

4.1 НАСЛОВНА СТРАНА

4 – ПРОЈЕКАТ ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Инвеститор: **Соларина д.о.о.**
Масарикова 5
11000 Београд

Објекат: **МВ 110 kV од ТС Бор 2 до ТС „Соларина“ – фаза 2**
Надземна деоница – измештање,
на територији града Бора, к.п. 9361 и друге на КО Доња Бела
Река, к.п. 5287 и друге на КО Оштрељ, к.п 1199 и друге на КО
Слатина

Врста техничке документације: ИДП – Идејни пројекат

Ознака и назив дела пројекта: 4 – Пројекат електроенергетских инсталација

Врста радова: Нова градња

Пројектант: **ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о.**
предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину
Београд, Петра Лековића 77а
Број лиценце П061Е1, П062Е1, П190Г1, П190Е1, П190Е4,
П203Г1, И061Е1, И062Е1 по решењу МГСИ бр. 351-02-
02167/2022-09 од 11.09.2023.

Одговорно лице пројектанта: Милош Голубовић, директор

Потпис: 

Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маст.инж.ел.

Број лиценце: 352И 225 21

Потпис: 

Број дела пројекта: ЕЕ-776-24-K02-C03

Место и датум: Београд, јун 2025.

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница -	Ревизија: 0
Број пројекта:	измештање	Датум: 06 2025.
Свеска:	ЕЕ-820-24	
Број документације:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
	ЕЕ-820-24-K02-C03	

4.2 САДРЖИНА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

4.1.	Насловна страна пројекта електроенергетских инсталација
4.2.	Садржај пројекта електроенергетских инсталација
4.3.	Решење о именовању одг. пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.4.	Изјава одговорног пројектанта пројекта електроенергетских инсталација
4.5.	Текстуална документација
4.6.	Нумеричка документација
4.7.	Графичка документација

4.3 РЕШЕЊЕ О ИМЕНОВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС”, бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – УС, 24/11, 121/12, 42/13 – УС, 50/13 – УС, 98/13 – УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 – др. закон, 9/20, 52/21 и 62/23) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта, као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду Пројекта електроенергетских инсталација који је део Идејног пројекта за нову градњу МВ 110 kV од ТС Бор 2 до ТС „Соларина“ – фаза 2 Надземна деоница – измештање на територији града Бора, к.п. 9361 и друге на КО Доња Бела Река, к.п. 5287 и друге на КО Оштрељ, к.п. 1199 и друге на КО Слатина, одређује се:

Урош Радосављевић, маст.инж.ел., број лиценце 352И 225 21

Пројектант:	ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. предузеће за пројектовање, консалтинг, трговину Београд, Петра Лековића 77а Број лиценце П061Е1, П062Е1, П190Г1, П190Е1, П190Е4, П203Г1, И061Е1, И062Е1 по решењу МГСИ бр. 351-02-02167/2022-09 од 11.09.2023.
Одговорно лице / заступник:	Милош Голубовић, директор
Потпис:	
Број техничке документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03
Место и датум:	Београд, јун 2025.

Објект:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06 2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

4.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Одговорни пројектант **Пројекта електроенергетских инсталација** који је део **Идејног пројекта за нову градњу МВ 110 кV од ТС Бор 2 до ТС „Соларина“ – фаза 2 Надземна деоница – измештање** на територији града Бора, к.п. 9361 и друге на КО Доња Бела Река, к.п. 5287 и друге на КО Оштрељ, к.п 1199 и друге на КО Слатина, одређује се:

:

Урош Радосављевић, маст.инж.ел.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим локацијским условима (ROP-MSGI-508-LOCA-13/2024, број 001132608 2024 14810 005 001 000 001 од 27.03.2024.), изменом локацијских услова (ROP-MSGI-508-LOCA-18/2025, број 001063214 2025 14810 005 001 000 001 од 18.06.2025) и условима ималаца јавних овлашћења;
2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат предвиђених елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант ИДП :	Урош Радосављевић, маст.инж.ел.
Број лиценце:	352И 225 21
Потпис:	
Број техничке документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03
Место и датум:	Београд, јун 2025.

4.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06 2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

4.5.1 ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

4.5.1.1 Увод

Предмет овог Идејног пројекта је измештање надземне деонице (фазе 2) мешовитог вода 110 kV ТС Бор 2 - ТС „Соларина“ због проширења зоне рударских радова према насељима Слатина и Доња Бела Река.

Проширење зоне рудника захтева измештање предметног далековода 110 kV за потребе СЕ Соларина, који је планиран да повеже ново постројење ТС Соларина са ТС Бор 2 ради евакуације енергије из соларне електране у ЕЕС.

Изградња мешовитог вода је предвиђена у четири фазе:

- Фаза 1 – Надземна деоница мешовитог вода од УС01 до УС03;
- Фаза 2 – Надземна деоница мешовитог вода од УС03 до УС06;
- Фаза 3 – Надземна деоница мешовитог вода од УС06 до ТС Соларина;
- Фаза 4 – Кабловска деоница мешовитог вода.

За фазе 1 и 3 је исходована грађевинска дозвола бр. 002890472 2024 14810 005 001 000 001 (ROP-MSGI-508-CPI-15/2024) од 05.02.2025. За фазу 2 је исходована грађевинска дозвола 002525145 2024 14810 005 001 000 001 (ROP-MSGI-508-CPI-14/2024) од 18.12.2024.

Почетак деонице измештања коридора планиран је да почне на деоници између УС03 и УС04 (у близини стуба бр. 8), а да се заврши у близини преломне тачке УС06 и то на делу према УС06а (у зони између стубова бр. 24 и 25).

4.5.1.2 Основни подаци о фази 2

Место градње:	Бор
Називни напон:	110kV
Број система:	Један систем
Дужина трасе:	око 6 km
Проводник:	Al/Ће 490/65mm ²
Заштитна ужад	OPGW са минимум 48 мономодних оптичких влакана
Изолација:	Капасти стаклени изолатори 160kN
Стубови:	Челично-решеткасти стубови, типа „Јела“, са врхом за заштитно уже

4.5.1.3 Постојећи објекти и ограничења

Коридор за измештање далековода 110kV за потребе СЕ Соларина се налази у близини следећих далековода:

- ДВ 400 kV бр. 401/2 РП Ђердап – РП Дрмно, увођење у ТС Бор 6;
- ДВ 400 kV бр. 402 ТС Бор 2 - РП Ђердап 1;
- ДВ 400 kV бр. 403 ТС Бор 2 – ТС Ниш 2;
- ДВ 400 kV ка Јагодини (планови ЕМС);
- ДВ 110 kV бр. 1166/1 РП Ђердап 1 – ПРП Велики Кривељ 2;
- ДВ 110 kV бр. 1150/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2;

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање
Број пројекта:	ЕЕ-820-24
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03

Ревизија: 0
Датум: 06.2025.
Страна: 4.5-2

- ДВ 110 kV бр. 177/1 ТС Бор 2 – ПРП Велики Кривељ 2.

Коридор за измештање фазе 2 надземне деонице МВ 110 kV за потребе СЕ Соларина се налази у близини следеће инфраструктуре у власништву Електродистрибуције:

- Надземни вод ДВ 35 kV ТС Загрђе – извод Лука – укрштање
- Надземни вод ДВ 35 kV ТС Загрђе – извод Сурдуп – укрштање
- Надземна НН мрежа – приближавање.

Коридор за измештање фазе 2 надземне деонице МВ 110 kV за потребе СЕ Соларина **не укршта** категорисане државне путеве.

Коридор фазе 2 надземне деонице МВ 110 kV за потребе СЕ Соларина **укршта** неелектрифицирану железничку пругу бр. 218 Мала Крсна-Бор-Распутница “2”- (Вражогрнац). Међутим ово укрштање се изводи ван деонице измештање (између стубова бр. 5 и 6), те се не мења решење предвиђено ПГД за фазу 2 – Надземна деоница мешовитог вода од УС03 и УС06 за који је исходована грађевинска дозвола као и Решење о верификацији ПГД – од стране „Инфраструктура Железнице Србије“ (број 10/2024-519 од 14.08.2024.).

4.5.1.4 Опис трасе

Почетак измештања коридора (УС 1Н) планиран је месту које се налази између преломних тачака коридора УС03 и УС04 на око 240m од УС04, у непосредној близини стуба бр. 8. Од почетне тачке УС 1Н коридор је усмерен југоисточно и полукружно обилази нову зону рудника. У наредним правцима, на тачкама УС 3Н, УС 4Н и УС 5Н мења усмерење према истоку, затим североистоку и поново долази до постојећег коридора код насеља Доња Бела Река.

На правцу УС 6Н – УС 7Н, односно УС 7Н – УС 8Н предметни далековод 110 kV укршта редом трасе далековода 400 kV број 401/2 и број 402 који се реконструишу због проширења зоне рударских радова. Код преломне тачке коридора УС 9Н траса предметног 110 kV далековода се враћа у трасу ДВ за коју су исходоване грађевинске дозволе.

Терен на деоници УС 1Н - УС 3Н је углавном прекривен тешко проходним жбуњем и разуђеним шумарцима, док је терен на деоници УС 4Н - УС 9Н највећим делом прекривен обрадивим површинама.

Дужина трасе фазе 2 након измештања износи око 6 km.

4.5.1.5 Климатски услови

Предложени параметри базирани су на основу постојеће документације о далеководима на предметном подручју, а приказани су у наредној табели.

Ветар [daN/m ²]	75
Лед [daN/m]	1.6

4.5.1.6 Проводници

Предвиђена је примена проводника Ал/Че 490/65 mm² у складу са меродавним SRPS и IEC стандардима. Далековод је пројектован за коришћење једног проводника по фази.

Карактеристике проводника су дате у табели:

Објект:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06.2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	Страна: 4.5-3
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

Пресек ужета:	553.9 mm ²
Пречник:	30.6 mm
Подужна маса:	1867 kg/km
Рачунска сила кидања:	15291.5 daN
Модуло еластичности:	7000 daN/mm ²
Термички коефицијент:	19.3 x 10 ⁻⁶ 1/°C
Отпор на 20° C	0.05896 Ω/km

Максимално радно напрезање проводника ће бити дефинисано према "Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV", Сл. лист СФРЈ бр. 65/1988 и Сл. лист бр.18/1992. и пракси АД ЕМС.

На носећим стубовима проводници се прихватају помоћу носеће висеће стезаљке, а на затезним помоћу компресионе стезаљке.

Предвиђа се примена пригушивача вибрација на проводницима.

Са аспекта сигурносних висина, далековод ће се пројектовати за температуру проводника од +80°C, што је у складу са тренутном праксом у изради пројеката далековода у мрежи АД ЕМС. Приликом распоређивања стубова биће уважена и резерва у угибу од 2 m у средини распона, због компензације нееластичног издужења.

Сигурносне висине и растојања ће бити усклађене са свим важећим прописима који уређују ову област, као и Условима ималаца јавних овлашћења прикупљених током процедуре издавања Локацијских услова.

4.5.1.7 Заштитна ужад

На далеководу је предвиђена употреба једног заштитног ужета са оптичким влакнима (OPGW).

Предвиђена је примена OPGW ужета тип Б следећих механичких карактеристика:

Пресек ужета:	124.7 mm ²
Пречник:	15.0 mm
Подужна маса:	583 kg/km
Рачунска сила кидања:	9100 daN
Модуло еластичности:	10000 daN/mm ²
Термички коефицијент:	16.4 x 10 ⁻⁶ 1/°C

Максимално радно напрезање заштитних ужади ће бити одређено према угибу одабраног проводника тако да угиб заштитног ужета буде 10% мањи од угиба проводника.

На носећим стубовима заштитно уже се прихвата помоћу носеће висеће стезаљке са неопренским улошком и заштитном спиралом за OPGW уже, док се на затезним стубовима користе затезне спиралне стезаљке са подложном спиралом за OPGW уже.

Предвиђа се примена пригушивача вибрација на заштитном ужету.

4.5.1.8 Изолација

Предвиђена је примена стаклених капастих изолатора преломне силе 160 kN у складу са меродавним IEC стандардом. На далеководу ће бити предвиђена основна изолација, као и механички и/или електрично појачана изолација, у складу са ситуацијом на терену, а у свему према важећем "Правилнику о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400kV", Сл. лист СФРЈ бр.65/1988 и Сл. лист бр.18/1992.

Вешање изолаторских ланаца на свим стубовима је помоћу заставице.

При избору основне изолације у односу на загађење предвидети број чланака за одговарајући степен загађења који ће бити дефинисан кроз наредне фазе пројектно-техничке документације.

На свим изолаторским ланцима треба предвидети заштитну арматуру, типски испитану са изолаторским ланцима.

Према одредбама пројектног задатка, степен изолација мора да испуни следеће захтеве:

1. макс. погонски напон 123 kV,
2. наизменични напон 50Hz 185 kV
3. атмосферски напон 450 kV

4.5.1.9 Стубови и темељи

Пројектним задатком за израду техничке документације за изградњу предметног далековода предвиђени су челично решеткасти стубови типа "Јела" за проводник Ал/Че 490/65 mm², са једним врхом за заштитно уже. Материјал за конструкцију стубова је челик класе S235 или бољи (према SRPS EN 10025).

Заштита конструкције стубова вршиће се системом „дуплекс“ (RAL 6021). За потребе израде идејног пројекта коришћени су типски челично решеткасти стубови.

Темељи ће бити рашчлањени армирано-бетонски или блок темељи у складу са одабраним типом стуба и условима на терену.

Минимална висина темеља изнад тла треба да је 60 cm, укључујући и капу темеља висине 5 cm.

Предвиђено је да стубови буду заштићени од неовлашћеног пењања тако што ће пењалице на појасним штаповима бити постављане од висине 3 m изнад нивоа земљишта – па све до врха стуба.

У складу са Правилником о безбедности и здрављу на раду предвиђено је посебно означавање границе између II и III зоне на стубу и то након сушења завршног премаза. За обележавање границе употребиће се линија дебљине 5 cm – црвене боје (RAL 3020), и то на свим појасним штаповима на растојању 5 m испод доње конзоле.

Детаљнији подаци о предложеним типовима стубова налазе се у свесци 2 – Пројекат конструкције.

Објекат:	MB 110 kV TC Бор 2 – TC „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	EE-820-24	Датум: 06.2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	Страна: 4.5-5
Број документације:	EE-820-24-K02-C03	

4.5.1.10 Уземљење стубова

У складу са "Правилником о техничким нормативима за изградњу надземних електроенергетских водова називног напона од 1 kV до 400 kV", Сл. лист СФРЈ бр.65/1988 и Сл. лист бр.18/1992, сваки стуб се уземљује. Уземљење се изводи са поцинкованим округлим челиком минималног пречника 10 mm.

Уземљење ће бити изведено поцинкованим округлим челиком минималног пречника 10 mm са по једним прстеном око сваког АБ темеља и једним заједничким прстеном.

Веза уземљивача стуба са заштитним ужетом се остварује преко челичне конструкције стуба па зато овесна опрема заштитне ужади мора имати поуздану везу са конструкцијом правилним избором везивања за конструкцију преко стезаљки и завртњева.

