priključuje preko stezaljki za uzemljenje.

Ovaj uzemljivač na terenima predmetnih dalekovoda obezbeđuje otpornost uzemljenja ispod 15Ω, što prema članu 83. Pravilnika pruža dovoljnu zaštitu od povratnog preskoka na provodnike pri udaru groma u stub ili zaštitno uže.

Pošto dalekovod pripada mreži visoke sigurnosti tj. opremljen je uređajima za brzo automatsko isključenje to propisi ne predviđaju posebne mere za regulisanje napona koraka i dodira prema članu 80. Pravilnika.

Zavrtnje kojima se uzemljivač vezuje za konstrukciju stuba ne treba zasjecati (kirnovati) da bi se u toku pogona mogao kontrolisati uzemljivač. Zavrtnj za ovu vezu treba namazati sa zaštitnom masti radi dopunske zaštite od korozije. Veza uzemljivača i konstrukcije može biti i zavarena ukoliko se raspolaže sa posebnim instrumentom za merenje otpora uzemljenja ("BBC HW 2W") ili sličnim. Izvođač treba da izradi dokumentaciju o postavljenom uzemljenju za svako stubno mesto, koja se prilaže elaboratu za tehnički prijem objekta. Nakon polaganja uzemljivača izmeriti vrednost uzemljenja.

#### 4.2.5.2 Izolacija i armatura

Za izolaciju na predmetnom dalekovodu, predviđeni su izolatorski lanci sastavljeni od staklenog izolatora U 160BS. Dimenzija izolatora je 146/280mm, dužina strujne staze 380mm. Elektromehaničko prelomno opterećenje je 160kN.




U skladu sa Internim standardom EMS-a (IS-EMS 125:2018 Koordinacija izolacije u mrežama visokog napona) izolatorski lanac za nazivni napon 400 kV sa zaštitnom armaturom potrebno je da budu dimenzionisani za podnosivi sklopni udarni napon od 950 kV i podnosivi atmosferski udarni napon od 1300 kV.

Za osnovnu izolaciju usvaja se 23 članaka staklenog izolatora U160BS, a za električno pojačanu izolaciju 24 članak staklenog izolatora U160BS.

Specifična strujna staza za jednostruke izolatorske lance sa 23 članaka izolatora iznosi:

$$I = n \cdot I_1 / U_n = 23 \cdot 380 / 420 = 20.8 \text{ mm/kV}$$

Ovo zadovoljava II stepen zagađenosti (srednja zagađenost) gde je potrebno 20,0 mm/kV.

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 <b>Kodar</b>	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

Pričvršćenje izolatorskih lanaca na konzole nosećih i zateznih stubova izvršeno je pomoću zastavica.

Izolatorski lanci su, za zaštitu od preskoka, raspodele polja duž lanca i smanjenje korone opremljeni zaštitnim armaturama tipa „reket-reket”. Radi povoljnije raspodele polja oko opreme za regulaciju zatezanja provodnika, kod zateznih lanaca primenjena je specijalna zaštitna armatura – „sanke”.

Prekidna sila jednostrukog nosećeg izolatorskog lanca i jednostrukog zateznog izolatorskog lanca iznosi 160kN.

#### 4.2.5.3 Regulaciona iskrišta

U cilju zaštite postrojenja od prenapona predviđeno je postavljanje regulacionih iskrišta na priključnim portalima u PRP Dimitrovgrad 2. Podešavanje je izvršeno u skladu sa IS EMS-125: Koordinacija izolacije u mrežama visokog napona, tako da razmak između elektroda bude  $d=1900\text{mm}$  za temperaturu okoline od  $+20^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.2.5.4 Redosled faza

Radi usklađivanja postojećeg redosleda faza na dalekovodu sa planiranim PRP Dimitrovgrad 2, neophodno je izvršiti preplitanje faza na ulasku u PRP Dimitrovgrad 2.

Na ulazu u PRP Dimitrovgrad 2 iz pravca TS Niš 2, planiran je pun preplitaj faza, dok je na izlazu ka Stolniku (Sofija), predviđen delimičan preplitaj faza 4 i 8.

Obeležavanje faza je predviđeno prema Internom standardu EMS-a (IS-EMS 201:2015 Obeležavanje vodova 400, 220 i 110 kV u EES Republike Srbije).