4.5.1.11 Обележавање далековода, таблице за упозорење, нумерисање и ознаке фаза

На стубовима далековода поставиће се са приступачне стране, на висини од 2.5 m изнад темеља, таблице за упозорење и нумерисање стубова.

Према техничким препорукама, извршиће се означавање фаза лименим – емајлираним таблицама. Таблице се причвршћују на конзоле стуба изнад фазних проводника.

На свим стубовима предметног далековода, са обе стране извршиће се означавање броја стуба за уочавање из ваздуха. Таблице се постављају на врху стуба између горње конзоле и заштитног ужета.

4.5.1.12 Утицај електромагнетског зрачења

Правилницима о границама излагања нејонизујућим зрачењима у Србији утврђене су границе које се односе на зоне повећане осетљивости: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и по 24 часа дневно, школе, породилишта, болнице, туристички објекти, дечја игралишта, те површине неизграђених парцела намењених урбанистичким условима за наведене намене.

Границе изложености становништва ЕМ пољу у зонама повећане осетљивости, при учестаности од 50Hz према регулативи износе:

- електрично поље 2kV/m
- магнетно поље 40μT

Препорукама Европске уније дате су граничне вредности јачине електричног и магнетног поља за јавну безбедност:

- електрично поље 5kV/m
- магнетно поље 100μT

За усвојену минималну висину проводника изнад земље од 9 m добијају се следеће вредности поља:

EMF Calculation Notes:

- 1) All calculations based on the EPRI Red Book methods (2nd Edition, 1982 - infinite straight wire with flat earth approximation).
- 2) These approximations are only valid for low frequency (50-60Hz) AC transmission lines.

Објекат:	MB 110 kV TC Бор 2 – TC „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06.2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	Страна: 4.5-6
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

- 3) Bundles are modeled with an equivalent conductor as per EPRI Red Book 8.3.1.
- 4) The effects of earth return currents (earth resistivity) are ignored when calculating the magnetic field.
- 5) Wire position is determined by the currently displayed weather case.
- 6) Wire height used is the height of the wire where the target point is projected upon it.
- 7) All calculations assume ground is flat with same elevation as that of centerline.

Meter height above centerline ground: 1.00 (m)
 Cross section offset for graph +/-: 25.00 (m)
 Result interval for graph: 1.00 (m)
 Electric field limit: 5.00 (kV/m)
 Magnetic field limit: 100.00 (uT)

EMF Circuit Data:

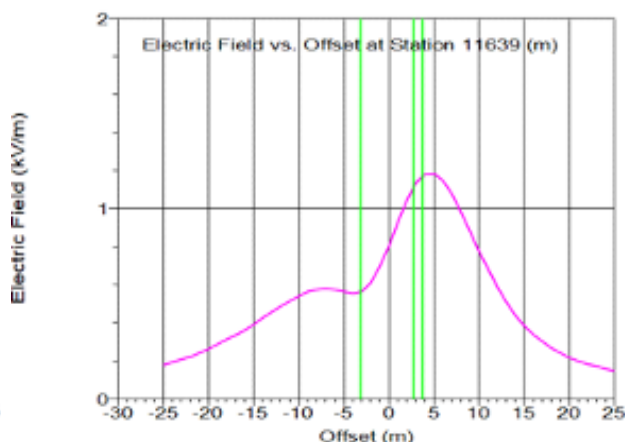
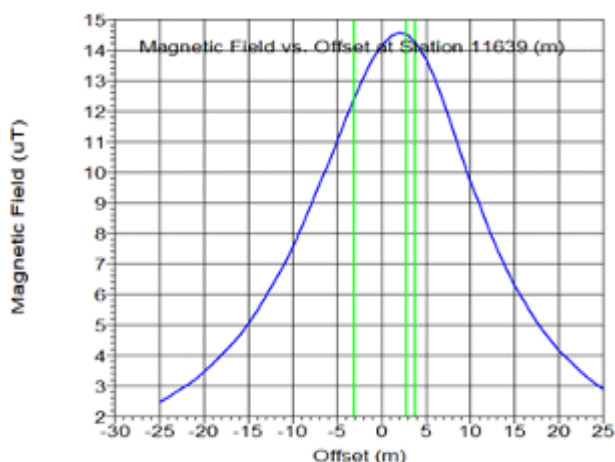
Set #	Phase #	Conductors Per Phase	Voltage Ph-Ph (kV)	Current (Amps)	Phase Angle (deg)	Bundle Diameter (cm)
1	1	1	123	1140.000	0	0.000
1	2	1	123	1140.000	120	0.000
1	3	1	123	1140.000	-120	0.000

Calculated EMF Circuit Data For Last Point:

Wire station and offset are based on alignment closest to point on wire.
 In the case of wires that are not parallel, this may result in different stations for the wires and centerline.

Set #	Phase #	Weather Case	Cable Condition	Wind From	Wire X (m)	Wire Y (m)	Wire Z (m)	Wire Station (m)	Wire Offset (m)	Wire Eqv. Diameter (cm)	Wire Voltage To Gnd. (kV)
1	1	80 GRAD	Creep RS	Left	7601975.97	4883404.83	472.21	11639.00	2.80	3.060	71.01
1	2	80 GRAD	Creep RS	Left	7601973.08	4883409.98	468.61	11639.00	-3.10	3.060	71.01
1	3	80 GRAD	Creep RS	Left	7601976.41	4883404.05	465.01	11639.00	3.70	3.060	71.01

Maximum magnetic field of 14.56 (uT) found at station 11639.00, offset 2.00 (m)
 Maximum electric field of 1.185 (kV/m) found at station 11639.00, offset 5.00 (m)



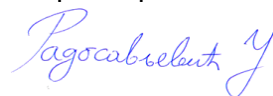
Види се да су добијене вредности мање и од дозвољених вредности за зоне посебне осетљивости.

4.5.1.13 Утицај буке услед корона ефекта

Током периода експлоатације далековода напонског нивоа 110 kV не очекује се значајан ефекат појаве феномена познатог као "пражњење короне". Утицај буке на околину по значају класификује се као повољан.

Уредбом о индикаторима буке, граничним вредностима, методама за оцењивање индикатора буке, узнемиравања и штетних ефеката буке у животној средини (Сл. гласник РС, број 75/2010) дефинисане су граничне вредности индикатора буке на отвореном простору и у затвореним просторијама, за дневне и ноћне услове, у зависности од намене простора и просторија. Током разраде наредних фаза пројектно техничке документације биће одређене зоне повећане осетљивости на буку и предвиђене неопходне мере за смањење утицаја на животну средину.

Одговорни пројектант ИДП
пројекта електроенергетских инсталација:



Урош Радосављевић, маст.инж.ел.
лиценца бр. 352И 225 21

Објекат: МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница -
измештање
Број пројекта: ЕЕ-820-24
Свеска: 4 – Пројекат електроенергетских инсталација
Број документације: ЕЕ-820-24-K02-C03

Ревизија: 0
Датум: 06.2025.
Страна: 4.5-8

4.5.2 Усклађеност са локацијским условима

Опште одредбе

За потребе израде пројектне документације за изградњу предметног мешовитог вода, код надлежног органа исходовани су локацијски услови под заводним бројем: 001063214 2025 14810 005 001 000 001, од дана 29.05.2025. године, број предмета: ROP-MSGI-508-LOCA-16/2025, чији су саставни део и услови надлежних институција. Усклађеност Пројекта са прибављеним условима коментарисана је у овом поглављу.

- **ЈП за газдовање шумама "Србијашуме" Београд**

ЈП „Србијашуме“ Београд је издало услове број: 7572 од 08.05.2025. године са тематским картама основне намене и састојинске припадности. У њима је наведено да вод пролази кроз део Газдинских јединица “Стол” којима газдује Шумско газдинство “Тимочке шуме” Бољевац. Основна намена шума је производња техничког дрвета и заштита земљишта од ерозије.

Пројектант ће се, током израде предлога распореда носећих стубова у наредним фазама израде документације придржавати услова и испуњењу одредаба Закона о шумама (“Сл.гласник РС” бр. 30/10, 93/12, 89/15 и 95/18 – др. закон), тако да се не угрожавају шуме и шумско земљиште као добро од општег интереса. Сходно Правилнику о шумском реду („Сл.гласник РС“ бр. 38/11, 75/16, 94/17 и 87/21) неопходна сеча стабала и померање дрвета са места сече вршиће се у време и на начин којим се обезбеђује намање оштећење околних стабала и остале флоре и фауне.

За било какву активност у шуми Инвеститор је обавезан да прибави сагласност ЈП „Србијашуме“.

- **АД за управљање јавном железничком инфраструктуром "Инфраструктура железнице Србије" Београд**

Коридор фазе 2 надземне деонице МВ 110 kV за потребе СЕ Соларина **укршта** неелектрифицирану железничку пругу бр. 218 Мала Крсна-Бор-Распутница “2”- (Вражогрнац). Међутим ово укрштање се изводи ван деонице измештање (између стубова бр. 5 и 6), те се не мења решење предвиђено ПГД за фазу 2 – Надземна деоница мешовитог вода од УС03 и УС06 за који је исходована грађевинска дозвола као и Решење о верификацији ПГД – од стране „Инфраструктура Железнице Србије“ (број 10/2024-519 од 14.08.2024.).

„Инфраструктура Железнице Србије“ је током процедуре исходавања измене локацијских услова издало Мишљење (бр. 46/2025-65 од 17.06.2025.) у којем се констатује да се горепоменуто укрштање налази пре деонице измештања трасе ДВ, те да стога не постоје додатни технички услови.

- **Завод за заштиту природе Србије**

Завод за заштиту природе Србије донео је Одлуку под бројем 03 број 021-1246/2 од 25.04.2025. године. Предметно подручје се не налази у заштићеном подручју за које је спроведен или покренут поступак заштите, чак ни у просторном оквиру идентификованих еколошки значајних подручја и еколошких коридора од међународног значаја еколошке мреже Републике Србије, а могуће је извршити изградњу предметне мешовите линије на парцелама наведеним у ИДР-у.

Приликом извођења радова Инветитор ће бити у обавези да испоштује све наведене услове како би се минимализовао негативан утицај на природу и животну средину.

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0 Датум: 06.2025.
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Страна: 4.5-9
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

- **Министарство одбране**

Министарство одбране је издало мишљење број: 4576-5 од 30.04.2025. године, у коме се наводи да нема посебних услова и захтева за прилагођавање потребама одбране земље.

- **Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије**

Директорат цивилног ваздухопловства Републике Србије је издао сагласност на локацију за изградњу објекта „Мешовити вод 110 kV од ТС Бор 2 до ТС Соларина фаза 2“ број 4/4-10-0090/2025-0002 од 11.04.2025. године, без посебних услова у погледу обележавања и осветљавања објекта. Сагласност се издаје са становишта безбедности ваздушног саобраћаја, за потребе издавања локацијских услова, израде пројектне документације и добијања грађевинске дозволе.

- **Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације - Дирекција за превентивну заштиту**

МУП, СВС, Управа за превентивну заштиту издаје услове 07.4 број: 217-608/25 од 24.04.2025. године према којима нема посебних услова у погледу мера заштите од пожара. У фази пројектовања биће примењене мере заштите од пожара утврђене важећом законском и техничком регулативом, као и другим актима којима је уређена област заштите од пожара.

Обавеза Инвеститора је да се и у фази извођења радова придржава ових мера, као и да пре отпочињања поступка за утврђивање подобности објекта за употребу, достави на сагласност Пројекат за извођење, чији је саставни део и Главни пројекат заштите од пожара.

- **ЈКП "Водовод" Бор**

ЈКП „Водовод“ Бор је издало услове број: 1139/2 од 07.04.2025. године у којима се наводи да у обухвату планираних радова постоје објекти у власништву ЈКП „Водовод“ Бор. У фази пројектовања биће примењене све мере утврђене овим условима и важећом законском и техничком регулативом.

Обавеза Инвеститора је да пре извођења радова ступи у контакт са ЈКП „Водовод“ Бор ради тачног лоцирања објекта водоводне и канализационе мреже.

- **ЈКП за стамбене услуге "Бор"**

ЈКП за стамбене услове „Бор“ је издало услове број: 5223/2025/1 од 24.04.2025. године.

Пројектант ће приликом распоређивања носећих стубова узети у обзир све наведене услове у погледу минималних сигурносних висина и растојања приликом укрштања са некатегорисаним путевима. Такође ће бити испоштовани сви услови у случају паралелног вођења.

Инвеститор се обавезује да ће приликом извођења радова бити испоштовани Технички услови број 976 од 19.02.2020, као и сви остали наведени услови, те да ће обавестити ЈКП Бор о дану почетка извођења радова. Условима се упућује Инвеститор да пре извођења радова прибави решење о испуњености датих услова, као и да са ЈКП за стамбене услуге „Бор“ уреди односе у складу са чланом 210 Закона о накнадама за коришћење јавних добара.

- **Телеком Србија а.д.**

Телеком Србија а.д. издаје услове број: Д211-153442/3-2025 од 25.04.2025. године са приложеном трасом постојеће инфраструктуре (оптички подземни и надземни кабл, и бакарни

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница -	Ревизија: 0
	измештање	Датум: 06.2025.
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Страна: 4.5-10
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

кабл). У фази пројектовања биће примењене све мере утврђене овим условима, упутствима ЗЈ ПТТ и важећом законском и техничком регулативом.

Приликом извођења радова, Инвеститор је у обавези да контактира надлежну службу Телекома, ради вршења идентификације и обележавања постојећих ТК водова – како би се утврдио њихов тачан положај.

- **Електродистрибуција Србије д.о.о., Огранак Електродистрибуција Зајечар**

Електродистрибуција Србије д.о.о. Огранак Електродистрибуција Зајечар је издала услове број: 2561200-Д-10.08-141956/2-2025 од 30.04.2025. године при чему се констатује постојање следеће инфраструктуре у власништву Електродистрибуције:

- Надземни вод ДВ 35 kV ТС Загрђе – извод Лука – укрштање
- Надземни вод ДВ 35 kV ТС Загрђе – извод Сурдуп – укрштање
- Надземне НН мреже – приближавање

Пројектант ће се придржавати издатих услова на местима укрштања вода 110 kV и водова који припадају Електродистрибуцији Србије.

Инвеститор је за првобитну трасу надземне деонице мешовитог вода обезбедио „Елаборат међусобног односа планираног МВ са водовима у власништву ЕДС“ за који је исходио позитивно мишљење (бр. 2541200-Д-10.08-379350/2 2024 од 23.08.2024.). Са променом трасе коју обрађује овај ИДП дошло је до благе промене међусобног односа према горепоменутом надземним водовима 35 kV, тако да ће у наредној фази израде пројектне документације бити потребно урадити нови Елаборат међусобног односа.

Инвеститор се обавезује да ће најкасније 8 дана пре почетка било каквих радова у близини ЕЕ објекта обавестити Огранак ЕДС Зајечар о тачном датуму и времену почетка радова. Такође се обавезује Инвеститор да ће се придржавати издатих услова у фази извођења радова.

- **Акционарско друштво "Електроурежа Србије" Београд**

ЕМС АД је издао услове број 130-00-UTD-003-391/2025- од 30.04.2025. године, према којима се дефинишу услови изградње мешовитог вода 110 kV у близини објекта у власништву ЕМС АД. Дата је листа постојећих и планираних објекта у склопу предвиђеног развоја преносне мреже на подручју пројекта.

За потребе овог прикључења у ЕМС АД је урађено следеће

- ЕМС АД и Клијент су закључили Уговор о изради Студије прикључења соларне електране „Соларина“ на преносни систем, заведеног у ЕМС АД 15.04.2021. године под бројем 506-00-UTD-048-14/2021-001 и заведен код Клијента 15.04.2021. године под бројем 4/2021;
- Издати су Технички услови за прикључење соларне електране „Соларина“ на преносни систем, дана 08.03.2022. године и заведени су под бројем 331-00-UTD-044-2/2022-001.
- Пројектни задатак за израду техничке документације за доградњу трафостанице 400/110 kV Бор 2 – пољ 110 kV бр. Е13 је усвојен у Сенату. 05 /2022 Стручног панела за пројектно-техничку документацију Техничког савета ЕМС АД 15. априла 2022. Године
- Пројектни задатак за израду техничке документације мешовите линије 110 kV од ТС Бор 2 до ТС Соларин добио је сагласност на седници Стручног панела за пројектно-техничку документацију АД ЕМС број 13/2022 одржаној 29.12.2022. године;
- ЕМС АД и Клијент закључили су Уговор о изради планске и техничке документације и прибављању потребних дозвола за изградњу Прикључка на преносни систем соларне

електране Соларина, заведен у ЕМС АД под бројем 506-00-UGO-4/2022-001 дана 06.07.2022. године и код Клијента под бројем 28/2022 од дана 12.07.2022. године;

- Уговор о праћењу градње прикључка за соларну електрану Соларина заведен у ЕМС АД под бројем: 506-00-UTD-051-5/2023-001 даба 11.09.2023. године.

У Условима је наведено да се у непосредној близини предметног објекта налазе трасе далековода:

- 400 kV бр. 402 Бор 2 – РП Ђердап 1,
- 110 kV бр. 147/2 Бор 2 - ТС Неготин;

Такође су наведене и планиране активности према Плану инвестиција и Плану развоја преносног система.

Условима се Инвеститор обавезује да изради Елаборат односа далековода у власништву ЕМС и предметног објекта, након кога ЕМС АД може да да сагласност на градњу испод или у близини далековода и трансформаторске станице.

Пројектант ће се током разраде пројектне документације придржавати ових Улова у случајевима градње у коридору постојећих водова, укрштања и паралелног вођења.

- **Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичка дирекција за воде**

Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Републичка дирекција за воде издала је Улова за воде број 1747868 2025 14843 001 001 325 024 од 30.04.2025. године.

Пројектант ће се придржавати свих наведених услова и водити рачуна о постојећим и планираним водним објектима и природном и вештачком кориту водотока који се налазе у близини трасе ДВ (Бела река, Борска река и Кривељска река са притокама).

Инвеститор се обавезује да ће се, по завршетку израде техничке сагласности, обратити овом Министарству ради прибављања Водне сагласности. Такође се обавезује да ће испоштовати све услове у фази изградње објекта, како би се минимализовао штетни утицај на водни режим, те да ће после завршетка изградње и извршеног техничког прегледа објекта поднети захтев за издавање водне дозволе.

- **Министарство заштите животне средине**

Министарство заштите животне средине издало је услов број 000626866 2025 од 04.04.2025. године.

Инвеститор је у обавези да, за наведени пројекат, покрене процедуру одлучивања о потреби процене утицаја на животну средину код надлежног органа подношењем захтева за одлучивање о потреби процене утицаја а у складу са чланом 12. Закона о процени утицаја на животну средину („Сл. гласник Републике Србије“ број 94/2024).

- **Завод за заштиту споменика културе Ниш**

Завод за заштиту споменика културе Ниш доноси услове под бројем 685/2-02 од 09.04.2025. године. На предметном простору постоје археолошки локалитети и градитељско наслеђе које је идентификовано у обухвату Планског документа, није спроведена валоризација културног наслеђа и ратних меморијала у поступку усвајања планске документације. На основу наведеног, подаци о непокретном културном наслеђу на предметном простору нису прикуљени

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06.2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	Страна: 4.5-12
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

нити валоризовани те није могуће прописати коначне посебне услове са становишта заштите непокретних културних добара.

Пројектом је потребно предвидети процедуру која се односи на случајно откриће археолошких налаза у току извођења грађевинских радова, а која обухвата:

- Археолошко праћење извођења земљаних радова ангажовањем територијално надлежне установе заштите културних добара или научне установе из области археологије, о трошку Инвеститора;
- Обуставу радова у случају открића археолошког наслеђа и благовремено обавештавање надлежног Завода за заштиту споменика културе Ниш.

Инвеститор је дужан да изради пројекат у свему у складу са издатим условима и да од надлежног завода за заштиту споменика културе Ниш прибави сагласност на пројекат и пројектну документацију. Исходована сагласност на овај ИДП (бр. 1185/2-02 од 26.06.2025.) је приложена у 0 Главној свесци.

Одговорни пројектант ИДП
пројекта електроенергетских инсталација:



Урош Радосављевић, маг.инж.ел.
лиценца бр. 352И 225 21

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање
Број пројекта:	ЕЕ-820-24
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03

Ревизија: 0
Датум: 06.2025.
Страна: 4.5-13

4.5.3 Утицаји далековода на животну средину и мере за спречавање или смањење негативних утицаја

Заштита животне средине регулисана је законским прописима – Закон о заштити припode (“Сл. гласник РС” 36/09; 88/10 и 14/16) а процена и анализа утицаја Законом о процени стратешког утицаја на животну средину (“Сл.гласник РС” 135/04 и 88/10).

Утицај надземног вода на животну средину може се разматрати са следећих аспеката:

- утицај у току изградње далековода,
- утицај током редовне експлоатације, и
- утицај у ванредним – акцидентним ситуацијама.

4.5.3.1 Утицај у току изградње

У току изградње далековода односно код извођења грађевинских радова на далеководу, посебно код ископа темеља и радова на бетонирању темеља за нове стубове извршиће се привремена деградација мањег дела земљишта. Имајући у виду да се ради о малим грађевинским радовима у релативно кратком периоду, може се оценити да неће доћи до битног угрожавања животне средине.

4.5.3.2 Утицај током редовне експлоатације

Утицај електромагнетног поља

У близини надземних електроенергетских водова јављају се електрична и магнетна поља индустријске учестаности. Ова поља могу да узрокују појаву струје кроз објекте и живе организме који се налазе у близини ових водова. Правилницима о границама излагања нејонизујућим зрачењима у Србији утврђене су границе које се односе на зоне повећане осетљивости: подручја стамбених зона у којима се особе могу задржавати и по 24 часа дневно, школе, предшколске установе, породилишта, болнице, туристички објекти, дечја игралишта те површине неизграђених парцела намењених урбанистичким условима за наведене намене.

Границе изложености становништва електромагнетском пољу у зонама повећане осетљивости при учестаности пд 50 Hz према регулативи у Србији су :

- електрично поље 2 kV/m
- магнетно поље 40 μ T

Препорукама Европске Уније дате су граничне вредности јачине електричног и магнетног поља за јавну безбедност:

- електрично поље 5 kV/m
- магнетно поље 100 μ T

Срачуната је и усвојена минимална висина проводника изнад земље која задовољава ове препоруке.

Прорачуном поља применом софтверског пакета PLS-CADD одређена је минимална висина проводника изнад земље која задовољава ове услове. Прорачун је урађен за распон носећих стубова у коме су проводници међусобно најудаљенији па ће и поље бити највеће. У наставку су дати резултати прорачуна – дијаграми.

За усвојену минималну висину проводника изнад земље од 9 m добијају се следеће вредности поља:

Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06.2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	Страна: 4.5-14
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

EMF Calculation Notes:

- 1) All calculations based on the EPRI Red Book methods (2nd Edition, 1982 - infinite straight wire with flat earth approximation).
- 2) These approximations are only valid for low frequency (50-60Hz) AC transmission lines.
- 3) Bundles are modeled with an equivalent conductor as per EPRI Red Book 8.3.1.
- 4) The effects of earth return currents (earth resistivity) are ignored when calculating the magnetic field.
- 5) Wire position is determined by the currently displayed weather case.
- 6) Wire height used is the height of the wire where the target point is projected upon it.
- 7) All calculations assume ground is flat with same elevation as that of centerline.

Meter height above centerline ground: 1.00 (m)
 Cross section offset for graph +/-: 25.00 (m)
 Result interval for graph: 1.00 (m)
 Electric field limit: 5.00 (kV/m)
 Magnetic field limit: 100.00 (uT)

EMF calculation includes only wires going from structure 45 to structure 46

EMF Circuit Data:

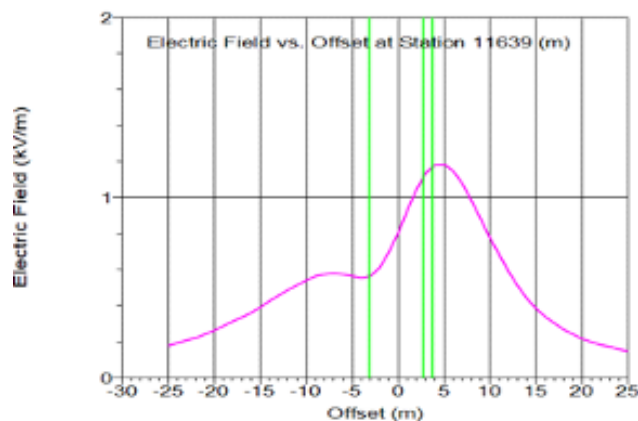
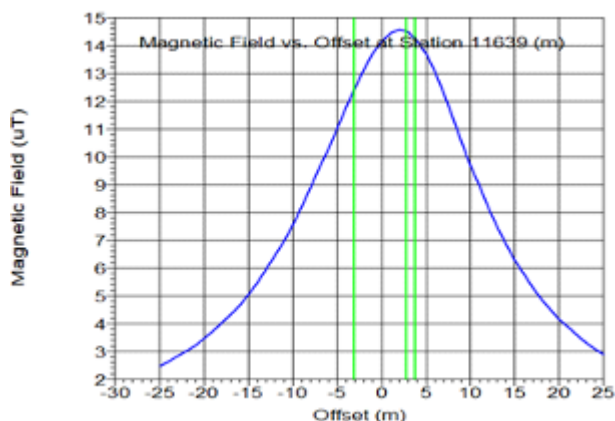
Set #	Phase #	Conductors Per Phase	Voltage Ph-Ph (kV)	Current (Amps)	Phase Angle (deg)	Bundle Diameter (cm)
1	1	1	123	1140.000	0	0.000
1	2	1	123	1140.000	120	0.000
1	3	1	123	1140.000	-120	0.000

Calculated EMF Circuit Data For Last Point:

Wire station and offset are based on alignment closest to point on wire.
 In the case of wires that are not parallel, this may result in different stations for the wires and centerline.

Set #	Phase #	Weather Case	Cable Condition	Wind From	Wire X (m)	Wire Y (m)	Wire Z (m)	Wire Station (m)	Wire Eqv. Offset (m)	Wire Diameter (cm)	Wire Voltage To Gnd. (kV)
1	1	80 GRAD	Creep RS	Left	7601975.97	4883404.83	472.21	11639.00	2.80	3.060	71.01
1	2	80 GRAD	Creep RS	Left	7601973.08	4883409.98	468.61	11639.00	-3.10	3.060	71.01
1	3	80 GRAD	Creep RS	Left	7601976.41	4883404.05	465.01	11639.00	3.70	3.060	71.01

Maximum magnetic field of 14.56 (uT) found at station 11639.00, offset 2.00 (m)
 Maximum electric field of 1.185 (kV/m) found at station 11639.00, offset 5.00 (m)



Види се да су добијене вредности мање и од дозвољених вредности за зоне посебне осетљивости.

Објекат: МВ 110 kV TC Бор 2 – TC „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање
 Број пројекта: ЕЕ-820-24
 Свеска: 4 – Пројекат електроенергетских инсталација
 Број документације: ЕЕ-820-24-K02-C03

Ревизија: 0
 Датум: 06.2025.
 Страна: 4.5-15

Ефекти короне

Корона на фазним проводницима, изолаторима и спојној опреми може да буде извор електромагнетних радио сметњи и буке.

Генерално, радио и ТВ сметње у близини надземних водова могу се појавити код врло слабо амплитудно-модулисаних таласа, при лошем времену и то на удаљености од око 150 m од номинално оптерећеног вода. На фреквентно модулисане системе и у подручјима са јаким сигнаlima (урбана подручја) радио и ТВ сметње у близини надземних водова су врло ниске.

Положај надземног вода и емисионих антенских система решава се према условима надлежних служби радио и ТВ дифузних кућа.

Звучни ефекат короне јавља се при појави пробоја ваздуха у околини фазних проводника. Овај звучни ефекат је сличан пуцкетању или зујању. Бука короне се израчунава и мери на ивици коридора, а изражава у dB. Бука короне зависи од јачине електричног поља на површини проводника и временских услова и опада са растојањем.

Према домаћим и светским искуствима надземни водови испод 345 kV стварају практично занемарљив ниво буке короне.

За предметни далековод се осим концепцијских решења и провере електричних растојања предвиђа и примена најквалитетније опреме за уградњу. Због свега наведеног и чињенице да је напонски ниво вода 110 kV, појаве буке услед короне неће бити.

4.5.3.3 Утицај у ванредним – акцидентним ситуацијама

На далеководима високог напона у погону може доћи до акцидената од којих је најтежи рушење стубова и кидање проводника као последица екстремно великог оптерећења од ветра или наслага снега и леда, или удара возила у стуб далековода.

Далековод се пројектује према климатским параметрима према искуству са постојећих водова на том подручју, теренским условима и подацима РХМЗ, а механичка координација елемената далековода врши се према прописима.

4.5.3.4 Мере за смањење и спречавање негативних утицаја

Приликом пројектовања предметног далековода примењене су све мере за смањење утицаја далековода на животну средину, а које су садржане у законским прописима за ову област.