#### 4.2.5.5 Zaštita provodnika i zaštitnog užeta od vibracija

Na provodnicima i zaštitnim užadima predviđena je ugradnja prigušivača vibracija u skladu sa Projektnim zadatkom. Predviđeni su prigušivači tipa Stockbridge za provodnik i zaštitnu užad.

#### 4.2.5.6 Visina provodnika iznad zemlje i objekata




Dalekovod se projektuje za temperaturu provodnika od  $+80^{\circ}\text{C}$  sa aspekta sigurnosnih visina, a efekat neelastičnog izduženja je uvažen predviđanjem rezerve u ugibu od 2.0m za standardni raspon. Sigurnosne visine provodnika donje faze dalekovoda iznad terena i objekata su određene u skladu sa Pravilnikom i zahtevanom rezervom u ugibu od 2.0m iz Projektnog zadatka.

#### 4.2.5.7 Tablice upozorenja, numerisanja i oznaka faza

Na svakom stubu sa pristupačne strane na visini od oko 2,5 m iznad zemlje postaviti tablice za obeležavanje stubnog mesta i za upozorenje na opasnost od napona, kao i tablice oznaka faza. Za tekst koji tablice treba da sadrže, izvođač treba da se obrati Investitoru. Predviđeno je i postavljanje sa oznakom broja stuba za uočavanje stuba iz vazduha.

Obeležavanje II i III zone izvršiti u skladu sa Pravilnikom o Bezbednosti i zdravlju na radu - EMS. Granicu obeležiti crvenom bojom RAL-3020, ofarbati liniju debljine 10cm, **a na visini od 8 metara ispod rigle stuba na svim pojasnim štapovima**. Ulazak i rad u III zoni (zona opasnosti) dozvoljen je samo na osnovu naloga za rad i to samo onda kada je obezbeđeno osiguranje mesta rada i izdata dozvola za rad.

Prema tehničkim preporukama, na novim stubovima označavanje faza će se izvršiti emajliranim tablicama. Tablice za označavanje faza sa oznakama 0, 4 ili 8 se postavljaju na riglu stuba iznad faznih provodnika.

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 Kodar	IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2	Rev.0

#### 4.2.6 NUMERIČKA DOKUMENTACIJA

##### 4.2.6.1 Spisak parcela i koordinata ugaono-zateznih stubova

###### Pravac ka TS Niš 2

Br. stubnog mesta	X	Y	k.p. br.	Katastarska opština
233/1	7654847.809	4770127.727	2498	KO Mazgoš
233/2	7654775.338	4770285.416	2444, 2445	KO Mazgoš

###### Pravac ka TS Stolnik




Br. stubnog mesta	X	Y	k.p. br.	Katastarska opština
235/1	7654924.226	4770056.600	2496	KO Mazgoš
235/2	7655015.522	4770065.687	2483	KO Mazgoš

Odgovorni projektant



Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.  
Br.licence: 351 N673 14



 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОМРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 Kodar	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

#### 4.2.7 GRAFIČKA DOKUMENTACIJA

##### Spisak crteža

Broj	Naziv crteža	Ref. broj crteža
1.	Pregledna situacija na topografskoj karti 1:25000	P-1450-IDR-04.2-01
2.	Situaciono priključenja priključka dalekovoda na PRP Dimitrovgrad 2	P-1450-IDR-04.2-02
3.	Uzdužni profil terena	P-1450-IDR-04.2-03

Odgovorni projektant







Dejan Dmitrić, dipl.inž.el.  
Br. licence: 351 N673 14

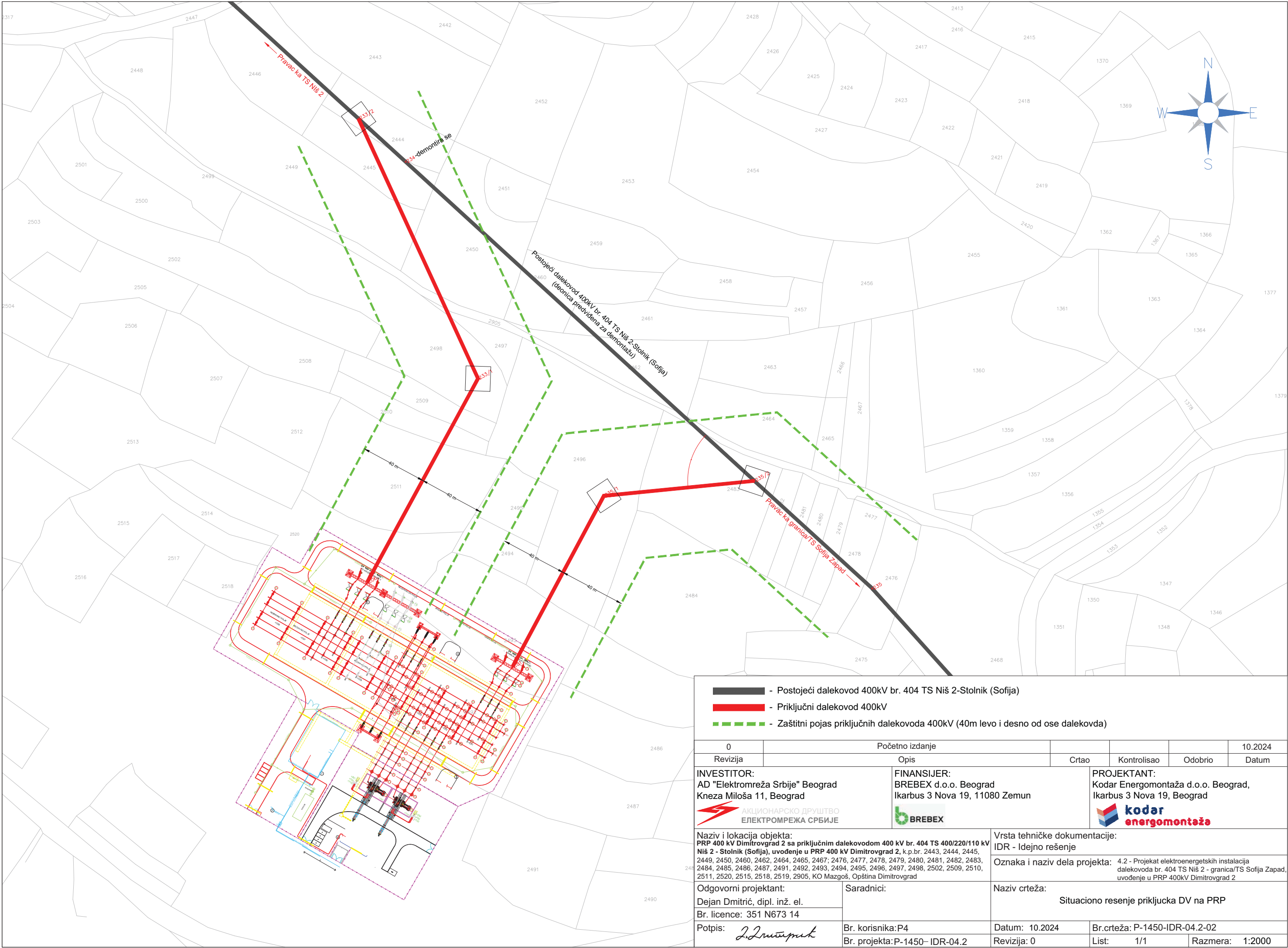








- Postojeći dalekovod 400kV br. 404 TS Niš 2-Stolnik (Sofija)
- Priključni dalekovodi 400kV