У фази избора микролокација стубних места планиране су и пројектоване превентивне мере за спречавање или смањење негативног утицаја и ризика нежељених догађаја:

- смањење ризика утицаја електричног и магнетног поља далековода на здравље људи и околину одржавањем сигурносних висина и удаљености односно јачина ових поља поштовањем успостављених критеријума на целом воду и препорукама Европске Уније,
- обављена су детаљна геомеханичка и хидрогеолошка испитивања терена на локацијама стубова,
- ризик опасности према постојећим и планираним објектима контролише се одржавањем прописаних услова на местима укрштања или паралелног вођења,
- спољашњи и унутрашњи пренапони су ограничени одговарајућим електричним димензионисањем и дизајнирањем глава стубова према сигурносним размацама за утврђени изолациони ниво,
- ризик опасности од напона корака и додир је практично занемарљив, јер се врши ефикасно уземљење стубова обликовањем потенцијала. Далековод припада мрежи са

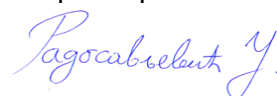
Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање
Број пројекта:	ЕЕ-820-24
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03

Ревизија: 0
Датум: 06.2025.
Страна: 4.5-16

ефикасно уземљеном неутралном тачком и опремљен је заштитом за брзо аутоматско искључење,

- питање аерозагађења решено је утврђивањем зона – степена аерозагађивања и избором изолатора са одговарајућом струјном стазом,
- далековод је пројектован према климатским параметрима одабраним према искуству са постојећих водова, а механичка координација елемената вода врши се према познатим принципима,
- Вероватноћа акцидентних случајева је умањена селективним приступом пројектовању. Предвиђена је повећана механичка сигурност елемената далековада, смањена искоришћеност средњег и гравитационог распона, ограничена дужина затезног поља, извршен избор погодних локација стубова у односу на саобраћајнице и сл.

Одговорни пројектант ИДП
пројекта електроенергетских инсталација:



Урош Радосављевић, маст.инж.ел.
лиценца бр. 352И 225 21

4.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

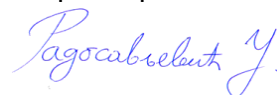
Објекат:	МВ 110 kV ТС Бор 2 – ТС „Соларина“ - Фаза 2 Надземна деоница - измештање	Ревизија: 0
Број пројекта:	ЕЕ-820-24	Датум: 06 2025.
Свеска:	4 – Пројекат електроенергетских инсталација	
Број документације:	ЕЕ-820-24-K02-C03	

4.6.1 СПИСАК КООРДИНАТА ПРЕЛОМНИХ ТАЧАКА КОРИДОРА

Преломне тачке коридора дате су у Gauss Kruger 7 пројекцији.

Бр.	X	Y	ТАЧКА
0	7592109.30	4879460.90	стуб бр. 5 (није део пројекта)
1	7592793.85	4879589.91	УС 1Н
2	7593333.00	4879179.00	УС 2Н
3	7594841.00	4878731.00	УС 3Н
4	7595787.00	4878910.00	УС 4Н
5	7596284.49	4879358.34	УС 5Н
6	7596431.50	4879884.37	УС 6Н
7	7596525.53	4879920.60	УС 7Н
8	7596622.10	4879945.60	УС 8Н
9	7596940.45	4880587.11	УС 9Н

Одговорни пројектант ИДП
пројекта електроенергетских инсталација:

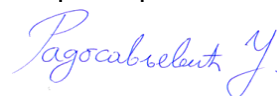


Урош Радосављевић, маст.инж.ел.
лиценца бр. 352И 225 21

4.6.2 ПРОЦЕНА ТРОШКОВА ЕЛЕКТРО РАДОВА

Опис	Процењена вредност (РСД)
I Електромонтажни материјал и радови	61,353,661.00
II Остали трошкови	4,351,262.00
Укупно трошкови (I + II)	65,704,923.00

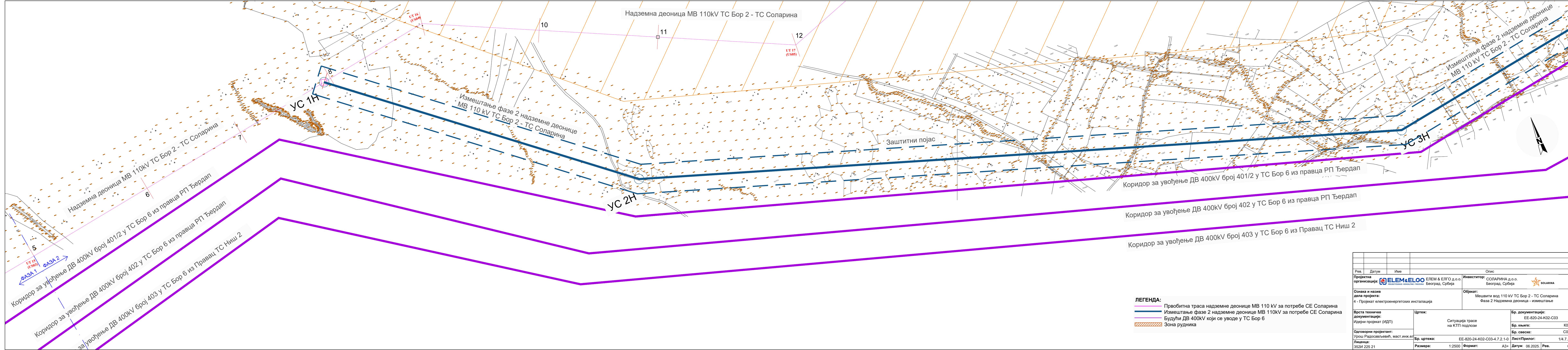
Одговорни пројектант ИДП
пројекта електроенергетских инсталација:



Урош Радосављевић, маст.инж.ел.
лиценца бр. 352И 225 21

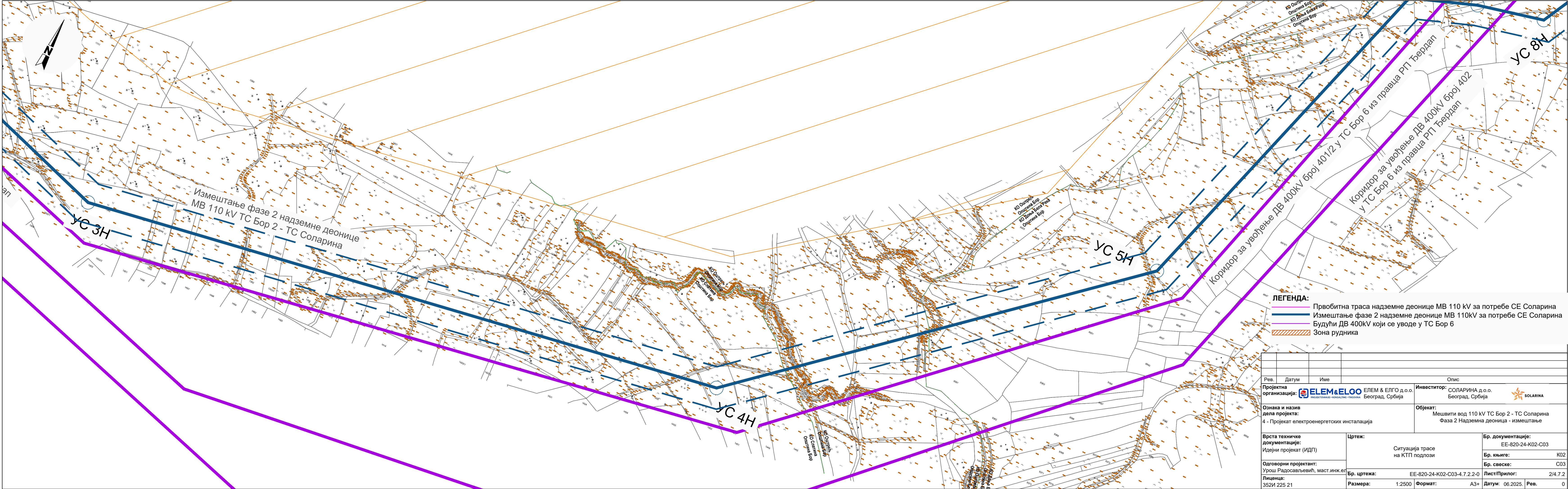
4.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

- 4.7.1 Прегледна ситуација трасе у размери 1:25 000
- 4.7.2 Ситуација укрштања трасе далековода на катастарско-топографској подлози у размери 1:2500
- 4.7.3 Уздужни профил терена
- 4.7.4 Овесна и спојна опрема за проводник
- 4.7.5 Овесна и спојна опрема за заштитно уже
- 4.7.6 Скица уземљења



- ЛЕГЕНДА:**
- Првобитна траса надземне деонице МВ 110 кV за потребе СЕ Соларина
 - Измештање фазе 2 надземне деонице МВ 110кV за потребе СЕ Соларина
 - Будући ДВ 400кV који се уводе у ТС Бор 6
 - Зона рудника

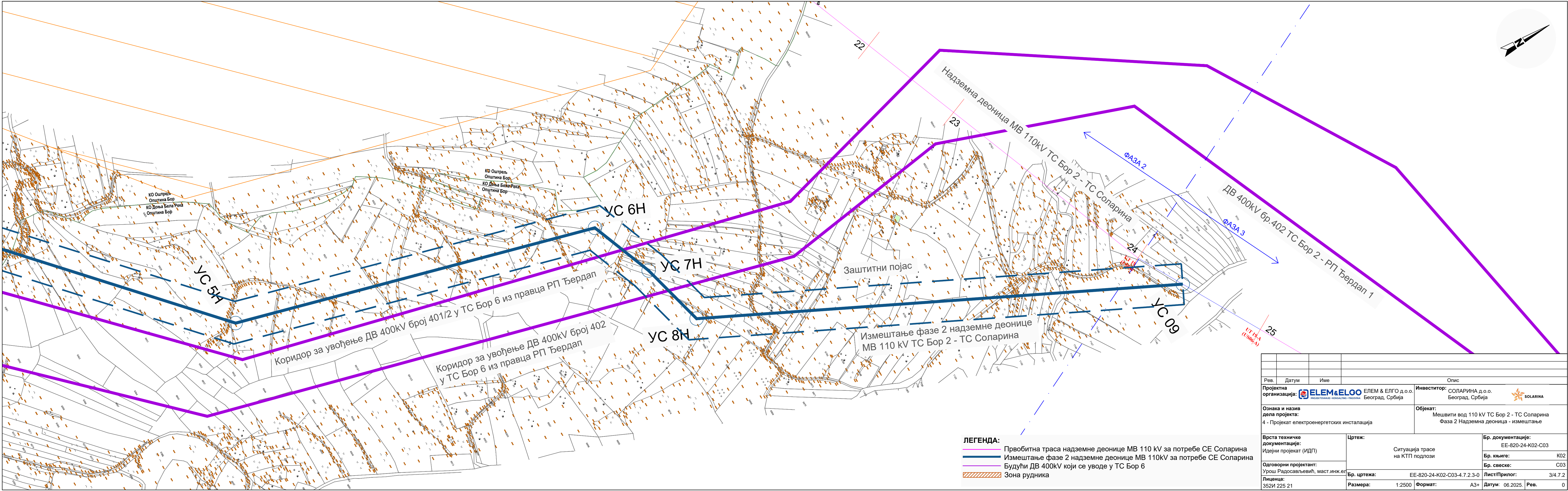
Рев.	Датум	Име	Опис
Проектна организација:	ЕЛЕМ & ЕЛОО ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија
Ознака и назив дела пројекта:		Објект:	
4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Мешвити вод 110 кV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације:		Цртеж:	Бр. документације:
Идејни пројекат (ИДП)		Ситуација трасе на КТП подлози	ЕЕ-820-24-K02-C03
Одговорни пројектант:		Бр. цртежа:	Бр. књиге:
Урош Радосављевић, маг.инж.ел		ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.2.1-0	К02
Лиценца:		Размера:	Бр. свеске:
352И 225 21		1:2500	С03
		Формат:	Лист/Прилог:
		A3+	1/4.7.2
		Датум:	Рев.
		06.2025.	0



ЛЕГЕНДА:

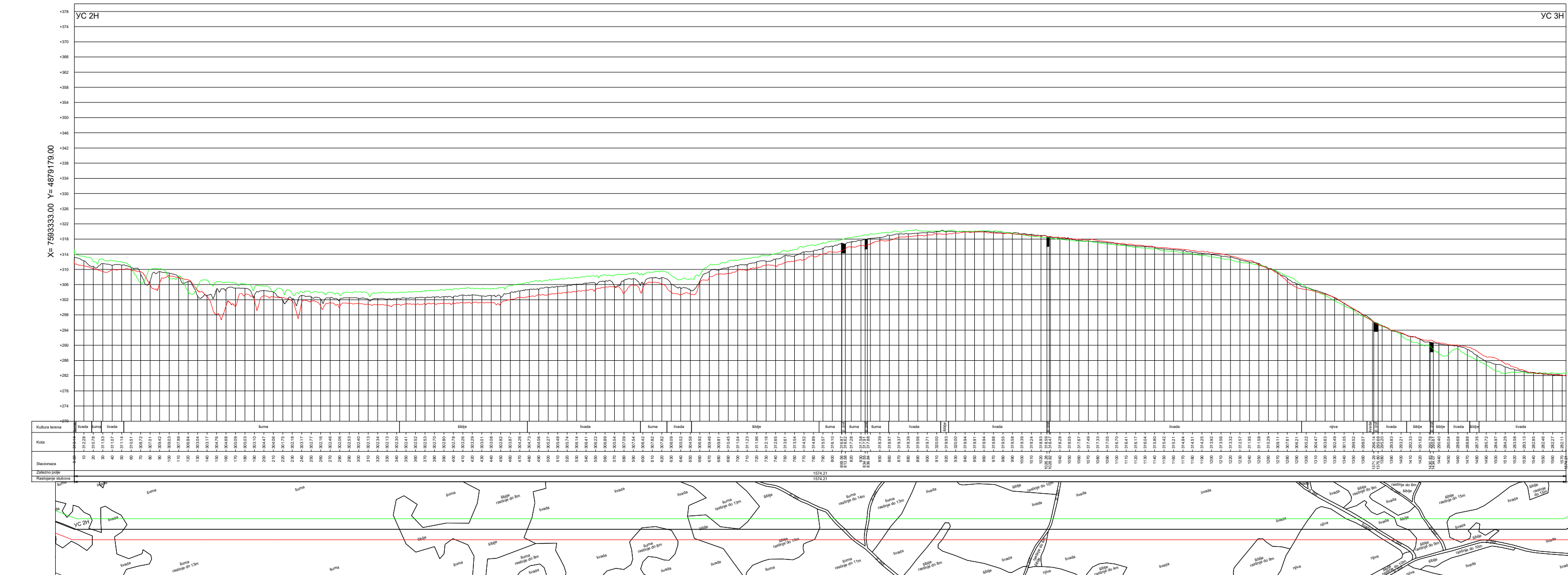
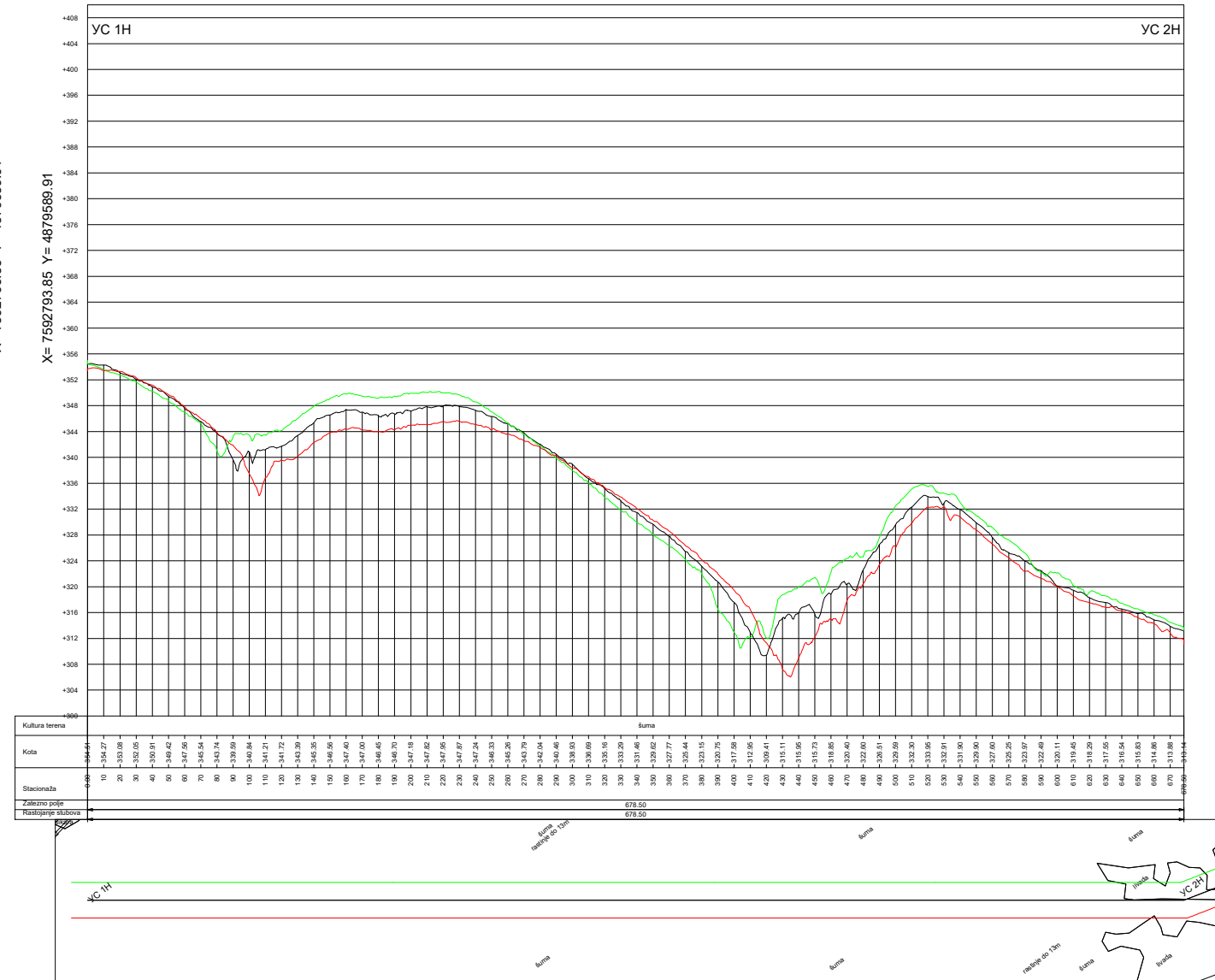
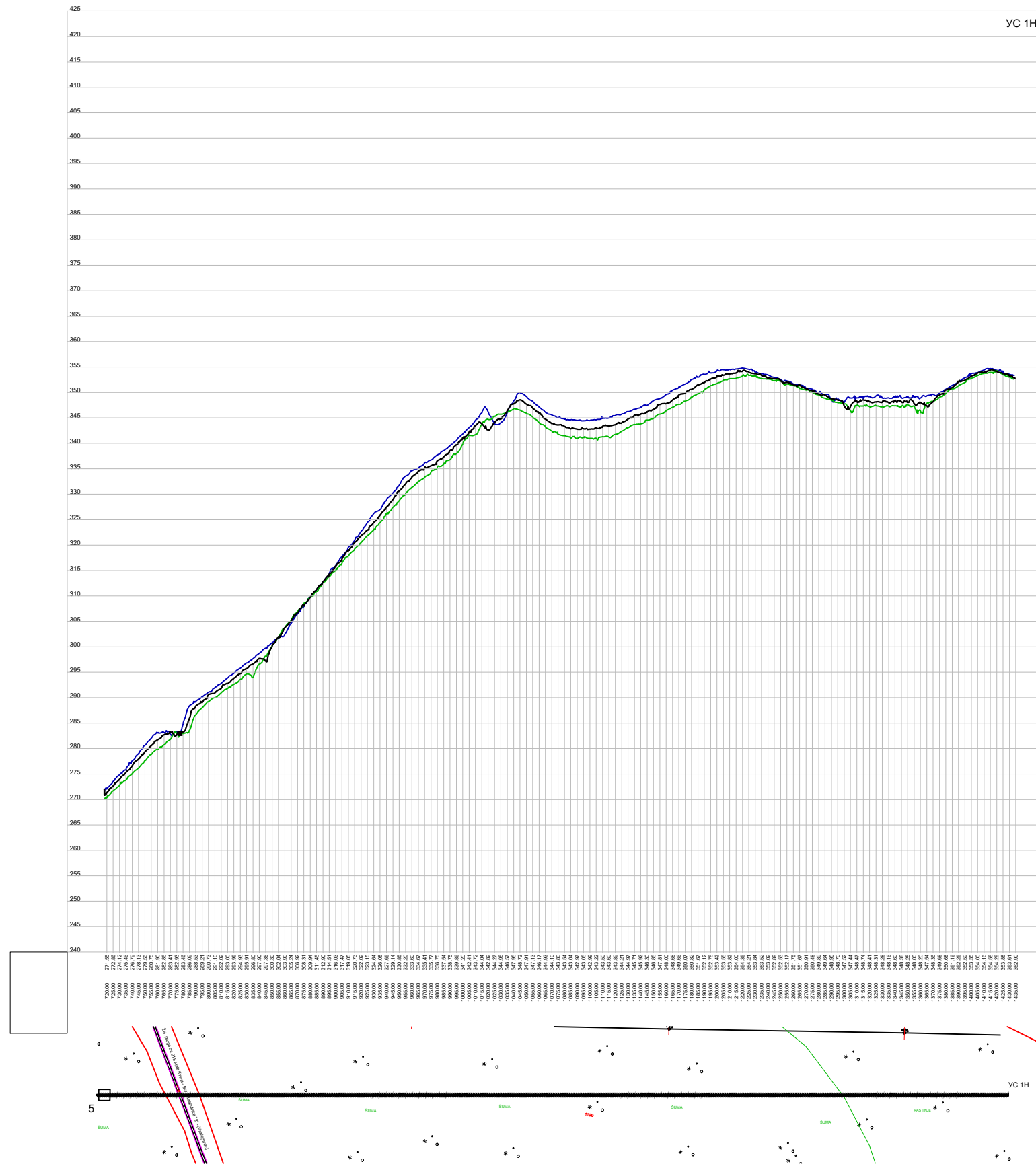
- Првобитна траса надземне деонице MB 110 kV за потребе СЕ Соларина
- Измештање фазе 2 надземне деонице MB 110kV за потребе СЕ Соларина
- Будући ДВ 400kV који се уводе у ТС Бор 6
- Зона рудника

Рев.	Датум	Име	Опис
Проектна организација:		 ELEM&ELGO ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. PROJEKTOVANJE • KONSALTING • TRGOVINA Београд, Србија	Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 
Ознака и назив дела пројекта:		Објекат:	
4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације:		Цртеж:	Бр. документације:
Идејни пројекат (ИДП)			ЕЕ-820-24-K02-C03
Одговорни пројектант:		Бр. цртежа:	Бр. књиге:
Урош Радосављевић, маг.инж.ел			К02
Лиценца:		Размера:	Бр. свеске:
352И 225 21			С03
		ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.2-0	Лист/Прилог:
		1:2500	2/4.7.2
		Формат:	Датум: 06.2025.
		A3+	Рев. 0

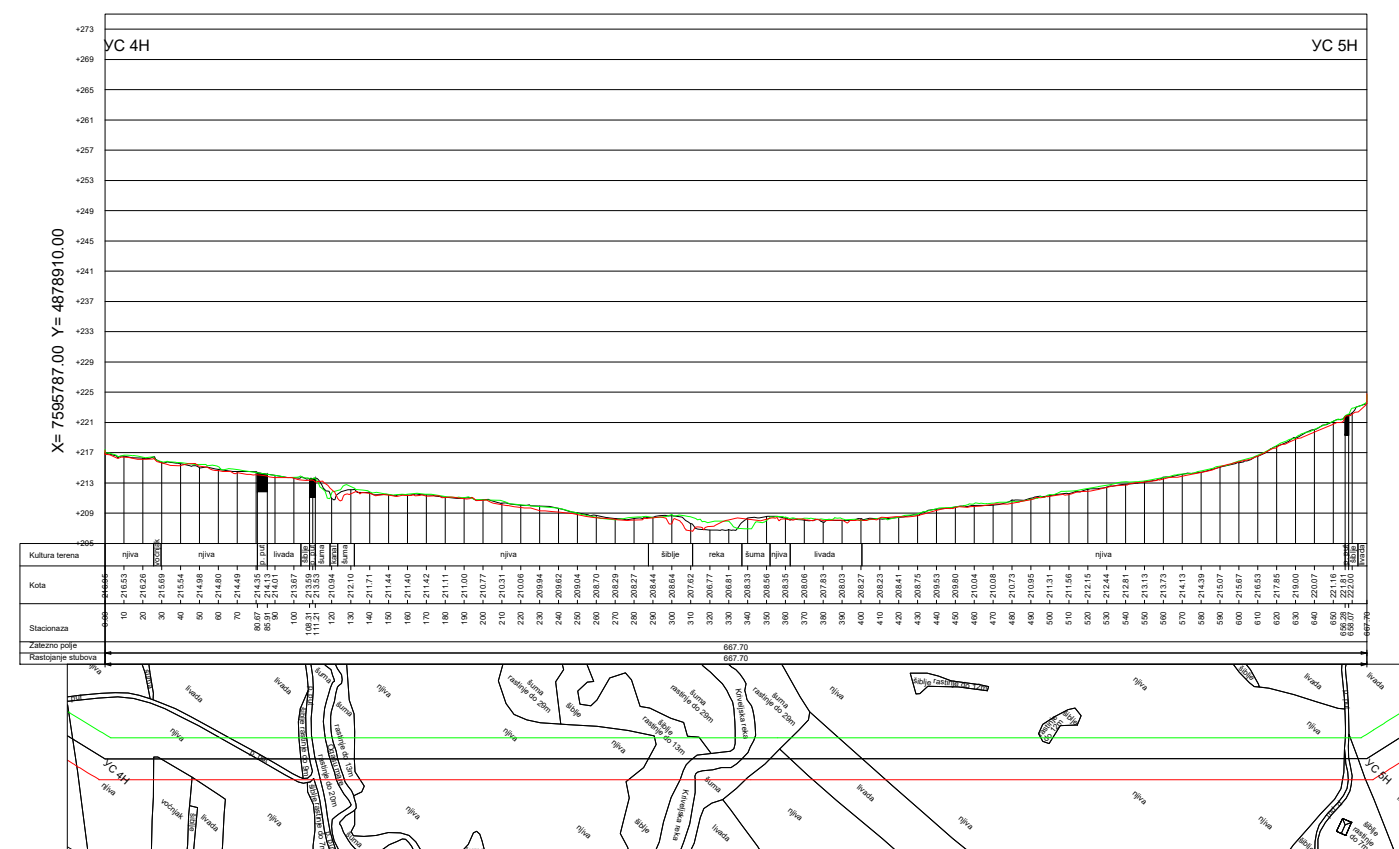
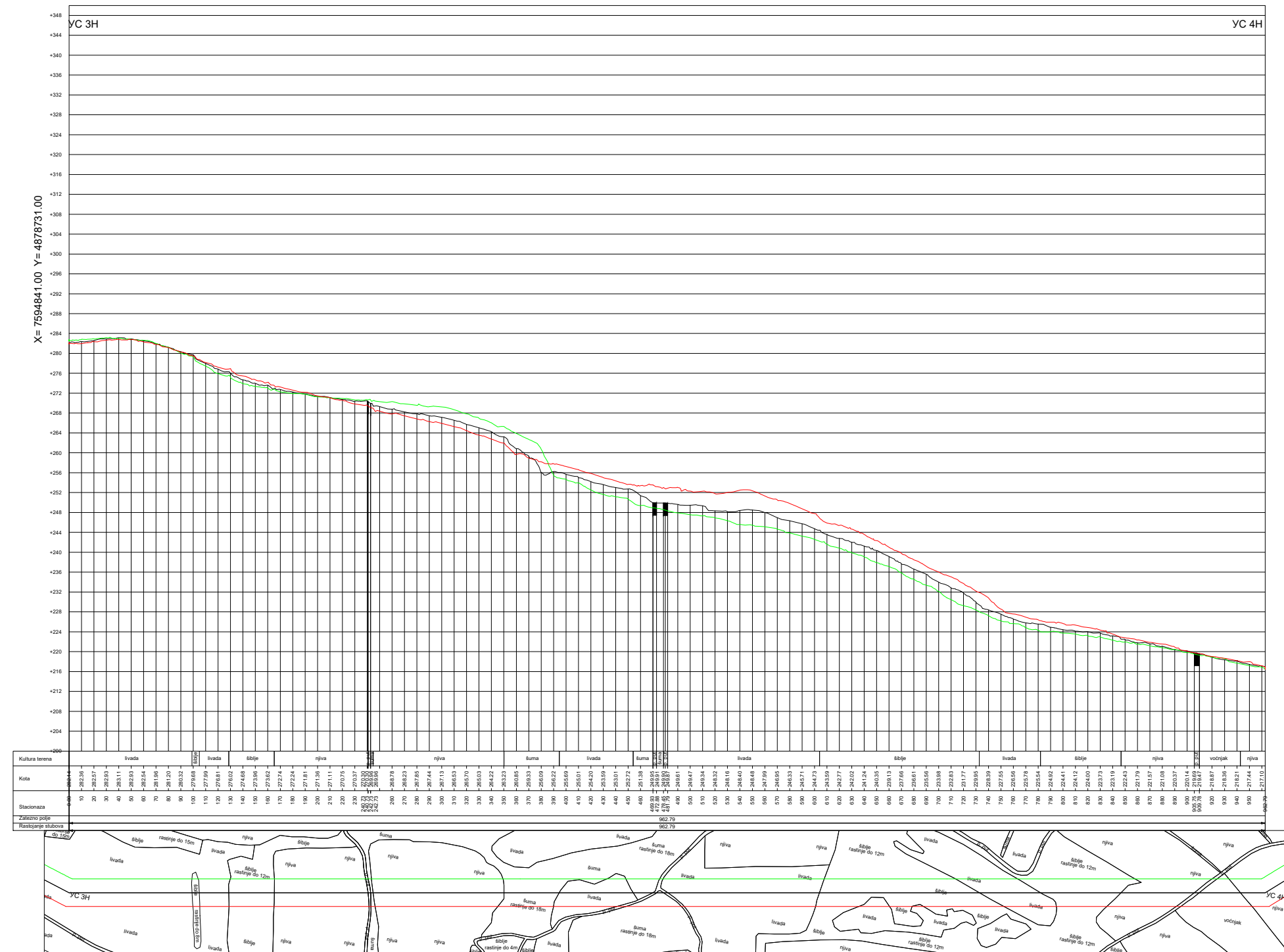