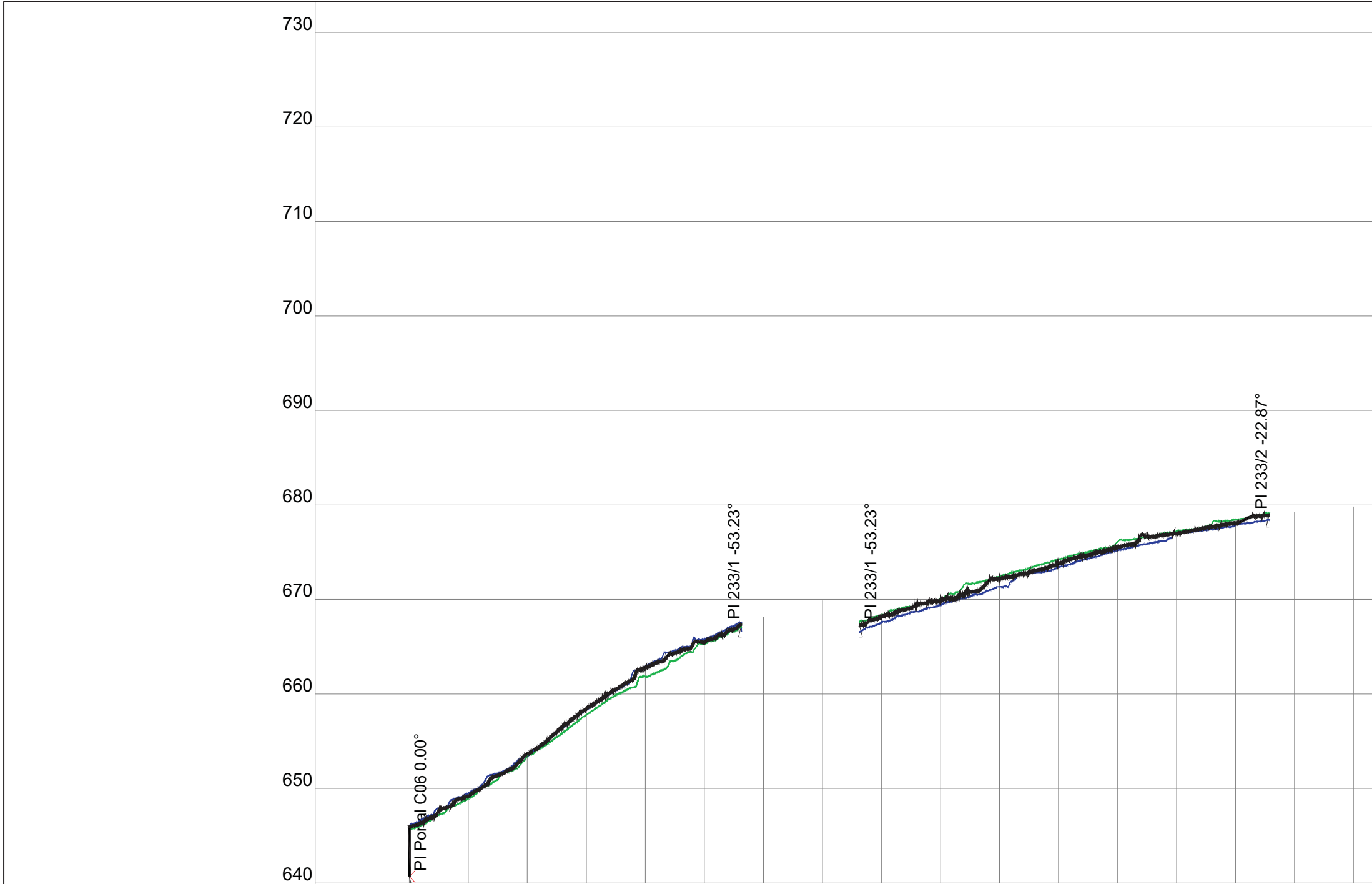
0	Početno izdanje					10.2024	
Revizija	Opis			Crtao	Kontrolisao	Odobrio	Datum
INVESTITOR: AD "Elektromreža Srbije" Beograd Kneza Miloša 11, Beograd			FINANSIJER: BREBEX d.o.o. Beograd Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Zemun		PROJEKTANT: Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd, Ikarbus 3 Nova 19, Beograd		
							
Naziv i lokacija objekta: PRP 400 kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400 kV br. 404 TS 400/220/110 kV Niš 2 - Stolnik (Sofija), uvođenje u PRP 400 kV Dimitrovgrad 2, k.p.br. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2467; 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, KO Mazgoš, Opština Dimitrovgrad				Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje			
Odgovorni projektant: Dejan Dmitrić, dipl. inž. el. Br. licence: 351 N673 14		Saradnici:		Naziv crteža: Pregledna situacija na topografskoj karti 1:25000			
Potpis: 		Br. korisnika: P4 Br. projekta: P-1450- IDR-04.2		Datum: 10.2024 Revizija: 0		Br. crteža: P-1450-IDR-04.2-01 List: 1/1 Razmera: 1:25000	





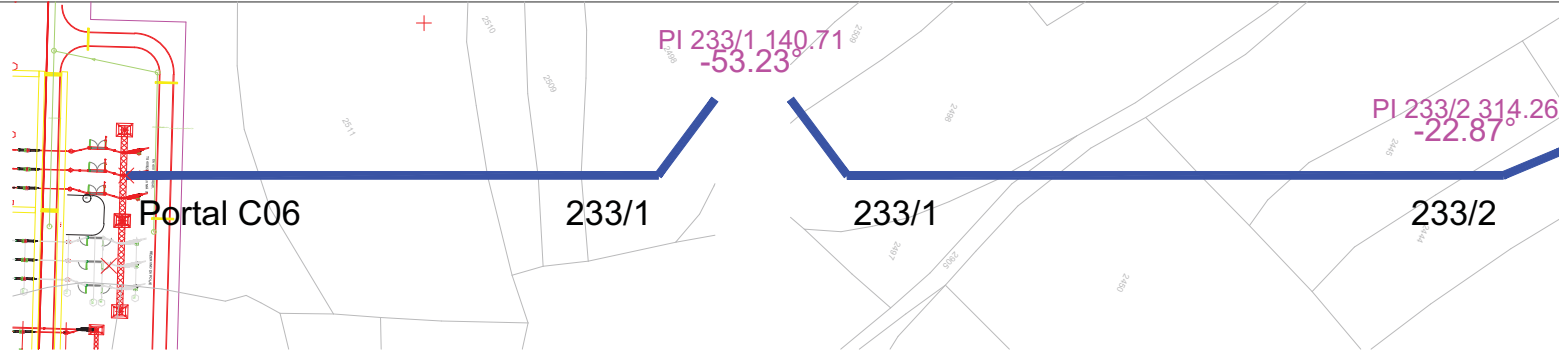
- Postojeći dalekovod 400kV br. 404 TS Niš 2-Stolnik (Sofija)
- Priključni dalekovod 400kV
- Zaštitni pojas priključnih dalekovoda 400kV (40m levo i desno od ose dalekovda)

0	Početno izdanje					10.2024	
Revizija	Opis			Crtao	Kontrolisao	Odobrio	Datum
INVESTITOR: AD "Elektromreža Srbije" Beograd Kneza Miloša 11, Beograd  AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE			FINANSIJER: BREBEX d.o.o. Beograd Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Zemun  BREBEX			PROJEKTANT: Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd, Ikarbus 3 Nova 19, Beograd  kodar energomontaža	
Naziv i lokacija objekta: PRP 400 kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400 kV br. 404 TS 400/220/110 kV Niš 2 - Stolnik (Sofija), uvođenje u PRP 400 kV Dimitrovgrad 2, k.p.br. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2467; 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, KO Mazgoš, Opština Dimitrovgrad				Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje			
Oznaka i naziv dela projekta:				4.2 - Projekat elektroenergetskih instalacija dalekovoda br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2			
Odgovorni projektant: Dejan Dmitrić, dipl. inž. el. Br. licence: 351 N673 14		Saradnici:		Naziv crteža:  Situaciono resenje prikljucka DV na PRP			
Potpis: 		Br. korisnika:P4 Br. projekta:P-1450- IDR-04.2		Datum: 10.2024 Revizija: 0		Br.crteža: P-1450-IDR-04.2-02 List: 1/1 Razmera: 1:2000	