- ЛЕГЕНДА:**
- Првобитна траса надземне деонице МВ 110 kV за потребе СЕ Соларина
 - Измештање фазе 2 надземне деонице МВ 110kV за потребе СЕ Соларина
 - Будући ДВ 400kV који се уводе у ТС Бор 6
 - Зона рудника

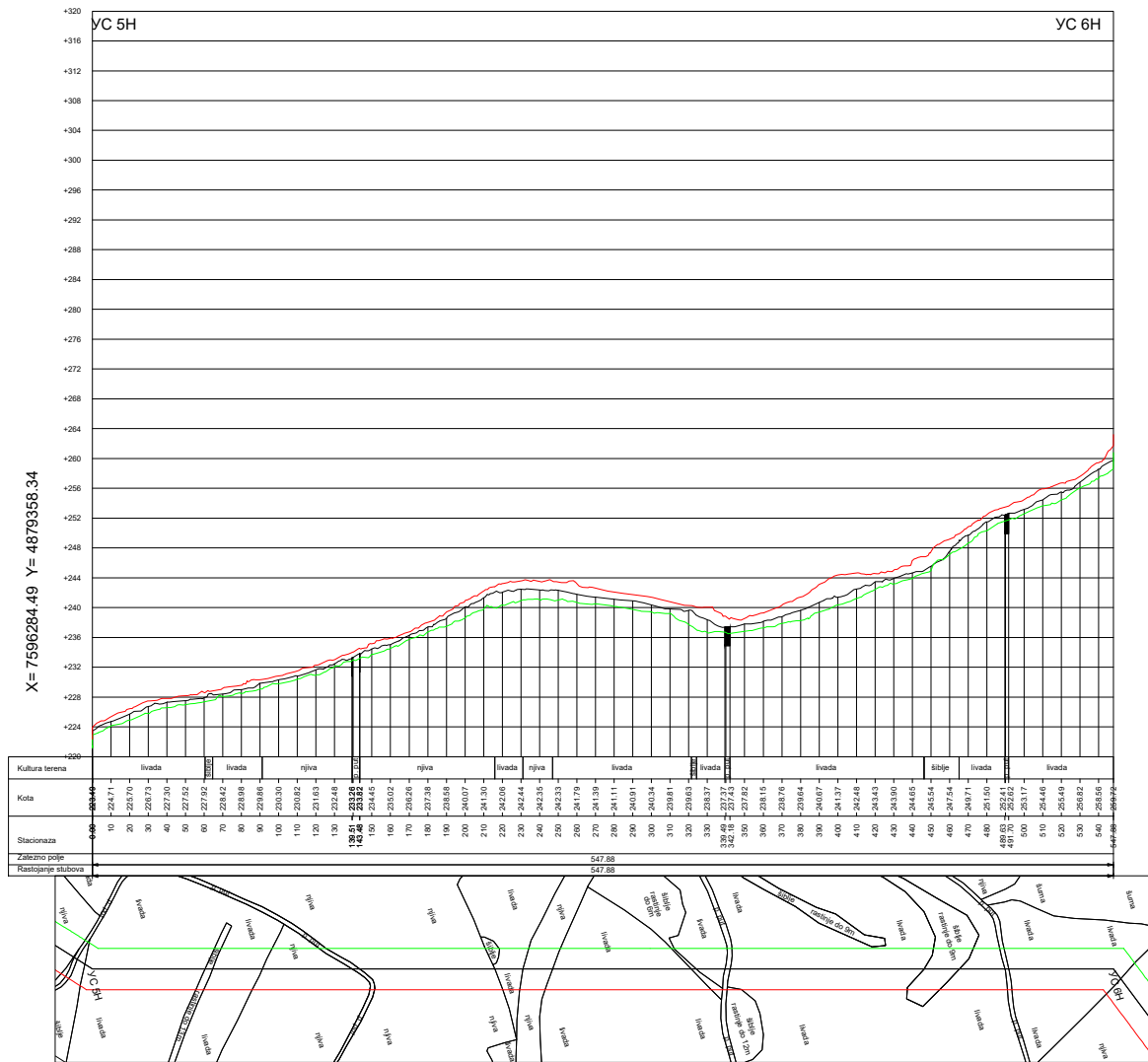
Рев.	Датум	Име	Опис		
Проектна организација:			 ELEM&ELGO PROJEKTOVANJE • KONSALTING • TRGOVINA	ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија	Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 
Ознака и назив дела пројекта:			Објекат:		
4 - Пројекат електроенергетских инсталација			Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање		
Врста техничке документације:		Цртеж:	Бр. документације:		
Идејни пројекат (ИДП)			ЕЕ-820-24-K02-C03		
Одговорни пројектант:			Бр. књиге: K02		
Урош Радосављевић, маг.инж.ел		Бр. свеске: C03			
Лиценца:		Бр. цртежа:	ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.2.3-0		Лист/Прилог:
352И 225 21		Размера:	1:2500	Формат:	A3+
				Датум:	06.2025.
				Рев.	0



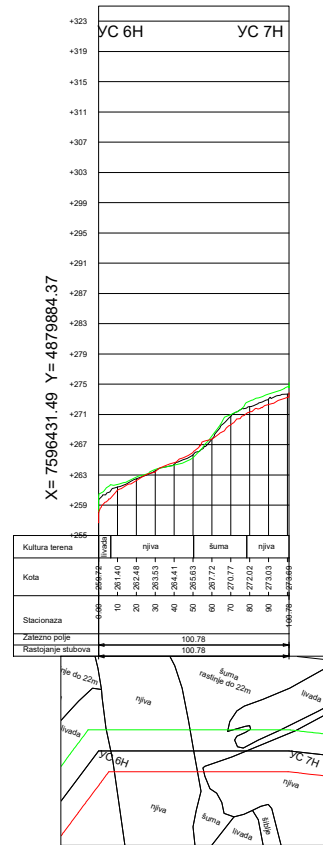
Рев.	Датум	Име	Опис
Проектна организација: ELEM&ELGO ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. БЕОГРАД, СРБИЈА		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. БЕОГРАД, СРБИЈА	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објекат: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)		Цртеж: Подужни профил терена	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маг.инж.ел		Бр. документације: ЕЕ-820-24-K02-C03	
Лиценца: 352И 225 21		Бр. књиге: К02	
		Бр. свеске: С03	
		Лист/Прилог: 1/4.7.3	
		Датум: 06.2025	
		Рев. 0	



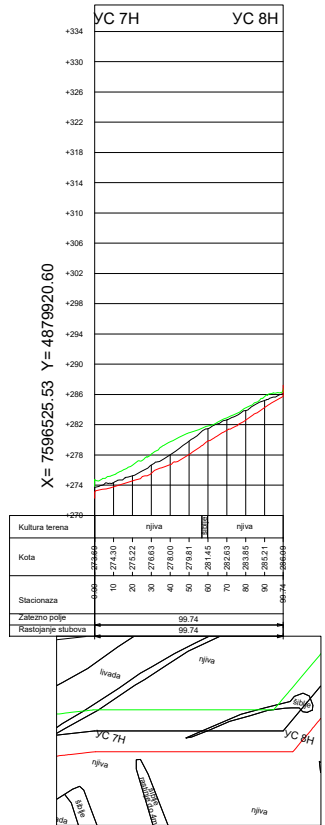
Рев.	Датум	Име	Опис		
Проектна организација:  ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија			Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 		
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација			Објекат: Мешвити вод 110 kV TC Бор 2 - TC Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање		
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)		Цртеж: Подужни профил терена	Бр. документације: EE-820-24-K02-C03		
			Бр. књиге: K02		
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, магст.инж.ел		Бр. цртежа: EE-820-24-K02-C03-4.7.3.2-0	Бр. свеске: C03		
			Лист/Прилог: 2/4.7.3		
Лиценца: 352II 225 21		Размера: В1:500 Ш1:2000	Формат: А3+	Датум: 06.2025.	Рев. 0