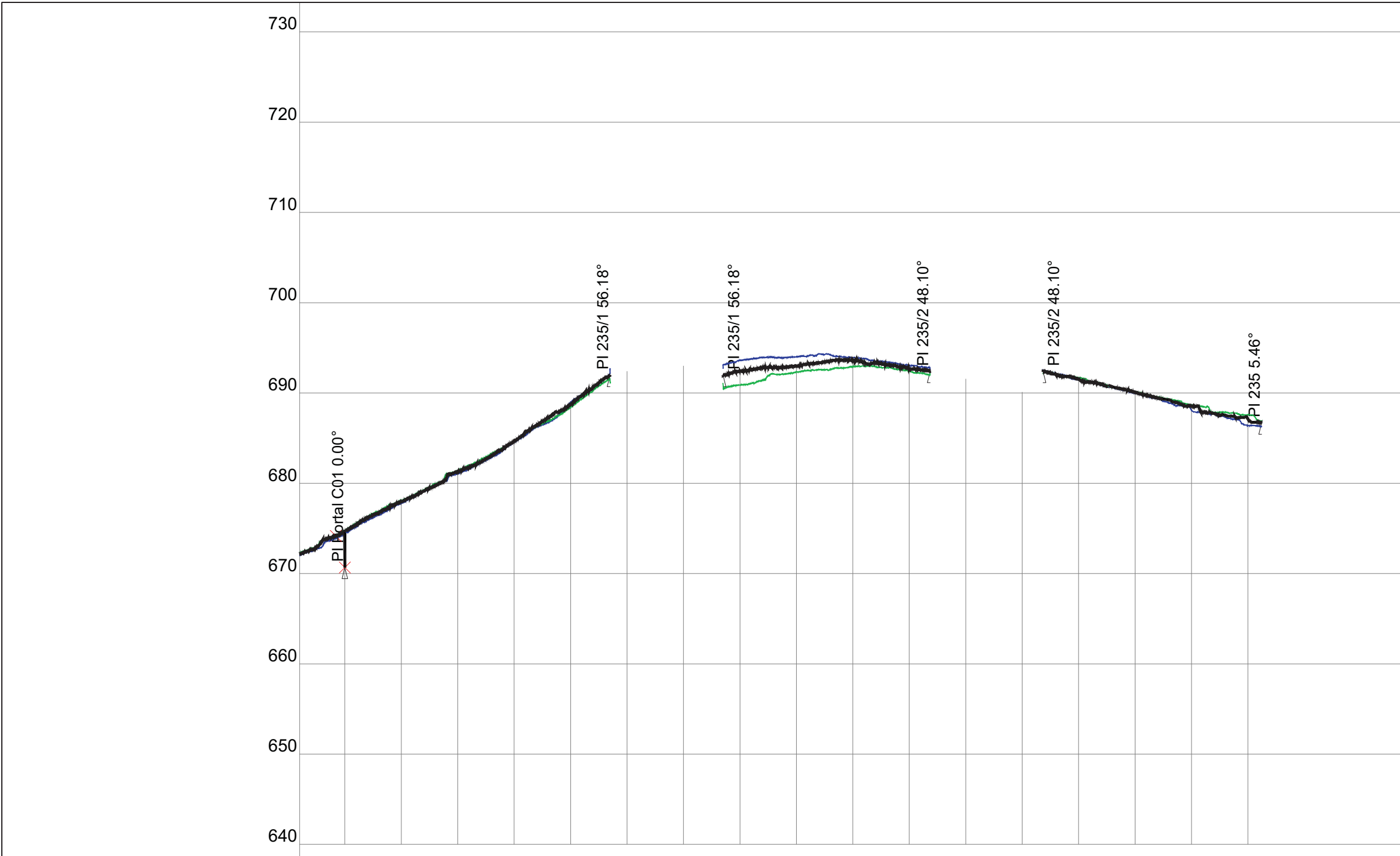
Kota terena	670.67	679.17	683.68	688.41	692.76	695.48	698.14	699.88	702.18	703.79	705.50	706.96	708.07
-------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Stacionaža (m)	0.00	25.00	50.00	75.00	100.00	125.00	150.00	175.00	200.00	225.00	250.00	275.00	300.00
----------------	------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