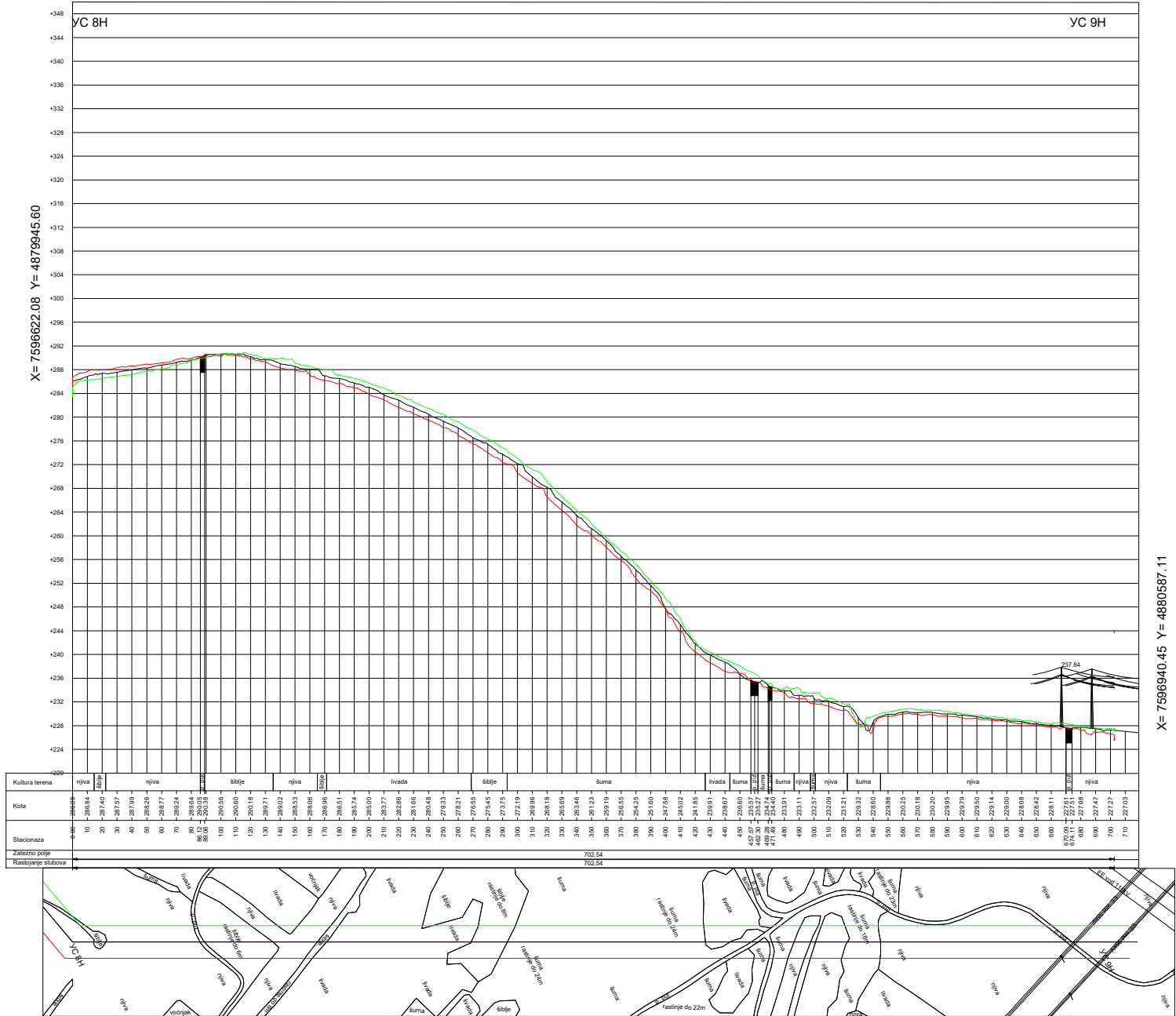
X= 7596431.49 Y= 4879884.37



X= 7596525.53 Y= 4879920.60

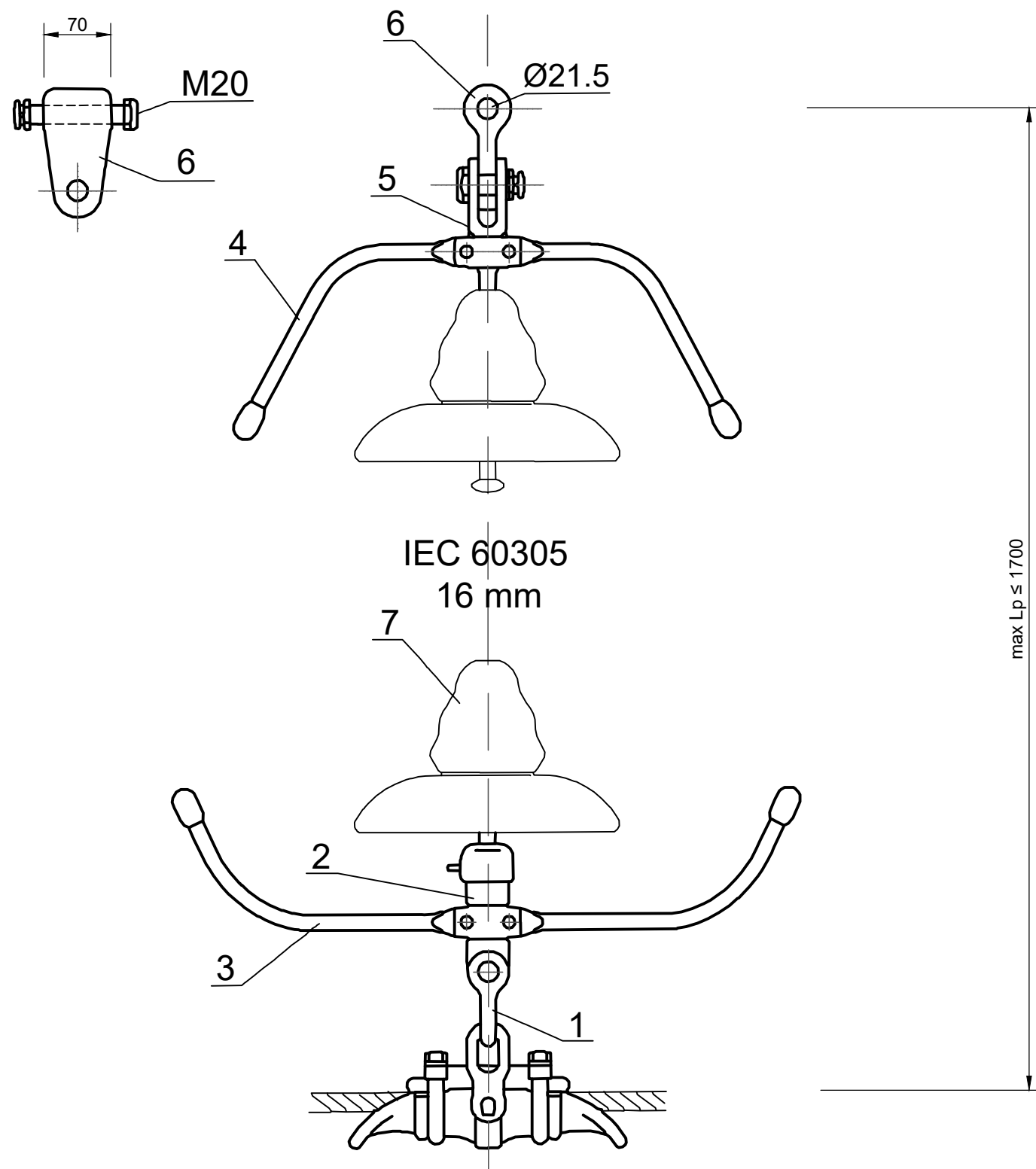


X= 7596622.08 Y= 4879945.60



X= 7596940.45 Y= 4880587.11

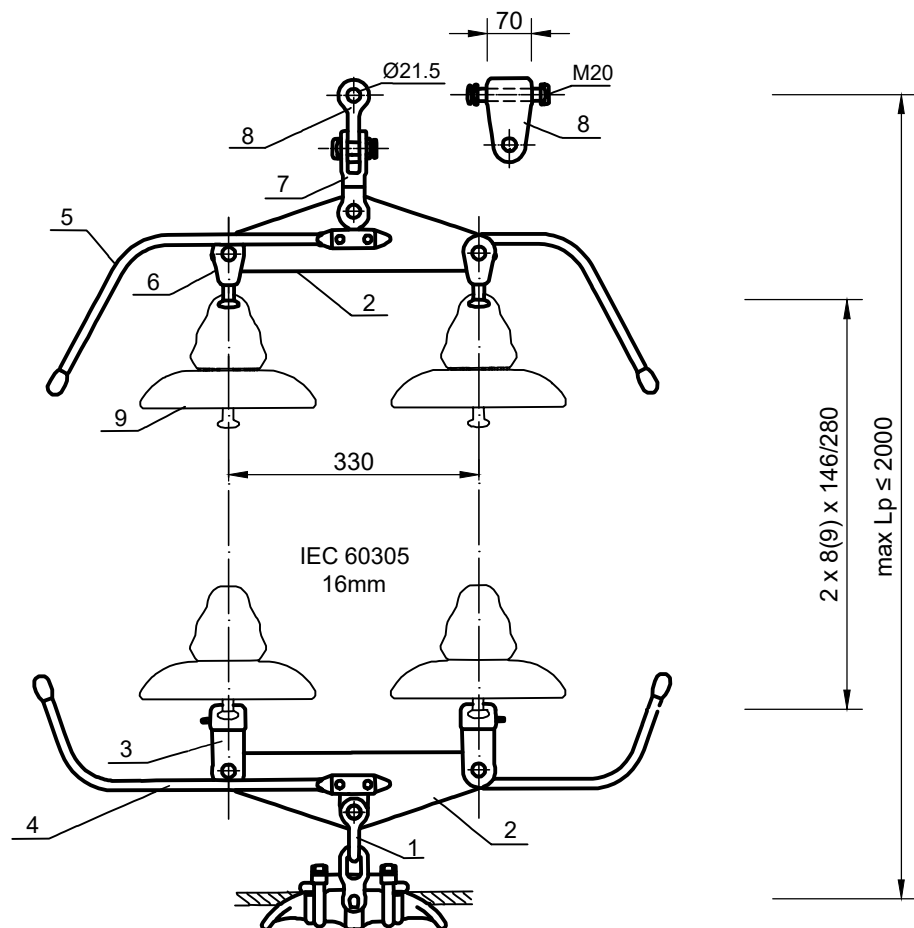
Рев.	Датум	Име	Опис		
Проектна организација:		 ELEM & ELGO PROJEKTOVANJE • KONSALTING • TRGOVINA	ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија	Инвеститор:	СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија
					SOLARINA
Ознака и назив дела пројекта:			Објекат:		
4 - Пројекат електроенергетских инсталација			Мешвити вод 110 kV TC Бор 2 - TC Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање		
Врста техничке документације:		Цртеж:		Бр. документације:	
Идејни пројекат (ИДП)				ЕЕ-820-24-K02-C03	
Одговорни пројектант:		Подужни профил терена		Бр. књиге:	
Урош Радосављевић, маст.инж.ел				K02	
		Бр. цртежа:		Бр. свеске:	
				C03	
Лиценца:		ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.3.3-0		Лист/Прилог:	
352И 225 21		Размера: В1:500 Ш1:2000		3/4.7.3	
		Формат:		Датум:	Рев.
		А3+		06.2025.	0



МИНИМЛАНА ПРЕКИДНА СИЛА ЛАНЦА 160 kN (БЕЗ НОСЕЋЕ СТЕЗАЉКЕ)

7	Изолатори У160Б	1 x 8(9)	Димензије 146/280, IEC 60305, 16 mm
6	Заставица	1	
5	Виљушка - тучак 90°	1	
4	Горњи заштитни рог	1	
3	Доњи заштитни рог	2	
2	Гнездо - око	1	
1	Носећа стезаљка	1	за Ал/Ч 490/65 mm² (d=30.6 mm)
Поз.	Назив	Ком.	Напомена

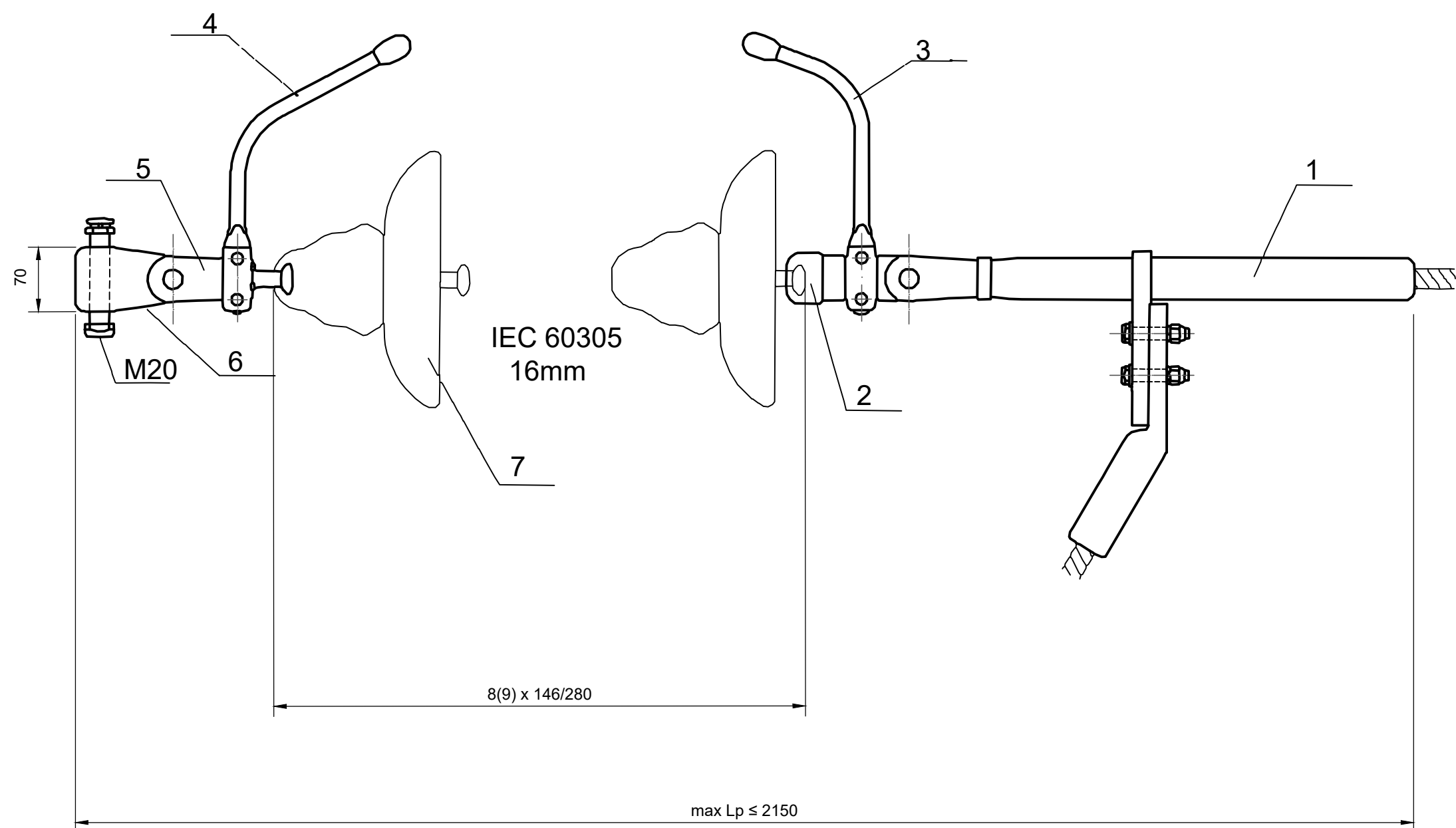
Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација:  ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објекат: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)		Цртеж: Једноструки носећи изолаторски ланац	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маст.инж.ел		Бр. књиге: К02	
		Бр. свеске: С03	
Лиценца: 352И 225 21		Бр. цртежа: ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.4.1-0	Лист/Прилог: 1/4.7.4
		Размера: -	Формат: А3
		Датум: 06.2025.	Рев. 0



МИНИМЛАНА ПРЕКИДНА СИЛА ЛАНЦА 160 kN (БЕЗ НОСЕЋЕ СТЕЗАЉКЕ)

9	Изолатори У160Б	2x8(9)	Димензије 146/280, IEC 60305, 16 mm
8	Заставица	1	
7	Виљушка - виљушка 90°	1	
6	Виљушка - тучак	2	
5	Горњи заштитни рог	2	
4	Доњи заштитни рог	2	
3	Гнездо - виљушка	2	
2	Одстојник око	2	
1	Носећа стезаљка	1	за Ал/Ч 490/65 mm ² (d=30.6 mm)
Поз.	Назив	Ком.	Напомена

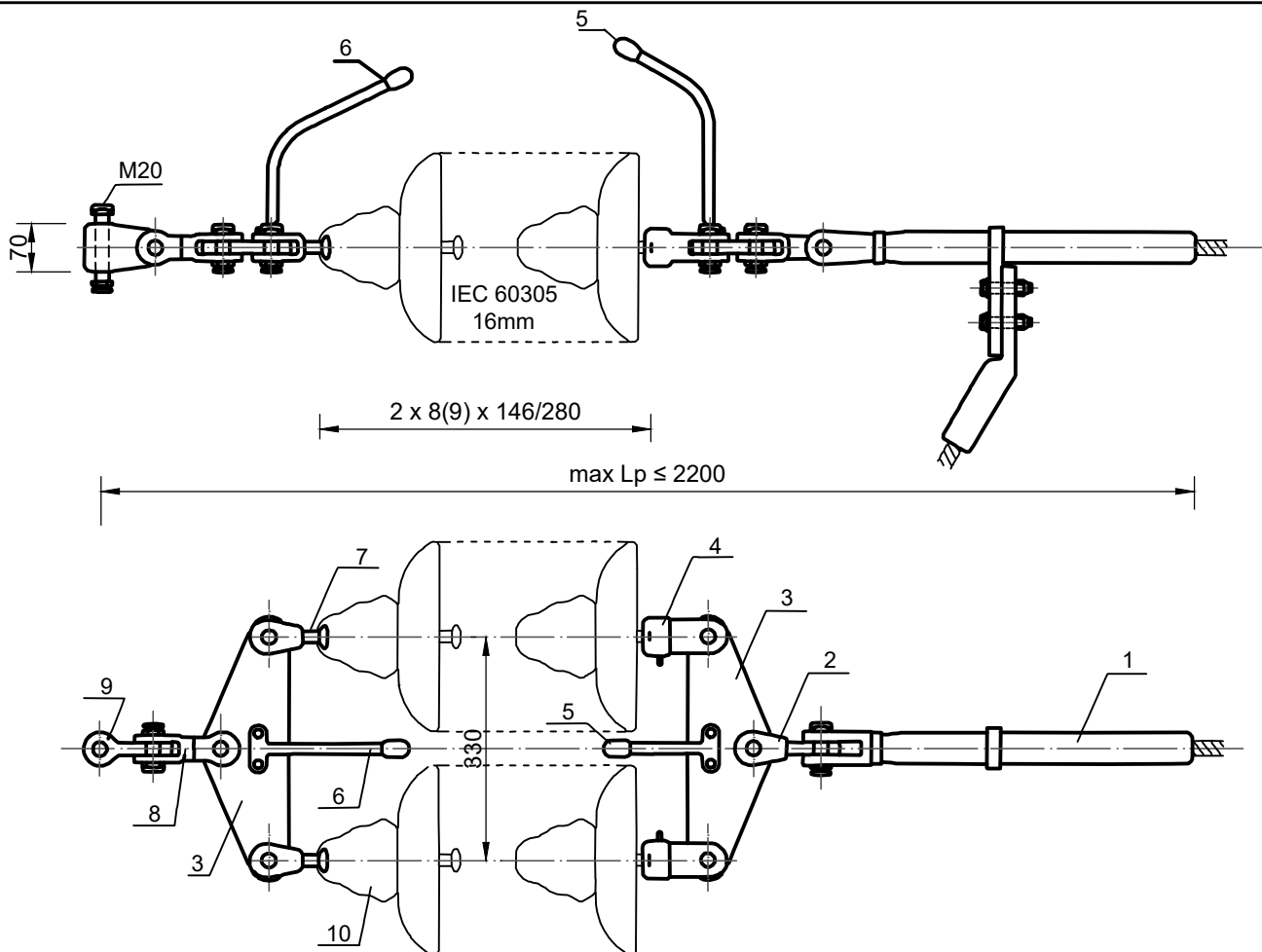
Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација:  ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објекат: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)		Цртеж: Двоструки носећи изолаторски ланац	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маг.инж.ел		Бр. документације: ЕЕ-820-24-K02-C03	
Лиценца: 352И 225 21		Бр. књиге: К02	
		Бр. свеске: С03	
		Лист/Прилог: 2/4.7.4	
		Датум: 06.2025. Рев. 0	



МИНИМАЛНА ПРЕКИДНА СИЛА ЛАНЦА 160 kN (БЕЗ ЗАТЕЗНЕ СТЕЗАЉКЕ)
ДУБИНА СТРУЈНОГ МОСТА ОД 115 ДО 130 cm

7	Изолатори У160Б (нису део склопа)	1x(8/9)	Димензије 146/280, IEC 60120, 16
6	Заставица	1	
5	Виљушка - тучак	1	
4	Горњи заштитни рог	1	
3	Доњи заштитни рог	1	
2	Гнездо - око	1	
1	Затезна компресиона стезаљка	1	за Ал/Ч 490/65 mm ² (d=30.6 mm)
Поз.	Назив елемента	Ком.	Напомена