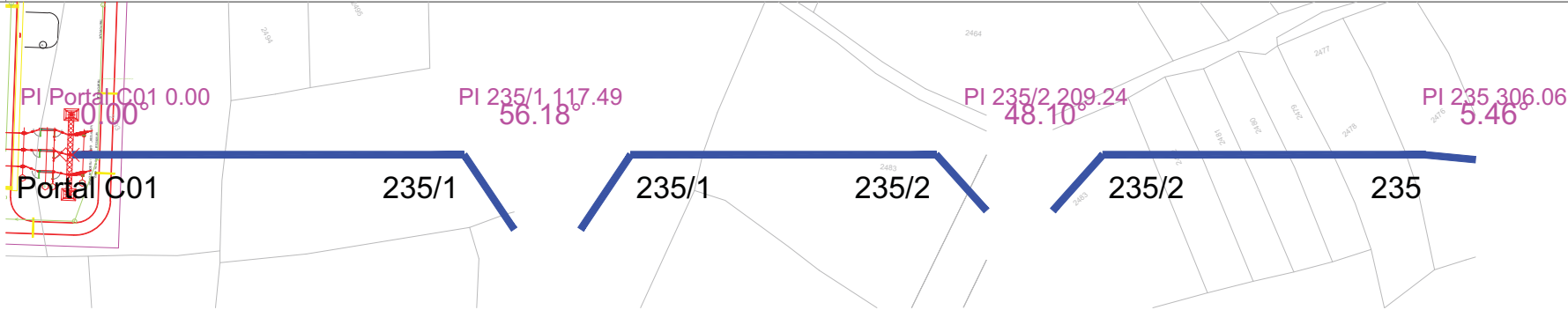



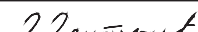
3	0		Početno izdanje					10.2024
	Revizija		Opis		Crtao	Kontrolisao	Odobrio	Datum
INVESTITOR: AD "Elektromreža Srbije" Beograd Kneza Miloša 11, Beograd  AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE			FINANSIJER: BREBEX d.o.o. Beograd Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Zemun  BREBEX			PROJEKTANT: Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd, Ikarbus 3 Nova 19, Beograd  kodar energomontaža		
Naziv i lokacija objekta: PRP 400 kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400 kV br. 404 TS 400/220/110 kV Niš 2 - Stolnik (Sofija), uvođenje u PRP 400 kV Dimitrovgrad 2, k.p.br. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2467; 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, KO Mazgoš, Opština Dimitrovgrad					Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje			
Odgovorni projektant: Dejan Dmitrić, dipl. inž. el. Br. licence: 351 N673 14					Oznaka i naziv dela projekta: 4.2 - Projekat elektroenergetskih instalacija dalekovoda br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2			
Potpis: 			Saradnici:  Br. korisnika: P4 Br. projekta: P-1450- IDR-04.2		Datum: 10.2024		Br. crteža: P-1450-IDR-04.2-02	
			Revizija: 0		List: 1/1		Razmera: 1:2000	








	670.67	677.97	681.26	684.68	688.71		692.39	692.99	693.58	692.61		691.55	690.09	688.56	687.10
	-0.00	25.00	50.00	75.00	100.00		125.00	150.00	175.00	200.00		225.00	250.00	275.00	300.00



0	Početno izdanje					10.2024	
Revizija	Opis			Crtao	Kontrolisao	Odobrio	Datum
INVESTITOR: AD "Elektromreža Srbije" Beograd Kneza Miloša 11, Beograd			FINANSIJER: BREBEX d.o.o. Beograd Ikarbus 3 Nova 19, 11080 Zemun		PROJEKTANT: Kodar Energomontaža d.o.o. Beograd, Ikarbus 3 Nova 19, Beograd		
 AKCIONARSKO DRUŠTVO ELEKTROMREŽA SRBIJE			 BREBEX		 kodar energomontaža		
Naziv i lokacija objekta: PRP 400 kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400 kV br. 404 TS 400/220/110 kV Niš 2 - Stolnik (Sofija), uvođenje u PRP 400 kV Dimitrovgrad 2, k.p.br. 2443, 2444, 2445, 2449, 2450, 2460, 2462, 2464, 2465, 2467; 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2502, 2509, 2510, 2511, 2520, 2515, 2518, 2519, 2905, KO Mazgoš, Opština Dimitrovgrad				Vrsta tehničke dokumentacije: IDR - Idejno rešenje			
Oznaka i naziv dela projekta: 4.2 - Projekat elektroenergetskih instalacija dalekovoda br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2							
Odgovorni projektant: Dejan Dmitrić, dipl. inž. el. Br. licence: 351 N673 14		Saradnici:		Naziv crteža: Uzdužni profil terena - pravac ka Bugarskoj			
Potpis: 		Br. korisnika: P4 Br. projekta: P-1450- IDR-04.2		Datum: 10.2024 Revizija: 0		Br. crteža: P-1450-IDR-04.2-02 List: 1/1 Razmera: 1:2000	

 АКЦИОНАРСКО ДРУШТВО ЕЛЕКТРОПРЕЖА СРБИЈЕ	<i>Priključno razvodno postrojenje (PRP) 400kV Dimitrovgrad 2 sa priključnim dalekovodom 400kV za uvođenje DV br.404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	P-1450
 BREBEX		Oktobar 2024.
 <b>Kodar</b>	<i>IDEJNO REŠENJE DV br. 404 TS Niš 2 - granica/TS Sofija Zapad, uvođenje u PRP 400kV Dimitrovgrad 2</i>	Rev.0

## 5 PRILOZI – DNEVNIK REVIZIJE

### Idejno rešenje – IDR

Rev.	Opis revizije	Datum
0	Početno izdanje	10.2024.
1		
2		
3		