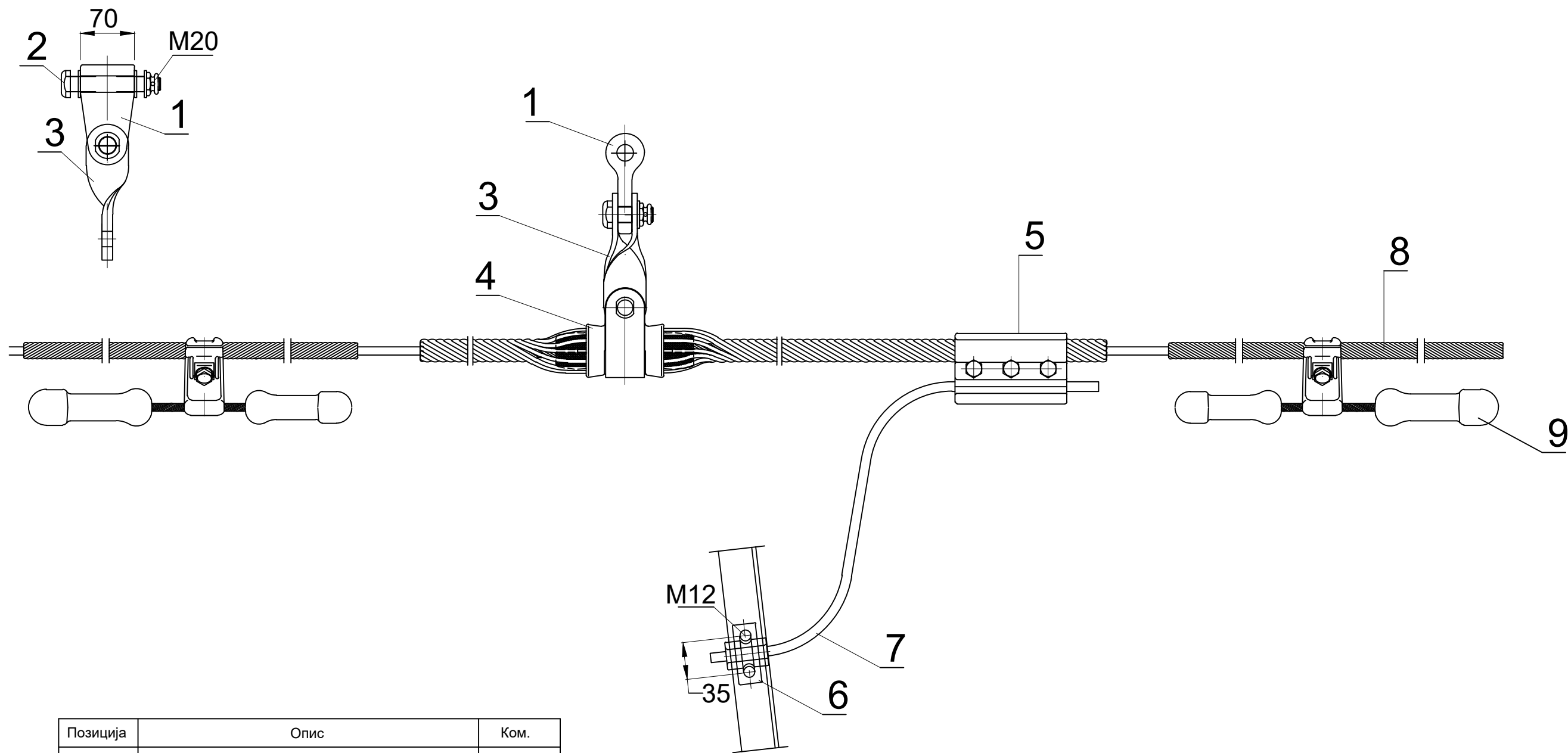
Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација:		Инвеститор:	
ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија	
Ознака и назив дела пројекта:		Објекат:	
4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације:		Бр. документације:	
Идејни пројекат (ИДП)		ЕЕ-820-24-K02-C03	
Одговорни пројектант:		Бр. књиге:	
Урош Радосављевић, маст.инж.ел		К02	
Лиценца:		Бр. свеске:	
352И 225 21		С03	
Бр. цртежа:		Лист/Прилог:	
ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.4.3-0		3/4.7.4	
Размера:		Формат:	
-		А3	
Датум:		Рев.	
06.2025.		0	



МИНИМАЛНА ПРЕКИДНА СИЛА ЛАНЦА 160 kN (БЕЗ ЗАТЕЗНЕ СТЕЗАЉКЕ)
ДУБИНА СТРУЈНОГ МОСТА ОД 115 ДО 130 cm

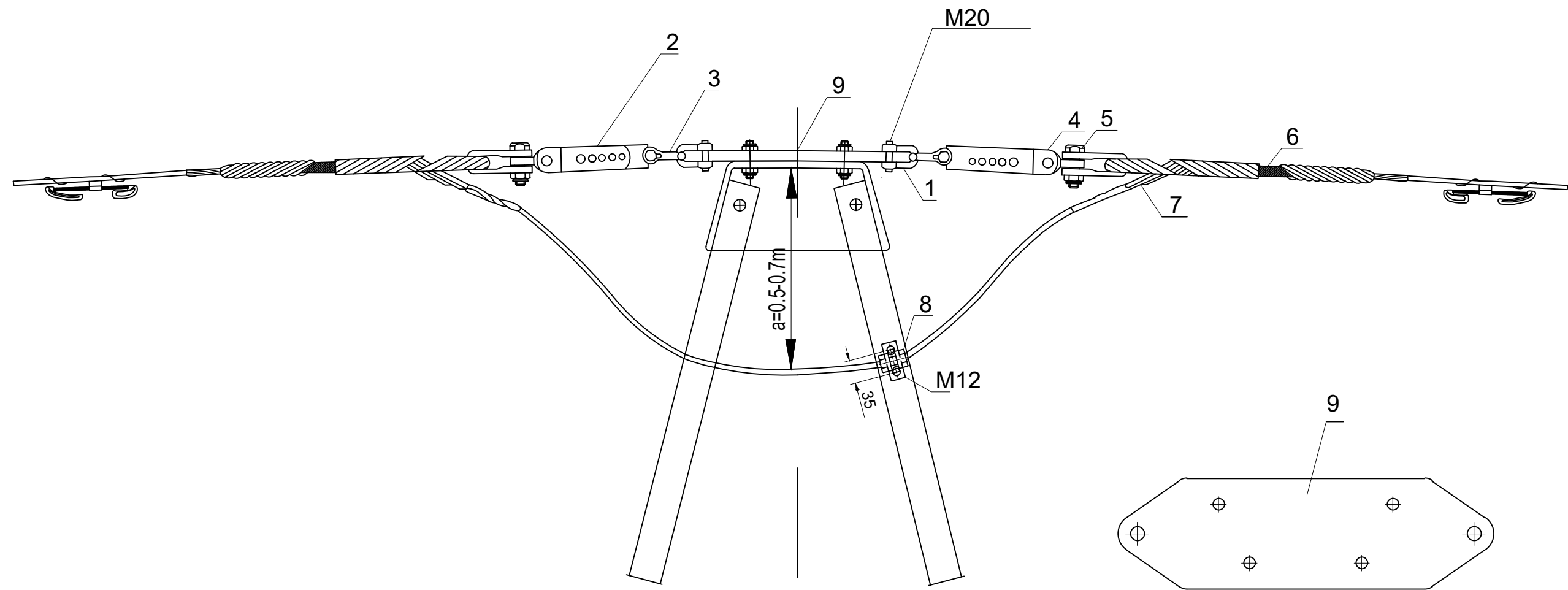
10	Изолатори У160Б (нису део склопа)	1x(8/9)	Димензије 146/280, IEC 60120, 16
9	Заставица	1	
8	Виљушка - виљушка 90°	1	
7	Виљушка - тучак	2	
6	Горњи заштитни рог	1	
5	Доњи заштитни рог	1	
4	Gnezdo - виљушка	2	
3	Одстојник око	2	
2	Виљушка - око 90°	1	
1	Затезна компресиона стезаљка	1	за Ал/Ч 490/65 mm ² (d=30.6 mm)
Поз.	Назив елемента	Ком.	Напомена

Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација: ELEM&ELGO ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објект: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)		Цртеж: Двоструки затезни изолаторски ланац	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маг.инж.ел		Бр. документације: ЕЕ-820-24-K02-C03	
Лиценца: 352И 225 21		Бр. књиге: К02	
		Бр. свеске: С03	
		Лист/Прилог: 4/4.7.4	
		Датум: 06.2025. Рев. 0	



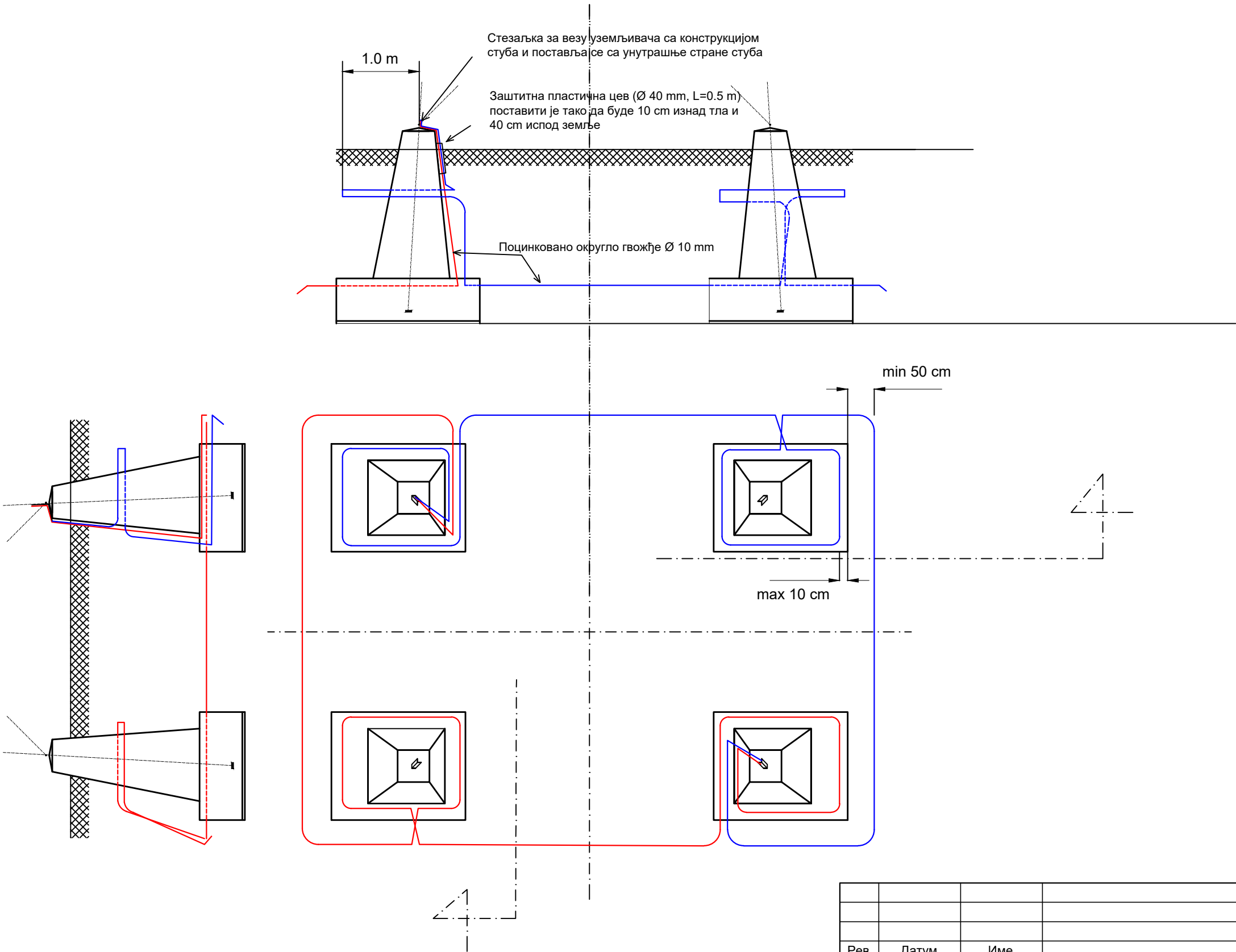
Позиција	Опис	Ком.
1.	Заставица	1
2.	Завртањ за причвршћивање	1
3.	Виљушка - око 90 °	1
4.	Носећа стезаљка	1
5.	Струјна стезаљка	1
6.	Прикључна стезаљка	1
7.	Додатна веза за уземљење	1
8.	Преформирани прут	2
9.	Пригушивач вибрација (није део склопа)	2

Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација: ELEM&ELGO ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објекат: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)	Цртеж: Склоп за вешање OPGW ужета на носећем стубу	Бр. документације: EE-820-24-K02-C03	
		Бр. књиге: K02	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маст.инж.ел	Бр. цртежа: EE-820-24-K02-C03-4.7.5.1-0	Бр. свеске: C03	
Лиценца: 352И 225 21		Лист/Прилог: 1/4.7.5	
	Размера: -	Формат: А3	Датум: 06.2025. Рев. 0



9	Постоље типа А	1	
8	Прикључна стезаљка	1	
7	Затезна стезаљка	2	
6	Подложна спирала	2	
5	Око-око 90°	2	
4	Каушн виљушка	2	
3	Шкопац	1	
2	Регулациони продуживач	2	
1	Шкопац	1	
Позиција	Назив	Ком.	Напомена

Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација:  ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објекат: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)	Цртеж: Склоп за вешање OPGW ужета на затезном стубу	Бр. документације: EE-820-24-K02-C03	
		Бр. књиге: K02	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маст.инж.ел		Бр. свеске: C03	
Лиценца: 352И 225 21	Бр. цртежа:	EE-820-24-K02-C03-4.7.5.2-0	Лист/Прилог: 2/4.7.5
	Размера:	-	Формат: А3
		Датум: 06.2025.	Рев. 0



Рев.	Датум	Име	Опис
Пројектна организација:  ЕЛЕМ & ЕЛГО д.о.о. Београд, Србија		Инвеститор: СОЛАРИНА д.о.о. Београд, Србија 	
Ознака и назив дела пројекта: 4 - Пројекат електроенергетских инсталација		Објект: Мешвити вод 110 kV ТС Бор 2 - ТС Соларина Фаза 2 Надземна деоница - измештање	
Врста техничке документације: Идејни пројекат (ИДП)	Цртеж: Скица уземљивача стуба	Бр. документације: ЕЕ-820-24-K02-C03	
		Бр. књиге: К02	
Одговорни пројектант: Урош Радосављевић, маст.инж.ел	Бр. цртежа: ЕЕ-820-24-K02-C03-4.7.61-0	Бр. свеске: С03	
Лиценца: 352И 225 21		Лист/Прилог: 1/4.7.6	
	Размера: -	Формат: А3	Датум: 06.2025. Рев. 0